

2012 | 2013

Prescrição Avançada do Exercício Físico

Módulo 1

“Pense fora da caixa!”...Repense tudo o que sabe sobre prescrição do exercício físico e saúde! Pense na unidade corpo-mente (Body and Mind)...



dinergicFIT

dinergicFIT



dinergicFIT





TÍTULO ORIGINAL: DINERGICFIT

AUTOR: JOÃO MANUEL FERREIRA JORGE

ANO: 2012

MÊS: FEVEREIRO

COLEÇÃO: APRENDER A DESAPRENDER

DIREÇÃO: JOÃO JORGE

1.ª EDIÇÃO: 2012

DEPÓSITO LEGAL N.º

Nº DE REGISTO IGAC : **5573/2012**

ISBN:

RESERVADO TODOS OS DIREITOS: JOÃO JORGE

EXECUÇÃO GRÁFICA: eBOOK



From: processos_web@igac.pt

To: equilibrio48@hotmail.com

Subject: IGAC - Registo de Obras Literárias, Artísticas e Científicas : Processo concluído

Date: Fri, 7 Dec 2012 09:36:29 +0000

Exmos Senhores,

Vimos, por este meio, comunicar a V. Exa. o deferimento do pedido de registo de Direito de Autor, da obra com o título abaixo indicado.

Título : dinergicfit: prescrição avançada do exercício físico - Módulo 1

Nº de registo IGAC : 5573/2012

Requerente : JOÃO MANUEL FERREIRA JORGE

Com os melhores cumprimentos

O Inspetor-Geral

Luís Silveira Botelho



SOBRE O AUTOR:

- ✓ LICENCIADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO – PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA HÁ 21 ANOS.
- ✓ MESTRE EM EXERCÍCIO E SAÚDE PELA UTL-FMH (FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA)
- ✓ FORMAÇÃO EM INTELIGÊNCIA EMOCIONAL PELA 6SECONDS EQ TRAINER & TEACHER CERTIFICATION;
- ✓ MEMBRO CERTIFICADO DA IUMAB (INTERNATIONAL UNION OF MEDICAL AND APPLIED BIOELECTROGRAPHY) E REPRESENTANTE DA IUMAB EM PORTUGAL;
- ✓ CERTIFICADO EM BIOELECTROGRAFIA NO CAMPO DA BIOLOGIA E MEDICINA COMPLEMENTAR E ALTERNATIVA.
- ✓ FOI DIRETOR EXECUTIVO E TÉCNICO DO GINÁSIO EQUILÍBRIO (1995 – 2007);
- ✓ ORGANIZADOR DE 2 CONFERÊNCIAS INTERNACIONAIS NO CONTEXTO DA INTELIGÊNCIA EMOCIONAL;
- ✓ CURRÍCULO EXTENSO COM INÚMERAS PARTICIPAÇÕES EM CONFERÊNCIAS, SEMINÁRIOS OFICINAS DE VÁRIAS ÁREAS INCLUINDO A PSICOLOGIA TRANSPESSOAL, BIODINÂMICA, PSICOENERGÉTICA, PSICODRAMA, ENTRE OUTRAS...
- ✓ ARTIGOS PUBLICADOS NALGUMAS REVISTAS:
- ✓ LIVRO PUBLICADO: “CAMINHO DA REVELAÇÃO DIRETA” – EDIÇÃO DE AUTOR (METODOLOGIA DE AUTO-AJUDA/SAÚDE QUÂNTICA);

SOBRE OS DIREITOS DE AUTOR:

Todos os direitos de “*propriedade intelectual*” são reservados. Autorio a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou electrónico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte. Porém, não está autorizada a utilização deste manual para ministrar um curso de prescrição avançada cuja metodologia seja total ou parcialmente alicerçada neste conteúdo.

Designa-se por propriedade intelectual o conjunto de todas as criações do espírito humano, tais como invenções e todo o tipo de soluções técnicas, sinais distintivos, criações estéticas ou obras artísticas e literárias.

A propriedade Intelectual opera uma tradicional divisão quanto ao âmbito de criações a tutelar. Assim, dentro deste conceito geral, encontramos o Direito de Autor e os Direitos Conexos.

O manual resulta da articulação de informação científica oriunda de várias fontes a qual foi estruturada de acordo com um modelo conceptual e axiológico que considera a unidade corpo-mente como uma única entidade e não como duas realidades distintas e separadas, ou uma dualidade. Desta forma, a prescrição do exercício físico é estruturada em função desta unidade e, como tal, as soluções apresentadas socorrem-se de modelos teóricos e científicos que se articulam dando consistência e força à hipótes inicial.



HIPÓTESES NULAS (H₀):

1. H₀ - “*Não existe uma relação consistente e validada entre o corpo e a mente*” (princípio da dualidade) e como tal o modelo de **prescrição centrado** único e exclusivamente na **dimensão fisiológica/corpo** (metabólica; biomecânica; musculo-esquelética procurando “*combater os fatores de risco*”) deve prevalecer uma vez que se fundamenta em dados objetivos e cientificamente validados;
2. H₁ - A **prescrição do exercício físico** deve ser planificada e desenvolvida em função de vários fatores de risco (intrínsecos; extrínsecos; relacionados com a atividade específica), e respetiva especificidade e enquadramento clínico (contra-indicações absolutas ou relativas);
3. H₃ – Os **maiores benefícios** para a saúde e condição física surgem a partir das 6 a 8 semanas de um **programa tradicional de exercício físico** cardio-respiratório dinâmico, cíclico, de baixa intensidade (25-60% do VO₂ máx.) e longa duração (15 a 60 minutos), aeróbia contínua ou descontínua, de fraca intensidade, frequência 3 a 5 dias por semana;
4. H₄ – A prescrição do exercício para ganhos de saúde obedece ao **princípio da causa e efeito**, ou seja, existe uma **relação linear** (modelo linear), entre a manipulação das variáveis da carga externa (Input - volume e intensidade), e os resultados obtidos na carga interna (output);
5. H₅ – Os estímulos internos, regra geral, concorrem para a unificação, integração e coordenação dos processos orgânicos, em suma, para a manutenção do equilíbrio do meio interno – **homeostasia** (estabilidade do meio interno);
6. H₆ – Os melhores indicadores do estado de saúde são de origem:
 - Morfológica: Índice de Massa Corporal (IMC); Adiposidade|Perfil Lipídico (PL)|Adiposidade perivisceral (PL); Massa Óssea (MO);
 - Musculo-Esquelética: Massa Muscular ou Condição Muscular (CM);
 - Precetivo-Cinética: Controlo da Atividade Motora (Equilíbrio e Coordenação) – “Motor Fitness” (Função Neuromecânica - controlo motor);
 - Cardio-Respiratória: Tolerância ao esforço sub-máximo (resistência Aeróbia) - Consumo de O₂ (VO₂) e Tolerância ao esforço Máximo (Potência Aeróbia Máxima) - Consumo Máximo de O₂ (VO₂ máx.);
 - Metabólica: Quociente Respiratório ($QR = \frac{VCO_2}{VO_2}$) ; Metabolismo Lipídico (“Metabolic Fitness”)



UMA HIPÓTESE NULA GERALMENTE AFIRMA QUE NÃO EXISTE **RELAÇÃO** ENTRE DOIS FENÔMENOS MEDIDOS.

FENÓMENO 1		FENÓMENO 2
A <u>Prescrição</u> do Exercício para o Corpo difere da...		... <u>prescrição</u> do Exercício para a <u>mente</u> .
<u>Prescrição</u> do Exercício Físico deve ser <u>Específica</u> e Adaptada relativamente a cada um dos...		... <u>vários Fatores de Risco</u> .
Os <u>maiores Benefícios para a Saúde</u> e Condição Física alcançam-se através da aplicação de um...		... <u>programa Tradicional</u> de Prescrição do Exercício Físico.
A manipulação de <u>uma</u> variável ou <u>causa</u> componente da carga externa no programa de exercício...		... afeta <u>efeito</u> de forma direta <u>uma componente</u> da carga interna.
Os estímulos internos, regra geral, concorrem para a unificação, integração e coordenação dos processos orgânicos, ou seja...		... para a manutenção do meio interno - homeostasia (Estabilidade do meio interno).
A <u>Prescrição do Exercício Físico</u> utiliza como prioritários os seguintes...		... <u>Indicadores de Saúde</u> anteriormente mencionados.

NÃO EXISTE RELAÇÃO

Estas são algumas das inferências que se baseiam no modelo tradicional de prescrição do exercício físico (**MTPEF**).

Entende-se por **MODELO TRADICIONAL DE PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO (MTPEF)** aquele que se baseia fundamentalmente nas diretivas e orientações do ACSM e aceites pela maioria principal corrente académica.

CONCLUSÕES POSSÍVEIS SOBRE A HIPÓTESE NULA:

Como foi referido, num teste de hipóteses tenta provar-se a falsidade da hipótese nula. Assim, apenas duas decisões podem ser tomadas:

1. Rejeitar a hipótese nula;
2. Não rejeitar a hipótese nula.

Saliente-se que não rejeitar a hipótese nula significa apenas que não se conseguiu, através dos dados disponíveis, demonstrar a sua falsidade, o que difere completamente de provar a sua veracidade.

FENÓMENO de ESTUDO
Prescrição do Exercício para a Unidade Mente-Corpo enquanto entidade única;
Prescrição do Exercício Físico deve ser orientada para 1 único fator de Risco;
Maiores Benefícios para a Saúde e Condição Física acontecem com base num Modelo Atualizado da Prescrição do Exercício Físico (MAPEF)
Os maiores benefícios para a saúde e Condição Física acontecem com base num modelo não-linear da prescrição do Exercício Físico (Causa $\Rightarrow$ efeitos dispares);
A saúde corresponde ao processo fisiológico homeodinâmico (variabilidade frutálica multiscalas).
O melhor Indicador de Saúde é a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC);



UTILIZAÇÃO DO LIVRO:

O autor, embora subscreva toda a fundamentação teórica contida neste livro|manual, sendo a mesma fruto de anos de investigação, investimento e experiência pessoal, não se responsabiliza direta ou indiretamente pela utilização de qualquer um dos exercícios ou dicas nele contidos, as quais são da responsabilidade de cada um que decida livre e autonomamente, aplicar na sua vida pessoal ou profissional. O objetivo deste livro|manual é ensinar todos os passos e métodos de planificação e prescrição de um programa de exercícios físicos tendo como base metodológica e científica um conjunto de informação validada. Embora os conteúdos tenham validade científica, os resultados da aplicação dependem da formação e experiência prévia do aplicador e da forma como enquadra, estrutura e organiza as sessões de exercício tendo em consideração os princípios de segurança, as diretivas do ACSM, AHA e a legislação em vigor, bem como o consentimento daqueles a quem se destinam os programas de exercício. Trata-se de um manual que exige como requisitos prévios formação na área da motricidade humana seja no âmbito do fitness seja no domínio da educação física, ciência do desporto, medicina desportiva ou outro nível de formação que faculte ao formando a linguagem e vocabulário necessários à compreensão dos termos técnicos e científicos e a uma correta interpretação dos conteúdos e pressupostos. O manual também exige alguma flexibilidade intelectual e disponibilidade para se evoluir dentro da fronteira da ciência. Sem esta predisposição criar-se-á resistência e dissonância cognitiva.

PORQUÊ DINERGICFIT ?

AS FORMAS QUE MOLDARAM O CORPO PERMANECERAM RELATIVAMENTE CONSTANTES DURANTE MILHÕES DE ANOS UMA VEZ QUE O AMBIENTE PERMANECERAM MAIS OU MENOS ESTÁVEL. NAS ÚLTIMAS CENTENAS DE ANOS A SITUAÇÃO ALTEROU-SE DRASTICAMENTE. O HOMEM QUEBROU A BARREIRA EVOLUTIVA QUANDO, EM VEZ DE APENAS SE ADAPTAR AO SEU MEIO ENVOLVENTE, APRENDEU A ALTERAR ESTE AMBIENTE EM SI. MAS, AO FAZÊ-LO, TAMBÉM ALTEROU OS PADRÕES DAS FORÇAS SELETIVAS. AS REGRAS PELAS QUAIS A EVOLUÇÃO FUNCIONA FORAM ALTERADAS... A NOVA PRESSÃO SELETIVA CONFLITUAM PERMANENTEMENTE COM O SEU LEGADO FILOGENÉTICO, CRIANDO TENSÕES QUE PERTURBAM AS NOSSAS VIDAS DIÁRIAS... (International Series of Sports Sciences: Bengt Satin; “Biochemistry of Exercise VI”; Human Kinetics).

Qual o papel e responsabilidade dos profissionais do fitness (saúde e bem-estar) e educação física, seja no contexto dos ginásios, academias, clubes de saúde e associações ou na educação física escolar? Qual a melhor estratégia e modelo metodológico que permite uma intervenção mais próxima da construção de um ambiente mais harmonioso entre as novas pressões civilizacionais e os imperativos filogenéticos? Será o corpo uma entidade isolada da mente ou a unidade mente-corpo reflete um novo referencial axiológico que aponta o caminho de evolução das ciências do exercício, saúde e bem-estar?

SÃO CADA VEZ MAIS AS EVIDÊNCIAS QUE APONTAM PARA UMA UNIDADE MENTE-CORPO.

DINERGETIC - (DINERGIA): muitos termos referem-se a aspetos do processo de formação de padrões da união dos opostos, mas estranhamente nenhum exprime o seu poder criador. A polaridade refere-se aos opostos mas sem indício do nascimento de algo novo. A dualidade e a dicotomia indicam a divisão, mas não significa juntar ou unir. A sinergia indica a junção e a cooperação, mas não se refere aos opostos. Pelo fato de não existir nenhum termo ou palavra (signo) para este processo universal de criação de padrão, György Doczi (1994) propõe a palavra dinergy (dinergia). A palavra dinergy



(dinergia) resume a união de duas palavras gregas: “dia” – através de, oposto; e “energy” (energia). Numa margarina esta energia dinérgica é a energia criativa do crescimento orgânico.

O signo **dinergic** (significado = união dos opostos), possui um significante ou imagem acústica (significante = forma fonológica em termos generativos). Nós podemos encontrar espirais dinérgicas em todas as tradições e culturas da terra inclusive em muitos outros padrões da nossa constituição física e mental. Nós possuímos 2 olhos e vemos duas imagens que são unidas no cérebro numa única imagem tridimensional estereoscópica. Possuímos duas orelhas que recebem sinais oriundas de direções opostas e as quais são transmitidas pela estrutura em forma de espiral (a cóclea) da orelha interna unindo-se no cérebro como um som estereoscópico. Todo o sistema nervoso é uma estrutura dupla dinérgica consistindo nos seus componentes sistemas central e periférico, unidos pelo cérebro. O cérebro em si é constituído por 2 hemisférios e a integração dos seus processos realiza-se no corpo caloso. (...) A nossa respiração também apresenta um padrão ondulatório dinérgico similar: é um ritmo contínuo de inspiração e expiração com semelhantes flutuações que caracterizam os ciclos físicos e mentais designados por biorritmos. O coração oscila entre de tensão (sístole) e relaxamento (diástole). Os nossos “relógios internos” permitem-nos registar os nossos próprios padrões rítmicos do tempo designados por ritmos circadianos que como vimos oscilam entre momentos de excitação e recolhimento/recuperação. Ou seja, todos os fenómenos periódicos representam esta dimensão dinérgica da vida. Heraclitus desenvolveu o conceito de “*unidade na diversidade*” e mais recentemente G. D. Birkhoff (1928) desenvolveu a teoria da medida estética baseada no seu princípio o qual se refere à “*ordem na complexidade*”.



CONTEÚDO

1.ª Unidade Curricular 13

INTRODUÇÃO:	14
BLOCO 1 – Revisão dos critérios de prescrição?	17
BLOCO 2 - Natureza dos fenómenos periódicos	30
BLOCO 3 - Exercício contínuo versus intermitente?	57
BLOCO 4 – Princípios gerais do treino funcional;.....	76
BLOCO 5 - Ritmos ultradianos.	91
BLOCO 6 - Nova ciência do coração	107
BLOCO 7 – Exercício por ciclos.	160
BLOCO 8 - Mecanobiologia	188
BLOCO 9 – Programa: saúde e Bem-estar Integral	207

2.ª Unidade Curricular 276

BLOCO 10 – Avaliação Clínica;.....	277
BLOCO 11 – Planificação e Periodização;	290
BLOCO 12 – Prescrição;	310
BLOCO 13 – Estudo de casos;.....	322

3.ª Unidade Curricular 323

BLOCO 14 – Preparação e discussão de temas;	324
BLOCO 15 – Apresentação de Trabalhos;.....	326



O projeto dinergicFIT® distingue-se como uma referência para todos os profissionais dos países de expressão portuguesa e internacional (desde que traduzida), para todos aqueles que procuram, na área do exercício físico, soluções inovadoras dentro do contexto da fronteira da investigação científica interdisciplinar, de formação e desenvolvimento de competências.

Atualmente a formação contínua é imprescindível e obrigatória para todos os que possuem a cédula PROCAFD e DT, a qual terá que ser renovada por períodos de 5 anos. Para tal, a sua renovação exige que os profissionais obtenham 25 unidades de crédito, que correspondem a 125 horas de formação presencial. Das 25 unidades de crédito, 15 têm que ser obtidas através de cursos e as restantes 10 podem ser adquiridas através da participação em Seminários, Convenções, Conferências ou outros eventos acreditados.

QUALIDADE⁺ DOS SERVIÇOS PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO E S



$$\text{FORMAÇÃO}^+ = \text{QUALIDADE}^+ = \text{SATISFAÇÃO}^+ = \text{RETENÇÃO}^+$$

O projeto dinergicFIT® é um Curso de **FORMAÇÃO AVANÇADA** com uma duração de 60 horas / **x créditos**. O Despacho n.º 5373/2011 resulta do n.º 2 do artigo 7.º do DL n.º 271/2009 de 1 de Outubro, no qual os Diretores Técnicos (DT) e os Profissionais Responsáveis pela Orientação e Condução do Exercício de Atividades Físicas e Desportivas (PROCEAFD), devem frequentar ações de formação contínua durante o período de validade da sua inscrição.

O curso de formação enquadra-se nas seguintes áreas de formação:

1)	Área geral	Atividade física, exercício e desporto: Exercício, ~~nutrição~~ e saúde:	dinergicFIT dinergicFIT
2)	Área Específica	Atividades <i>body and mind</i>	dinergicFIT

Despacho n.º 5373/2011 resulta do n.º 2 do artigo 7.º do DL n.º 271/2009 de 1 de Outubro

**OBJETIVOS GERAIS:**

Os alunos adquirem conhecimentos e competências para:

- Aplicar procedimentos de avaliação específicos à metodologia dinergic-fit Body-Mind;;
- Prescrever exercício a indivíduos aparentemente saudáveis e a populações especiais;
- Acompanhar programas de treino com elevados índices de eficácia e segurança;
- Dominar as principais metodologias de avaliação e prescrição de exercício no domínio dinergic-fit tendo em consideração uma nova abordagem e enquadramento da realidade do coração;
- Aconselhar clientes relativamente a um estilo de vida ativo e saudável-Programa de saúde e bem-estar Integral;
- Respeitar os aspetos éticos e legais, inerentes a esta profissão.
- Avaliar, planear e prescrever o treino para indivíduos saudáveis e populações especiais, em função de um único fator de risco;
- Dominar os métodos de treino das capacidades físicas, de acordo com novas tendências de treino;
- Ser capaz de prescrever programas de exercício seguros e eficazes, quer para indivíduos jovens aparentemente saudáveis, quer para populações especiais (atletas, idosos, obesos, diabéticos, entre outros).



Unidades curriculares	Blocos Temáticos	Carga horária		ECTS
		Total	Contacto	
1.ª UNIDADE CURRICULAR Enquadramento Teórico. Novos Conceitos.	BLOCO 1. Revisão dos critérios de prescrição?	2	2	
	BLOCO 2. A natureza dos fenómenos periódicos	1	1	
	BLOCO 3. Exercício contínuo versus intermitente?	2	2	
	BLOCO 4. Princípios gerais do treino funcional	1	1	
	BLOCO 5. Ritmos Ultradianos	1	1	
	BLOCO 6. Nova ciência do coração (IHM TC/FC; OE)	2	2	
	BLOCO 7. Exercício por Ciclos	1	1	
	BLOCO 8. Mecanobiologia	1	1	
	BLOCO 9. Programa de Saúde e Bem Estar Geral.	2	2	
TOTAL		13 h.	13 h	
2.ª UNIDADE CURRICULAR Avaliação e Prescrição Avançada	BLOCO 10. Avaliação Clínica;	1	1	
	BLOCO 11. Planificação e periodização;	2	2	
	BLOCO 12. Prescrição;	2	2	
	BLOCO 13. Estudo de casos.	7	0	
		12 h	5 h	
3.ª UNIDADE CURRICULAR Avaliação	BLOCO 14. Preparação, discussão a aplicação de temas (trabalho de Campo – acompanhamento do sujeito num PSBEI);	27	3	
	BLOCO 15. Apresentação dos Trabalhos (ex: 10 formandos – 40 minutos) Cada formando apenas tem que presenciar a 4 horas de apresentações incluindo a sua própria apresentação.	8	4	
		35 h	7 h	
TOTAL		60 h.	25 h.	ECTs

Legenda:

IHM – Institute heartmath – Ciência do coração – cardioneuroimunologia;

TC/FC – Teoria do caos/Frtais e Complexidade dos fenómenos cardíacos;

OE – Ondas eletroquímicas e o rotor cardíaco;

TOTAL DE HORAS NÃO PRESENCIAIS: 35 horas...



dinergicFIT[®]

Principais Fontes de Informação:

	Teorias Científicas	Fontes de inspiração, fundamentação e articulação de metodologias
1.ª UNIDADE CURRICULAR	Síndrome da fadiga Supra-renal	James L. Wilson
	Exercício funcional: Cadeias cinéticas abertas movimento livre (free motion)	Paul Chek Institute©
	Treino em Circuito: Percurso por estações Circuito de psicomotricidade	R.E. Morgan & G.T. Anderson (1953) Universidade de Leeds Inglaterra © Vitor da Fonseca
	VFC (Variabilidade da Frequência Cardíaca) Complexidade dos sinais cardíacos (Fractal) Campo Toroidal cardíaco:	HeartMath Institute©; Ary Goldberg Irving Dardik American Heart Association Task Force Arthur T. Winfree Tiago Marques Pires
	Ciência dos Ritmos Ultradianos	Ernest Lawrence Rossi Ana Rita Acúrcio e Luís Monteiro Rodrigues (2009) Daniela Patrícia N. Mota
	Moléculas de emoção – peptídeos. (corpo é a mente subconsciente)	Candace Pert (1999)
	The Architecture of Life – Tensegridade e Mecanotransdução.	Donald Ingber (1997)
	Psicomotricidade; Cérebro triuno;	Vitor da Fonseca; Paul MLean
	Meditação Meditação assistida (biofeedback)	James Austin Robert Roth Institute HeartMath
2.ª UC	Avaliação e Prescrição do Exercício Físico	ACSM AHA Themudo Barata Irving Dardick Institute© Paul Chek

1.ª Unidade Curricular

dinergicFIT

ENQUADRAMENTO TEÓRICO AVANÇADOS DE
AVALIAÇÃO E PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO
ADEQUADOS A:

- DIRETORES TÉCNICOS...
- PERSONAL TRAINERS...
- PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA...
- INSTRUTORES DE FITNESS...
- PRESCRIÇÃO PERSONALIZADA DE ESTÍMULOS...
- PRESCRIÇÃO DE ESTÍMULOS MUSCULARES ...
- PRESCRIÇÃO DE ESTÍMULOS CARDIORESPIRATÓRIOS...
- PRESCRIÇÃO DE AULAS DE GRUPO...





INTRODUÇÃO:

O corpo tem-se revelado num “objeto” de estudo surpreendentemente rico tanto ao nível disciplinar como ao nível multidisciplinar e transdisciplinar. Na história conhecida da humanidade sempre houve diferentes valores, práticas, ciências e técnicas corporais que se desenvolveram nas várias civilizações e que, espelhando valores sociais diversos, estabeleceram um diálogo criativo com as condições do envolvimento. Os valores e práticas do corpo viveram no século XX uma intensa proliferação de significados que se verificou na “integração” de práticas e valores oriundos de outras culturas, a criação de sistemas novos como a educação física, o desporto na sua multiplicidade de culturas corporais”, o boom da indústria do fitness nas suas várias expressões, a evasão do formalismo dos espaços urbanos e a cultura da aventura através das atividades de grandes espaços e a relação com a natureza, no desenvolvimento da abordagem psicomotora e biodinâmica de entender o corpo como unidade mente-corpo que suscitou o desenvolvimento do interesse da psiconeuroimunologia. Embora o século XX tenha sido o percursor de toda uma evolução da sua expressão, na verdade ainda está refém de uma visão mecanicista que o vê simultaneamente complexo, fonte inesgotável de sofisticados mistérios mas, em última instância, visto como uma “suprema máquina” limitada para fazer frente às exigências que o quotidiano das sociedades industrializadas lhe exige como afirma David Rodrigues (2005) no livro “o corpo que (des)conhecemos”. E esta tem sido a noção ou o quadro de referências que tem sustentado a investigação sobre o corpo e a forma como lidamos com ele: uma “máquina suprema” onde prevalecem determinados construtos mentais artificiais sobre o nosso potencial tais como:

- A mente e o corpo estão separados entre si como se fossem duas entidades distintas, uma material e outra imaterial, que ocupam o mesmo espaço;
- O sofrimento é uma parte necessária do mundo. Somos meras vítimas do envelhecimento, doença e morte;
- Enquanto seres estamos isolados da consciência dos outros como seres independentes e individualistas que competem pela sobrevivência;
- O nosso verdadeiro ser é apenas a soma do nosso corpo, personalidade e emoções;
- Este mundo material determina a nossa realidade. A consciência pode ser explicada como um processo fisiológico;
- A bioquímica e neurofisiologia são responsáveis por todo o espectro de perceções e pela consciência humana.

Este paradigma sustenta todo um conjunto de determinismos que estruturam e fundamentam o consenso científico e os parâmetros que balizam a forma como devemos trabalhar o corpo para conseguir os melhores benefícios físicos e promover a nossa saúde e bem-estar.

Mas será este o ultimo patamar deste processo constante de evolução das ciências do exercício e saúde?



Em 1998, O Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM) e a Associação Americana do Coração (AHA) publicaram na revista científica “*Medicine & Science in Sports & Exercise*” uma mensagem clara e inequívoca dos cientistas: “a inatividade física é um fator de

risco para as doenças cardiovasculares e a sua prevalência é uma questão importante de saúde pública”. (...) “A promoção da atividade física está no topo da nossa agenda nacional da saúde pública tal como podemos constatar na publicação do relatório de 1996 do *U.S. Surgeon general on physical activity and health*”. “A atual atenção prestada à atividade física suporta os objetivos do projeto Pessoas saudáveis 2000 e deve conduzir a um incremento dos níveis de atividade física regular na população adulta americana, incluindo o ¼ dos adultos americanos que possuem algum tipo de doença cardiovascular”.

Em Portugal, foram tomadas muitas iniciativas neste sentido por parte de várias instituições académicas assumindo uma, a meu ver, a liderança: tratou-se do laboratório do exercício físico e saúde liderado pelo Prof. Doutor Lúis Sardinha que durante este processo se tornou Presidente do Instituto do Desporto de Portugal e, através do “livro verde da atividade física”, produto do trabalho do observatório nacional da atividade física e do desporto, que traduz a responsabilidade do estado português para a “área do desporto a promoção e generalização da atividade física enquanto instrumento essencial de combate a um dos fatores de risco mais prevalentes em todo o mundo – o sedentarismo, através da adoção de medidas que se constituam como um contributo ativo para a integração da atividade física no quotidiano dos portugueses”. Estas foram as palavras do Prof. Dr. Luís Sardinha ratificadas pelo então Secretário de Estado da Juventude e do Desporto, Laurentino Dias.

Os autores do estudo “*cardiovascular Screening, Staffing, and Emergency Policies at health/Fitness facilities*”, propõem uma metodologia de acreditação das instituições de saúde e condição física (*health/fitness facilities*) de forma a garantir que estas procedam a uma adequada estratificação dos seus clientes em função do seu perfil de risco, ou não, e desta forma a prescrição do exercício físico seja adequada e bem orientada. Outro documento importante neste sentido foi o “*Cardiovascular Screening and Emergency Procedures at health Clubs and Fitness Centers*” de Kyle J. McInnis et al. Onde se avaliava a necessidade de se efetuar uma “*triagem cardiovascular adequada e definir os procedimentos médicos praticados nos centros de fitness*”, tendo sido apresentado um estudo onde se avaliava os centros de fitness relativamente ao facto de possuírem ou não este tipo de estratégia e a qualidade da mesma, comparando empresas de ginásios com associações/clubes. Coloca-se a questão se os atuais modelos ou formulários contemplam determinados indicadores do estado de saúde que permitam uma melhor triagem aos DTs e se existirão novas abordagens que possam enriquecer e melhorar a qualidade da intervenção dos profissionais da área do exercício e saúde.

Para se inovar é fundamental cruzar informação de fontes aparentemente desconexas. O Dr. Irving Dardik (1994) introduziu uma ideia radical sobre a forma como a matéria – desde a partícula subatômica mais ínfima até ao grande universo – se move em ritmo. Depois de uma década de investigação por parte de cientistas de instituições de renome como a Harvard Medical School, State University of New York e a Columbia University, que tem vindo a comprovar as aplicações práticas do princípio “provocativo” das “Super-Ondas (SO)”, estando a atrair as atenções da comunidade científica. Atualmente, muitos dos colegas de Dardik, que



foram os mais céticos, e um número crescente de apoiantes, consideram o impacto da teoria das Super Ondas nos diversos campos desde a fusão a frio, metalurgia, medicina, desporto de alto rendimento e de saúde e bem-estar, de extrema relevância.

Mas, o que é que este princípio tem a ver com a natureza da vida, metalurgia, físico-química, a inversão da doença, o bem-estar físico geral e a aptidão física e a performance atlética?

Estas e outras respostas serão respondidas ao longo deste curso de formação uma vez que se pretende acrescentar algo de novo ao atual modelo de organização dos programas de promoção de saúde e bem-estar.

BLOCO 1 – Revisão dos critérios de prescrição?

A descoberta dum método universal aplicável a todas as disciplinas que estudam os fenómenos da organização dos sistemas permite compreender que o universo está longe do equilíbrio. Existe uma nova forma de simetria global designada por invariância da escala subjacente à auto-organização dinâmica da energia/matéria a todos os níveis da hierarquia organizacional, desde as partículas elementares através das células e organismos até ao universo. O método baseia-se numa conceitualização alternativa da realidade física que postula que a energia/matéria que desenvolve através da auto-organização em concordância com as suas leis empíricas da termodinâmica do não-equilíbrio. Postula-se que os fluxos de energia/matéria através de um determinado universo, evoluem enquanto processo-estrutura auto-similar multiescala, como um fratal auto-organizado. Isto significa que certas estruturas e processos organizacionais manifestam a propriedade da invariância de escala e são reproduzíveis em todos os níveis da hierarquia organizacional. Sendo uma forma de simetria de escala-invariante conduz naturalmente a um novo método de descoberta que permite a dedução de informação omissa através da comparação dos padrões de organização de escala-invariante de forma transversal nos diferentes níveis da hierarquia organizacional. O atual paradigma abre a porta para avanços significativos em muitas disciplinas através da união ou conjugação de um único quadro de referências concetual de conhecimento que facilita a comparação e complementaridade empírica de dados oriundos de várias disciplinas científicas. O modelo *dinergicFIT* resulta exatamente desta interdisciplinaridade ou cruzamento de informações de áreas aparentemente afastadas, articulando-a de forma a dar uma nova luz sobre as ciências do exercício e saúde na área geral de formação e na sua vertente específica nas “*atividades body and mind*” de acordo com o despacho n.º 5373/2011. A teoria da SOFT-NET (SOFT $\Rightarrow$ Self-organizing fractal theory | NET $\Rightarrow$ nonequilibrium thermodynamics), atualmente implica que a maior parte dos dados empíricos acumulados está correta, mas mal-interpretada e que grandes descobertas podem acontecer apenas pelo simples facto de se proceder à reconceptualização e reestruturação do conhecimento existente.

O HeartMath Institute, pioneiro na investigação da **cardioneuroimunologia** | **psiconeuroimunologia** e neurodinâmica do coração-cérebro, áreas essas designadas por “**ciência do coração**”, permitiram abrir caminho para um novo entendimento da importância do coração e da forma como regula os processos psicofisiológicos. Irving Dardik, mostrou claramente que as ciências do desporto desconhecem e ignoram por completo a verdadeira natureza dos ciclos cardíacos e sobretudo não utilizam um dos maiores e melhores indicadores de avaliação do estado de saúde e marcadores para a saúde, a VFC (Variabilidade da Frequência Cardíaca).

Outro grande investigador, Donald E. Ingber, um biólogo celular, além de muitas outras distinções e méritos é professor de bioengenharia da escola de Harvard de Engenharia e Ciências Aplicadas, foi o “pai” do campo emergente da biologia de inspiração na engenharia, a “**mecanobiologia**”. O seu trabalho pioneiro relaciona-se com a arquitetura de integridade



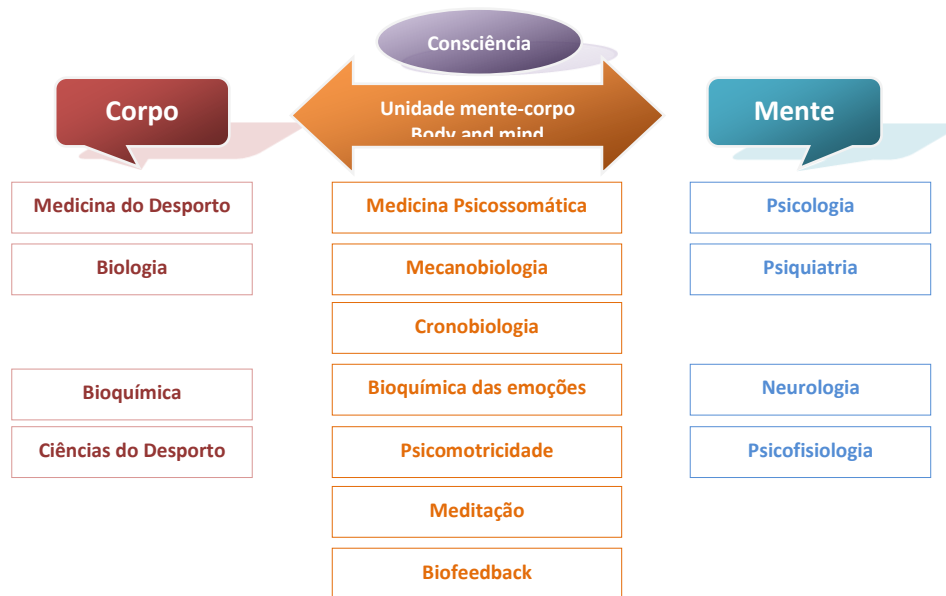
tensional (tensegrity) a qual é o modelo principal que governa a forma como as moléculas se organizam dentro das células vivas e a forma como estas se integram dentro dos tecidos e órgãos. Ingberg ajudou a criar os campos da mecanobiologia, engenharia tecidual, nanobiotecnologia e biomimética. Este corpo de conhecimentos pode também facilitar uma profunda transformação na forma como entendemos e prescrevemos o exercício físico para a saúde porque, ao conciliar a teoria das super-ondas com a possibilidade de podermos programar a “distorção física” das células que por sua vez programam o comportamento celular. Ou seja, o tipo de exercício físico e a forma como é desempenhado, o tipo de pensamentos e emoções (como veremos), mais do que promover apenas um balanço energético negativo, podem programar as células e todo o sistema promovendo uma inversão de quase todas, senão todas as doenças correntes. Se até agora sabemos que o exercício físico é benéfico à saúde, agora podemos utilizá-lo de forma muito mais “cirúrgica”, porque estamos a lidar com um corpo inteligente e por isso, a forma como o exercitamos também deve ser inteligente e não tanto mecânica. O nosso corpo terá que ser visto como uma rede psicossomática, uma matriz celular viva que forma uma rede global interconectada que se estende por todo o corpo, como um sistema único e não compartimentalizado.

A pessoa média da nossa civilização sente dificuldade em acreditar nas revelações e descobertas que a vanguarda científica está a fazer, nem para ele os fatos podem fazer sentido, porque a nova informação contradiz os conceitos básicos que mantêm coesa a sociedade. O tabu (T) proíbe que se pense sobre os conceitos básicos.

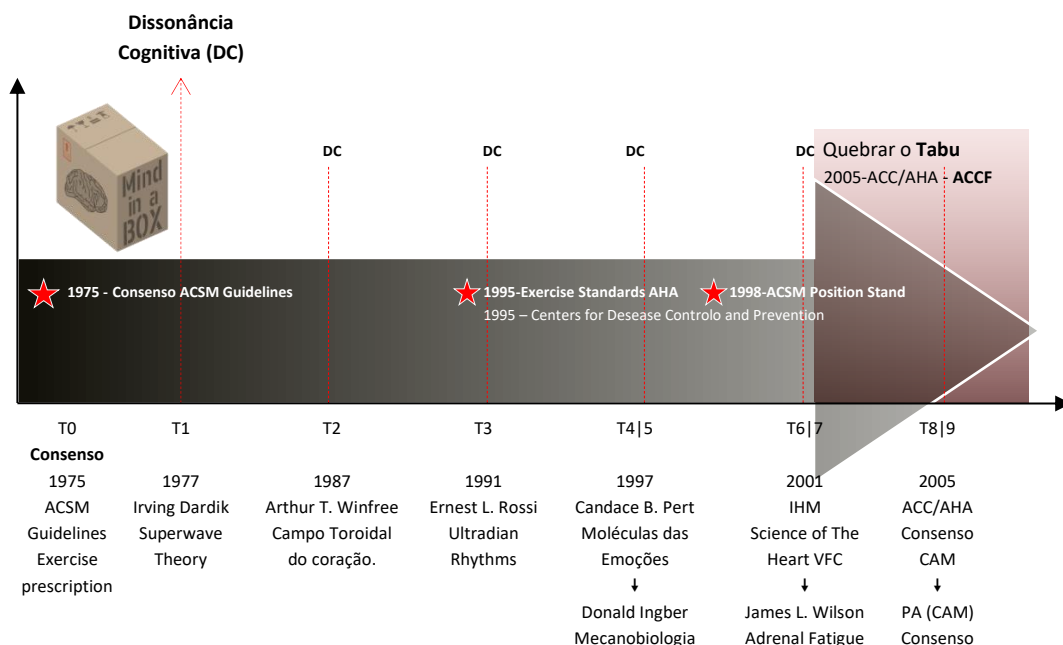
Se acontecer que um grupo de pessoas adquira os meios para fazer a ciência ultrapassar os limites impostos pela cultura, os novos conceitos provocam um salto quântico na ciência, projetando-a muito para além da compreensão da pessoa média. Quando a força desta ciência cresce tanto que a pessoa média não pode continuar a nega-la, a civilização é sujeita a um choque cultural. Este choque obriga os Investigadores e académicos a reexaminar os conceitos básicos da realidade e o tabu é quebrado. Quando o tabu (dissonância cognitiva) é destruído, a comunidade científica e a pessoa média procede à reconstrução e assimilação dos novos conceitos básicos da realidade científica.

O termo “consciência” foi introduzido pelo psicólogo Americano William James o qual afirmou que existe um quarto estado de consciência, um estado especial ou excecional para lá dos três estados comuns, o estado desperto-vigília o sonho e o sono, o qual se caracteriza por ser completamente “descontínuo” relativamente ao pensamento discursivo. E é exatamente esse estado que é explorado desde há milénio pelas técnicas de meditação e de artes marciais orientais.

A própria física quântica tem facilitado um discurso que aproxima estas duas formas aparentemente diferentes de experimentar o mundo, a ocidental e a oriental. Não só temos que desenvolver uma nova consciência corporal, mas sobretudo entender o potencial que a consciência em si encerra e o corpo é um excelente interface para esta dimensão da realidade, desde que corretamente afinado. Esta afinação requer uma nova observação e abordagem dos fenómenos tidos como determinismos para a atual ciência. Obviamente que o objeto deste modelo de formação não se centra no domínio da consciência, ficando-se apenas pela noção de unidade corpo-mente, introduzindo no contexto da prescrição, os pressupostos e aspetos que facilitam uma melhor objetividade no modelo de promoção da saúde.



O Despacho n.º 5373/2011 resulta do n.º 2 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 271/2009, de 1 de Outubro, que os diretores técnicos (DT) e os profissionais responsáveis pela orientação e condução do exercício de atividades físicas e desportivas (PROCEAFD) devem frequentar ações de formação contínua durante o período de validade da sua inscrição. Uma vez que no sector coexistem profissionais com formações de base muito diferenciadas, as preocupações relativas à qualidade e importância da formação contínua (FC) são acrescidas. Para efeitos do presente despacho, são consideradas as ações de formação que se enquadrem nas seguintes áreas de formação: 1) **Área Geral:** atividade física, exercício e desporto; Exercício, nutrição e saúde; 2) **Área específica:** dentro deste contexto surgem as "ATIVIDADES BODY AND MIND".



ACCF – Complementary Medicine Expert Consensus Document: Integrating Complementary medicine into cardiovascular medicine. A report of the American College of Cardiology Foundation task Force on Clinical Expert Consensus Documents (2005); Journal of The American College of Cardiology.

DC – (Dissonância Cognitiva) Aronson (1995) descreve o quão baixo é o nosso nível de tolerância relativamente a informação "anómala" e dissonante. As pessoas não gostam de ouvir coisas que conflituam com as suas profundas crenças ou desejos aos quais estão agarrados como lapas. Quando duas opiniões, ideias ou crenças não concordam entre si, diz-se que existe uma condição de **DISSONÂNCIA COGNITIVA**. A dissonância pode existir entre duas pessoas ou pode existir dentro da mesma pessoa, em situação de conflito, isto é, com pontos de vista diferentes sobre o mesmo assunto. A dissonância é considerada por Festinger como uma condição desagradável, de tal modo que nos esforçamos por alcançar uma consonância, um estado de harmonia, e evitar situações que possam causar dissonância. Por outras palavras, a dissonância é um motivo.



Este novo paradigma defende que:

- A mente e corpo estão interligadas, ou seja, são duas expressões de uma mesma realidade onde a consciência desempenha o papel de coordenação desta unidade e o corpo age como um recetáculo deste fluxo de consciência;
- Nós criamos o nosso sofrimento e podemos terminar com ele. A consciência permite-nos (pela mudança de crenças), desacelerar o envelhecimento e curar a doença;
- O nosso mundo físico é uma manifestação da nossa consciência, sem um observador não existe mundo (holograma);
- A percepção é aprendida e afeta a nossa experiência. Nós podemos alterar o nosso mundo e os processos de doença e saúde através da alteração da nossa percepção dos mesmos;
- A nossa percepção através a consciência cria a bioquímica e anatomia do nosso corpo;
- A percepção humana é um produto da consciência e não da nossa neurologia ou bioquímica. É a nossa consciência que cria a bioquímica e os outros aspetos do nosso corpo;
- O *efeito placebo*, *efeito da percepção* (Rob Williams), ou *efeito da crença* (Bruce Lipton), representa um testemunho espantoso inerente à capacidade de cura do corpo-mente. O efeito placebo deveria ser uma área de estudo prioritária nas universidades de medicina e desporto uma vez que espelha o poder dos recursos internos para lidar com a doença. O poder da mente não deve ser considerado algo inferior ao poder do bisturi e dos medicamentos, muito pelo contrário.

Michael Murphy (1992), co-fundador do Esalen Institute, propõe no seu livro “*O futuro do corpo*”, um leque de abordagens e interpretações consistentes com esta nova percepção do mundo e do corpo, retratando-as nas “*explorações da derradeira evolução na natureza humana*”. Nós vivemos apenas parte da vida que nos foi doada. O resultado do crescente conhecimento relativo às culturas outrora estranhas e desconhecidas, facilitou novas descobertas sobre as profundezas subliminares, permitiu e estimulou uma compreensão global do fato de todos nós sermos portadores de um enorme potencial para o crescimento. Cada grupo social contribui com alguns atributos enquanto negligencia ou suprime outros e o somatório de todos os atributos destas culturas permite elevar o potencial humano, desde que assimilados e integrados num único corpo de conhecimentos.

Jonathan N. Mike, M.S. and Len Kravitz, escrevem no American Journal of Cardiology que segundo a AHA (2004), ais de 79 milhões de americanos possuem 1 ou mais formas de doença cardiovascular (DCV). 1 em 3 mortes nos EUA é atribuída a DCV (AHA 2004). Da mesma forma, as mortes por DCV estão no topo da lista das doenças mais mortais no mundo.

Em Portugal, a Direção Geral de Saúde (DGS), responsável pelo **programa nacional de prevenção das doenças cardiovasculares** foi aprovado O Despacho n.º 5373/2011 resulta do n.º 2 do artigo 7.º do DL n.º 271/2009 de 1 de Outubro. Segundo este documento, Estas doenças são, assim, a principal causa de morte em Portugal em ambos os sexos (39% de todos os óbitos observados em 1999). Observa-se, no entanto, uma tendência decrescente a nível nacional e em todos os grupos etários, sendo que 52% destes óbitos correspondem a doenças cerebrovasculares e 22% a doença isquémica do coração.

O estudo das sociedades primitivas revela muito sobre a forma como a consciência funciona. No seu livro “*The Paleolithic Prescription*” (*a prescrição paleolítica*), S. Boyd Eaton cita



mais de 25 sociedades tradicionais em todo o mundo que estão quase livres de cancro e doenças cardíacas.

O QUE É QUE ELES ESTÃO A FAZER BEM?

OU, MELHOR AINDA, O QUE É QUE NÓS ESTAMOS A FAZER ERRADO?

Não é por acaso que ressurge todo um interesse renovado pelo retorno aos princípios orgânicos da vida nos programas de estilo de vida holísticos ou de exercício físico do Institute Paul Chek que recuperam a natureza funcional e primeva dos movimentos, ou que Irving Dardick procura na sua prescrição introduzir a sincronização ambiental circalunar e a natureza cíclica dos fenómenos fisiológicos, ou Ernest Rossi quando refere a importância da “**resposta de cura ultradiana**” e o respeito pelos ciclos de ativação e repouso naturais e intrínsecos à nossa psicofisiologia, ou ainda quando Mark Sisson no seu livro “**The Primal Blueprint**” reforça o fato de ser importante “esquecer” tudo aquilo que sabemos sobre dieta, exercício e saúde, sendo importante voltar ao princípio, ou seja à simplicidade dos processos naturais esquecidos pela artificialidade dos ritmos civilizacionais. O que a civilização fez foi perturbar e interromper o fluxo livre de ideias na mente humana, desligando a “**mente primitiva**”, através da socialização traumática. A inundação da mente do homem moderno com tanta informação, não substitui a sabedoria tribal. Não se trata da idealização da cultura primitiva, mas o reconhecimento consciente das suas concretizações e conquistas sólidas e inteligentes. Pelo facto da civilização repudiar o primitivo, a verdade básica, perdemos o quadro de referência relativo a uma vida saudável.

Os antropólogos que estudaram estas sociedades primitivas constataram que:

- Os Índios Tarahumara do norte do México e os Hadzas da Tanzânia raramente exibem níveis de colesterol acima dos 150;
- Estas sociedades primitivas estão bem protegidas contra ataques cardíacos prematuros;
- O cancro da mama é muito raro no Japão e na China;
- Os países Asiáticos referidos também exibem taxas de cancro do cólon muito inferiores comparativamente ao ocidente;
- As taxas de pressão arterial elevada, cancro do cólon e ataques cardíacos aumentam quando os Africanos, Tailandeses ou japoneses emigram da sua terra natal para a América onde todos os valores fatores de risco mencionados disparam. A segunda geração destes emigrantes manifesta os mesmos padrões dos seus acolhedores.

Uma primeira análise leva-nos a pressupor imediatamente que as alterações no estilo de vida e na dieta adotadas no país acolhedor, só por si bastariam para explicar o aumento da morbilidade e mortalidade destes emigrantes. No entanto, tal como David Sobel e Robert Ornstein referem no seu livro “*The healing Brain*”, não se deve a esta relação empírica ou intuitiva. Como afirmam, os japoneses que mantiveram fortes laços com a sua cultura, apesar da diferente localização geográfica, continuaram a mostrar baixas taxas de doenças cardíacas. O mais interessante deste estudo é que estes japoneses do género masculino adotaram uma dieta americana e os níveis de colesterol sanguíneo aumentaram. Estes homens frequentavam as mesmas escolas de cultura japonesa, respeitavam os laços culturais e costumes tradicionais e continuavam a falar a sua língua nativa. Estes fatores de “consciência”, mais do que equilibrar



os seus elevados níveis de colesterol, resultavam também numa maior resistência às doenças cardiovasculares. Evidentemente que estes dados ou resultados apenas se tornam surpreendentes se analisarmos estas alterações numa perspetiva estritamente médica e ignorarmos as considerações de consciência.

Outros estudos mostram claramente que, quando grupos de indivíduos beneficiam de maior apoio social, familiar ou de amigos, um sentimento de pertença e de identidade, estão muito mais protegidos relativamente aos problemas de saúde. Ou seja, a consciência que regula a entidade unitária mente-corpo não pode simplesmente ser ignorada na medida que se relaciona com os efeitos fisiológicos no nosso corpo. Os ginásios, academias ou clubes de saúde (health-Clubs), se de facto assumem como missão promover a saúde, terão que reconsiderar a forma como abordam os seus serviços e sobretudo aqueles que os procuram. Não só é importante uma boa qualidade técnica, mas mais importante e fundamental é a qualidade humana e relacional, o apoio e envolvimento afetivo que se cria, os laços interpessoais.

Do ponto de vista técnico, os avanços científicos a nível das ciências da motricidade humana explícitos na indústria do fitness e da saúde e bem-estar, acreditam que podem fazer a diferença através da sua intervenção. A fundamental articulação e integração de várias áreas de investigação permitem construir novos modelos metodológicos de prescrição do exercício físico que recuperam esta harmonia do corpo e da mente, respeitando os ciclos naturais.

A prática de atividades físicas é presentemente valorizada em termos sociais e em termos de sucesso profissional e este entusiasmo em relação à generalização da prática desportiva, aquilo a que se tem chamado o movimento do “**desporto para todos**”, tem levado a uma visão demasiado simplista dos benefícios da atividade física sobre a saúde e a esquecer potenciais malefícios desse mesmo exercício, se inadequado ou mal conduzido, afirma Themudo Barata.

É já inquestionável que a prática regular de exercício físico é benéfica para a saúde em termos gerais. Esta conclusão, para além de intuitiva, é demonstrada por muitos estudos de larga escala, alguns dos quais meta-análises que têm avaliado os efeitos da atividade física regular sobre a mortalidade geral, sobre a mortalidade por causas específicas e sobre a morbilidade por diversas causas.

A **meta-análise** (wikipedia) é uma técnica estatística especialmente desenvolvida para integrar os resultados de dois ou mais estudos, sobre uma mesma questão de pesquisa, em uma revisão sistemática da literatura. Meta-análise não deve ser confundida com revisão sistemática da literatura que é o método sistemático utilizado para encontrar e avaliar criticamente todas as evidências científicas disponíveis sobre uma questão de pesquisa.

A grande questão que hoje se coloca é saber:

1. Se estes ganhos de saúde resultantes da prática regular de exercício físico se identificam, ou não com ganhos em condição física?
2. Se os ganhos em saúde e condição física não são mais que duas consequências de uma mesma causa que é a prática do exercício?
3. Se, apesar de todo o avanço efetuado no âmbito e contexto das ciências do exercício e saúde, se estaremos a utilizar um correto conhecimento dos fenómenos fisiológicos, ou estaremos a negligenciar ou a interpretar erradamente esses mesmos processos. A



carga (quantidade e qualidade) de atividade física necessária para promover a saúde é bem menor que a necessária para induzir ganhos de condição física, ao contrário daquilo que se considerava há alguns anos atrás.

4. Será que, como afirma Gomes Pereira, diretor do laboratório de fisiologia do esforço na UTL-FMH, “muitas das principais questões que envolvem a relação entre a atividade física e a longevidade permanecem sem resposta”?;
5. Será que estamos a considerar dados provenientes de outras áreas tais como a ciência dos ritmos ultradianos, a ciência da cardioneuroimunologia, a ciência da neurocardiologia, a ciência da biologia matemática, a ciência dos fenómenos periódicos, entre muitos outros avanços no domínio da fisiologia? Obviamente que não!... E é exatamente esse corpo de conhecimentos que irei desenvolver para fundamentar uma nova forma metodológica de prescrever o exercício que permite um avanço significativo na qualidade dos serviços prestados no âmbito do exercício e saúde seja no âmbito das empresas de ginásio seja no contexto associativo e/ou desportivo.
6. Ou se, a dimensão da consciência, enquanto entidade reguladora da unidade mente-corpo foi integrada como um princípio fundamental dos programas de saúde e bem-estar, não estaremos em melhores condições para potenciar os aspetos curativos do corpo. Estarão os profissionais do exercício físico preparados no âmbito das competências da Inteligência Emocional e social em consonância com as competências técnicas?

Morbilidade (wikipedia): Em epidemiologia, morbilidade ou morbilidade é a taxa de portadores de determinada doença em relação à população total estudada, em determinado local e em determinado momento.

Epidemiologia (wikipedia): Epidemiologia é uma ciência que estuda quantitativamente a distribuição dos fenómenos de saúde/doença, e seus fatores condicionantes e determinantes, nas populações humanas.

Fitness:

Aptidão física (wikipedia): resume-se à capacidade de realizar as atividades cotidianas com tranquilidade e menor esforço. Existem duas abordagens, uma é a aptidão física relacionada à saúde e a outra é a relacionada à performance desportiva. A primeira refere-se à condição física nas capacidades que estão intimamente relacionadas com a saúde e a qualidade de vida das pessoas, sendo a flexibilidade, a resistência aeróbica, a força e composição corporal. E a segunda refere-se à aptidão para o desempenho em atividades desportivas que associam, além das capacidades acima citadas, a agilidade, velocidade, equilíbrio postural, coordenação motora.

Condição Física (wikipedia):

Uma análise da função simbólica do coração e das doenças DCV (perspetiva psicossomática), pode-nos dar uma visão diferente desta realidade, sejamos então:

Órgão Doença	Significado Simbólico	Tarefa Tema
Coração	Lugar da alma, fonte de energia vital; centro do humano, ponto central energético (da	Amor e unidade; expressar oportunidades para o



vida); ponto cardeal, que representa a unidade/o divino em nós; centro da nosas existência, portão para a polaridade na unidade; centro e ponto de partida do amor/da capacidade de amar e das emoções; terra natal do sentimento, lugar das sensações mais profundas, barómetro das emoções: “falar com o coração”, “com o coração nas mãos”, “ter o coração de pedra”; o mais elevado órgão dos sentidos: “sentir/ouvir com o coração”, “escutar o coração”; tecido do coração como exemplo-padrão para o comportamento cooperativo; ressonância; coragem, generosidade, vontade (coração de leão); identidade do eu.	coração: “abrir o coração/dar de coração”; perceber o tema central da vida; disposição para o acolhimento: de coração”; desenvolver-se; chegar á unidade a partir da dualidade; manter o fluxo de energia vital (do sangue); comandar o ritmo da vida.

Doença	Plano corporal	Plano sintomático	Tratamento	Remissão
Degeneração do coração	Coração (sede de amor, da alma, do sentimento, centro energético).	O tecido específico do coração é substituído por um tecido inferior: quase não é trabalhado, limitando-se a reservar o lugar na vida, sem preenche-lo; renúncia do centro da vida; as forças do coração estão esgotadas; enfraquecimento do conflito da força de oposição no segundo plano.	Resultar do centro; afirmar sem (grandes) pretensões o seu lugar nesta vida; tornar-se consciente da transformação das centrais vencidas (metamorfose); preparar-se para abandonar pela última vez a matéria anímica.	Amar e sentir sem considerar normas ou fronteiras; preparação para a abertura e para o regresso ao lugar da alma.
Disritmia do coração (Extra-sístole, taquicardia)	(...)	Quebra na ordenação da vida/do coração, descarrilamento da proporção normal; apessoa não confia em si mesma, deixa-se “enlouquecer” pelas emoções; só querer ouvir a cabeça; orientar-se em demasia pelo entendimento e pelas normas; dar pouco lugar ás emoções; não vibrar no próprio ritmo.	Proporcionar uma quebra na ordenação habitual; voltar a, voluntariamente, sair da proporção da vida normal; de vez em quando, jogar consciente e loucamente, dançar for da marca, ultrapassar os limites (não dispensar um carnaval e coisas assim); aprender a “ouvir o coração” juntamente com a cabeça: ceder espaço voluntariamente às emoções e sentimentos e confrontá-los com comportamentos normalizados.	Permitir-se sair da calma por emoções e sentimentos; abertura para invasões irracionais de sentimentos; buscar o próprio ritmo e viver independentemente de todas as normas.

PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO:

No contexto da introdução aos parâmetros de prescrição do exercício feita por Gomes Pereira (1997), no livro “atividade física e medicina moderna”, refere-se que a “correta prescrição do exercício é caracterizada por um processo de preparação sistemática do organismo, cujos estímulos são aplicados de acordo com as leis que regulam os processos de adaptação psicobiológica, donde resultam modificações morfológicas e funcionais, caracterizadoras do estado de condição física do indivíduo”. Por prescrição do exercício, de acordo com os consensos do ACSM (Colégio Americano de Medicina desportiva), entende-se: *processo através do qual o estabelecimento de recomendações para o regime de atividade física é concebido de forma sistemática e individualizada.*

Gomes Pereira: Em primeira análise, o estímulo utilizado nos programas de prescrição do exercício físico é a contração muscular. Para que ocorra contração muscular, tem que haver transformação de energia química em mecânica a nível muscular esquelético. Esta transformação pode realizar-se sob dois regimes metabólicos, o aeróbio e o anaeróbio (depende da quantidade de O₂ disponível nos tecidos). A solicitação de um ou do outro, vai depender das características do estímulo, muito particularmente do seu volume (componente quantitativa) e da sua intensidade (componente qualitativa). Para efeitos de estimulação fisiológica, musculo-esquelética e cardio-respiratória, são aquelas as variáveis fundamentais.

O VOLUME: traduz a componente quantitativa do estímulo (carga de treino) e exprime-se na maior parte das vezes através da duração da aplicação desta carga. Ex.: Corrida contínua de 30 minutos: volume = 30 minutos ou 6 Km (distância).

A INTENSIDADE: traduz a componente qualitativa do estímulo. No âmbito da medicina do exercício e das ciências do exercício e saúde é quantificada através das variações de parâmetros fisiológicos que, quando convenientemente selecionados, permitem-nos compreender o impacto do estímulo a nível interno/fisiológico (carga interna), provocadas pela atividade física realizada (carga externa). Os parâmetros fisiológicos mais usados para a avaliação fisiológica (carga interna) são: **frequência cardíaca**, o consumo de oxigénio (VO₂) e a concentração de ácido láctico no sangue.

(...) As metodologias de prescrição do exercício devem fundamentar-se em estudos de carácter científico. (...) Sugerem-se alguns critérios universais de administração da carga, genericamente designados por **princípios metodológicos**. Com efeito, podemos considerar a existência de 4 componentes fundamentais nos programas de prescrição:

1. Frequência;
2. Duração;
3. Intensidade;
4. Tipo de exercício.

O êxito de um programa de prescrição de atividade física depende, em primeira análise, da correta seleção das atividades e da magnitude das estimulações morfofuncionais envolvidas.



PORQUÊ A NECESSIDADE DE REVISÃO DOS CRITÉRIOS DE PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO?

Que novos conceitos ou pressupostos teóricos diferenciam este modelo de prescrição do exercício físico vocacionado para a saúde relativamente ao modelo atual?

- 1º. Na corrente principal da ciência da prescrição do exercício físico, o conceito de homeostasia de Claude Bernard, surge o conceito de homeostasia (manutenção do equilíbrio interno), o qual será substituído pelo conceito de homeodinâmica que se baseia nos modelos não lineares e na variabilidade dos processos fisiológicos. As descobertas a nível da **dinâmica não-linear** têm desafiado os mecanismos convencionais relativos ao controlo patológico baseados na homeostasia clássica, que presumem que os sistemas saudáveis procura atingir um estado estável ou patamar constante. Em contraste, os sistemas não lineares com uma dinâmica frutílica tais como o mecanismo neuroanatómico que regula a variabilidade do batimento cardíaco, comportam-se como se fossem impulsionados para um **estado distanciado do equilíbrio** sob condições normais. Este tipo de variabilidade complexa, em vez de um estado homeostático regular e estável parece definir a função de “corrida livre” (*free-running*) de muitos sistema fisiológicos.
- 2º. Na corrente tradicional da prescrição do exercício físico a medição da FC seja através do eletrocardiograma ou dos cardio-frequencímetros são efetuados com base no **pressuposto do tempo linear** onde cada ciclo de batimento cardíaco (sístole e diástole) são analisados como pontos adimensionais. Ou seja, a medicina ignora a natureza cíclica da sístole e diástole idealizando-os como uma série de pontos numa linha reta que utiliza para calcular a frequência cardíaca batimento-a-batimento. Os padrões naturais dos batimentos cardíacos são convertidos em pontos, linhas e números (como se houvesse intervalos entre cada ponto). Esta desmaterialização dos padrões cíclicos cardíacos em abstrações, perde-se a noção real do contínuo da onda do coração.
- 3º. Os **princípios metodológicos** utilizados na prescrição do exercício físico introduzem algumas variáveis na equação de prescrição uma vez que tomam em consideração não a frequência cardíaca como uma média dos batimentos cardíacos numa unidade de tempo, mas a variabilidade da frequência cardíaca enquanto marcador fundamental da atividade do sistema nervoso autónomo que determina uma **nova análise na organização das componentes fundamentais nos programas de prescrição** que passam a respeitar a natureza ondulatória das ondas do coração:

a. PRESCRIÇÃO DA INTENSIDADE:

i. Frequência Cardíaca	(FC);
ii. Frequência Cardíaca Máxima	(FCM);
iii. Frequência Cardíaca de Repouso	(FCR);
iv. Frequência Cardíaca de Treino	(FCT);
v. FCM-FCR = Reserva Cronotrópica	(RC);
vi. Consumo de Oxigénio (Dispêndio Energético)	(VO ₂);
vii. Consumo Máximo de Oxigénio	(VO ₂ ^{max.});
viii. A correspondente em MET do parâmetro anterior;	(MET);
ix. Sensação Subjetiva do Esforço	(SSE);
x. Variabilidade da Frequência Cardíaca	(VFC);

- 4º. **RITMOS ULTRARADIANOS:** uma das mais excitantes áreas de aplicação da investigação sobre os ritmos humanos está relacionada com o **treino intervalado** (treino em circuito), que permite



maximizar os efeitos do estímulo físico. Na verdade, um grupo de investigadores da escola Médica na Universidade de Massachusetts descobriu que o trabalho aeróbico pode ser conseguido com 3 sessões de 12 minutos por semana. Ritmos ultraradianos, e o estudo da “morfologia temporal” (Anatomia do Tempo), dos sistemas e/ou osciladores biológicos. “Nos sistemas vivos, tal como na maioria da maquinaria que lida com energia criada pela humanidade, o retorno rítmico através de um ciclo de mudança é um princípio ubíquo de organização”.

- 5º. A introdução do parâmetro da **Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC)**, permite reduzir para um único fator de risco comum para virtualmente quase ou mesmo todas as doenças crónicas dos pacientes de todas as idades. Ao contrário da corrente tradicional de prescrição do exercício físico, existe uma multiplicidade de diretivas e especificações criadas a nível dos cuidados da prescrição tendo em consideração o pressuposto que existem muitos fatores de risco. O modelo metodológico que apresento permite argumentar uma teoria da unificação para a prescrição do exercício físico:

- a. O modelo de prescrição do exercício físico e saúde de Irving Dardick – “Super Wave Theory”:
- b. Este modelo esclarece aspetos incompreendidos e mal interpretados relativamente aos fenómenos dos processos ondulatórios, fenómenos cíclicos e periódicos da frequência cardíaca (sístole/diástole) e da organização temporal da carga de treino;

Teoria da informação (neurodinâmica coração-cérebro | Neurocardiologia): O **coração** é o mais **poderoso gerador de padrões rítmicos** de informação no corpo humano e funciona como um centro sofisticado de codificação e processamento de informação e possui um sistema de comunicação com o cérebro muito mais desenvolvido que com a maioria dos restantes órgãos corporais. Em cada batimento cardíaco, o coração não só bombeia sangue, mas também transmite **padrões complexos de informação** neurológica, hormonal, pressão e eletromagnética para o cérebro e através de todo o corpo. (...) O coração está intimamente envolvido na criação de **coerência psicofisiológica**, um termo que descreve um estado de elevada performance caracterizado por um elevado grau de ordem e harmonia no funcionamento dos vários sistemas oscilatórios do corpo., O exercício físico (segundo a metodologia de Irving Dardick), emoções e pensamentos influenciam a VFC e a ação sinérgica entre os dois ramos do SNA (Sistema nervoso Autónomo); A VFC permite compreender que existe um diálogo do sistema de comunicação coração cérebro segundo as suas 4 vias, Rollin McCraty (2001); “Science of the heart”; HeartMath research Centre: Comunicação Neurológica (impulsos elétricos); Comunicação biofísica (biofotões); Comunicação bioquímica (peptídeos); Comunicação energética (campos electromagnéticos).

- 6º. Sistema Nervoso Autónomo enquanto indicador dos estados de coerência psicofisiológica: Themudo Barata e col. (1997) – “limiar da estimulação simpática”. Segundo certos efeitos benéficos do exercício na saúde apenas se manifestam a baixas intensidades, ao contrário de outros que se manifestam independentemente desta. Isto tem a ver com o **limiar da estimulação simpática**, conceito ainda hoje em discussão. A questão é a seguinte: a subida das **catecolaminas** no sangue durante o esforço é proporcional à sua intensidade. Parece que a atividade simpática aumenta significativamente acima de 60% da capacidade aeróbia máxima. Isto já corresponde ao limiar anaeróbio de grande parte da população. Ora, sabe-se que certos efeitos benéficos do exercício dão-se preferencialmente quando não existe esta estimulação simpática, como é o caso da diminuição da pressão arterial, da diminuição da agregação plaquetária e do aumento da função imunitária em geral. Se isso fosse regra para



todos os efeitos benéficos do exercício, teríamos que rever os nossos critérios de prescrição do mesmo, e saber quais as intensidades máximas que não deveriam ser ultrapassadas para obter o máximo possível de vantagens para a saúde (Irving Dardik apresenta uma solução e a meditação outra). Apesar destas constatações não se pode pura e simplesmente omitir a progressão da intensidade dos programas, pois, para além dos ganhos de condição física que também são importantes, há outros benefícios em termos de saúde que só surgem com intensidades maiores. Por exemplo, quanto mais intensa a atividade física, tanto maior será a captação de glucose pelos músculos, com a correspondente vantagem em termos de otimização da ação da insulina. Estas **aparentes disparidades** forçam-nos a concluir que a **intensidade da atividade física** é um dos pontos que ainda **carece de bastante investigação**, antes de se poderem vir a extrapolar **normas universais de prescrição do exercício** como fonte de saúde.

- 7º. A necessária substituição nas ciências de prescrição do exercício físico e saúde dos modelos lineares por modelos não-lineares de forma a facilitar uma visão mais precisa e objetiva dos fenómenos metabólicos e psicofisiológicos. A teoria subjacente a esta predição pode criar um **paradoxo clínico**: um grande leque de doenças estão associadas com um comportamento marcadamente periódico (regular) e apesar os estados de doença em si são comumente designados por “*dis-orders*” (des-ordens). A prescrição do exercício físico tradicional tende a prescrever e sistematizar a dinâmica das cargas de treino em função de uma periodicidade/regularidade de forma a garantir o princípio da continuidade, da progressão ou sobrecarga, da reversibilidade, da individualização e da especificidade. Porém, termos que evoluir para uma prescrição que enfatize a variabilidade dos estímulos dentro da regularidade dos ciclos de forma a garantir plasticidade adaptativa no sistema biológico. Prescrever o exercício físico de forma regular, periódica e monótona reduzem a plasticidade adaptativa do organismo e não contribuem para a saúde.
- 8º. Prescrição do exercício físico considerando o **corpo como uma rede psicossomática** onde este é “a nossa mente subconsciente” Candace Pert (1999) e as substâncias informativas ou peptídeos enquanto moléculas das emoções, existem em todo o corpo e interligam o sistema nervoso, imunológico e endócrino. Estes três sistemas são estudados em três disciplinas separadas – neurociências, imunologia e endocrinologia. No entanto, a recente pesquisa sobre peptídeos tem mostrado, de forma significativa, que essas separações conceptuais são artefacto meramente históricos e académicos que não devem continuar a ser mantidos. De acordo com Candace Pert, os três sistemas devem ser vistos como formando uma única rede psicossomática. Os peptídeos, uma família de setenta macromoléculas, foram originalmente estudados noutros contextos e receberam outros nomes – hormonas, neurotransmissores, endorfinas, fatores de crescimento, e assim por diante. Demorou vários anos até se reconhecer que todos eles constituem uma única família de mensageiros moleculares (substâncias informativas – cognitivas). Estes mensageiros consistem numa curta cadeia de aminoácidos, que se prendem a recetores específicos, os quais existem em abundância na superfície de todas as células do corpo (mecanotransdução), interligando células imunológicas, glândulas e células do cérebro, formando uma rede psicossomática que se estende por todo o organismo. Eles constituem a manifestação bioquímica das emoções, desempenham um papel de importância crucial nas atividades coordenadoras do sistema imunológico e interligam e integram as atividades mentais, emocionais e biológicas. Quando alguém está assustado ou zangado, a resposta fisiológica assemelham-se muito ao exercício intenso – batimento cardíaco, elevação da pressão sanguínea. A maioria das pessoas não faz ideia do que se trata, ou seja, das implicações de uma reação emocional enquanto se lamentam ou desabafam. A memória de um trauma emocional passado não regressou, mas



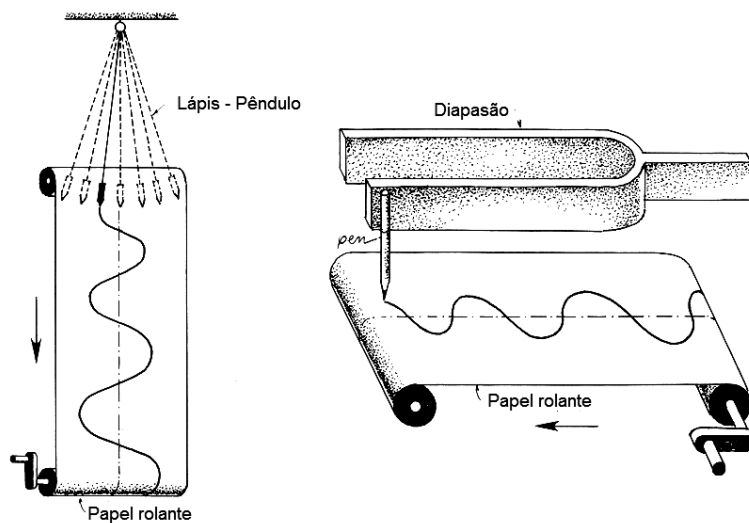
sim o sentimento e a experiência fisiológica. Este paralelismo entre mente, emoções e corpo remete-nos para uma abordagem do corpo como um sistema integrado e não tanto como um conjunto de órgãos e sistemas a melhorar.

- 9º. **Mecanobiologia e mecanotransdução celular:** os nossos corpos são estruturas hierárquicas complexas, e por isso a deformação mecânica de todos os tecidos resulta em rearranjos estruturais coordenados em muitas escalas diferentes. Para se explicar a mecanoregulação devemos ter em consideração que os organismos vivos como o homem, são constituídos por níveis de sistemas dentro de sistemas dentro de sistemas afirma Donald E. Ingber (2003), no seu artigo “*mechanobiology and diseases of mechanotransduction*” e “*the architecture of life*”. A mecanotransdução corresponde aos mecanismos moleculares através dos quais as células sentem e respondem ao stress mecânico. Este corpo de investigação reavaliou a patofisiologia humana e este contexto revela que um vasto leque de doenças incluídas dentro de virtualmente todos os campos da medicina e cirurgia partilham uma característica comum: a sua etiologia ou apresentação clínica resulta de mecanotransdução anómala. Qual é a nova metodologia de organização das 4 componentes fundamentais nos programas de prescrição de forma a induzir alterações positivas na estrutura das células e na sua mecânica com repercussões benéficas na saúde e bem-estar dos praticantes. A compreensão da relação entre a estrutura e a função nos tecidos vivos e da mecânica fundamental da mecanotransdução celular pode conduzir a modos de intervenção terapêutica na prescrição do exercício físico revolucionando por completo a indústria do fitness no futuro. Este corpo de conhecimentos permite compreender a linguagem utilizada pelo Prof. Dr Vitor da Fonseca na sua área da psicomotricidade através da mecanobiologia e biomimética. Vitor da Fonseca (1981) afirmava que “a motilidade é indissociável do tónus e das manifestações emotivas, como sejam a timidez, a inibição, a agressividade, a instabilidade, os tiques, a gaguez, a hiperactividade, etc”. Vítor da Fonseca (1987), “Temas de Psicomotricidade – conceitos e correntes” afirma que “o Tónus é uma verdadeira função gnósica do movimento”, ou seja é a relação entre os processos mentais (substâncias informativas – peptídeos de Candace Pert e os mecanismos de conformação celular – mecanotransdução). Um corpo é sempre a expressão de um “eu” e de uma personalidade situados no mundo, todo o corpo que não apercebe o mundo não coexiste inter-individualmente, afirma Vítor da Fonseca (1987). É a sensibilidade difusa pelos movimentos (não os movimentos mecanizados pela formalização pragmática da técnica rígida do gesto técnico), que nos permite habitar um espaço (espaço próprio), que inclui a tomada de consciência global na sua postura (espaço próprio). Qualquer desequilíbrio nesta sensibilidade afeta a imagem corporal, revelando-se em problemas de adaptação (...). Ou seja, a mecanobiologia permite resgatar um diálogo entre as ciências do exercício e saúde na sua preocupação higiénica com a dimensão psicomotora da expressão humana através da linguagem unificadora da mecanobiologia. Os programas de exercício físico e saúde devem integrar num único discurso a dimensão fisiológica e psicofisiológica (psicomotora). O fitness deverá seguir uma tendência funcional afastando-se cada vez mais da formalização pragmática da técnica rígida e adotar sobretudo atividades que respeitem os ciclos internos sincronizados com os ciclos externos. Vítor da Fonseca (1987), afirma ainda que se “torna necessário desmistificar o problema do comando, das atitudes rígidas, da execução perfeita, da disciplina técnica e espetacular para nos projetarmos no desenvolvimento da interioridade humana, facilitando-lhe todos os meios de expressão e de simbolização, bem como todas as formas pessoais de pensamento e conhecimento”. Obviamente que a motricidade humana tem espaço para todo o tipo de expressões, mas é importante evoluir para um modelo mais natural no domínio do exercício físico associado à saúde.



BLOCO 2 - Natureza dos fenómenos periódicos

Podemos descrever um oscilador como qualquer objeto que se move de maneira regular, periódica. Podemos chamar de oscilador uma corda de vibração ou um peso pendurado numa mola, ou um pêndulo. Essa designação pode ser aplicada a qualquer coisa que realize um movimento repetitivo, periódico, isto é, que vibre. Podemos generalizar e dizer que os osciladores produzem um som, ou uma nota, audível ou não, na medida em que alteram de maneira periódica o ambiente que os circunda. Esse ambiente, ou meio, pode ser um tecido – como no caso do sistema oscilante cárdio-aórtico – pode ser a água, ar, campos elétricos, campos gravitacionais, ou qualquer outra coisa.



Padrões harmónicos criados por um pêndulo à esquerda e pela vibração de um diapasão à direita.

Parece que, em termos de energia, a natureza considera mais económico desenvolver eventos periódicos, que contam com frequências bastante próximas, de modo a se processarem em fase uns com os outros. Esse é o significado do encadeamento rítmico.

Habitualmente, quando abordamos as ciências do desporto e a metodologia de organização e periodização do treino, as sessões de treino provocam no organismo uma série de reações fisiológicas que alteram o equilíbrio homeostático, sendo no entanto planificadas em consonância com alguns dos eventos fisiológicos periódicos. Ou seja, o atleta sofre o maior estímulo que despoleta o SGA (Síndrome geral de Adaptação) como consequência do treino físico e, supostamente depois disso, são criadas as condições de vida com a estabilidade emocional, um correto e equilibrado aporte nutricional, o repouso e outras estratégias que não perturbem a fase de recuperação. Toda a planificação do treino do atleta e da sua vida pessoal deve estar em conformidade com o quadro competitivo e com as leis do treino que definem as sequências de conteúdos dos diferentes ciclos de treino, de modo que o efeito da carga conduza a adaptações funcionais positivas.



A preocupação com a natureza dos fenómenos periódicos a nível da organização do desempenho motor iniciou-se com base na preocupação da rentabilização pela alternância entre “regras” e o “descanso” em atletas por L. Matveiev (1981). Foi gradualmente surgindo um corpo de conhecimento que se designava por “*princípio geral da sistematização*” o qual transparecia uma preocupação na alternâncias das cargas e do descanso do treino desportivo. O objetivo desta medida era o de forçar o organismo a enfrentar exigências muito grandes e alcançar, desta forma, o máximo de capacidade de trabalho durante o descanso seguinte. De acordo com a experiência da prática desportiva e dos dados experimentais dessa altura, tal regime de cargas de treino pode considerar-se racional em certas condições, L. Abrosímov, I. Ogolstov e col. Cit. L. Matveiev (1981). De facto, como afirma L. Matveiev (1981), “*No treino desportivo, é característico a utilização da dinâmica ondulatória devendo-se tal facto, antes do mais, ao alto nível de exigência que se coloca às possibilidades funcionais e de adaptação do organismo do atleta.*”

Estas características (variações ondulatórias das cargas) do treino desportivo, na altura, só atraíram a atenção de V. Diachkov, L. Vatieviev, L. Prokov, V. Shapóshnikov e outros na antiga USSR e depois no mundo inteiro do treino de alto rendimento. Foram, na altura lançadas as bases da gestão cíclica (ondulatória) da carga de treino. Presentemente existem vários modelos de periodização metodológica específicos para cada modalidade. De acordo com os modelos de periodização da carga de treino, existem várias “ondas”, L. Matveiev (1981):

- a) Pequenas, que caracterizam a dinâmica de cargas nos microciclos, que compreendem, em casos distintos, de 2 a 7 dias ou mais;
- b) Médias que exprimem a tendência geral das cargas de umas quantas “ondas” pequenas (por exemplo de 3 a 6) nos limites das etapas de treino - mesociclos;
- c) Grandes que caracterizam a tendência geral das “ondas” médias nos períodos de treino - macrociclos.

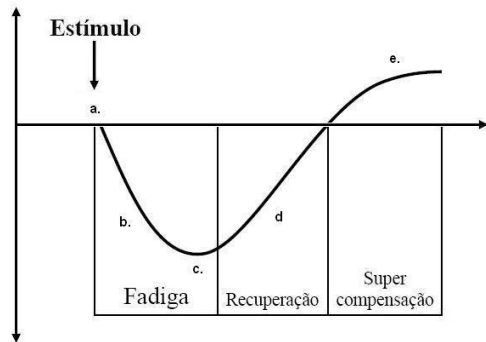
As causas das oscilações ondulatórias da carga de treino desportivo foram parcialmente explicadas em função dos princípios gerais da educação física. É necessário tomar em linha de conta que as “ondas” pequenas são provocadas, em primeiro lugar, pela interação dos processos de “esgotamento” (carga) e “recuperação” (repouso) que se operam no organismo do atleta sob a influência do treino e que condicionam a alternância da carga e do volume, e também pelas variações da amplitude e pelo carácter da carga nos microciclos, L. Mateveiev (1981). Além disto, desempenham um papel importante as oscilações periódicas do estado funcional do organismo, motivadas pelo regime geral de vida e atividade, e também pelo “*ritmo natural dos processos fisiológicos*”, L. Mateveiev (1981). Nesta altura compreendeu-se a não linearidade dos processos fisiológicos e a necessidade de se respeitarem os ritmos naturais dos mesmos. Existe um grande corpo de investigação e experiência prática construída com base na exploração dos limites da performance e rendimento físico que foi progressivamente sendo adaptada à população em geral.

A adaptação do organismo ao esforço físico.

Em termos globais, qualquer tipo de carga constitui-se como uma estímulo de stress sobre o organismos. É do conhecimento geral que situações estimuladoras provocam no organismo uma série de reações fisiológicas que alteram o equilíbrio *homeostático*, provocando uma série de reações atípicas, independentemente da natureza dos estímulos físicos. A este conjunto de manifestações atípicas designa-se por *Síndrome Geral de Adaptação* (SGA), estudado e desenvolvido por Hans Selye. Face à ação dos agentes stressantes, seja uma carga física intensa, uma carga mental, ou uma carga emocional intensa num contexto familiar, escolar ou social,



funcionam como estimuladores e altera-se o equilíbrio do organismo. Se o dito agente atuar de forma contínua, dará origem a reações diferentes, em função da sua persistência.



Ciclo de renovação da matéria viva relativa à aplicação de uma Carga de Treino

LEGENDA:

- a. Nível inicial da capacidade;
- b. Carga de treino (todas as ações – estímulos executados num espaço e tempo determinado, os estímulos podem ser muito diversos e de intensidade distinta, originando transformações – adaptações morfológicas e funcionais do organismo;
- c. Estado de fadiga (capacidades diminuídas);
- d. Repouso (alimentação e sono adequado);
- e. Estado superior de capacidades, denominado de exaltação ou supercompensação.

Por efeito somativo de treino entende-se “o resultado da combinação dos efeitos imediatos e retardados das sessões de treino, o qual se corporiza na aquisição ou na melhoria dos estados de preparação, com base em reestruturações adaptativas, mais ou menos profundas, das estruturas biológicas e das funções do organismo, Matweiew”. Quando o programa de treino é bem planeado, o efeito somativo do treino processa-se numa direção ótima, conduzindo ao aumento firme do estado de preparação. Se, pelo contrário, a organização do processo não foi a mais correta, assistimos ao aparecimento de um efeito somativo negativo, ou seja, ao que usualmente se designa por **sobretreino**.

ATLETA:

- **Fadiga desportiva:** Segundo Dank (1974) cit. Lothar Kiphe (1987), a fadiga causada pelo esforço físico/atlético tem uma sintomatologia fisiológica particular que se manifesta na não-coordenação entre várias funções e sistemas orgânicos influenciados pelo trabalho deste organismo. Isto resulta numa redução temporária do nível de condição física do atleta.
- **O síndrome do treino excessivo:** em certas circunstâncias, o treino excessivo funciona como stressor violento e prolongado e pode desencadear alterações imunopatológicas de certa gravidade. A situação extrema é a Síndrome do Treino Excessivo (STE), definido como um quadro de fadiga prolongada e baixa forma física, que surge após período de treino intensivo ou de competição, com o mínimo de duas semanas de duração e confirmado por “monitorização fisiológica ou ergométrica”, ou por comparação de tempos e resultados de provas anteriores (British Olympic Medical Center). Nesta Síndrome podem surgir, com expressão variável, taquicardia de repouso, hipotensão postural, diarreia, infeções respiratórias e linfadenopatias. A STE acompanha-se de imunodepressão mais ou menos acentuada. Do ponto de vista fisiopatológico, duas vias influenciam negativamente as funções linfocitárias nesta síndrome. Por um lado a falência muscular que conduz à diminuição da glutamina plasmática e, por outro lado, o stress da competição e do esforço físico, que conduz a alterações neuroendócrinas, indutoras também de disfunção linfocitária e imunodepressão, Machado Caetano (1997).

Síndrome do sobretreino, sintomas da exaustão:

- a) Desempenho precário inexplicável e persistente e altas níveis de fadiga;



- b) Recuperação prolongada após sessões típicas de treino ou eventos competitivos;
- c) Perturbação dos estados de humor caracterizados por fadiga geral, apatia, depressão, irritabilidade e perda do impulso competitivo;
- d) Sensações persistentes de dor muscular e rigidez nos músculos e nas articulações;
- e) Pulso em repouso elevado, músculos doridos e maior susceptibilidade às infeções do trato respiratório superior (função imune alterada) e aos distúrbios gastrointestinais;
- f) Insónia;
- g) Perda de apetite, perda de peso e incapacidade de manter o peso corporal apropriado para a competição;
- h) Lesões por uso excessivo (overuse).

William McArdle e col. (2001) descreve duas formas clínicas de subtreino:

- A **forma simpática**: menos comum (*basedowniana* para os padrões de **hiperfunção tireoideia**), caracterizada por maior atividade simpática durante o repouso; exemplificada em geral por hiperexcitabilidade, agitação e desempenho no exercício deteriorado. Esta forma de sobretreino pode refletir um stress psicológico/emocional excessivo que acompanha a interação entre treino competição e responsabilidade da vida normal acarretando hiperexcitabilidade, agitação e deterioração do desempenho;
- A **forma parasimpática**: mais comum (*addisonóide* para os padrões de **insuficiência supra-renal**), caracterizada por predominância da atividade vagal durante o repouso e o exercício. Designada por alcance excessivo (overreaching) nos estádios iniciais (dentro de apenas 10 dias), a síndrome é qualitativamente semelhante nos seus sintomas à síndrome de sobretreino parassimpática plenamente desenvolvida porém de duração mais curta. O alcance excessivo (overreaching) em geral resulta da sobrecarga excessiva e prolongada com recuperação e repouso inadequados. Inicialmente, a manutenção do desempenho nos exercícios requer maior esforço, o que resulta eventualmente em deterioração do desempenho tanto no treino quanto na competição. A intervenção a curto prazo com repouso de uns poucos dias até várias semanas costuma restaurar a função plena. Sem tratamento, o alcance excessivo (overreaching) resulta eventualmente no síndrome do sobretreino.

INDIVÍDUO COMUM:

- A **fadiga associada às LCU (unidades de mudança de vida)**: pode ser definida de forma multifatorial consoante a perspetiva de análise que embora se possa resumir a um estado de coerência ou incoerência psicofisiológica:
 - a. **FADIGA ADRENAL E HIPOADRENIA**: etimologicamente a palavra “hipo” significa baixo e adrenia está relacionado com as adrenais e é uma deficiência no funcionamento das glândulas adrinérgicas (supra-renais). As glândulas suprarenais que funcionam normalmente segregam quantidades precisas e equilibradas de hormonas esteroides. Mas, uma vez que elas foram concebidas para responder de forma muito sensível às mais pequenas variações no nosso meio físico interno, seja na dimensão psicológica ou emocional, que acabam por estar sob a influência de uma quantidade elevada de fatores que intervêm neste equilíbrio delicado. Isto significa que elevados índices de stress físico, emocional ambiental e/ou psicológico pode deplecionar as glândulas supra-renais, causando uma diminuição no output de hormonas adrinérgicas, particularmente o cortisol. Esta diminuição da atividade adrinérgica (hipoadrenia), resultante da fadiga adrinérgica, pode alcançar níveis de severidade tais que oscilam dentro de valores de zero a quase normal., James L. Wilson (2006), “Adrenal fatigue – the 21st Century Stress Syndrome”;

**QUADRO: resultados do questionário – acontecimentos de vida**

ACONTECIMENTOS BIOGRÁFICOS		Capacidade de adaptação expressa em pontos (LCU)
1	Morte do conjugue	100
2	Separação	73
3	Divórcio	65
4	Prisão	63
5	Morte de um parente próximo	63
6	Sufrimento / doença do próprio indivíduo	53
7	Casamento	50
8	Demissão / despedimento	45
9	Reconciliação conjugal	45
10	Reforma	45
11	Modificações do estado de saúde de um membro da família	45
12	Gravidez	40
13	Problemas sexuais	39
14	Chegada de um novo membro da família	39
15	Nova orientação profissional	39
16	Mudança da situação financeira	38
17	Morte de um amigo íntimo	37
18	Modificação do tipo de atividade profissional	36
19	Modificação da frequência das discussões com o conjugue	35
20	Contração de empréstimo superior a 3 750 €	31
21	Pagamentos imperativos inesperados	30
22	Alteração das responsabilidades na atividade profissional	29
23	Saída de um filho do lar	29
24	Problemas familiares	29
25	Êxito familiar desmesurado	28
26	Esposa que inicia ou termina uma atividade profissional	26
27	Início ou termo da escolaridade	26
28	Alterações das condições de vida	25
29	Revisão das opiniões pessoais	24
30	Dificuldades com o padrão	23
31	Mudanças do horário ou das circunstâncias da atividade profissional	20
32	Mudança de domicílio	20
33	Mudanças na escola / formação	20
34	Alteração do tipo de férias	19
35	Mudança das atividades religiosas	19
36	Mudança das atividades sociais	18
37	Contração de empréstimo inferior a 3 750 €	17
38	Alteração dos hábitos de sono	16
39	Modificação da frequência das reuniões familiares	15
40	Mudança dos hábitos alimentares	13
41	Férias	13
42	Natal	12
43	Infrações legais menores	11

Segundo Holmes e Rahe (1967) cit. HAYNAL, André e col. (1998) “Med. Psicossomática”

A **FADIGA ADRENAL** surge derivada de um conjunto de “Life Change Units” (Unidades de mudança de vida), que somadas criam um desgaste superior à capacidade de recuperação. Este stress pode ser de origem física, emocional, psicológica, ambiental, infeções ou uma combinação de vários destes fatores. É importante compreender que as glândulas adrenais respondem a qualquer tipo de stress, independentemente da fonte, sempre da mesma maneira. A ciência moderna não reconhece a fadiga adrenal como um síndrome distinto. Não obstante, ela pode provocar destruição na nossa vida. Nos casos mais sérios de fadiga adrenal, a atividade das glândulas adrenais está tão diminuída que a pessoa pode ter dificuldade em sair da cama por mais de uma poucas horas por dia. Com cada incremento ou redução da função adrenal, todos os órgãos e sistemas do nosso corpo ficam afetados de forma mais profunda. As alterações ocorrem a nível do metabolismo dos hidratos de carbono e das proteínas, do equilíbrio dos fluidos electrolíticos, dos sistemas cardíaco e cardiovascular e mesmo a nível do vigor sexual.

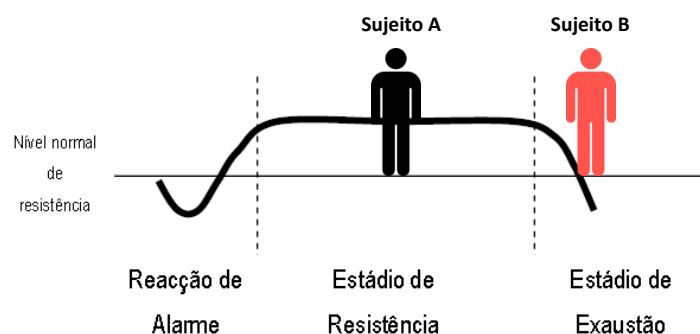


Muitas outras alterações acontecem a nível bioquímico e celular. É interessante verificar que até a forma corporal se altera quando as nossas adrenais estão cansadas. O corpo faz do seu melhor para compensar este funcionamento diminuído das glândulas adrenais contudo, fá-lo com um preço.

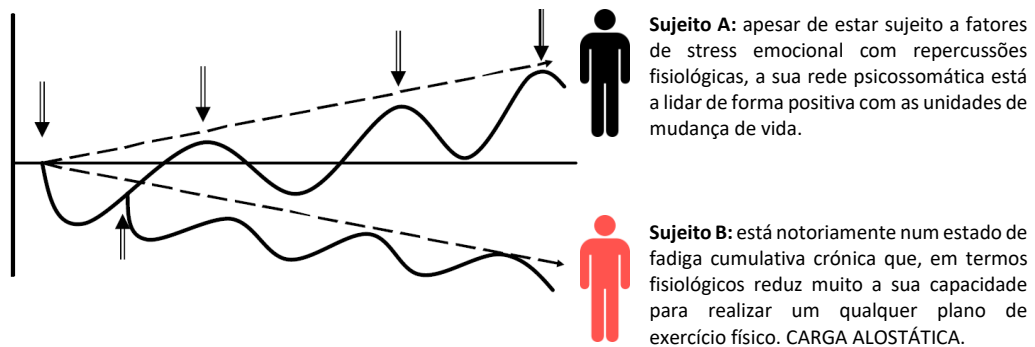
- b. **ULTRARADIAN STRESS SYNDROME:** é uma constelação de sintomas mentais e corporais que podem perturbar as nossas vidas quando nós habitualmente ignoramos os indicadores ultradianos que apelam ao repouso e rejuvenescimento, Ernest Rossi (1991), “The 20 minute Break – ultradian rhythms”;
- c. **BURNOUT:** Christina Maslach, (2003); “Burnout – The cost of caring”; Malor Book. “Burnout é o índice do desfasamento entre o que as pessoas são e o que elas têm que fazer. Isto representa uma erosão nos valores, dignidade, espírito e força de vontade. Uma “erosão da alma humana”. Embora sejam diferentes de Burnout, as palavras-chave têm muito em comum – fadiga, frustração, alienação, stress, depleção, desajustamento, desespero, drenagem emocional, exaustão emocional, cinismo, “hemorragia do Self”.

No caso de uma pessoa não atleta, quer tenha ou não hábitos regulares de prática de exercício físico, os fatores de fadiga estão associados ao estilo de vida, aos estados emocionais que se cristalizam em padrões emocionais incoerentes, às dificuldades socio-económicas e outras unidades de mudança de vida ou (LCU – Life Change Units - modelo de causalidade social de Aneshensel, 1992). Na verdade, quando abordamos a problemática do exercício físico no contexto da população em geral, teremos que, por inerência às exigências da realidade sócio-económica, considerar os fatores cumulativos de fadiga na prescrição do exercício físico. Ou seja, quando alguém se dirige ao centro de fitness para praticar exercício físico, o próprio exercício físico deve ser um fator de recuperação ativa e não apenas mais uma carga fisiológica a somar à carga emocional. Por exemplo, enquanto o **sujeito A** manifesta sintomas de fadiga residual por estar a lidar de forma positiva com o estágio de resistência a um conjunto de LCU, o **sujeito B** pode já manifestar sintomas de “*fadiga adrenal*” reflexo de uma “*carga alostática*” ou, por outras palavras, às consequências da exposição crónica a flutuações derivadas de respostas neuronais ou neuroendócrinas intensificadas resultantes de stress crónico repetido.

Síndrome geral de Adaptação de Selye, 1978



É importante frisar este aspeto porque quando se efetua a prescrição do exercício físico, teremos que olhar para o indivíduo como uma complexa rede psicossomática onde as respostas fisiológicas ao stress emocional assemelham-se muito ao exercício intenso. Ou seja, o Diretor Técnico ou o Professor pode estar a prescrever uma carga desajustada porque não teve em consideração os verdadeiros níveis de fadiga e a fase do SGA em que se encontra quando se senta no cicloergómetro para iniciar a sua sessão. É importante frisar que, por exemplo, a “fadiga adrenal” quando se desconhece os sintomas, de difícil diagnóstico como iremos ver.



: Sujeito A; Sujeito B não atletas. Dois perfis

A IMPORTÂNCIA DA RECUPERAÇÃO

O termo **recuperação** pode ser definido como “o regresso aos níveis que precedem o trabalho realizado através da remoção da fadiga física motivada pelo treino e esforços desenvolvidos durante as competições ou treinos”. Quanto melhor organizado e planeado estiver o processo de recuperação maior será o sucesso dos atletas e/ou indivíduos. De um modo geral, à fadiga provocada pelos esforços provenientes do estímulo físico segue-se sempre um processo de recuperação. Esta recuperação pode não ser completa devido à curta entre cada sessão de exercício físico.

Podemos considerar dois tipos de fadiga: a Aguda e a Crónica. A primeira surge após esforço e desaparece com o repouso; a segunda instala-se no atleta quando existe um desajuste do volume de trabalho e repouso, por excesso de treino ou de competição.

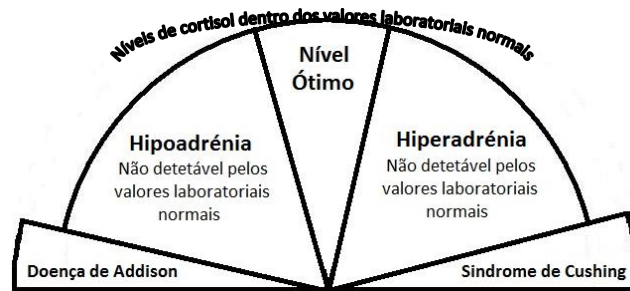
FADIGA ADRENAL:

Hipoadrenia: etimologicamente a palavra “*hipo*” significa *baixo* e *adrénia* está relacionado com as *adrenais* e é uma deficiência no funcionamento das glândulas adrinérgicas (suprarenais). As glândulas suprarenais que funcionam normalmente segregam quantidades precisas e equilibradas de hormonas esteróides. Mas, uma vez que elas foram concebidas para responder de forma muito sensível às mais pequenas variações no nosso meio físico interno, seja na dimensão psicológica ou emocional, que acabam por estar sob a influência de uma quantidade elevada de fatores que intervêm neste equilíbrio delicado. Isto significa que elevados índices de stress físico, emocional ambiental e/ou psicológico pode deplecionar as glândulas supra-renais, causando uma diminuição no output de hormonas adrinérgicas, particularmente o cortisol. Esta diminuição da atividade adrinérgica (hipoadrénia), resultante da fadiga adrinérgica, pode alcançar níveis de severidade tais que oscilam dentro de valores de zero a quase normal.

O extremo da hipoadrénia é a doença de Addison que foi nomeada pelo Sir Thomas Addison (1855) que foi o primeiro a descrevê-la. Caso não seja devidamente tratada pode envolver danos estruturais e fisiológicos nas glândulas adrinérgicas. As pessoas que sofrem da doença de Addison normalmente têm de tomar corticosteroides para o resto das suas vidas segundo a abordagem da medicina convencional, de forma que o seu sistema funcione. Felizmente é a forma mais rara de hipoadrénia com uma ocorrência de apenas cerca de 4 pessoas por 100.000. Aproximadamente 70% dos casos de doença de Addison são o resultado



de doença auto-imune. Os outros 30% são o resultado de uma variedade de outras causas, incluindo stress muito severo.



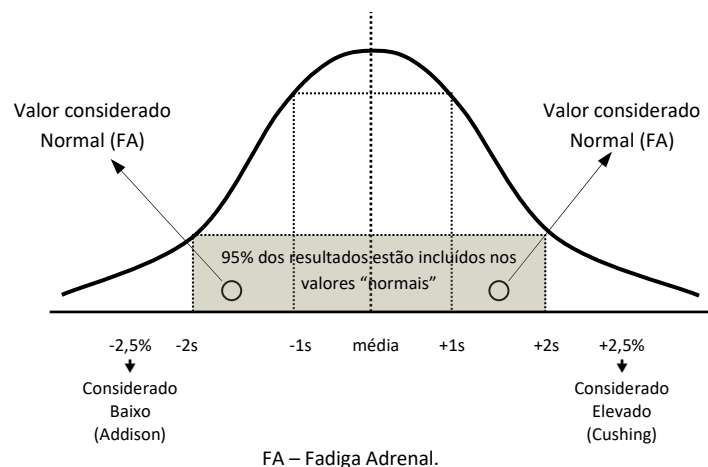
Os designados níveis normais de cortisol apenas excluem os valores extremos.

QUAL O PROBLEMA COM A INTERPRETAÇÃO LABORATORIAL STANDARD NA FADIGA ADRENAL?

A maioria dos testes laboratoriais foram concebidos para detetar estados de “doença” no corpo humano e a FADIGA ADRENAL não é uma doença por si. Também não existem testes de urina e ao sangue fiáveis que detetem a hipoadrénia. Atualmente esses testes existem mas exigem da parte dos técnicos um treino especial na interpretação. Os testes laboratoriais correntes podem ser úteis para diagnosticar a fadiga adrenal caso os médicos saibam o que procurar.

Os testes laboratoriais baseiam-se numa população designada por “saudável”. Mas a falha fundamental na utilização destes testes para diagnosticar fadiga adrenal prende-se com o fato das pessoas “saudáveis” nunca terem sido rastreadas para a hipoadrénia moderada ou ligeira. Apenas rastrearam a hipoadrénia severa, ou seja a doença de Addison. Assim, os próprios padrões que os testes laboratoriais utilizam para comparar pacientes falham na sua base porque a população usada para normalizar os testes incluiu pessoas com algum nível de fadiga adrenal.

Um outro problema relaciona-se com o fato dos testes laboratoriais serem definidos e normalizados segundo normas estatísticas em vez de normas fisiológicas ótimas. Ou seja, os resultados dos testes baseiam-se na matemática em vez de sinais e sintomas. Quando a função adrenal de uma população é testada, todos os resultados dos indivíduos são assumidos em termos da sua média conjunta. A média resultante é usada para calcular aquilo que se designa por distribuição probabilística. Ou seja, apenas os valores extremos, mais elevado e menos elevado são considerados fora da norma (5%), enquanto os restantes 95% são considerados dentro dessa norma. Porém, dentro destes 95% existem enormes variações nos níveis de função adrenal a qual é desconsiderada em termos clínicos.



MÉTODOS LABORATORIAIS ÚTEIS PARA DIAGNOSTICAR FA:

- Teste de cortisol urinário 24h;
- Teste sanguíneo: níveis circulantes de aldosterona e cortisol (este teste deve ser associado ao anterior porque não reflete os níveis destas hormonas dentro dos tecidos);
- Teste ACTH: avalia as reservas adrenais;



A hipoadrénia manifesta-se mais comumente dentro de um espectro de desordens menos sérias mas contudo debilitantes e a qual é muito familiar para muitas pessoas. Este espectro tem sido conhecido por muitos outros nomes tais como hipoadrénia de Addison, hipoadrénia subclínica, neurastenia, neurastenia adrenal, apatia adrenal e fadiga adrenal. A fadiga adrenal afeta milhões de pessoas em todo o mundo.

A ciência moderna não reconhece a fadiga adrenal como um síndrome distinto. Não obstante, ela pode provocar destruição na nossa vida. Nos casos mais sérios de fadiga adrenal, a atividade das glândulas adrenais está tão diminuída que a pessoa pode ter dificuldade em sair da cama por mais de umas poucas horas por dia. Com cada incremento ou redução da função adrenal, todos os órgãos e sistemas do nosso corpo ficam afetados de forma mais profunda. As alterações ocorrem a nível do metabolismo dos hidratos de carbono e das proteínas, do equilíbrio dos fluidos electrolíticos, dos sistemas cardíaco e cardiovascular e mesmo a nível do vigor sexual. Muitas outras alterações acontecem a nível bioquímico e celular. É interessante verificar que até a forma corporal se altera quando as nossas adrenais estão cansadas. O corpo faz do seu melhor para compensar este funcionamento diminuído das glândulas adrenais contudo, fá-lo com um preço.

Embora a fadiga seja um sintoma universal de baixo nível de funcionamento adrenal sendo uma queixa tão frequente, que ocorre em associação com tantas outras condições que os médicos atualmente não consideram a hipótese de um diagnóstico relacionado com as adrenais quando alguém se queixa de fadiga. A fadiga adrenal constitui-se como uma coleção de sinais e sintomas conhecidos como “síndrome”. As pessoas com fadiga adrenal normalmente parecem e agem de forma relativamente normal. Podem não apresentar sinais óbvios de doença física, contudo elas não estão bem e vivem com uma sensação geral de ausência de bem-estar geral ou sentimentos “cinzentos”. Normalmente bebem café, colas e outros estimulantes para se ativarem de manhã e para se amparar durante o dia. Normalmente as pessoas com fadiga adrenal manifestam níveis de açúcar sanguíneos erráticos ou anormais que se traduzem em hipoglicémia. De facto, as pessoas que possuem hipoglicémia funcional normalmente sofrem da diminuição da função adrenal. Com hipoadrénia existe uma maior probabilidade para se experimentar alergias, dores artríticas e a diminuição da resposta imunitária. A maioria das mulheres que têm a função adrenal baixa têm maior tensão pré menstrual bem como uma dificuldade acrescida durante o processo da menopausa.

As adrenais também têm um efeito nos estados mentais. Como resultado, as pessoas com fadiga adrenal mostram tendência para o aumento dos medos, ansiedade e depressão, tento intervalos de confusão, dificuldades de concentração aumentadas e menor facilidade na memória. Manifestam menor tolerância quando comparando a uma situação normal e facilmente se frustram. Podemos enquadrar estes sintomas relativamente ao síndrome de burnout.

Quando as adrenais não segregam as quantidades adequadas de hormonas, a insónia é também um dos resultados deste síndrome. Menor repouso significa por sua vez uma desregulação dos ritmos biológicos e um acumular de fadiga e irritabilidade. Á medida que a condição piora, lançam-se as bases para o aparecimento de outras condições aparentemente não relacionadas tais como as infeções respiratórias, alergias, rinites, asma, constipações frequentes e um sem número de outros problemas de saúde tais como a fibromialgia, síndrome



da fadiga crónica, hipoglicémia, o início de diabetes em adulto, desordens auto-imunes e alcoolismo.

Estas pessoas aparentam ser preguiçosas e desmotivadas ou até falta de ambição quando na verdade trata-se o oposto, elas vêem-se forçadas a esforçar-se muito mais do que as pessoas saudáveis para conseguirem realizar as tarefas diárias comparativamente a pessoas com um funcionamento saudável das adrenais.

A fadiga adrenal surge derivada de um conjunto de “Life Change Units” (Unidades de mudança de vida), que somadas criam um desgaste superior à capacidade de recuperação. Este stress pode ser de origem física, emocional, psicológica, ambiental, infeções ou uma combinação de vários destes fatores. É importante compreender que as glândulas adrenais respondem a qualquer tipo de stress, independentemente da fonte, sempre da mesma maneira.

James L. Wilson (2001), refere que num estudo feito no hospital, os trabalhadores da unidade de cuidados pediátricos (um local de trabalho conhecido pelo seu nível elevado de stress e burnout), desconheciam totalmente que estavam sobre stress, contudo os seus níveis de cortisol estava elevados situando-se entre 200 a 300%. O nível da hormona cortisol é um indicador comum de stress. É importante lembrar que todos os tipos de stress são cumulativos e aditivos. Isto significa que o número de agentes stressantes, quer os reconheçamos ou não como agentes de tensão e de desgaste, contribuem para a carga total de stress na sua medida de intensidade e frequência com que ocorrem mais a duração de tempo que se fazem manifestar.

Contudo, é impossível quantificar com exatidão a carga total de stress que o nosso corpo suporta dia a dia, minuto a minuto fazendo ajustes instantâneos à medida que estes stresses se alteram. Só quando o corpo não consegue fazer os ajustes apropriados a estes stresses é que se inicia a fadiga adrenal. Cada pessoa possui uma capacidade diferente de lidar com a carga total de stress, e a capacidade de cada pessoa varia ao longo do tempo e dos acontecimentos.

Uma das fontes mais comuns de stress e fadiga adrenal persistente é a infeção severa ou crónica. A fadiga adrenal é frequentemente precipitada pela recorrência de bronquite, pneumonia, asma, sinusite, ou outras infeções respiratórias. Quanto mais severa e mais frequentemente for a infeção e permanecer por mais tempo, tanto mais envolvidas estão as adrenais. A fadiga adrenal pode ocorrer logo após um único episódio de uma infeção desagradável ou pode ocorrer como resultado de uma fadiga gradual das adrenais devido a infeções recorrentes e prolongadas.

Sinais e sintomas da fadiga adrenal:

- Dificuldade em se levantar de manhã;
- Fadiga contínua não aliviada pelo sono;
- Desejo intenso por comidas salgadas ou por sal;
- Letargia (Falta de energia);
- Esforço acrescido para desenvolver as atividades diárias;
- Diminuição do impulso sexual;
- Tempo mais prolongado para se recuperar de uma doença, ferida ou trauma;
- Tonturas (aturdido) quando se levanta rapidamente;
- Depressão suave;
- Menor satisfação e alegria com a vida;
- Aumento dos sintomas pré-menstruais;
- Os sintomas aumentam caso se saltem refeições ou estas são inadequadas;
- Menor capacidade de focar pensamentos (concentração), pensamentos mais difusos, nebulados;
- Falhas de memória;
- Diminuição da tolerância;
- Sentir-se melhor depois da refeição do serão;
- Diminuição da produtividade.



HORMONAS PRODUZIDAS PELAS GLÂNDULAS ADRENAIS

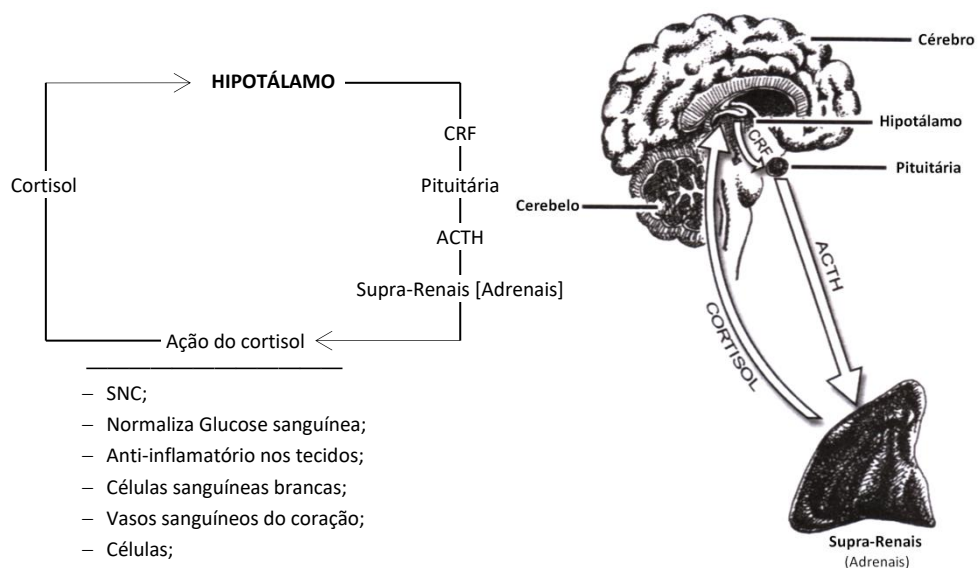
MEDULA	AONA RETICULAR Zona de Interface	ZONA FASCICULADA	ZONA GLOMERULOOSA
Epinefrina (Adrenalina) Norepinefrina (Noradrenalina)	DHEA Pregnenolona Progesterona Estrogénios Testosterona Abdrostenediona	Cortisol	Aldosterona
Responde nas situações de luta e fuga	Antioxidante: reparação tecidual; Hormona sexual; Equilibrador do cortisol; Função anti-envelhecimento.	Regulação dos açúcares sanguíneos; Ação anti-inflamatória; Modificação da resposta imunitária; Tonificação dos vasos sanguíneos e do coração; Estimulação do sistema nervoso central; Normalização da reação ao stress.	Regulação do sódio (Na+) do Potássio (K+) e volume do fluido

INFLUÊNCIAS SOBRE O HIPOTÁLAMO - O GUARDIÃO DO EQUILÍBRIO INTERNO

O hipotálamo media entre os estados externos e internos de forma a manter o nosso corpo em equilíbrio. O Cortisol é um dos agentes principais utilizado pelo hipotálamo para manter o equilíbrio da química corporal. Qualquer um dos factores mencionados podem agir como agentes stressores e interrompem os requisitos normais de cortisol.

ESTÍMULOS INTERNOS	FACTORES INTERNOS	FACTORES DE STRESS
Temperatura ambiente Alterações sazonais Inputs sensoriais (visão, audição, olfato, tato, paladar)	Stress percebido; pensamentos, imagens; temperatura corporal; pressão arterial; níveis de glucose; equilíbrios bioquímicos; fadiga, fome, sede.	Desamparo/abandono; imobilidade; choque; trauma; lesões na cabeça; infeções; queimaduras; hipoglicémia; stress emocional; factores internos (extremos); Estímulos externos (se extremos); campos eletromagnéticos.

AÇÃO SOBRE O HIPOTÁLAMO:



Legenda: CRF (Factor libertador da corticotrofina); ACTH (Hormona adrenocorticotrófica); SNC (Sistema Nervoso Central)



Ações do cortisol:

- a. Excitabilidade (disposição); atividade elétrica; pensamentos; memórias; clareza mental; concentração;
- b. Glucogénese: converte das gorduras (triglicéridos) em ácidos gordos e as proteínas em amino-ácidos o que influencia as reservas de glicogénio hepático e os níveis de açúcar sanguíneo circulatório;
- c. Enzimas anti-inflamatórias das células sanguíneas brancas; Histamina dos basófilos; Substâncias auto-imunes;
- d. Ajuda na regulação da produção de linfócitos; Evita que as células brancas causem danos nos tecidos; Contra inflamatório dos tecidos causados pelas células brancas sanguíneas; Protege contras as secreções tóxicas das células sanguíneas brancas (glóbulos brancos);
- e. Regula a pressão arterial; regula os níveis de fluidos e de sódio e potássio; fortalece a contração do miocárdio; ajuda a produzir regularidade rítmica nos batimentos cardíacos;
- f. Protege as células do excesso de insulina; regula os níveis de sódio e de potássio;

Muitos dos sintomas da fadiga adrenal surgem devido à diminuição dos níveis do cortisol na circulação sanguínea ou devido aos níveis inadequados de cortisol durante os tempos de stress quando é necessário mais cortisol.

O cortisol é essencial para manter os níveis de açúcar sanguíneo (glucose) num equilíbrio adequado. Uma diminuição dos açúcares sanguíneos despoleta nas adrenais o estímulo necessário para produzir mais cortisol. O cortisol aumenta os níveis de açúcar sanguíneo convertendo as gorduras e as proteínas num processo que se designa por gluconeogénese. Neste processo de produção de energia, as gorduras são primeiro separadas em ácidos gordos e as proteínas em peptídeos e depois são convertidas em glucose sanguínea. Este processo é vital para manter os níveis de glucose sanguínea relativamente constantes ao longo do dia. O nosso corpo depende da glucose como a sua forma mais consistente de fornecer energia. O cortisol funciona em conjunto com a insulina do pâncreas para fornecer glucose adequada às células quando é “queimado” para produzir energia. O cortisol assegura os níveis adequados de glucose circulante enquanto a insulina abre (destranca) a membrana celular para permitir que a glucose entre nas células, James L. Wilson (2000).

Quando o nosso corpo está sob o efeito do stresse proveniente de qualquer fonte, isso acresce o nível de exigência sobre os vários tecidos e órgãos, aumentando as necessidades de glucose disponível para despoletar a maior produção de energia nas células. Como vimos, o cortisol desempenha um importante papel para tornar o cortisol disponível para estes diferentes tecidos e órgãos para que possam responder adequadamente durante as situações de stress. O que acontece a este processo quando os níveis de cortisol estão diminuídos devido à fadiga adrenal?

Efeitos anti-inflamatórios do cortisol:

O cortisol é um poderoso anti-inflamatório, mesmo quando segregado dentro dos níveis normais. Ele age rapidamente para remover e prevenir a vermelhidão e a tumefação dos tecidos adjacentes. Estas ações anti-inflamatórias evita que as picadas dos mosquitos criem tumefações exageradas, os tubos brônquicos e olhos inchem ao ponto de se obstruírem devido aos alérgenos, e os arranhões benignos evoluíssem ao ponto de se tornarem enormes feridas. O



cortisol mantém o equilíbrio através de uma lei não escrita que prevê que *“para qualquer corpo físico se manter em equilíbrio homeodinâmico cada reação inflamatória deve de ter uma reação anti-inflamatória oposta e de igual proporção”*. Embora existam outras respostas anti-inflamatórias que ocorram aos locais inflamados, o cortisol é o principal agente anti-inflamatório que circula naturalmente no nosso corpo, James L. Wilson (2000).

Os efeitos do cortisol nas células brancas:

O cortisol influencia a maioria das células que participam nas reacções imunes e/ou reacções inflamatórias, especialmente as células brancas. Regula especificamente os linfócitos, os comandantes das células brancas. O cortisol e os corticoides (substâncias tipo cortisol), também afetam as ações de outras células brancas tais como os monócitos, macrófagos, eosinófilos, neutrófilos, mastócitos e basófilos. Estas células brancas reúnem-se em defesa do corpo em locais onde haja lesões ou invasões de agentes estranhos enviando poderosos químicos para atacar e destruir os invasores. Embora sejam uma grande defesa, estes químicos irritam os tecidos circundantes causando vermelhidão e tumefação. O cortisol é como um camião dos bombeiros apressando-se para o local libertando os seus químicos controlando o número de linfócitos circulantes e outras células brancas, de forma a que haja poucas células brancas disponíveis. Isto previne uma reação exagerada pelo sistema imunitário e controla a irritação e a destruição dos tecidos que ocorre no local onde se congregam as células brancas, James L. Wilson (2000).

O cortisol também reduz a taxa de multiplicação dos linfócitos acelerando a sua morte celular programada (apoptose) para proteger o corpo por parte desta sobre-reação. De facto, quando os níveis de cortisol se elevam durante a reação de alarme dá-se um desaparecimento quase completo de linfócitos da circulação sanguínea. É por este motivo o nosso sistema imunitário é suprimido quando estamos sob o efeito do stress ou quando tomamos corticosteroides. Por outro lado, quando o cortisol circulante é baixo, o seu efeito moderados nas reacções imunitárias perde-se e os linfócitos circulam em excesso. Nesta situação, a inflamação é muito mais elevada com maior vermelhidão e inchaço, demorando mais tempo para os tecidos inflamados regressarem ao normal. Assim, direta e indiretamente o cortisol influencia significativamente a maior parte dos aspetos da função imunitária, James L. Wilson (2000).

O efeito do cortisol no sistema cardiovascular:

O cortisol possui efeitos complexos e por vezes efeitos opostos nível do sistema cardiovascular. O efeito mais significativo de entre todos eles é provavelmente controlo da contração das paredes das artérias regulando a pressão arterial. Quanto maiores os níveis de cortisol circulante, tanto mais contraídas estarão as artérias de calibre médio. Assim, as pessoas com deficiência de cortisol normalmente têm pressões arteriais bastante baixas (hipotensão) e uma reatividade reduzida a outros agentes corporais que provocam a vasoconstrição.



O cortisol também afeta diretamente o coração ajudando a regular o sódio e o potássio das células cardíacas aumentando a força da contração do músculo cardíaco. Os níveis de sódio e de potássio são críticos para a função cardíaca normal. O cortisol também tende a aumentar a pressão arterial, contudo este efeito hipertensivo é moderado pelo *cálcio* e pelo *magnésio*. Estes minerais são necessários para prevenir os músculos cardíacos de se contratarem quando se contraem, mantendo assim o coração a bater suavemente. Também ajuda a relaxar as paredes das artérias, neutralizando e equilibrando o aumento através da suavização da contração muscular produzida pelo cortisol, James L. Wilson (2000).

O efeito do cortisol no Sistema Nervoso Central:

Influencia o comportamento, o humor, a excitabilidade e até a atividade elétrica dos neurónios no cérebro. Ocorrem frequentemente alterações do comportamento nos casos de excesso e deficiência de cortisol, por exemplo as desordens do sono são comuns quer com níveis elevados ou reduzidos. Muitos dos sinais e sintomas da fadiga adrenal envolvem melancolia (capricho), diminuição da tolerância, diminuição da clareza no pensamento e diminuição da memória, James L. Wilson (2000).

O efeito do cortisol na fisiologia do stress:

Uma associação íntima entre o stress e o cortisol manifesta-se de várias formas. Independentemente da fonte de stress, a maioria dos desafios à homeodinâmica (equilíbrio interno do corpo), estimula o eixo HPA (Hipotalâmico-Adrenal), resultando no aumento da secreção de cortisol. Em experiências animais, os animais com adrenais enfraquecidas morreram em resposta mesmo a níveis moderados de stress. Contudo, quando os animais portadores de adrenais enfraquecidas, lhes eram administrado cortisol ou agentes similares, eles sobreviviam ao mesmo tipo de agentes de stress. Pessoas com a fadiga adrenal podem frequentemente tolerar níveis moderados de stress, mas sucumbem ao stress severo. À medida que o stress aumenta, progressivamente para níveis cada vez mais elevados também são requeridos níveis de cortisol cada vez mais elevados. Quando estes níveis de cortisol não conseguem ser produzidos, tal como na fadiga adrenal, a pessoa não consegue responder ao stress de forma total e apropriada.

Mesmo a níveis normais, o cortisol serve a função tão importante de preparação dos diferentes mecanismos do nosso corpo de forma que estes possam responder quando é requerida a sua intervenção. Durante o stress o cortisol deve de fornecer em simultâneo maior quantidade de açúcar sanguíneo, mobilizar as gorduras e as proteínas para um apoio de retaguarda relativo aos deficits de glucose e modificar as reações imunitárias, a frequência cardíaca, pressão arterial, vigilância cerebral e responsividade do sistema nervoso. Sem cortisol estes mecanismos não reagem adequadamente a um desafio significativo dos agentes stressantes. Quando os níveis de cortisol não conseguem elevar-se em resposta a estas necessidades, manter o corpo sob os elementos de stress é quase impossível. Quanto maior a diferença entre o nível de stress e a falta de cortisol, tanto mais significativas serão as consequências.



O cortisol pode ser visto como aquele que sustém a vida através de duas ações reguladoras opostas mas relacionadas: libertando e ativando os mecanismos de defesa do organismo e modificando e desligando os mesmos sistemas e mecanismos para evitar que os mesmos causem danos ou mesmo a morte celular. Se este mecanismo regulador estiver defeituoso durante os agentes de stress, tal como acontece quando os níveis de cortisol estão baixos, um animal pode estar em risco ou mesmo morrer por causa do seu próprio mecanismo de defesa que não consegue reagir ou porque reage exageradamente, James L. Wilson (2000).

Como foi referido, quando o nosso corpo enfrenta situações de stress o cortisol é também necessário para refrear vários mecanismos fisiológicos e assim prevenir que os mesmos danifiquem o corpo. Por exemplo, a elevação dos açúcares sanguíneos pelas adrenais durante o stress ajuda a controlar a hipoglicémia induzida pela insulina que ocorrerá se mais glucose sanguínea não estiver disponível. Mas o cortisol também protege as células contra os efeitos negativos inerentes a quantidades excessivas de glucose ajudando a criar uma resistência à insulina a nível da membrana da célula para evitar que demasiada glucose inunde o interior da célula. Esta ação de minorar a ação do cortisol pode também ser vista na forma como o cortisol modifica a resposta imunitária para controlar a quantidade de inflamação nos tecidos envolventes e suprimir potenciais químicos segregados pelas células sanguíneas brancas, protegendo assim o corpo dos processos auto-imunes e inflamações descontroladas. O cortisol é tão importante que mesmo quando o eixo HPA não consegue aumentar a actividade do cortisol em resposta ao stress, estes mecanismos perturbadores ultrapassam essa capacidade e danificam o corpo, James L. Wilson (2000).

Como diz James L. Wilson (2000), *“quanto mais compreendermos sobre a fisiologia do stress, tanto mais óbvio se tornará. Se não conseguimos evoluir rapidamente para glândulas adrenais do tamanho de estádios de futebol, então devemos aprender a dar às nossas glândulas adrenais a oportunidade que necessitam para recuperar e restabelecer o seu equilíbrio numa base regular”*. Isto significa que devemos de diminuir os agentes stressores sobre o nosso corpo, o que implica alterar por um lado, muitos dos nossos hábitos, próprios dos nossos estilos de vida, e/ou por outro lado mudar a nossa perceção da realidade para que aquilo que nos causa medo, se torne familiar, e seja integrado como natural. *“Caso contrário evoluiremos rapidamente para uma sociedade de doenças crónicas e exausta (burnout) até ao ponto em que mesmo o café, as colas, os açúcares e outros estimulantes já não nos poderão valer”*.

Evidentemente que, quando fazemos esta reflexão com base na análise dos porquês ou causas por detrás do cenário caótico do sistema educativo, que reflecte as opções da nossa sociedade, rapidamente constatamos que não só estamos a subestimar a dimensão do problema, como estamos a arranjar *“bodes expiatórios”* (professores) para continuar a desviar a atenção das soluções de fundo, que devem ser verdadeiramente assumidas mas que, implicam uma profunda mudança no nosso sistema de crenças, e isso, cria muita dissonância cognitiva. Assim, é mais fácil desviar as atenções com falsos problemas e falsos objectivos, que não são mais do que *“areia atirada para os nossos olhos”* por quem, ou não quer ou não consegue compreender e assumir, uma verdadeira reforma. Vivemos numa sociedade *“à beira de um ataque de nervos”*.

A INTERAÇÃO ENTRE OS BAIXOS NÍVEIS DE CORTISOL, A FADIGA ADRENAL E A HIPOGLICÉMIA:



É óbvio que existe uma relação muito próxima entre a função adrenal e os açúcares sanguíneos. Sabemos desde há séculos que pessoas que sofrem por terem níveis baixos de açúcar sanguíneo sofrem de fadiga adrenal. Também sabemos que as pessoas que sofrem de fadiga adrenal quase sempre possuem algum tipo de padrões irregulares de açúcar sanguíneo, dos quais a hipoglicémia é o mais comum. Com hipoglicémia temos uma necessidade premente por açúcar.

Existem razões fisiológicas para que se dê este desejo incontável: Quando as adrenais estão cansadas, o output de cortisol está diminuído e por isso possuímos baixos níveis de cortisol circulantes na corrente sanguínea. Com baixos níveis de cortisol, o fígado tem mais dificuldade em converter o glicogénio (açúcar sanguíneo armazenado na corrente sanguínea) em glucose (açúcar sanguíneo ativo). As gorduras e as proteínas e carboidratos, que podem ser convertidos normalmente em glucose, também não podem ser convertidos com tanta rapidez em glucose. Estas reservas de energia controladas pelo cortisol, são críticas para a manutenção uma taxa normal de açúcar sanguíneo, especialmente durante o stress. Para agravar esta situação, os níveis de insulina durante o stress, aumentam devido ao aumento das necessidades energéticas por parte das células. A insulina abre as membranas celulares para permitir a entrada da glucose no interior das células para que estas tenham acesso a uma maior taxa de conversão do ADP em ATP. Sem os níveis adequados de cortisol para facilitar a conversão do glicogénio, gorduras e proteínas em novos fornecimentos de glucose, torna-se muito difícil ou mesmo impossível suprir este aumento da necessidade. Tudo isto se combina para produzir baixos níveis de açúcar sanguíneo.

As pessoas com fadiga adrenal estão numa verdadeira encruzilhada porque quando estão sob o efeito do stress, a necessidade por açúcar sanguíneo aumenta, contudo as suas adrenais cansadas não conseguem produzir cortisol suficiente para gerar níveis elevados de glucose a partir das reservas. Na presença de um aumento de insulina e diminuição do cortisol, os níveis de açúcar sanguíneo descem rapidamente. Quando isto acontece em simultâneo com um aumento da necessidade de glucose, acontece o problema. Normalmente os tempos de resposta diminuem, o raciocínio tolda-se, a força muscular diminui e ocorrem outros sintomas deixando o indivíduo numa situação difícil.

Tipicamente na nossa sociedade, na qual a sobrevivência física não é uma fonte diária usual de stress, as pessoas lidam com a hipoglicémia relacionada com os sintomas de baixos níveis adrenais com uma faca de dois gumes: comem algo doce com uma chávena de café ou uma cola. Isto é um “*remédio*”, ou uma medida de emergência a curto prazo que aumenta temporariamente os açúcares sanguíneos com um impacto quase imediato. Podem sempre sentir esse impacto na parte posterior do seu cérebro à medida que os açúcares sanguíneos passam de valores baixos para valores elevados, aliviando os sintomas de hipoglicémia durante cerca de 45-90 minutos. Contudo, esta estratégia é inevitavelmente seguida por uma queda rápida dos valores dos açúcares sanguíneos para níveis mais baixos do que os iniciais. Muitos indivíduos repetem esta estratégia dia-sim-dia-sim, não se apercebendo que a hipoglicémia em si se constitui como um stress significativo para todo o corpo e em especial para as adrenais.



Para o corpo, a hipoglicémia é um agente stressor muito forte, e uma chamada de emergência que implica uma ação rápida como a referida, drena ainda mais as já tão cansadas adrenais. As pessoas que tratam a hipoglicémia da forma retratada neste exemplo tão comum estão constantemente numa montanha-russa diária provocando viagens erráticas dos valores dos seus açúcares sanguíneos que ora sobem a pique para depois caírem vertiginosamente. Esta estratégia não só faz com que os níveis de cortisol e insulina entrem em turbilhão, como também o sistema nervoso e todo o sistema homeodinâmico do organismo. Assim, no final do dia, a pessoa pode-se sentir praticamente esgotada sem sequer ter feito esforços físicos ou uma atividade que o justifique. Pode inclusive demorar uma tarde inteira ou mesmo um fim-de-semana para se recuperar desta montanha russa diária e repetitiva. Por vezes é caracterizada como conduzir com os pés em simultâneo no acelerador e no travão.

Cada vez mais vivemos em países hipoglicémicos e cerca de 60% das pessoas que sofrem de hipoglicémia podem vir a tornar-se diabéticos. É por esse motivo que, segundo James L. Wilson (2001) afirma que os EUA são uma nação que sofre de diabetes em proporções epidémicas.

O nosso cérebro requer aumentos de energia durante tempos de stress e é especialmente afetado pela falta de glucose, Embora o cérebro utilize vários tipos de combustíveis, quando existem baixos níveis de glucose ele normalmente não passa bem. De facto, a maioria dos mecanismos de regulação dos açúcares sanguíneos estão concebidos para assegurar que o cérebro tenha sempre presente níveis adequados e bem regulados de glucose com o qual ele funciona. A maioria dos sintomas da fadiga adrenal e de hipoglicémia são o resultado de insuficiência de glucose disponível nos tecidos cerebrais.

A hipoglicémia, sem a devida ingestão de refeições corretas nos tempos adequados, também encoraja uma sobre-reação quando a comida está disponível. Esta sobre-reação faz com que haja um rápido aumento de peso devido ao aumento da insulina na circulação sanguínea a qual remove rapidamente o excesso de açúcares/energia sanguíneos (glucose) armazenando-as nas células adiposas.

Qual o impacto dos fatores epigenéticos “suaves”, como os relacionamentos, na nossa saúde é uma questão científica que tem sido difícil de elucidar. Os relacionamentos podem tão facilmente ser fontes de angústia como de alegria. Por baixo do verniz da civilização a vida é “feia, brutal e curta”, e nós somos levados a lutar com unhas e dentes para chegar ao topo da hierarquia ou simplesmente sobreviver num complexo e caótico sistema sócio-económico.

Daniel Goleman (2006) refere um estudo feito com base num grupo de babuínos que vivia nas florestas do Quênia, onde existia um entre eles que era um macho bastante belicoso. Este pretendia atingir o topo da hierarquia e por isso criava frequentes rixas pela demonstração de poder. Foi medido através da recolha de amostras de cortisol do sangue, e tornou-se claro que aquela brutal agressão estava a provocar ondas de choque que se repercutiam pelos sistemas endócrinos de todo o grupo. Sob tensão, as glândulas supra-renais segregam cortisol, uma das hormonas que o corpo mobiliza em caso de emergência. Estas hormonas têm um vasto leque de efeitos, incluindo alguns que são adaptativos a curto prazo, para ajudar a sarar feridas.

Em circunstâncias normais, chega-nos uma pequena quantidade de cortisol, que funciona como “combustível” biológico do nosso metabolismo e ajuda a regular o sistema imunitário. Mas, se o nível de cortisol se mantém elevado por períodos prolongados, o corpo



paga um preço em termos de saúde. A secreção crónica de cortisol (e hormonas relacionadas) desempenha um papel na doença cardiovascular e inibe a função imunitária, agravando a diabetes e a hipertensão e destruindo a memória.

Ao mesmo tempo que fecha o hipocampo, o cortisol excita a amígdala, estimulando o crescimento de dendritos nessa sede de medo. Além disso, o excesso de cortisol embota a capacidade de áreas-chave do córtex pré-frontal de regular os sinais de medo provenientes da amígdala.

O impacto neural combinado do excesso de cortisol manifesta-se de três maneiras:

- O hipocampo aprende mal, generalizando o medo a pormenores momentâneos que são irrelevantes (como um tom de voz);
- O circuito da amígdala desembesta, e a área pré-frontal fica incapaz de modular os sinais vindos de uma amígdala hiperativa;
- Resultado: a amígdala, desenfreada, gera o medo, enquanto o hipocampo deteta erradamente demasiados disparadores para esse medo.

Nos macacos, o cérebro torna-se hipervigilante em relação aos sinais de um estranho do tipo Hobbes. Nos seres humanos este estado de vigilância e hiper-reactividade tem o nome de desordem de stress pós-traumático.

Os principais sistemas biológicos responsáveis por esta ligação entre o stress e a saúde são o sistema nervoso simpático (SNS) e o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA). Sempre que estamos perturbados, o SNS e o eixo HPA enfrentam o desafio, segregando hormonas que nos preparam para lidar com uma emergência ou uma ameaça. Mas fazem-no indo buscar recursos aos sistemas imunitários e endócrino, entre outros. O que debilita esses sistemas cruciais para a nossa saúde, apenas por um instante ou durante anos seguidos.

Os circuitos SNS e HPA são ligados e desligados pelos nossos estados emocionais – aflição para o pior, felicidade para o melhor. Uma vez que as outras pessoas afetam tão fortemente as nossas emoções (através do contágio emocional, por exemplo), a relação causal estende-se, para lá do corpo, àqueles com quem interagimos.

As alterações fisiológicas associadas aos altos e baixos inerentes ao desgaste provocado pelos conflitos ou tensões dos relacionamentos emocionais, pelas exigências cognitivas e/ou físicas, não têm assim tanta importância. Mas quando os baixos se mantêm por anos e anos, criam níveis de stress biológico (uma situação tecnicamente conhecida como **carga alostática**), capazes de acelerar a manifestação de doenças ou agravar os respetivos sintomas.

A maneira como um dado relacionamento vai afetar a nossa saúde dependerá da soma total de quão emocionalmente tóxico ou alimentador esse relacionamento foi ao longo do tempo. Quanto mais frágil for o nosso estado de saúde – depois de uma doença grave, quando estamos a recuperar de um ataque cardíaco, na velhice ou sob o devastador efeito do esgotamento (burnout).

AÇÕES DE REGULAÇÃO DA ALDOSTERONA:

As células do nosso corpo são uma unidade fundamental em todos os processos biológicos e é muito importante equacionar, no processo de prescrição do exercício físico, o impacto da



organização das cargas de treino e repouso a nível celular, porque é neste nível que tudo o que está a montante se repercutirá. Um “país” (corpo), jamais será saudável se os seus “cidadãos” (unidades funcionais) não forem cuidados e nutridos convenientemente, se as suas necessidades individuais não forem compreendidas e o seu funcionamento respeitado. É importante compreender de que forma todos os agentes biológicos comunicam entre si e qual o tipo de informação que mais convém de forma a criar sinergias e sobretudo “*dinergias*” intersistêmicas.

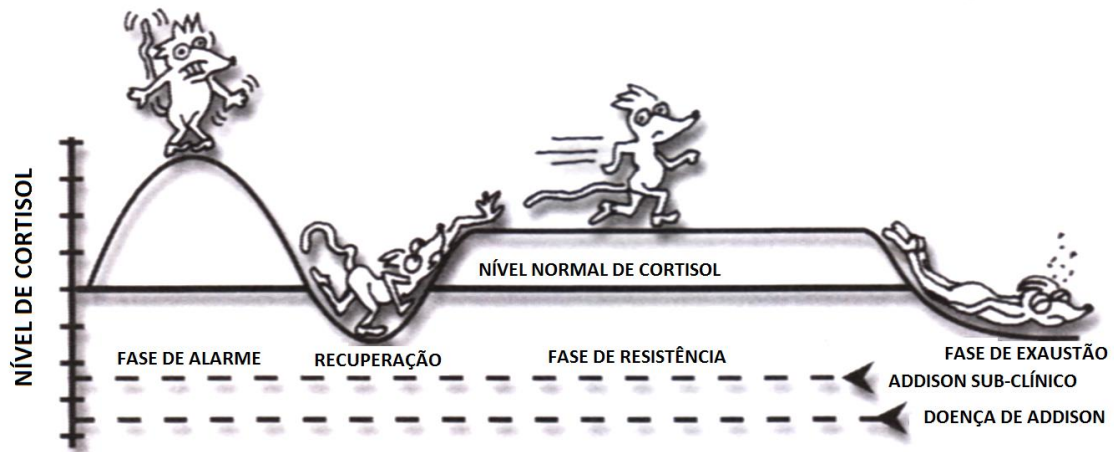
- Será que um estímulo físico cardiovascular ou musculo-esquelético é apenas uma carga mecânica com repercussões fisiológicas, ou deverá conter “alma”, intenção, emoção, consciência?
- Estaremos nós, apesar de todo o conhecimento adquirido pelas ciências do exercício físico e saúde, à mercê de alguns caprichos da natureza da biologia que muitas vezes boicotam os melhores programas de exercício e teimam em contrariar os esforços daqueles que tanto investem no seu corpo?
- Por outras palavras, podemos nós atingir um total domínio de nós mesmos e das variáveis metodológicas ao ponto de agir com a máxima eficácia e com os melhores resultados para a nossa saúde e bem-estar?

Creio que a ciência avançou muito e possui neste momento uma linguagem e conhecimentos que nos permitem criar uma sociedade saudável e equilibrada. Na verdade, o problema não reside nos conhecimentos das ciências da saúde, mas no paradigma social que nos empurra para a doença. Se queremos ser saudáveis, teremos que criar um modelo social onde os imperativos económicos não estejam primeiro que os imperativos biológicos, orgânicos. Acredito que, com os atuais conhecimentos da medicina moderna, a saúde e bem-estar civilizacionais estão ao nosso alcance. O que é adverso a uma sociedade saudável é o modelo de organização social.

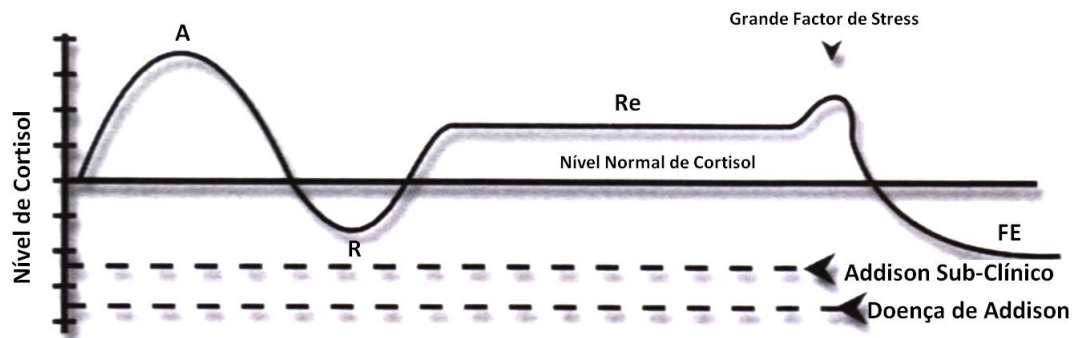
Quando Irving Dardik reduziu uma completa teia de fatores de risco a um único fator de risco, quando o Institute HeartMath afirma que ou estamos num estado psicofisiológico coerente ou incoerente, ou ainda quando nos apercebemos que a célula apenas responde a uma complexidade de estímulos com dois comportamentos distintos de distorção celular, ou tende para o “crescimento” ou para a “morte” apercebemo-nos que a nossa vida oscila também ela entre duas realidades, ou estamos num estado de alegria e amor, na qual a vida flui como afirma Mihaly Csikszentmihalyi (psicologia da felicidade – o que é que faz o nosso coração cantar), ou num estado de medo, e a vida perde significado ou conspira contra o nosso sucesso e felicidade. Obviamente que todas as manifestações de doenças físicas ou mentais (DSM-IV), são variantes ou nuances dos nossos padrões de medo que nos afasta da coerência psicofisiológica, por outras palavras, da saúde e bem-estar. Ou seja, a verdadeira medicina do nosso século é a medicina do amor versus medo. Quando criarmos uma sociedade consciente de si, que sabe quem é, o que deseja e para onde quer ir, na observância das leis naturais do equilíbrio, então não teremos que ter medo porque tudo fluirá em abundância.

Como iremos traduzir estas palavras numa ciência da saúde e na prescrição do exercício físico orgânico e natural? Seguindo obviamente as leis inteligentes da natureza, as leis dos ciclos, dos ritmos, dos fluxos de harmonia subjacentes a todos os sistemas orgânicos naturais. Uma ciência do exercício físico inorgânica não trará os melhores benefícios e ganhos de saúde.

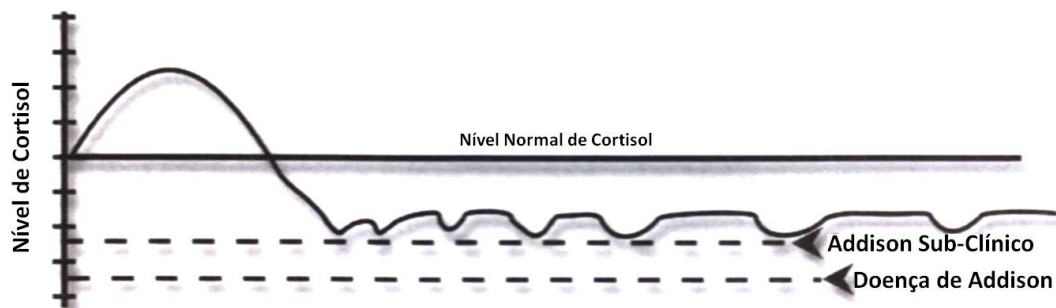
Estágios de fadiga adrenal:



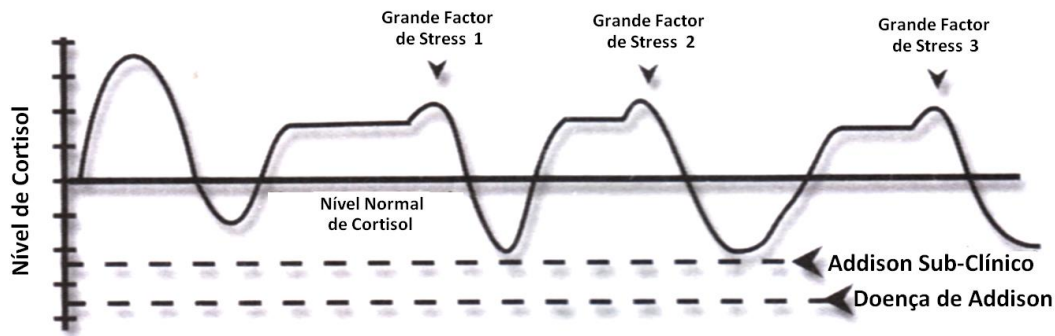
Síndrome geral de Adaptação de Selye.



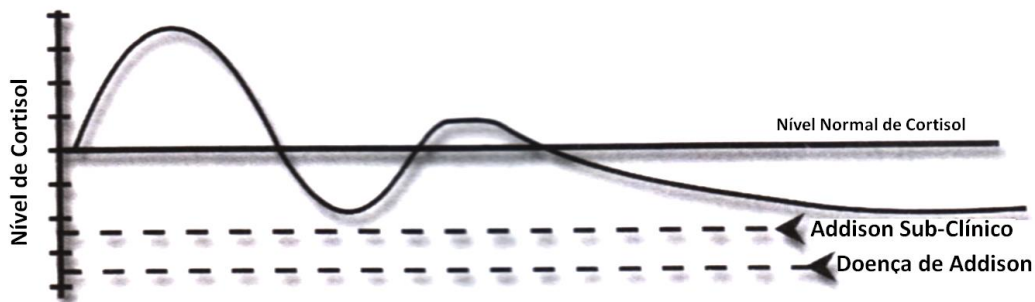
PADRÃO #1: FASE LONGA DE RESISTÊNCIA SEGUIDA PELA FADIGA ADRENAL: padrão comumente referido como o “Homem/Mulher de Ferro”. Perfil de indivíduo que nada parece perturbar. Mantém um padrão de resistência a maior parte das suas vidas, sendo quase capazes de lidar com todo o tipo de situações que a vida proporciona. Normalmente permanecem num estado de resistência até fases tardias da vida momento em que a idade diminui a sua função adrenal. Pode acontecer, numa determinada fase da vida, um evento, acidente ou rotura emocional que precipite a fadiga adrenal. Apesar disso ainda conseguem recuperar e lidar com a vida e o stress.



PADRÃO #2: UM ÚNICO STRESSOR SEGUIDO PELA FADIGA ADRENAL: Este é o tipo de fadiga adrenal que pode acontecer nas pessoas depois de um único episódio stressante. Este padrão assemelha-se ao anterior exceto no fato de não existir fase de resistência. Existe a reação típica de alarme e recuperação, no entanto apenas se dá uma recuperação parcial. Estas pessoas nunca recuperam na totalidade. Em vez de progredirem para a fase de resistência, os seus níveis de cortisol permanecem abaixo da média, mas num nível suficientemente altos que lhes permite funcionar sub-marginalmente lidando com muitos dos sintomas de fadiga adrenal.



PADRÃO #3: RECUPERAÇÃO PARCIAL RECURSIVA SEGUIDA DE FADIGA ADRENAL RECORRENTE: acontece quando um indivíduo experimenta uma série de acontecimentos stressantes ao longo do tempo que mantém as suas adrenais continuamente sobre-excitadas até que finalmente, num determinado momento das suas vidas as suas adrenais ficam cansadas e não recupera as energias. Passam por ciclos repetidos de resistência e exaustão depois de um choque inicial ou reação de alarme mas depois de cada episódio conseguem regressar ao estágio de resistência e funcionar com níveis de cortisol acima da média. Estas pessoas podem viver vários anos num estado de resistência até que um evento cujo impacto seja elevado ou devido a um conjunto de acontecimentos de vida (LCU) que criem um estímulo superior à sua capacidade de lidar, deixam de conseguir ultrapassar a fase de recuperação. Contudo, em muitos destes pacientes, normalmente de meia-idade, existe um agente stressor maior, depois do qual não conseguem regressar aos níveis elevados de cortisol do estágio de resistência, permanecendo nos níveis inferiores de cortisol de fadiga adrenal. Indivíduos que seguem esta padrão normalmente possuem adrenais fortes mas são incapazes ou sem vontade para alterar os seus encontros contínuos com as situações stressantes. Com o tempo a vida quebra-os, deixando-os menos capazes de resistir ao stress comparativamente à fase anterior que lhes permitia com facilidade superar o stress. São normalmente indivíduos com muita força de vontade (lutadores) mas que se recusam a mudar ou podem também ser apenas indivíduos inevitavelmente se vêm confrontados com um conjunto de desafios na vida. É-lhes possível recuperar desde que alterem o estilo de vida e “curem” os padrões recorrentes nas áreas da sua vida.



PADRÃO #4: trata-se de um padrão de diminuição gradual da resistência ao stress. Os indivíduos que exibem este padrão experimentam muito stress ao longo do tempo mas em cada acontecimento o seu nível de recuperação diminui. Tornam-se cada menos capazes de regressar aos níveis elevados ou mesmo normais de cortisol, até que finalmente as suas adrenais ficam tão cansadas que deixam de conseguir lidar com qualquer estímulo diário. Os seus níveis de cortisol podem começar acima do normal mas gradualmente caem abaixo dos valores normais e aí permanecem, a menos que haja um esforço concertado para ajudar as suas adrenais a recuperar.



HIPOADRENIA – diminuição da função adrenal (As LCU-Life Change Units, promovem um desgaste superior à capacidade de recuperação). As adrenais respondem a qualquer tipo de stresse independentemente da fonte, sempre da mesma maneira. O nível da hormona cortisol é um indicador comum do stresse. Todos os tipos de stresse são cumulativos e aditivos. Quando o organismo não se consegue ajustar entra em fadiga adrenal. O sistema endócrino é um dos componentes da rede psicossomática tal como o sistema imunológico que estão directamente relacionados com os processos cognitivos (auto-identidade). A hipoadrenia provocada por um desajuste do volume e intensidade da componente da carga de treino compromete a função cognitiva e a proficiência escolar.

SINTOMAS PSICOLÓGICOS:

Sensação geral de ausência de bem-estar geral ou sentimentos “cinzentos”. Faz-nos lembrar as afirmações de Luciano Alvarez (2008), (SEDES), “Sente-se em Portugal um mal-estar difuso, que *alastra e mina a confiança essencial à coesão nacional*”

- > Medo,
- > Ansiedade,
- Depressão,
- Intervalos de confusão,
- > Dificuldades de concentração,
- < Facilidade na memória;
- < Tolerância e frustração
- < Capacidade de atenção;
- > Reactividade;

SINTOMAS FISIOLÓGICOS:

Níveis de açúcar sanguíneos erráticos ou anormais (hipoglicémia).

- > Probabilidade para alergias,
- > Probabilidade para dores artríticas;
- < Resposta imunitária;
- < Repouso (Insónia) e desregulação dos ritmos biológicos;

Agravamento da situação:

Infecções respiratórias; Alergias; Rinites; Asma; Constipações frequentes; Fibromialgia; Síndrome da Fadiga Crónica; Hipoglicémia; Diabetes; Desordens auto-imunes

Todos os órgãos e sistemas do nosso corpo ficam profundamente afectados;

Alterações a nível do metabolismo dos hidratos de carbono;

Alterações a nível do metabolismo das proteínas;

Alterações do equilíbrio dos fluidos electrolíticos;

Alterações do sistema cardíaco e cardiovascular;

Diminuição do vigor sexual;

Alterações a nível bioquímico e celular;

COMPORTAMENTO:

Normalmente bebe-se café, colas e outros estimulantes para se activar de manhã e para se amparar durante o dia;

Parecem preguiçosas;

Desmotivadas;

Falta de ambição;

Comportamentos de compensação:

A ingestão excessiva de gorduras polinsaturadas cada vez mais comum nas dietas dos jovens e de todos nós em geral, constitui uma forma de stress oxidativo em virtude de se fornecerem substratos para a formação de radicais peroxi e alcoxi.

O tabaco e o álcool são potentes geradores de radicais livres, o primeiro no pulmão e o segundo no hepatócito.

Os açúcares refinados são polialdeídos, que reagem com proteínas, gerando mais radicais livres. A glucose é um dos principais responsáveis pelo envelhecimento normal que seria agravado nos diabéticos pela hiperglicémia.

Toda a ingestão excessiva de alimentos é acompanhada de maior consumo de oxigénio e portanto da maior produção de radicais livres. Todos sabemos que um dos mecanismos compensatórios relativamente à carência afectiva passa não só pelo aumento da ingestão calórica a qual é, na sua maioria, direccionada para um excesso de proteínas animais, gorduras e **açúcares simples** [*Açúcar refinado o mais doce veneno de todos, William Dufty (2006)*] contidos nas bebidas gaseificadas, bolos, chocolates e outros doces, café, etc.



SINDROME DE STRESSE ULTRADIANO (SSU):

Podemos afirmar que a fadiga adrenal, entre outros fatores, se deve ao desrespeito pelos ciclos ultradianos. O SSU e a FA (Fadiga Adrenal) estão intimamente relacionados: É uma constelação de sintomas mentais-corporais que podem desregular|quebrar as nossa vidas quando ignoramos as pistas ultradianas que pedem repouso e rejuvenescimento. O stress ultradiano pode conduzir a problemas de memória, aprendizagem, acidentes, esgotamento, atitudes auto-derrotistas que podem prejudicar uma boa performance profissional, bem-estar e relações pessoais. Todos estes sintomas estão relacionados com uma mesma causa: a negligência do apelo natural para o rejuvenescimento|recuperação (repouso), promovendo a fadiga física e psicológica que, quando ignorada agrava-se numa variedade de sintomas psicossomáticos mais graves como dores de costas, dores de cabeça, pressão arterial elevada, úlceras, asma, depressão, ansiedade, insónia e comportamentos alimentares compulsivos, supressão do sistema imunitário e a tendência para as doenças oportunistas tais como constipações, gripes e todo o tipo de infeções. Felizmente quando começamos a escutar o nosso corpo e realizamos intervalos de repouso, os nossos processos reguladores mentais e físicos funcionam através dos mensageiros moleculares de restauro da saúde e bem-estar.

O Stress ultradiano manifesta-se em 4 etapas:

- 1º. Sinais que pedem o repouso: pistas mentais e físicas que indiciam a necessidade de fazer uma pausa que acontecem num intervalo de tempo compreendido entre 90 a 120 minutos depois de termos iniciado o trabalho.
- 2º. Picos hormonais: os mensageiros do stresse anteriormente abordados (fadiga adrenal), tais como a adrenalina promovem a aceleração de alguns sistemas fisiológicos. É nesta fase que iniciamos o comportamento das dependências em sal, açúcar, café e outros estimulantes (estímulos artificiais), para compensar a hipoglicémia relacionada com a depressão supra-renal.
- 3º. Bifurcação inerente ao malfuncionamento: a persistência no comportamento anterior leva os sistemas a uma situação de debilidade e iniciam-se alguns problemas de mau funcionamento psico-fisiológico. É nesta fase que podemos estar propensos a acidentes, erros de julgamento, decisões erradas, erros persistentes, problemas de memória, impaciência, irritação entre outros sinais de fadiga acentuada.
- 4º. O corpo rebela-se: a persistência num comportamento disfuncional apesar de todas as pistas e indicadores de fadiga conduz ao efeito cumulativo dos elevados níveis de moléculas mensageiras de stresse. Uma fonte fundamental do stresse crónico é a supressão da nossa necessidade natural de rejuvenescimento ultradiano a cada hora e meia do dia. O repouso ultradiano e o restauro pode conduzir à melhoria ou mesmo remissão completa dos problemas psicossomáticos relacionados com o stress: desordens de sono; desordens gastrointestinais; problemas cardíacos; encurtamento da esperança de vida;



Caixa de ferramentas ultradiana:

Quais são então as estratégias para aumentar o potencial de resposta de cura ultradiana?

- Meditação;
- Mindfulness (mente desperta | atenta | concentrada);
- Imagética | Visualização criativa;
- Biofeedback;
- Hipnose;
- Exercício físico ultradiano;
- Etc...

PAISAGEM SONORA - RUIDO ANTROPOGÉNICO, FONTE DE STRESSE:

Vivemos numa sociedade de ruído e todos os nossos sistemas estão em permanente sobre-excitação inerente a esta saturação sensorial.

Em termos filogenéticos, a nossa espécie evolui em biomas onde as paisagens sonoras naturais constituíam elementos de sobrevivência, ou seja, o conhecimento dos sons da natureza permitia compreender o envolvimento e saber se era perigoso ou não. Nas sociedades agrícolas primitivas, esta paisagem sonora não sofreu grandes alterações exceto com o advento da revolução industrial que acarretou uma profunda transformação dos habitats. Os ruídos antropogénicos criam interferência e perturbam vários aspetos da sua sobrevivência nomeadamente, as interações acústicas desde o alimentar, reproduzir aos laços comunicativos à sincronização e todas as outras trocas de informação mais subtis.

“Vozes” específicas de determinadas criaturas dentro de um ecossistema imperturbado, evoluem para desempenhar funções dentro dos parâmetros acústicos específicos desse habitat e em especial dentro da estrutura simbiótica imposta pelo conteúdo espectral de outras vozes de outras espécies que ocupem o mesmo bioma. O resultado é uma textura integrada de sons que se expandem quer dentro do alcance espectral audível humano quer fora dele com mudanças de padrões dependentes da sazonalidade, clima e hora do dia. Com mais de 30 anos de gravações no campo, Bernie Krause (1999), documenta uma perda das paisagens naturais nos Estados Unidos local onde tem efetuado as suas investigações com dados provenientes das gravações. Evidentemente que este fenómeno é extensível a todos os ecossistemas da terra onde o homem tem estendido a sua influência direta ou indireta.

A perda das paisagens naturais começa com a perda do próprio habitat. Importa aqui sublinhar preferencialmente o ruído induzido pelo homem e o impacto deste comportamento de stress em determinadas criaturas e habitats de forma a exprimir alguns aspetos dos danos. Utilizando técnicas de gravação de campo standardizadas este efeito pode ser mostrado através da recente descoberta da “*hipótese de nicho*” ou “*biofonia*”. Este conceito refere-se ao facto de que numa paisagem sonora natural não perturbada de um determinado habitat, todas as criaturas vocais são audíveis numa relação simbiótica entre si tal e qual os instrumentos de uma orquestra. A biofonia também define as fronteiras de um bioma através de sons característicos relevantes de determinadas espécies e podem fornecer um indicador da sua vitalidade geral ou degradação.



Quando este campo de investigação se iniciou em 1968, eram necessários 10 a 15 horas para se capturar uma hora (15:1), de paisagem sonora natural limpa nos 48 estados americanos. Nessa altura cerca de 45% das florestas não perturbadas encontrava-se intacta. Contudo, em 1999 o rácio no tempo de gravação de campo para se recolher material aceitável tinha-se alterado para cerca de 2.000:1 no norte da América correlacionando-se com aproximadamente 2% das florestas imperturbadas que permaneciam intactas. O rácio de gravação de informação não perturbada na América central e do sul tinha-se alterado de 10:1 para aproximadamente 200:1 durante o mesmo período. Através destes números pode-se constatar o stress que a ação humana está a colocar sobre os ecossistemas com consequências desastrosas para o próprio homem.

Em termos históricos, a noção da hipótese do nicho foi primeiramente abordada de forma accidental por Peter Marler e Kenneth Marten no final dos anos 70 enquanto elaboravam um estudo com aves num local específico. Contudo os investigadores foram incapazes de quantificar adequadamente esta observação com a tecnologia disponível na altura ou dentro do âmbito da sua investigação. Um fenómeno semelhante também foi verificado como parte de um estudo do som urbano em Vancouver na mesma altura por R. Murray Schafer, o autor do termo “*soundscape*” (*paisagem sonora*) e do conceito de “*Acoustic ecology*” (ecologia acústica). Neste estudo, Schafer argumentou a favor de certas qualidades únicas do som dentro de determinados ambientes, urbanos e outros. Esta noção é particularmente significativa quando extensível às *propriedades bio-acústicas dos biomas naturais* ainda intactos que restam sejam marinhos ou terrestres.

As paisagens sonoras, mesmo em ambientes cativos, desempenham um papel no comportamento das criaturas selvagens. Um relatório de 1993 relatava que os tigres, lince e raposas entravam em pânico quando os jatos militares sobrevoavam o Zoológico de Sweden’s Froso a cerca de 300 milhas a norte de Estocolmo durante os voos de treino de rotina. Alguns dos animais despedaçaram e comeram 23 das suas crias, incluindo 5 tigres siberianos raros. Na tentativa de proteger as suas crias os animais recorreram ao infanticídio.

O pressuposto de que pode haver um efeito significativo na biofonia pela introdução de ruído induzido pelos humanos tem sido desde há muito compreendido pelas culturas não industriais que dependem da integridade dos sons naturais não perturbados para determinar o sentido de espaço (local) bem como por razões estáticas e espirituais. De facto, a própria saúde física e mental dos grupos centrados na terra que se estendem desde o equador até ao ártico, dependem em grande parte da relação especial entre a *paisagem sonora natural* o seu habitat e eles próprios.

Tradicionalmente, as vozes das criaturas têm sido observadas através da gravação dos seus sons os quais são reintroduzidos em playback de forma a se observar os seus efeitos nas reações dos animais. Também, o ruído humano é medido como um fator dos sons totais do ambiente, numa tentativa de se compreender a relação. Contudo, pouco se sabe acerca da forma exata como as criaturas selvagens recebem e processam esta informação nos seus habitats naturais. E uma vez que é prestada pouca atenção aos comportamentos de stress e efeitos do ruído humano antropogénico, sobre eles mesmos, como resultado da interferência na paisagem sonora natural a todos os níveis, a perda dos sons naturais e os seus efeitos nos organismos vivos pode ser mais profunda do que aquilo que pode ser mencionado pelos estudos.



Este tema reveste-se de extrema importância na medida em que os ginásios, academias e clubes de saúde, inundam as suas salas de atividade física com inúmeros equipamentos audio-visuais, seja TV ou alta-fidelidade. A esta paisagem artificial temos que adicionar o ruído da conversa dos utentes e também aquele produzido pelo funcionamento dos equipamentos do ginásio. O somatório de todo este ruído produz uma cacofonia de fundo que em nada beneficia um organismo já saturado e exausto de um dia de stresse no trânsito e ao ruído da fábrica ou escritório onde se trabalhou durante o dia. A educação para o “silência” é algo muito esquecido desde que inventamos a tecnologia e a recuperação da “mente-corpo” necessita muito deste silêncio, de uma paisagem sonora amigável, acolhedora e envolvente. A dificuldade em determinar o impacto geral de qualquer atividade humana deve-se ao facto de existir uma incapacidade da nossa parte em ver os efeitos imediatos dessa mesma atividade no ambiente e sobretudo em nós próprios.

Filogeneticamente os primeiros sinais de perigo e/ou ameaça de confronto ambientais estimulavam automaticamente as defesas do corpo o qual se preparava para lutar ou fugir. Nos dias de hoje, em vez do tigre-dentes-de-sabre ou do urso que nos persegue, temos um automóvel à nossa frente numa estrada condicionada, um carro da polícia com um radar entre outros inúmeros estímulos que ativam este sistema de luta ou fuga. À medida que a nossa pressão arterial dispara, a nossa frequência cardíaca acelera-se rapidamente, a adrenalina invade o corpo e vemo-nos num cenário “imaginário” de luta pela sobrevivência. Este tipo de frustração diária designa-se por “ENCARCERAMENTO INVISÍVEL” [ruído antropogénico: amalgama de estímulos|desinformação discriminativa visuais, sonoros, olfativos que invadem e obstruem os nossos sentidos e ativam os mecanismos defensivos exacerbando a sua resposta reativa (as nossa redes neuronais de associação já estão obstruídas ou engarrafadas (Jam-packed) com pensamentos discriminativos, James Austin, 1998; “Zen and The brain”)], e para o compensar tendemos a beber mais, fumar mais e a desgastar-nos mais (“*corrosão/erosão da alma*”), para lidarmos ou procurarmos mecanismos defensivos e de fuga, Irving dardik & Denis Waitley (1984); “*Quantum Fitness*”. É importante recordar que este “encarceramento invisível” é um fator importante, constante e de intenso desgaste o qual contribui de forma muito significativa para o “SÍNDROME DE FADIGA ADRENAL”.

As drogas para a ansiedade dispararam drasticamente na maioria dos países do mundo e servem para reduzir artificialmente as reações de resposta emocional às ameaças da dor da falha ou insucesso. Mas infelizmente elas (“drogas”), também interferem com a capacidade do cérebro em aprender a tolerar a este stresse. Como tal, é muito mais benéfico desenvolver um método comportamental para lidar com os nossos problemas do que tentar dissolvê-los com um apílula.

As ondas sonoras são um exemplo de ritmos periódicos. O som é medido em ciclos por segundo (hertz ou Hz). Cada ciclo de onda é, na realidade, um único pulso sonoro. O alcance médio da audição para o sistema auditivo humano encontra-se entre 16 Hz e 20.000 Hz. Nós não conseguimos ouvir frequências extremamente baixas no entanto podemos percebê-las como ritmos. “*Entrainment*” é o processo de sincronização onde as vibrações de um objeto provocam vibrações noutra objeto que passa a oscilar à mesma taxa. Ritmos externos podem ter um efeito direto a nível da psicologia e fisiologia do ouvinte. Tem sido estabelecida uma correlação entre tempos musicais lentos entre as 48 e 70 Bpm e a diminuição das taxas



respiratória e cardíaca e resultando na alteração dos padrões de ondas cerebrais predominantes.

Manfred Clynes, um pianista conceituado estudou Música e Engenharia. O seu trabalho combina a música e a ciência, mais particularmente a neurofisiologia e as neurociências, procurando a relação entre a música e as emoções. Durante muitas das suas atuações apercebeu-se que determinados trechos das suas composições comoviam mais as pessoas que outras. Estudou as formas das ondas relacionadas com as emoções humanas. Os abraços carinhosos e as carícias entre pessoas pareciam seguir determinados envelopes previsíveis de pressão que eram universais. Os seus estudos mostraram que estes padrões não se relacionavam com o processo de enculturação cultural, religioso ou racial. Em todo o mundo as pessoas pareciam manifestar os mesmos padrões para criar emoções nas ondas. Chegou à conclusão que existe uma interligação do Sistema Nervoso Central relativamente a formas temporais básicas expressivas e um poder inato dessas formas para gerar emoções básicas específicas. Segundo o investigador, estas formas temporais (“Sentic Forms”), incorporadas no SNC são primárias relativamente aos modos variados pelos quais encontram expressão, tal como o som, toque e gestos. Clynes confirmou a existência de formas primárias dinâmicas universais e biologicamente fixas, que determinam as expressões das emoções as quais, por sua vez, estão na origem das experiências sociais humanas. Algumas destas formas dinâmicas parecem ser partilhadas por aqueles animais que possuem uma consciência temporal numa taxa semelhante aos humanos. A raiva, amor e o pesar por exemplo, possuem claramente diferentes formas expressivas dinâmicas. Quanto mais uma expressão seguir uma forma dinâmica precisa, tanto mais poderosa é a geração da emoção correspondente, tanto na pessoa que a exprime como naquele que a percebe, Manfred Clynes, *“The Touch of emotions”*.



BLOCO 3 - Exercício contínuo versus intermitente?

Paul Chek refere que a maioria de nós é doutrinada pelo quadro de referências no qual o exercício físico de condicionamento cardiovascular é importante para a nossa saúde e que este tipo de treino reduz o risco de ataque cardíaco. Se concordarmos com esta premissa, então também é provável que acreditemos que para se alcançar o condicionamento cardiovascular, devemos de executar regularmente exercícios cardiovasculares tais como correr, andar de bicicleta ou utilizar os ergómetros dos ginásios como o cicloergómetro, remoergómetro, passadeira rolante, stepergómetro, elípticoergómetro e outros equipamentos desenvolvidos para melhorar o nosso metabolismo. Mas, será necessário?

Primeiro temos que fazer uma retrospectiva à história natural. Durante o período da nossa evolução até à espécie humana dos nossos dias é importante referir que durante este vasto período de tempo, o primeiro caso relatado de um ataque cardíaco nos Estados Unidos ocorreu em 1920, apenas 12 anos depois da indústria dos cereais começar a hidrogenar as plantas e os óleos de cereais. Paul W. Chek (2004), acha interessante que se fale tanto e acerca do exercício cardiovascular enquanto condição necessária para a prevenção das doenças cardíacas, quando tais doenças eram relativamente inexistentes há menos de 100 anos atrás, o que é um pequeno lapso de tempo na evolução humana.



FONTE: Paul W. CheK (2004); C.H.E.K. Institute; www.chekinstitute.com

Exercícios físicos realizados pelos nossos antepassados com o intuito de sobrevivência. A saúde e o vigor físico dispensava a nossa tecnologia e meios artificiais para que os seus corpos fossem fortes, vigorosos, robustos e resistentes.

A nossa próxima pergunta lógica, será que os nossos antepassados participavam regularmente em exercício cardiovascular? Nem por isso. Em primeiro lugar, não seria energeticamente eficiente correr enquanto se colhe bagas, lenha e nozes na nossa zona alvo. Nem sequer seria sensato correr pela floresta a tentar treinar enquanto se caçava, na medida em que os animais escutar-nos-iam a aproximar a centenas de metros de distância e já teriam fugido muito antes de nos conseguirmos aproximar. Caso existisse um stressor cardiovascular no nosso ambiente nativo, seria mais provável que estivesse relacionado com a altura em que tínhamos que enviar um mensageiro a uma aldeia vizinha ou durante tempos de guerra, quando corríamos ou lutávamos pela nossa vida.

Quando olhamos para a maioria dos desportos praticados atualmente, as atividades recreativas e as tarefas relacionadas ao trabalho, a grande maioria delas impõe ao organismo

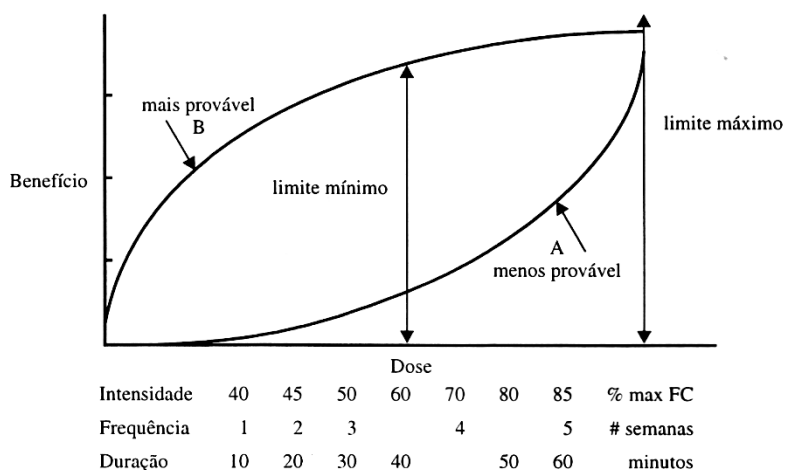


exigências metabólicas anaeróbias.

Porque razão nos sentimos tão encorajados a oferecer o exercício aeróbio aos nossos pacientes e clientes pela maioria dos médicos, terapeutas físicos e pelos profissionais da Educação Física, do Fitness e do Desporto? Porque todos eles foram condicionados por uma forte indústria de fabrico de equipamentos de cardiofitness e por isso é importante convencer as massas de que os *exercícios aeróbios* são necessários para a prevenção de doenças, afirma Paul Chek. O Dr. Irving Dardik reforça esta ideia utilizando para tal outro argumento que aprofundaremos mais à frente.

A carga de atividade física (AF) necessária para promover a saúde, é bem menor do que a necessária para induzir ganhos de condição física, ao contrário daquilo que se considerava há alguns anos atrás. Para esse efeito, vamos analisar um gráfico da quantificação dos efeitos do exercício e das respetivas curvas dose-resposta de William Haskell (1994), “*Health consequences of physical activity: understanding and challenges regarding dose-response*”.

Componentes da carga de treino: volume, intensidade densidade.



Fonte: William Haskell (1994), ACSM cit. Themudo Barata e col. (1997): Curvas hipotéticas que representam dois modos diferentes de relacionar as doses de exercício e as respostas obtidas em termos de saúde.

- Em abcissas está a variação de cargas de treino, seja em termos de intensidade, ou de frequência semanal, ou de duração de cada sessão.
- Em ordenadas, a intensidade do benefício correspondente. A seta vertical do meio da Figura representa a adoção dum treino moderado e a seta da direita corresponde à carga máxima preconizada pelo ACSM.

Duas curvas hipotéticas de dose de exercício vs respostas induzidas, as quais representam duas possíveis interpretações do que se passa quando se prescreve actividade física. Actualmente, acredita-se que para a maioria dos efeitos benéficos do exercício, a curva B representa melhor a realidade do que a curva A. Assim, é mais provável obter maiores ganhos quando se passa duma actividade mínima para uma moderada, do que quando se passa dum regime moderado para um intenso. Estamos a falar de benefícios em termos de prevenção ou de reabilitação de doenças e não de aumento das diversas capacidades físicas, pois a evolução destas mantém-se paralela à progressão das cargas durante mais tempo.

A curva B é reconhecida como aquela que promove maiores ganhos em termos de prevenção ou reabilitação de doenças. A metodologia que irei apresentar assume que os melhores benefícios acontecem numa alternância de intensidades dentro da própria sessão de atividade física em consonância com os ritmos cíclicos fisiológicos. Ou seja, a fase de recuperação é integrada na própria sessão de forma equilibrada ao contrário do modelo



tradicional que entende sobretudo o pós-treino como o momento para a recuperação. Para compreendermos esta metodologia teremos que compreender primeiro duas variáveis que não entram na nossa equação habitual de prescrição do exercício físico: 1.º - Ritmos ultradianos; 2.º - Variabilidade da Frequência Cardíaca.

Quando se levanta a questão sobre qual o melhor trabalho aeróbio para promover a saúde, a resposta remete-nos para um programa de exercício que tanto poderá conter trabalho contínuo menos intenso, como trabalho intervalado com igual ou maior intensidade. O que conta para a saúde, é o total de atividade praticada afirma Themudo Barata. No entanto o tipo de trabalho aeróbio mais em voga continua a ser O “treino contínuo prolongado”, circunscrito a uma zona alvo de frequência cardíaca o qual conduz a uma VFC baixa. Ou seja, por um lado procura-se trazer benefícios sobre a saúde e por outro, acentuam-se os riscos.

Em Portugal, verifica-se igualmente uma maior consciência da população relativamente à necessidade de se exercitarem. Podemos dizer que, os médicos têm tido um papel importante ao incentivarem os seus pacientes a aderirem à marcha. Atualmente está na moda a “*marcha pedestre*” o que por um lado é muito positivo. Por outro lado, estas pessoas previamente pré-contemplativas e contemplativas passam a aderir à prática de exercício físico.



A atividade física de lazer ou de treino, contínua e prolongada, dentro de zonas de frequência cardíaca por patamares, conduz a uma diminuição da VFC, explica Dardick, porque tipicamente não estamos a promover ondas repetidas desde o repouso à máxima frequência cardíaca, tal como acontece com o “*protocolo de exercício cíclico*”. É a ondulação repetida dentro desse alcance que atinge essa extensão. Dardick sabia da sua experiência obtida no contacto com atletas Olímpicos que os corredores de distância estavam sempre a ficar doentes, apresentando infeções respiratórias e por aí em diante, enquanto nos corredores de velocidade, tal não acontecia. As defesas imunitárias dos corredores de fundo ficavam comprometidas. Neste momento a resposta é evidente. Com base nas suas investigações, Dardick (1997), *Primavera/Agosto*, escreveu artigo que foi posteriormente publicado na revista “*Frontier Perspective*” – *the Journal of The Center for Frontier Sciences, sediado na Temple Universit em Filadélfia*. Posteriormente foi editado um artigo sobre a VFC que validava as suas afirmações que sustentavam a promoção da saúde pela implementação do seu programa de exercício físico em ciclos. Enquanto Dardik procurava validar e acreditar cientificamente a sua teoria revolucionária, Cooper escrevia um artigo intitulado “*Kenneth Cooper’s Change of Heart*”. Cooper tinha lançado a revolução aeróbia com o seu livro “*Aerobics*” (1968), que vendeu mais de 30 milhões de exemplares no mundo inteiro onde a palavra chave era “*mais é melhor*”, em termos de benefícios de saúde (nascia a “*vigorexia*”). Em 1995 Cooper tinha alterado a sua perspetiva. As suas dúvidas começaram com a morte de dois amigos seus, ambos atletas de elite (Werner Tersago, um corredor de classe mundial – tumor cerebral aos 50 anos; Sy Mah, detentor do recorde para o maior número de maratonas concluídas – cancro com a idade de 60 anos).



Cooper viu-se obrigado a mergulhar mais profundamente na investigação para procurar explicações relativas ao destino dos seus amigos que contrariaram as suas teorias. Concluiu: *“Demasiado de uma coisa boa pode na verdade ser perigoso para a saúde”*. Meses depois da publicação do artigo, Cooper escreveu outro artigo na *“Health Confidential”*, intitulado *“Exercise Pioneer Dr. Kenneth H. Cooper Explains the Dangers of Too Much Exercise”*. “Quando escrevia o meu primeiro livro de fitness, acreditava que um regime de exercício físico extenuante e constante era a condição necessária para uma saúde e longevidade”, “mas acontece que exercícios intensos podem ser prejudiciais e criar vulnerabilidade no organismos e promover doenças que ameaçam a vida (...), na minha prática, vi muitos casos de cancro e doenças coronárias entre atletas de elite”. A atividade física moderada promove melhores condições e um investimento melhor em tempo e energia”. Trata-se de facto uma **enorme inversão em termos de filosofia**.

Embora a posição do **CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION** publicada em meados de 1999, tenha reconhecido que a magnitude dos benefícios não é proporcional à intensidade do exercício. Foi por isso adotada uma posição conservadora enfatizando a necessidade das populações adotarem regularmente uma atividade moderada/intensa durante 30 minutos por dia. A mensagem principal desta posição reside no conceito de acumulação do volume de exercício diário, independentemente da modalidade e da forma contínua ou intermitente que possa assumir. Embora esta posição represente uma evolução que relativiza a mensagem da importância da intensidade do exercício necessária para que se altere a morbilidade e a mortalidade, não especifica a diferença em termos de benefícios da atividade intermitente versus contínua. (...) Por outro lado também não está ainda descrito, de uma forma consistente e inequívoca, qual a importância relativa da atividade física e da aptidão cardiorrespiratória para a redução dos fatores de risco para as doenças cardiovasculares [parecer da corrente principal da ciência do exercício físico e saúde que não introduz ainda a VFC como marcador fundamental da saúde].

Cooper desenvolveu todo um conjunto de fundamentos com o intuito de explicar as razões pelas quais o **exercício contínuo e constante** é perigoso, como por exemplo na criação de **radicais livres**. Contudo, a causa fundamental defendida por Irving Dardick não era conhecida nem aceite: esforços contínuos *“aplanam”* as *“ondas corporais”* incluindo a VFC, causando a doença. Vários artigos científicos confirmavam que os exercícios moderados traziam benefícios à saúde e exercícios intensos contínuos em zonas alvo, acarretavam doença, provocando uma redução da resposta da função imunitária e uma elevada incidência de doenças crónicas, incluindo um aumento das arritmias cardíacas nas pessoas idosas com uma história de prática de exercício físico regular e extenuante.

As condições gerais para a prescrição de programas de estimulação cardio-respiratória, Gomes Pereira (1997), *“Atividade Física e Medicina Moderna”*, refere quanto ao tipo de exercício e **critérios de estimulação**: qualquer atividade dinâmica, cíclica de características gerais, de **baixa intensidade (25 a 60% do VO₂ máx.) e longa duração (15 a 60 minutos)**, **aeróbia contínua ou aeróbia descontínua**, de **fraca intensidade**. Os exemplos mais vulgarizados são a corrida lenta ou marcha em “ritmo vivo”, o ciclismo não competitivo, o esforço de nado e remo. Existem ainda comercializados alguns ergómetros que simulam algumas destas atividades e outras, permitindo simultaneamente uma maior



estandardização das condições de prática e, consequentemente, um mais rápido acesso ao gasto energético e parâmetros caracterizadores da carga e suas repercussões fisiológicas.

Frequência – 3 a 5 dias por semana;

Controlo dos efeitos – Surgem ao fim de 6 a 8 semanas, efeito retardado do treino aeróbio. Este tipo de controlo é feito com base no conceito de eficiência muscular que relaciona o trabalho produzido (intensidade * duração) com os **indicadores de estimulação funcional** (FC, VO_2 , lactatémia, RPE – Rate of Perceived Exertion – sensação subjetiva de esforço), Gomes Pereira (1997).

Premissas fundamentais da prescrição do exercício com o intuito de Promoção da Saúde / critérios de estimulação considerados benéficos e construtivos:

- a) Aumento do dispêndio calórico;
 - b) **Aumento do VO_2 (Consumo de oxigénio);**
 - c) Baixa intensidade (25 a 60% do VO_2 máx.);
 - d) Longa duração (15 a 60 minutos);
 - e) Aeróbia contínua (Steady-State), ou aeróbia descontínua;
 - f) Fraca intensidade;
 - g) Frequência – 3 a 5 dias por semana
 - h) Indicadores de estimulação funcional (FC, VO_2 , lactatémia, RPE – Rate of Perceived Exertion – sensação subjetiva de esforço)
-

As normas do ACSM (American College of Sports Medicine) em 1990 referiam “pelo menos 20 minutos continuados de atividade física-aeróbia-rítmicas e submáxima”. Diversos trabalhos recentes têm questionado isto, procurando comparar a importância dele ser **contínuo** ou **fracionado**, Themudo Barata (1997).

Quando nos confrontamos de novo com a questão que se coloca a saber se ganhos em termos de condição física se identificam ou não com ganhos de saúde, a resposta parece tornar-se óbvia quando introduzimos a variabilidade da frequência cardíaca como marcador a atividade do sistema nervoso autónomo e correlacionamos a VFC enquanto único fator de risco para virtualmente todas as doenças crónicas. Na verdade, mais eficiência fisiológica, ou seja, uma melhor razão entre trabalho efetuado e energia consumida (esforços aeróbios $\Rightarrow W/VO_2$ – Trabalho sobre consumo de oxigénio), não se traduz em mais saúde. Teremos que pensar também na economia aliada aos ritmos naturais intrínsecos e extrínsecos. Ou seja, teremos que eliminar todo o “ruído” a nível da prescrição física de forma a encontrar a melhor forma de solicitar os sistemas psico-fisiológicos observados numa dimensão orgânica não linear e não tanto mecanicista linear.

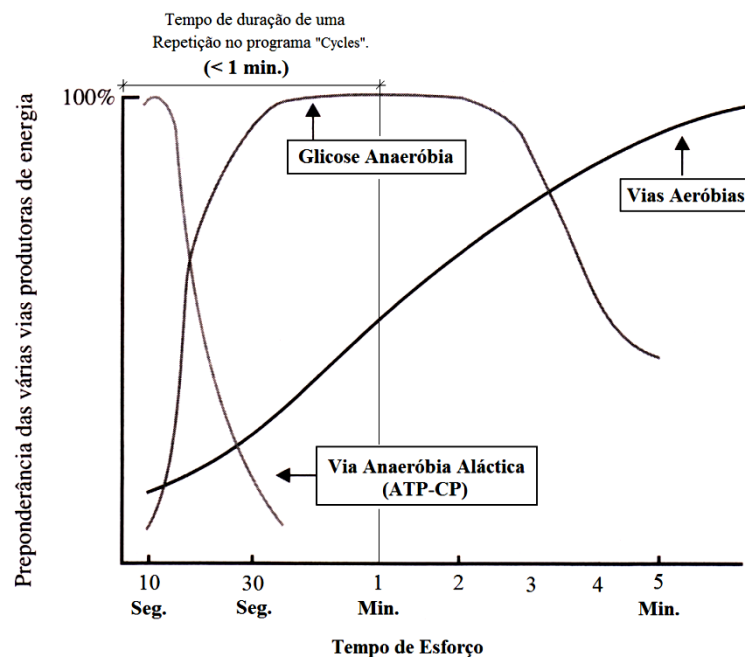
Kenneth H. Cooper publicou um livro em 1995 intitulado “É melhor acreditar – A importância da fé para a saúde e boa forma”, o qual retrata claramente esta mudança filosófica. Não só sistematiza um conjunto de “falsas crenças sobre a boa forma” como introduz no seu reportório e vocabulário científico a palavra “*fé/crença*” e a relação desta com os benefícios para a saúde. Algumas dessas **falsas crenças** são nomeadamente: “*O nosso ritmo cardíaco máximo decresce automaticamente à medida que envelhecemos!*”; “É normal a pressão arterial aumentar significativamente com a idade!”; “A gordura corporal aumenta com a idade!”; “Não é possível promover um incremento de massa muscular depois dos 60 anos!”; “A capacidade aeróbia do corpo decai inevitavelmente após os 40 anos de idade!”; “Não é possível parar a perda de massa óssea ou criar novo osso depois da menopausa sem recorrer a terapia de reposição de estrogénio!”; “Não é possível reverter o processo de aterosclerose!”; “*O exercício*



físico vigoroso depois de um ataque cardíaco (infarto do miocárdio) é perigoso!; “O funcionamento do cérebro e do sistema nervoso deteriora-se com a idade, e o exercício nada pode fazer para evitar esse problema!”.

Relativamente à organização dos estímulos físicos de forma intermitente ou contínua, tanto Paul Chek (Treino funcional), como Irving Dardik (super ondas) e Ernest Lawrence Rossi (Ritmos Ultradianos), argumentam favoravelmente para estímulos intermitentes e as suas opiniões fundamentam-se em argumentos sólidos e completamente diferentes, no entanto convergentes e inter-relacionados.

Exercício contínuo versus intermitente:



Tempo de entrada em ação das vias anaeróbias e aeróbias e a sua duração relativa. Quando aumenta a intensidade dum esforço, a produção aeróbia de energia demora a adaptar-se à nova intensidade, e até lá a energia é fornecida anaerobicamente. Pelo contrário, esforços prolongados a intensidade constante só podem ser sustentados pela via aeróbia. Um steady State designa uma fase estável entre a intensidade dum esforço e o seu suprimento aeróbio de energia.

Substratos consumidos pelo músculo em função da intensidade da actividade:

Em repouso	Ácidos gordos livres do plasma;
Em esforços $\leq 25\%$ do VO_2 max.	Sobretudo ácidos gordos; Alguma glucose do sangue;
Em esforços de 65% a 75% do VO_2 max.	Glicogénio muscular; Glucose do sangue em maior quantidade; Triglicéridos musculares (tanto mais quanto maior a duração do esforço);
Em esforços $\geq 80\%$ do VO_2 máx.	Sobretudo glicogénio muscular e Glucose do sangue.

FONTE: Themudo Barata e col. (1997)



Assim como não há atividades exclusivamente aeróbias ou anaeróbias, também não há exercícios exclusivamente dependentes do consumo de gorduras ou de hidratos de carbono. Toda a atividade física é suprida pela oxidação duma mistura metabólica, que será mais à custa duns ou doutros nutrientes conforme a intensidade do esforço, a sua duração, o grau de treino e o regime alimentar, Themudo Barata e col. (1997).

Quanto mais intenso o esforço, tanto maior o consumo glucídico, porque mais anaeróbio será. Quanto maior a sua duração, mais sub-máximo terá que ser, para se poder manter e então mais gordura mobilizará, pois é esta que alimenta maioritariamente a via aeróbia após atingir um “*steady State*” (estado estável fisiológico). Contudo, segundo argumenta Irving Dardik (1996), *“as atividades nas quais se entra num estado estável mantido prolongadamente, com frequências cardíacas dentro de intervalos com poucas oscilações (FC constante), estão correlacionados com uma diminuição da VFC e por isso com o aumento de incidência de doenças crónicas”*.

Um indivíduo treinado em termos aeróbios, produz a mesma quantidade de energia mais à custa da gordura e menos do glicogénio, sem afetar a sua performance, o que significa que as reservas de glicogénio vão durar mais tempo. Segundo o atual paradigma fisiológico, esta é a prioridade dos programas de atividade física com o objetivo de promover a prevalência da utilização dos substratos energéticos com preponderância lipídica, na medida em que o excesso de peso é um dos fatores de risco que mais inquieta atualmente aqueles que se dedicam aos programas de promoção da saúde. Por este motivo, o parâmetro fisiológico que melhor traduz esta relação numa atividade predominantemente aeróbia é o *quociente respiratório* (VCO_2/VO_2) que acentua a ação lipolítica. Também o tipo de atividades mais recomendadas são aquelas em que os sujeitos se envolvem em exercícios prolongados no tempo de baixa intensidade e longa duração que, segundo a principal corrente de prescrição do exercício advoga, ajudam a controlar os fatores de risco porque baixa moderadamente a pressão arterial, aumenta os níveis de HDL-colesterol e reduz os triglicéridos, melhora a tolerância à glucose e auxilia o controlo de peso corporal (SOP – Sobrecarga-Ponderal). A preocupação do exercício físico, segundo esta perspetiva, prende-se fundamentalmente com a promoção de um **balanço energético negativo**, porque a atividade física (AF) comporta um custo calórico. Quando o principal objetivo é a perda de peso, de acordo com os atuais parâmetros fisiológicos, devem-se escolher os exercícios mais lipolíticos e esses são os que originam consumos de oxigénio mais elevados (o consumo de 1 L de O_2 corresponde ao consumo de cerca de 5 Kcal: $VO_2 = 1L \Leftrightarrow 5 \text{ Kcal}$). Porque se trata habitualmente de indivíduos mal condicionados fisicamente, a intensidade terá que ser ligeira. Então, os exercícios a escolher deverão ser prolongados, de endurance e mobilizar amplas massas musculares, ou seja, exercícios gerais: marcha, corrida, ciclismo, dança, etc. são excelentes atividades lipolíticas. Este é o raciocínio mais divulgado e seguido atualmente pelos profissionais do exercício físico e saúde.

Se deixarmos de pensar em vários fatores de risco, e passarmos a olhar apenas para um único fator de risco, torna-se mais fácil a abordagem fisiológica. O objetivo principal deixa de ser o Balanço Energético Negativo (BEN - lipólise), e passa a incluir a preocupação com a **VFC**. Na medida em que todos os desequilíbrios fisiológicos possuem na sua génese fatores psico-emocionais, tornam-se assim psicossomáticos. Através do protocolo “*Cycles*”, o objetivo é restabelecer a VFC que está correlacionada com a coerência emocional e possui um impacto fisiológico positivo. A opção fisiológica pela prescrição segundo este modelo procura sincronizar



os ritmos fisiológicos, o organismo retoma o seu equilíbrio de forma natural. Assim, age-se diretamente sobre a causa ao equilibrar o organismo com os ciclos da natureza permitindo um diálogo dinérgico.

Os exercícios localizados como a musculação, são considerados acentuadamente menos lipolíticos à luz da abordagem tradicional. Contudo, a musculação realizada em circuito (treino intervalado) intercalando a carga muscular (exercícios do tipo “Free-Motion”, treino funcional entre outras modalidades que envolvem grandes massas musculares e grandes cadeias cinéticas), seguido de repouso, também promovem um grande balanço energético negativo, uma redução de peso e um efeito a nível do anabolismo muscular para além de melhor se adequarem a uma estimulação positiva da VFC. Estes últimos podem ser planeados segundo o modelo “Cycles” promovendo um aumento da VFC porque são intermitentes e de duração inferior a 1 minuto.

O condicionamento relativo aos exercícios de resistência aeróbia é de tal forma forte que vários investigadores pretendem “elevar” a importâncias do treino com pesos à mesma categoria de importância relativamente à função cardiovascular e paralelamente aos tão desejados efeitos lipolíticos (balanço energético negativo) e uma melhoria do VO₂.

Área	“Softcore Lifting” (Cargas leves e relativamente leves, moderadas e relativamente altas)			“Hardcore Lifting” (Cargas elevadas, máximas e supra-máximas)		
	Terapia Física e Reabilitação; Exercícios e saúde	Forma física (fitness) muscularidade)	Treino como complemento a outro desporto	Culturismo	Powerlifting	Halterofilia
	Devo	Quero	Tenho de	Quero	Quero	Quero
Objetivo	Recuperação dos níveis funcionais normais	Satisfação pessoal; Estilo de vida ativo saudável	Competição, auto-superação e procura do sucesso	Objetivos plásticos e estéticos	Auto-superação e procura de sucesso	Auto-superação e procura de sucesso e reconhecimento
Organização do estímulo	Treino funcional Treino em Circuito	Treino funcional Treino em Circuito	Treino intervalado	Método Culturista	Método Halterofilista	Método Halterofilista
Cargas Estímulos	Leves; Moderadas	Leves; Moderadas; Máximas	Médias; Elevadas; Máximas (Método Halterofilista)	Submáximas	Máximas; Supra-máximas	Máximas; Supra-máximas

ESTUDO 1:

Cito a título de exemplo a investigação realizada por Robert Haennel e tal. (1989), “Effects of hydraulic circuit training (HCT) on cardiovascular function”, ACSM, onde refere que o treino em circuito com pesos (TCP) é uma forma de treino da força no qual as séries de exercícios são realizadas com a utilização de equipamentos de resistência numa sequências pré-determinada. Na maioria dos programas de TCP, são realizados 8 a 12 exercícios com uma intensidade de 40 a 60% da força máxima dos músculos participantes. Sequências curtas de exercícios que incorporam 10 a 20 repetições de cada exercício são alternados com períodos de repouso, durante este tempo os sujeitos deslocam-se entre estações. Apesar de haver poucas dúvidas quanto ao facto de os TCP melhorarem a força e endurance musculares, os seus efeitos gerais sobre o sistema cardiovascular permaneciam controversos. Daí o facto de os especialistas preferirem recomendar a prática de exercícios



cardiovasculares prolongados no tempo cujos efeitos estavam bem determinados relativamente aos efeitos sobre o sistema cardiovascular do ponto de vista da sua eficiência mecânica (débito cardíaco) bem como um balanço energético negativo.

Várias investigações relataram uma melhoria pequena mas significativa na potência aeróbia máxima, tal como fora avaliado através de testes na passadeira rolante, no cicloergómetro, depois de um programa TCP. Outros não conseguiram confirmar um tal efeito. Além disso, também fora relatado que a resposta da FC aos exercícios submáximos num cicloergómetro ou numa passadeira se mantinha inalterada depois de um programa de TCP, Robert Haennel e tal. (1989).

Estas diferenças nos efeitos do TCP sobre o fitness cardiovascular podem ser atribuídas à relativa intensidade utilizada nos exercícios pelos programas. Por exemplo, a intensidade do exercício pode ser inadequada para se alcançarem certas FC alvo e exigências aeróbias com o intuito de se alcançar a potência aeróbia. Para o estudo foram criados 3 grupos de 8 elementos cada ($n = 32$ indivíduos):

- (HCT): Um grupo que não se exercitava (controlo);
- Um grupo ($HCT_{máx.}$) que executava o maior número possível de repetições durante cada intervalo de tempo de carga;
- ($HCT_{sub.}$) um grupo que completava 70-85% do número máximo de repetições possíveis durante cada intervalo de tempo;
- Um grupo que participava num treino de exercício dinâmico em cicloergómetros;

Os resultados da investigação permitiram apoiar a seguinte conclusão: A resposta da FC das sessões de treino que envolviam o ($HCT_{máx.}$) convergiam no sentido dos critérios convencionais para o limiar de intensidade necessário para induzir efeitos de treino equivalente ao grupo dos cicloergómetros. Contudo, ao contrário do grupo das bicicletas que demonstraram uma redução na FC durante o exercício sub-máximo, o grupo ($HCT_{máx.}$) não mostrou alterações na FC com cargas submáximas. O grupo ($HCT_{sub.}$) (que tinha uma resposta de FC mais baixa durante o treino), respondeu de uma forma semelhante ao grupo do exercício em cicloergómetro no que respeita à resposta da sua FC relativamente a cargas sub-máximas. Obviamente que, outras considerações para além da FC durante as sessões de treino, também desempenham um papel na adaptação cardiovascular ao treino. Os resultados deste estudo possuem algumas implicações práticas. De facto, as melhorias no $VO_{2máx.}$ observadas no grupo ($HCT_{sub.}$) forma semelhantes àsquelas do grupo ($HCT_{máx.}$) sugerindo que o TCP (Treino em Circuito com Pesos) com esforços abaixo da intensidade máxima podem ser utilizados para se alcançar o fitness cardiovascular. Na verdade, este estudo, só por si, ajuda a desmistificar a sobrevalorização e exaltação do treino cardiovascular de média e longa duração a intensidades moderadas como o único tipo de atividade que tem impacto na melhora do fitness cardiovascular. Ou seja, o TCP, respeita a alternância entre carga e repouso, tem um impacto a nível do anabolismo muscular e da condição cardiorespiratória. Importa agora efetuar novos estudos tendo em consideração o impacto sobre a Variabilidade da Frequências Cardíaca em ambos os tipos de “treino”.

ESTUDO 2:

Outro estudo interessante foi aquele realizado por Mitchell A. Collins et al. (1991); *“Relationship of heart rate to oxygen uptake during weight lifting exercise”*, ACSM, comparava os mecanismos e os resultados subjacentes aos valores de FC superiores do



treino de Levantamento de Pesos (LP) com os exercícios dinâmicos de baixa resistência (passadeira ou bicicleta) para os mesmos valores de VO_2 .

Conclusões:

- Foi consistentemente relatado que a FC para um determinado valor de VO_2 é superior durante o LP do que os exercícios de baixa-resistência tais como a corrida na passadeira rolante ou o pedalar na bicicleta;
- Entre 40 e 70% do 1-RM, este mesmo tipo de relação é observado quando o VO_2 e a FC são expressos em percentagens dos valores máximos determinados na passadeira;
- A inclinação da equação linear da reta que prediz a $\% \text{VO}_{2\text{máx}}$ a partir da $\% \text{FC}_{\text{máx}}$ durante o LP, foi aproximadamente metade daquele que se verificou para a corrida na passadeira;
- A maior FC para um determinado VO_2 durante o LP está sem dúvida relacionado com o facto de que o pico do VO_2 é mais baixo durante o LP do que na corrida na passadeira rolante;
- Verificaram-se níveis de lactato sanguíneos mais elevados durante os exercícios de LP;

Concluindo, Mitchell A. Collins et al. (1991), descreveu a relação entre a FC e o VO_2 durante o LP para intensidades entre 40 e 70% da 1-R. Quando a FC e o VO_2 são expressos como percentagens dos valores máximos determinados na passadeira, a inclinação da equação linear da reta que prediz a $\% \text{VO}_{2\text{máx}}$ a partir da $\% \text{FC}_{\text{máx}}$ é aproximadamente metade daquela encontrada para os exercícios dinâmicos de baixa resistência. Expressões da FC e do VO_2 relativas à estimativa dos valores máximos obtidos no LP, elimina algumas, mas não todas as diferenças da relação entre a FC/ VO_2 durante o LP e os exercícios dinâmicos de baixa resistência tais como correr, pedalar, pedalar com manivela manual.

Assim, os dados deste estudo são consistentes, e estão em concordância com as conclusões dos estudos prévios que afirmam que é possível usar os dados da relação FC/ VO_2 baseada na passadeira ou bicicleta, para se prescrever a intensidade do treino de exercícios de LP, com valores absolutos baixos, ou também o nível do metabolismo aeróbio durante os exercícios dinâmicos de baixa resistência.

ESTUDO 3:

Outro estudo interessante realizado por Ludo M. L. Van Etten et al. (1994), "Effect of body build on weight-training-induced adaptations in body composition and muscular strength", ACSM, que tinha como objetivo de "investigar se o treino com pesos induzia alterações na composição corporal e na força eram uma função da estrutura corporal inicial". Para este estudo foram criados dois grupos de pessoas destreinadas e sedentárias do sexo masculino com uma estrutura morfológica contrastante descritos pela quantidade normalizada-estatura da FFM (Free Fat Mass – Massa Livre de Gordura: MLG) corrigida para a FM (Fat Mass – Massa Gorda: MG). Os sujeitos foram treinados subsequentemente duas vezes por semana durante um período de 12 semanas. A resposta foi medida pela comparação da composição corporal e da força antes e depois da intervenção. Para a descrição da estrutura corporal baseou-se num modelo bi-compartimental da composição corporal na qual o peso corporal é dividido em MLG e MG. A componente ativa da MLG foi



utilizada para descrever a estatura corporal.

Conclusões: Os dados apresentados no estudo indicam que a estatura corporal, definida pela quantidade inicial de MLG corrigida para a MG e estatura, modifica as alterações de peso induzidas pelo treino na MLG. Depois de 12 semanas de treino com pesos, os indivíduos com uma estatura corporal sólida aumentaram a sua MLG enquanto os indivíduos com uma estrutura corporal insuficiente não mostraram uma alteração significativa na MLG. Os dados confirmam estudos anteriores nos quais o treino com pesos, é um método apropriado para aumentar a força muscular e diminuir a MG. São necessárias investigações adicionais desenvolvidas durante um período mais longo para confirmarem e ampliarem estas afirmações e para se estudar os mecanismos responsáveis pelas diferenças nas alterações na MLG induzidas pelo treino com pesos, Ludo M. L. Van Etten et al. (1994).

Estes e outros estudos trouxeram novas perspectivas sobre o treino da força com pesos, o treino em circuito com pesos livres com alternância de períodos de carga e de repouso e a sua relação com a relação FC/VO₂ e a utilização dos mesmos parâmetros na prescrição do treino com pesos livres; a relação entre o treino com pesos livres em circuito e a melhoria do fitness cardiovascular; o treino com pesos e o balanço energético negativo (custo calórico). Os exercícios de LP também demonstraram ter efeito a nível da diminuição da MGL. Desmistifica-se assim a exaltação dos exercícios cíclicos dinâmicos de baixa intensidade e de média e longa duração (cardiovasculares) em zonas de FC alvo “*Steady State*” abaixo do LANA (limiar anaeróbio). Ou seja, até agora todos os argumentos utilizados para se dar prioridade à prescrição do exercício físico na sua relação com a saúde para os exercícios cardiovasculares em detrimento dos exercícios de treino com pesos deixaram de se sobrepor. Por outro lado, os programas de exercício no metabolismo ósseo, na composição corporal e na força muscular com equipamentos de musculação, Fátima Baptista (2000), “Exercício Físico e Metabolismo Ósseo”, verificou-se uma tendência generalizada para a manutenção ou para o aumento da massa óssea, independentemente do tipo ou da intensidade do exercício, exceto na densidade mineral óssea (DMO) do colo do fémur e dos membros superiores onde se verificou uma tendência para a diminuição em todos os grupos. O objetivo do estudo de Fátima Baptista (2000), foram analisar os efeitos de diferentes programas de exercício, nomeadamente comparar os efeitos do tipo de exercício (calisténicos vs cargas adicionais) e da intensidade do treino (moderado vs elevado) no metabolismo ósseo de mulheres idosas; analisar os efeitos dos diferentes programas de exercício na composição corporal e na força muscular e estabelecer relações entre esse tipo de variáveis e as modificações do metabolismo ósseo, decorrentes de um período de intervenção de 9 meses.

Sabe-se que um balanço energético negativo prende-se com a dívida de oxigénio que acontece sempre que os esforços são realizados em anaerobiose a qual é sempre “paga” ou quando o exercício entra em “steady state” ou no final do mesmo. Este saldar da dívida é um dos responsáveis do aumento do VO₂ de repouso logo após o esforço (EPOC – Excesso de Consumo de Oxigénio Post-Exercício). Este resgate da dívida consiste num conjunto de processos metabólicos que vão ser ativados para repor as condições que foram alteradas pelo esforço prévio. Todos estes mecanismos, alguns dos quais começam a operar durante a atividade física e que continuam após ela terminar, são endergónicos, pelo que carecem de energia produzida pelas vias aeróbias do fígado e do músculo. Alguns desses processos são: a re-síntese dos fosfatos de alta energia; a neoglucogénese; a reparação dos tecidos, sobretudo das alterações microscópicas que se dão nos músculos durante o esforço; a recuperação dos efeitos resultantes da elevação da temperatura interna; o aumento do trabalho das bombas de sódio das membranas celulares para repor os compartimentos hídricos e electrolíticos; o aumento do metabolismo secundário à elevação das



catecolaminas que aumentam durante o esforço, etc. Este pagamento da dívida de O₂ significa o aumento do consumo calórico após o esforço.

TREINO EM CIRCUITO:

O treino em circuito (TC) é uma forma de organização da sessão de exercício (carga) desenvolvido por R. E. Morgan e G. T. Adamson (o wikipedia refere o nome de Anderson) em 1953 na Universidade de Leeds na Inglaterra. A organização do TC é muito flexível podendo ser desenhada para acomodar vários tipos de materiais e equipamentos desde o equipamento hidráulico de fitness (treino em circuito - dinâmica de fluido), máquinas de musculação (isotónicas; isocinéticas), equipamento de *freemotion*, pesos livres (halteres, barras e kettlebell), resistências elásticas, exercícios calisténicos ou outro tipo de combinações. Estudos realizados na Universidade Baylor e no Instituto Cooper mostram que o TC é uma das formas mais eficientes para se melhorar o fitness cardiovascular e a resistência/força muscular.

“Talvez uma das descobertas mais significativas deste estudo, numa perspetiva da saúde, relaciona-se com o facto de ficar claro que a performance neste circuito de exercícios, no nível de intensidade prescrito, acarretou valores de consumo de oxigénio (39% do VO₂ máx.), valores esses que estão em acordo com as linhas de orientação do American College of Sports Medicine (ACSM) para a intensidade recomendada (40% a 85% do VO₂ máx.), do exercício para o desenvolvimento e manutenção do fitness cardio-respiratório (Pollock et al. 1998). Assim, este tipo de TC não só facilita um estímulo muscular adequado como também converge com as orientações cardiovasculares do ACSM e as recentes Dietary Guidelines for Americans 2005 para a atividade física.

Kravitz, Len (1996-00-00). "New Insights into Circuit Training". University of New Mexico. Retrieved 2006-11-16.

FINALIDADES E ORGANIZAÇÃO DOS CIRCUITOS DE TREINO:

O TC apresenta-se como uma alternativa ao treino de musculação específico e ao de resistência de longa duração (outdoor: corrida, ciclismo, remo; indoor: passadeira rolante, cicloergómetro, cicloergómetro, elípticoergómetro, stepergómetro). O TC apresenta uma vantagem considerável relativamente aos outros modelos de organização da atividade física, ou seja, permite num espaço curto de tempo (a duração das sessões é da ordem dos 20 minutos), e de espaço melhorar as possibilidades dos sistemas osteo-articular e muscular, cardiorrespiratório e circulatório. Este tipo de condicionamento físico pode ser aplicado de forma independente ou integrado num programa de treino ou exercício físico mais geral segundo o nível e objetivos individuais.

Principais características dum TC:

- Auxilia no desenvolvimento das funções musculares, circulatórias e respiratórias;
- Aplicação do princípio da progressão gradual das cargas;
- Treino em simultâneo, mas individualizado de vários praticantes;

**Instruções gerais dum TC:**

- O trabalho deve antes de mais ser individualizado, a escolha dos exercícios, a dosagem das cargas devem ser feitas em função das possibilidades de cada um e dos seus progressos;
- O exercício deve ser suficientemente intenso, excetuando o período de aquecimento;
- Os exercícios devem ser simples de realizar e normalizados para evitar ambiguidades no momento da realização;
- Os TC devem ser selecionados e organizados para que tenham um efeito benéfico a nível da força muscular, resistência muscular, resistência aeróbia e a potência. Estas qualidades desenvolvem-se em simultâneo;
- Os exercícios são organizados dentro do circuito de forma a solicitar sucessivamente diferentes grupos musculares; caso as repetições não esgotam o indivíduo, podem-se realizar mais do que um circuito gerindo os tempos de repouso maiores ou menores entre circuitos.

REGRAS DE DEVEM PRESIDIR NA ORGANIZAÇÃO DE UM PERCURSO DE TREINO:

A individualização do trabalho deve ser uma preocupação constante. É necessário que o “treino” responda às necessidades e desejos do utilizador. Os percursos devem por isso estar adaptados a uma grande variedade de situações.

Os percursos de treino devem ser concebidos considerando-o como um meio integrado dentro do contexto da motricidade individual. As suas ações e benefícios esperados devem estar adequados à realidade e objetivos do sujeito. Os objetivos devem ser claramente definidos.

Com exceção dos circuitos por temas como por exemplo os que estão relacionados com a psicomotricidade, a musculação específica de complemento desportivo, os percursos devem visar um desenvolvimento muscular geral. Todos os grandes grupos musculares devem visar um desenvolvimento muscular geral. Todos os grandes grupos musculares devem ser solicitados. Não é necessário limitar o circuito aos músculos dos membros superiores ou inferiores. Deve-se também pensar no tronco, parede anterior e posterior. Deve-se dar uma atenção especial à postura e proteção do eixo raquidiano. Deve-se procurar um equilíbrio na forma como se solicitam as diversas unidades funcionais (partes corporais).

Um circuito deve ser evolutivo e permitir uma progressão, seja na quantidade e/ou qualidade do trabalho solicitado. A escolha dos exercícios, o seu número, a carga de trabalho proposta são parâmetros a integrargressão. A velocidade de progressão difere consoante os indivíduos e deve-se evitar queimar etapas. É por isso necessário dispor de meios de avaliação do trabalho e dos progressos concretizados.

Regras técnicas: As regras permitem conceber um percurso de treino sustentado por pequenas regras gerais que podem assumir características específicas quando se trata da escolha dos exercícios ou da determinação das cargas de trabalho seja na sua intensidade como volume.

As regras gerais articulam-se em torno de 8 pontos:

- 1 - Os percursos podem ser concebidos com ou sem material;



- 2 - Os exercícios não devem provocar stresse exagerado ao nível das estruturas articulares, ligamentares, musculares ou outras, nem acentuar os desvios existentes;
- 3 - Os exercícios devem ser simples; este aspeto torna-se tanto mais importante quanto maior o número de indivíduos ativos e participantes no circuito;
- 4 - Os exercícios são escolhidos, classificados, numerados e apresentados num espaço dado. Não deve haver problemas de memorização relativas ao tipo de exercício a realizar e à carga a empregar;
- 5 - A quantidade de trabalho é definida para cada estação;
- 6 - O circuito é executado várias vezes. As repetições em cada um dos ateliês não conduzem o indivíduo ao esgotamento, permitindo desta forma um rápido encadeamento dos exercícios de uma estação à outra. A percentagem da carga inicial para cada exercício pode ser da ordem dos 50% do máximo calculado a partir dos 100% (1 RM), realizada noutro momento em repouso;
- 7 - O número de exercícios, que pode oscilar em função de vários aspetos específicos, deve solicitar alternadamente os grupos musculares para evitar uma sobrecarga exagerada o que iria interditar a concretização e conclusão do circuito, ou pelo menos completá-lo em boas condições;
- 8 - Os exercícios devem manter-se durante um certo período de tempo, ao longo das sessões para facilitar o processo de avaliação do progresso. Obviamente que esta regra não é absoluta porque se pode optar pela diversidade de estímulos em função de objetivos lúdicos e de formação. No caso dos circuitos de desenvolvimento das capacidades coordenativas e/ou psicomotoras, deve-se prestar atenção a outros aspetos de organização, segurança, tempo e até de alegria, que deve estar presente em todos os circuitos.

No que diz respeito à escolha dos exercícios, impõe-se um necessário conhecimento de base que pressupomos adquirido:

- 1 - **O PRIMEIRO CRITÉRIO DE ESCOLHA:** está relacionado com a capacidade individual definida a partir da avaliação clínica anterior. Certos tipos de exercícios podem ser excluídos provisoriamente ou definitivamente de um programa em função da especificidade cilíca;
- 2 - **O SEGUNDO CRITÉRIO DE ESCOLHA:** é complementar do primeiro e está relacionado com a definição do estado de treino anterior do sujeito. É importante estar consciente das suas reais possibilidades naquele momento. Estando num estado físico considerado normal do ponto de vista clínico não significa que se esteja apto para realizar esforços significativos.
- 3 - **O TERCEIRO CRITÉRIO DE ESCOLHA:** deriva do anterior e está relacionado com a repartição quantitativa dos exercícios. É preciso atender a uma repartição equivalente do número de exercícios que solicitam os membros superiores, inferiores e o tronco. Este número de exercícios pode ser alterado segundo o número de músculos ou mais simplesmente, seguindo a importância do território muscular solicitado (unidades funcionais). Desta forma, a organização e escolha dos exercícios deve seguir o seguinte critério: exercícios locais, exercícios regionais e exercícios gerais. Obviamente que, consoante os exercícios solicitam mais grupos musculares tanto mais intenso se torna o exercício.

- a. Os locais dizem respeito a um grupo muscular:



i. Cadeia Cinética Aberta (CCA):

Exercícios Gerais (EG): os exercícios de mãos livres (sem acessórios, máquinas ou acessórios - calisténicos) são normalmente exercícios gerais uma vez que se torna mais difícil trabalhar numa posição correta exigindo mais envolvimento dos músculos estabilizadores do movimento e músculos posturais profundos.

ii. Cadeia Cinética Fechada (CCF):

Exercícios analíticos (EA): é importante reconhecer que os exercícios de musculação com cargas adicionais, são exercícios analíticos que permitem uma localização mais precisa dos movimentos, diferenciando-se os músculos efetores dos posturais. Por outro lado permitem um doseamento mais preciso das cargas impostas sobre o organismo. Esta modalidade de exercícios pode ser realizada com o auxílio de acessórios, equipamentos e materiais, mas também podem ser do tipo calisténico.

b. Os regionais envolvem vários grupos musculares:

- i. CCA;
- ii. CCF.

c. Os gerais solicitam a maior parte da musculatura corporal:

- i. CCA;
- ii. CCF.

CCA: cadeia cinética aberta – É aquele que ocorre quando o segmento distal de uma extremidade move-se livremente no espaço, resultando no movimento isolado de uma articulação (Ex: a perna se movimentando na fase de balanço da corrida; o ato de chutar uma bola, o aceno de mão ou o ato de levar um copo a boca para beber água):

Características da CCA: Na maioria das vezes o movimento ocorre em uma articulação

- Movimentos balísticos e pendulares
- Maiores acelerações
- Maiores desacelerações
- Aumento das forças de cisalhamento (shear)
- Diminuição das forças compressivas
- Melhora a força e amplitude do movimento
- Maior risco de lesão

CCF: cadeia cinética fechada - É aquele nas quais as articulações distais encontram resistência externa considerável a qual impede ou restringe sua movimentação livre. Ex: flexão (apoio), prensa de pernas, agachamento (para membros inferiores).

Características da CCF:

- Forças compressivas maiores
- Forças de cisalhamento (shear) menores
- Menores acelerações
- Menores desacelerações
- Melhor ativação proprioceptiva
- Melhor estabilidade dinâmica
- Mais indicada em atividades pós lesões.

- 4 - **O QUARTO CRITÉRIO DE ESCOLHA:** está relacionado com o segundo. A repartição dos exercícios num percurso deve ter em conta a despesa energética ou pelo menos a solicitação imposta. Já foi mencionado que um mesmo grupo muscular não deve ser solicitado de forma consecutiva. O mesmo raciocínio aplica-se relativamente à sequência de exercícios locais, regionais ou gerais, ou seja, deve-se evitar colocar exercícios gerais de forma consecutiva no circuito que solicitam de forma significativa o sistema musculo-esquelético e cardio-respiratório, excetuando situações específicas nas quais se visa privilegiar o desenvolvimento destes aspetos. Obviamente que não se trata de populações que o fazem por motivos de saúde e bem-estar. Ou também, quando o circuito é utilizado segundo o modelo dos “ciclos” no qual o repouso é completo entre estações e cada semana solicita um nível de intensidade específico.



- 5 - **O QUINTO CRITÉRIO DE ESCOLHA:** está relacionado com a adequação entre as possibilidades, os objetivos e os materiais na construção de um circuito. A conceção duma sessão deve ponderar o tipo de cargas a utilizar. A escolha dos exercícios depende das possibilidades do indivíduo e a escolha das cargas realiza-se em função dos exercícios adotados. O passo seguinte é determinar a carga ótima de trabalho. Desta forma o primeiro passo está relacionado com o processo de testagem dos exercícios na ordem de realização determinando o 1RM para exercícios com cargas. O teste será sequencial respeitando a ordem do circuito e os valores obtidos terão em consideração a fadiga prévia acumulada nas anteriores estações de forma a ajustar corretamente a carga. De acordo com o nível de condição física de cada indivíduo, serão respeitados os períodos de repouso compreendidos entre 1 e 3 minutos. Mesmo que o sujeito conheça ou domine a técnica de execução dos exercícios, pode não estar obrigatoriamente preparado fisicamente para desenvolver esforços máximos sem colocar em risco a integridade física ou induzir episódios traumáticos. Como tal, sugere-se outra forma de determinação das cargas de trabalho o qual não passa por determinar inicialmente as cargas máximas de trabalho realizáveis pelo indivíduo em cada um dos exercícios. Propõe-se antes que cada sujeito ensaie os diferentes exercícios do percurso começando com cargas mínimas adaptadas e que permitam realizar pelo menos 20 repetições consecutivas. Nestas condições podemos considerar que o primeiro percurso serve tanto de aquecimento específico como para rever as técnicas gestuais a empregar. A segunda passagem, ou na terceira, os sujeitos ajustam as cargas de trabalho de forma a poderem realizar cerca de 20 repetições. O tempo de realização, de mudança de estação não é tido em consideração nesta fase. No final de duas sessões deste tipo, todos estão em condições para determinar corretamente as cargas de referência. Far-se-á o registo das cargas nos respetivos exercícios numa folha de registo construída para o efeito e o trabalho inicial efetivo começa com um número de 10 repetições, ou seja, metade do trabalho de referência o que permite evitar riscos de lesão. Esta é uma estratégia, no entanto existem várias outras em função do tipo de circuito e da forma de organização a qual é feita em função do tempo e não do número de repetições, estas oscilam em função da intensidade, ou seja, da velocidade de execução ou frequência gestual para um tempo determinado.

ESTABELECEER UMA PROGRESSÃO:

A determinação das cargas de trabalho tal como foi anteriormente descrita permite normalmente que todos possam realizar 3 percursos. De forma a simplificar serão distinguidas 3 fases de treino:

- 1 - **1.ª FASE:** pode ser designada por iniciação ao percurso e podem ser propostas várias progressões:
 - a. Realização de 3 percursos sem a preocupação de tempo e do número de repetições, nem com as estações, nem sequer os circuitos;
 - b. Realização de um percurso sem a preocupação do tempo durante as repetições mas ensaiando um limite máximo de tempo necessário para a mudança de estação. Respeitar uma pausa de alguns minutos se necessário entre os 3 percursos (voltas completas ao circuito).



- c. Seguindo a proposta 2, ensaiar o encadeamento de 2 e 3 percursos.
- Nota: o **objetivo** consiste em realizar 3 percursos nas condições descritas o qual será possível atingir por pessoas sem treino prévio, num espaço de tempo de 4 a 6 sessões.
- 2 - **2.ª FASE:** o treino propriamente dito pode começar. São aconselhadas 3 tipos de progressões a partir de um percurso definido:
- Registar e controlar o tempo de trabalho: Se, dentro das condições definidas no final da fase 1, o tempo necessário para a realização dos 3 percursos é de, por exemplo, 25 minutos, podemos propor como objetivos sucessivos diminuir esse tempo para 23, 19, 17 minutos. Atenção que não é possível reduzir indefinidamente o tempo e também se pode correr o risco de hipotecar a qualidade da execução com aumento dos riscos de lesão. É importante não confundir velocidade com precipitação.
 - Adaptação das cargas: se os 3 percursos são realizados com facilidade, o que pode parecer um critério subjetivo mas que é, no entanto, um critério utilizado com frequência, torna-se possível aumentar as cargas de trabalho nos vários exercícios das várias estações. Neste caso, o tempo de percurso não é relevante, o que importa e cumprir o total de repetições. A atenção é colocada na eficiência muscular.
 - Aumento do número de repetições: as repetições de cada estação ou posto de trabalho podem ser aumentadas progressivamente até atingir um valor de 20 repetições, ou mais frequentemente os objetivos pessoais de cada sujeito. Porém, embora a experiência mostre que para lá de 20 repetições consecutivas o trabalho se torna fastidioso e pouco motivante.
- Nota: o modo de progressão a estruturado segundo o tempo solicita bastante o sistema cardio-pulmonar e parece ser o mais adequado para desenvolver as capacidades aeróbicas. O modo b apoia-se nas cargas e é orientado para a aquisição de força. O modo c está orientado para a melhoria da resistência muscular local.
- 3 - **3.ª FASE:** trata-se duma fase de aperfeiçoamento. O tipo de progressão depende das anteriores escolhas e são propostas 3 possibilidades.
- Se a progressão foi definida em função do tempo de percurso, atinge-se um momento onde o tempo se torna incompressível e neste caso é necessário aumentar as cargas de 1 ou várias estações. Poderemos desta forma proceder por reajustamento progressivo.
 - Para as progressões estabelecidas a partir do aumento do número de repetições, convém também reajustar progressivamente as cargas em cada uma das estações ou ateliers.
- Nota: a progressão do tipo b da fase 2 é suficiente por si só e pode-se reproduzir indefinidamente.
- Independentemente do tipo de progressão escolhido na fase 2, é possível redefinir um percurso seja mais longo (maior número de estações), seja pela introdução de exercícios novos e diferentes em substituição doutros utilizados com o mesmo objetivo ou outro objetivo. A limitação do sistema reside no conhecimento dos exercícios disponíveis e adaptados, ou mesmo da imaginação e criatividade do professor. Na prática, é sempre possível propor uma progressão. A questão coloca-se relativamente à pertinência das adaptações propostas as quais deverão sempre induzir melhorias dos resultados e aproximar o sujeito do seu objetivo.

Resumo: regras gerais que presidem a conceção de um percurso. Estas regras por si só não permitem definir completamente um treino

**Conceitos gerais:**

- 1 - Avaliação médica prévia à prática;
 - 2 - Escolha dos objetivos realistas;
 - 3 - Individualização do trabalho;
 - 4 - Escolha dos exercícios em função dos objetivos;
 - 5 - Simplicidade dos exercícios escolhidos;
 - 6 - Alternância dos grupos musculares solicitados;
 - 7 - Controlar a Intensidade do trabalho;
 - 8 - Circuitos evolutivos.
-

Escolha dos exercícios:

- 1 - Ter em conta as eventuais contra-indicações;
 - 2 - Ter em conta o anterior estado de treino (condição física);
 - 3 - Solicitação equilibrada dos grupos musculares;
 - 4 - Repartição equilibrada dos exercícios dentro do percurso;
 - 5 - Adequação entre objetivos e exercícios propostos;
 - 6 - Adequação entre objetivos e materiais disponíveis.
-

Cargas de Trabalho:

- 1 - Determinar o máximo; a carga é dividida por 2;
- 2 - Cargas sub-máximas sob 20 repetições: o número de repetições é dividido por 2;

FASE 1: Iniciação:

- 1 - Nenhum imperativo de tempo;
 - 2 - Encadear um percurso completo;
 - 3 - Encadear 3 percursos completos;
- Técnica = Segurança.

FASE 2: treino:

- 1 - Mensurar o tempo de trabalho;
- 2 - Aumento progressivo das cargas;
- 3 - Aumento do número de repetições;

FASE 3: Aperfeiçoamento:

- 1 - Medir o tempo e aumentar as cargas;
 - 2 - Aumento geral das cargas;
 - 3 - Conceber novos circuitos.
- Especificidade dos percursos.
-

Seguidamente apresenta-se um exemplo de organização de um treino em circuito tendo em consideração algumas das variáveis a considerar na sua estrutura. Este é um exemplo que apenas pretende representar as variáveis a ter em consideração uma vez que a diversidade de modelos e arranjos é muito diversificado e depende de muitos fatores e aspetos, alguns deles já mencionados. Este modelo não está em consonância com os pressupostos de organização metodológicos do treino por ciclos.

Exemplo de um circuito de treino organizado sem recurso a cargas externas com exceção do exercício 2 que usa uma bola medicinal.



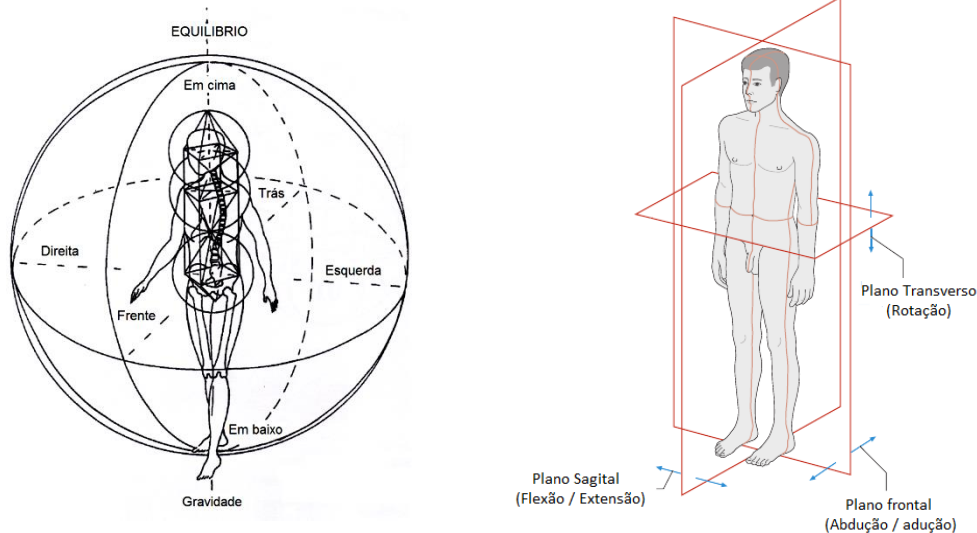
Exemplo...	Treino em Circuito						
Nº de estações	Estação 1	Estação 2	Estação 3	Estação 4	Estação 5	Estação 6	Estação 7
N.º de exercícios	Exercício 1	Exercício 2	Exercício 3	Exercício 4	Exercício 5	Exercício 6	Exercício 7
Solicitação	Local	Geral	Local	Regional	Geral	Regional	Regional
Unidade Funcional	UD5 + UD6	UF1 + UF4 + UF3 + UF6 + UF5	UF3	UF3 + UF4	UF1 + UF2 + UF3 + UF5 + UF5 + UF6	UF5 + UF6 + UF3	UF3 + UF4
Cadeia cinética	Fechada	Fechada	Aberta	Aberta	Aberta fechada	Fechada	Aberta
Exercícios calistênicos	Elevação do tronco em decúbito dorsal	Subir um degrau com bola medicinal	Flexão abdominal no solo	Elevação alternada de perna contralateral	Saltar á corda	Extensões de braços	Afundos pernas
Representação gráfica							
Intensidade	baixa	submáxima	moderada	moderada	submáxima	moderada	submáxima
Repetições	16	16	16	16	16	16	16
Tempo de Execução	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Intervalo entre Estações	1 minuto	1 minuto	1 minuto	1 minuto	1 minuto	1 minuto	-----
Intervalo entre Circuitos	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5 minutos

Outros circuitos há em que a carga é determinada por um tempo específico por estação e o número de repetições depende da frequência ou intensidade de execução.



BLOCO 4 – Princípios gerais do treino funcional;

O treino funcional procura aproximar o exercício físico às tarefas desempenhadas no quotidiano dos indivíduos melhorando os aspetos neurológicos que afetam a capacidade de expressão motora através de uma abordagem dinâmica, motivante, desafiadora e complexa. Paul Chek desenvolveu um sistema de treino funcional com exercícios que focam os movimentos fundamentais do homem primitivo e que também são executados no nosso quotidiano mimetizando-os e são respetivamente: estar de pé, agachar, caminhar, saltar, abaixar, alcançar, puxar, empurrar, levantar, mudar de direção, rodar, entre outras atividades que “*fluem livremente*” e requerem movimentos nos três planos do movimento.



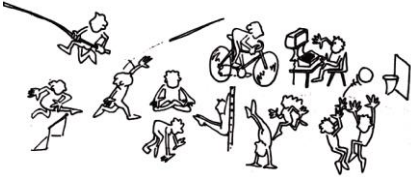
As 3 dimensões enquanto fusão das seis dimensões do espaço. O nosso sentido tridimensional de self existe como tal devido à nossa comunhão com o equilíbrio universal. É a partir deste ponto de equilíbrio que as seis direções do espaço se tornam no ser. Quando estamos equilibrados (Boa auto-imagem = imunidade) prevalece uma relação natural do esqueleto, e todo o corpo suspenso pelos planos das 3 dimensões, o corpo move-se sem fricção de resistência dentro do seu próprio movimento. Dentro desta unidade triuna, o ser humano experimenta a fusão dos sentidos da direita e da esquerda, frente e trás, direita e esquerda, em cima e em baixo, unificando todas as direções internas e externas num único sentido de expansão.

Um programa de exercício físico funcional (Paul Chek) e psicomotor (Vitor da Fonseca) deve incluir:

1. Exercícios multi-articulares com efeitos motores funcionais, efeitos psíquicos e efeitos caracteriais e sociais);
2. Os exercícios devem trabalhar nos ciclos de carga e descarga;
3. Exercícios que exijam a vigilância quinestésica com recurso à noção do corpo, às habilidades motoras fundamentais (locomotoras, não-locomotoras e de projeção-receção), direccionalidade (localização/posicionamento), praxia global (visuo-motoras) e fina e consciência tónica;
4. Outras capacidades psicomotoras no contexto da estrutura (organização espaço-temporal, estrutura dinâmica visual, representação topográfica, estrutura rítmica auditiva), da equilibração (estática: apoio rectilíneo, ponta dos pés, apoio num só pé; dinâmico: marcha controlada, evolução num banco sueco explorando as direções, pé-cochinho, pés juntos);



5. Estabilidade do “Core”;
6. Treino das capacidades físicas e coordenativas;

FILOGÉNESE - ONTOGÉNESE	MOTRICIDADE	CLASSIFICAÇÃO
		PROTOMOTRICIDADE Motricidade Fetal
		TONICOMOTRICIDADE Motricidade reflexa
		MOTRICIDADE SENSÓRIO- PERCEPTIVA Motricidade rudimentar; Motricidade Básica
		IDEOMOTRICIDADE Motricidade específica Motricidade Especializada
		NEOMOTRICIDADE Motricidade global e desportiva.

FONTE: modelo síntese das fases de desenvolvimento motor baseado no modelo apresentado por Luís Miguel R. Perez (1987); “Desarrollo Motor Y Actividades Físicas”; Gymnos Editorial

LOCOMOTORAS	NÃO LOCOMOTORAS	PROECÇÃO RECEPÇÃO
Andar Correr Saltar Variações do salto Galopar Deslizar Rodar Parar Colocar Cair Esquivar Tregar Subir Baixar	Balançar-se Inclinar-se Estirar-se Dobrar-se Girar Retorcer-se Empurrar Levantar Tracionar Equilibrar-se equilibração: – Estático: Apoio retilíneo; Ponta dos pés; apoio num só pé; – Dinâmico: marcha controlada; mudanças de direção; pé-coxinho (esquerdo/direito); Pés juntos (frente, trás, olhos fechados);	Rececionar Lançar Golpear Bater Apanhar Driblar Rodar Coordenação óculo-manual Coordenação óculo-pedal;

ZAICHKOWSKY e outros 1980; SEEFELDT 1979; FLINCHUM 1975; “habilidades Motoras fundamentais experimentadas entre os 2 e 5/6 anos

Capacidades Coordenativas	Efeitos Motores e funcionais	Efeitos psíquicos	Efeitos afetivos, caracteriais e sociais



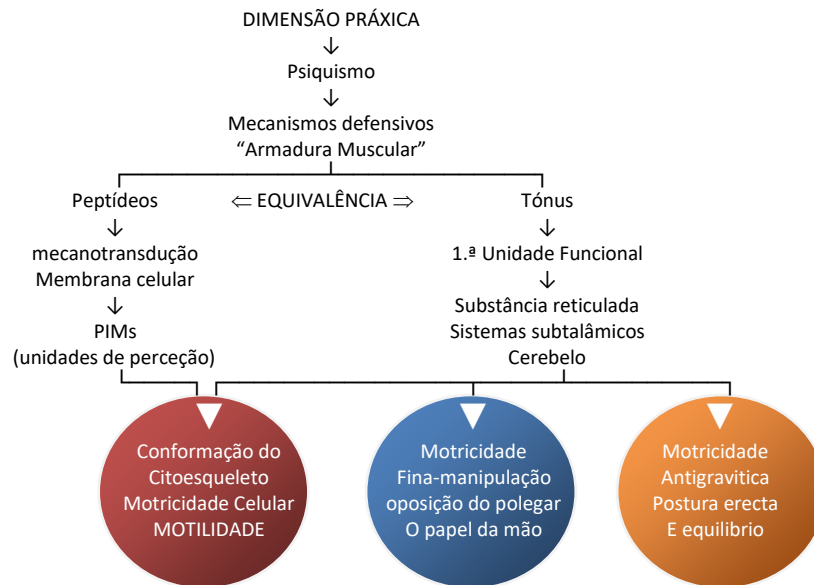
a. Diferenciação sensorial	Melhora a organização	Aumentar a disponibilidade	Valorizar os dados da
b. Observação	dinâmica;	tónico-muscular;	expressão e da comunicação;
c. Representação	Respostas motoras mais	Libertação do gesto;	Diminuir os conflitos e as
d. Antecipação	ajustadas;	Manter as integridades	incompreensões;
e. Ritmo	Escolha mais rápida das	sensoriais;	Aumentar o sentimento de
f. Coordenação Motora	sinergias a utilizar;	Aperfeiçoar a ritmicidade;	auto-confiança;
g. Controlo motor	Economia do gesto;	Valorizar a atenção;	Extinguir os complexos de
h. Reação motora	Favorecer a atenção;	Favorecer o aperfeiçoamento	inferioridade e de
i. Expressão motora	Controle da função tónica;	motor;	culpabilização;
	Desenvolvimento da inibição	Precisar as noções lógicas;	Negar a supervalorização dos
	voluntária;	Precisar as noções lógicas;	erros;
	Enriquecimento do comando	Enriquecer a expressão	Eliminar a repressão;
	neuro-motor Precisão dos	simbólica;	Melhorar as possibilidades
	dados somato-gnósticos e	Desenvolver a	de acção e investimento
	espacio-temporais	adaptabilidade;	sobre os outros;
		Enriquecer a	Maior compreensão das
		consciencialização da acção;	atitudes e criações.

FONTE: Baseado no livro de Vítor da Fonseca (1981); "Contributo para o estudo da génese da Psicomotricidade"; Editorial Notícias.

PRAXIAS:

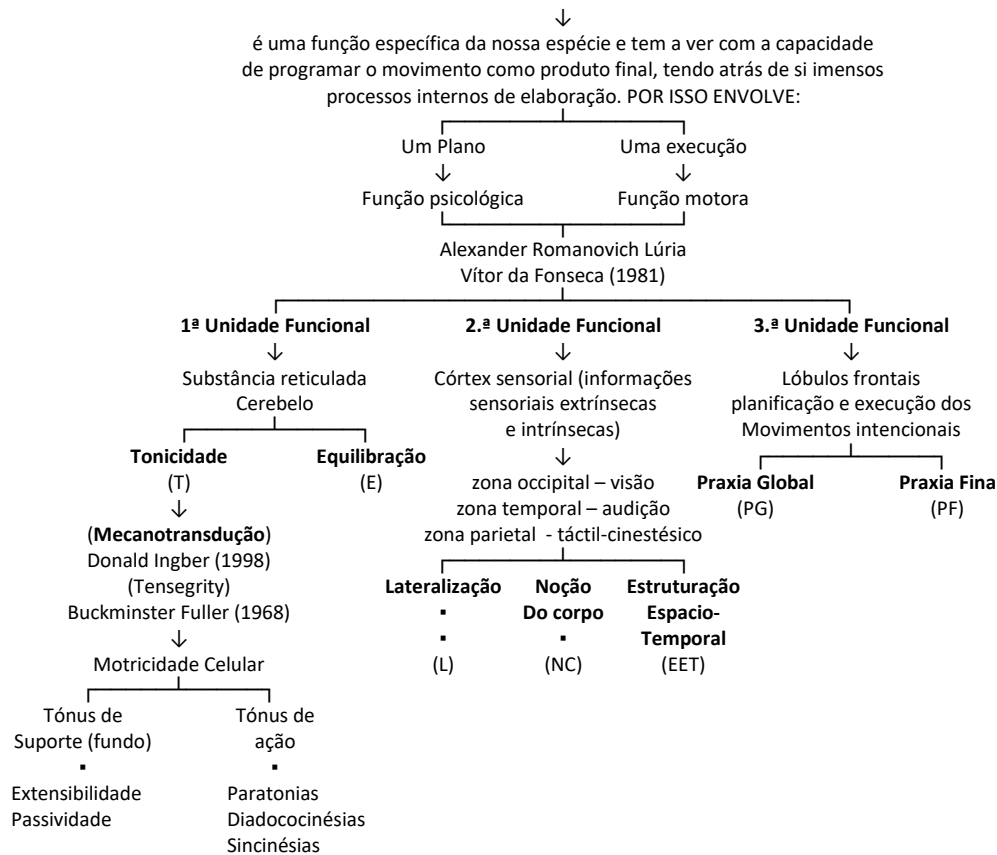
Segundo Vítor da Fonseca (1987) a ligação entre o psiquismo e o somático realiza-se através do tónus o qual se trata de uma função de ponte entre dois aspetos integrados da existência do ser vivo. O ser humano caracteriza-se pela sua **DIMENSÃO PRÁXICA**. Esta dimensão é uma função específica da nossa espécie e tem a ver com a capacidade de programar o movimento como produto final, tendo atrás de si imensos processos internos de elaboração. A praxia envolve um **plano** (função psicológica) e uma **execução** (função motora). A principal linguagem do ser humano exprime-se através da motricidade que engloba todas as dimensões do movimento desde os aspectos macroscópicos até aos microscópicos, desde as dimensões mais subtis das bioenergias às dimensões mais densas da matéria. O movimento prático é de facto o produto de uma complexa atividade superior, onde muitos sistemas cerebrais e extracerebrais se encontram hierarquicamente integrados. A planificação das ações envolve um mecanismo central de concentração, os lóbulos frontais que são responsáveis pelas praxias, asseguram igualmente uma função de inibição e de controle, aspetos esses vitais à regulação do movimento intencional.

Compreendemos agora que a criança ou o adulto dispráticos apresentam um corpo pseudolesado, não óbvio, mas em termos de organização cortical, o que impede de fazer uso dos recursos de expressão, uma vez que os próprios pensamentos são expressos pelos movimentos. Dado que muitos processos cerebrais estão envolvidos na realização de movimentos, muitas e diferenciadas desordens cerebrais podem causar uma pobre coordenação, como por exemplo: uma disfunção da integração sensorial, uma descoordenação entre os dados tónico-posturais como a imagem corporal, uma discrepância entre os dados espaciais internos e externos (intra e extracorporais), um défice de planificação motora com alteração do tempo onde decorre a complexidade da ação (sintaxe da ação), etc., Vítor da Fonseca (1987).



Para Wilhem Reich, há uma noção de identidade funcional entre atitudes musculares e atitudes caracteriais, suscetíveis de se influenciarem e de se relacionarem reciprocamente. O mesmo autor, situa a musculatura estriada toda a dimensão do psiquismo, e caracteriza-a como sede de espasmos e de rigidez, a que chamou a **"armadura muscular"**. A musculatura estriada é também a **musculatura de relação**, dado que é pela sua estrutura exteroativa que o homem se adapta ao seu meio envolvente. Tónus e psiquismo estão ligados e representam dois aspetos de uma mesma função, a relação com o outro. Ajuriagerra situa o **tónus**, como a estrutura de comunicação inter-humana, chegando mesmo a elaborar um estudo biotipológico dos indivíduos, segundo as suas possibilidades de reação tónica. O psicólogo Wallon, situou o problema do **tónus** (mecanotransdução para Donald Ingber) como o suporte das atitudes, dado que, segundo as condições do meio exterior, o tónus provoca uma certa resolução muscular e uma certa obnubilação mental. Aqui, o **tónus surge frequentemente como um meio de defesa ou de oposição e da reação ao ambiente**. Parece que somos levados a concluir que o tónus suscita uma reação muscular de defesa (a armadura muscular de Reich), a que se encontram necessariamente ligados, os "mecanismos de defesa do ego" e todas as esferas endopsíquicas, Fonseca (1987).

Psicomotricidade
Sinais inibidores da função prática
 Vitor da Fonseca (1981)



A evolução da **aprendizagem** (processos cognitivos), é algo muito estruturado, é uma combinação de estruturas que se vão organizando de forma cada vez mais complexa, de uma forma hierárquica e vertical. A integração da Tonicidade (T), da Equilibração (E), da Lateralidade (L) e da Noção do Corpo (NC) no Espaço e no Tempo (EET), conferem ao movimento uma organização psíquica superior, inter-relacionando e integrando vários outros **sub-sistemas** anteriormente vivenciados e estruturados.



Muitos **adultos manifestam** problemas claros, sob vários aspetos, em termos de hipotonia ou hipertonia. O diálogo tónico, as sinergias onerosas e uma concentração de rigidez tónica em muitos pontos do corpo, quer nas articulações distais, manifestam-se quando confrontadas com as tarefas habituais refletindo uma disfunção do “*diálogo tónico*”. Trabalhar em relaxação é importante para restituir a fluidez dos processos psicofisiológicos facilitando o papel da organização da primeira unidade funcional que integra a substância reticulada, por onde passam todas as informações que vão da periferia ao cérebro. A integração dessa substância é fundamental porque tem a ver com as aquisições motoras mais necessárias e mais vitais da evolução da humanidade.

O **SISTEMA VESTIBULAR**, é um sistema que, na opinião Vítor da Fonseca, merece mais carinho da parte dos professores e dos terapeutas. É necessário estimular adequadamente as funções vestibulares porque a partir desse centro, se vai reorganizar as funções de modulação tónica. Os



adultos que apresentam uma má integração vestibular, poderão ter problemas de atenção e problemas de instabilidade e ansiedade.

O nosso corpo não pode existir inseparável do mundo, o corpo e mundo são sentidos correlativamente, um não é possível sem o outro. Um corpo é sempre a extensão de um eu e de uma personalidade situados no mundo, todo o corpo que não apercebe o mundo não coexiste inter-individualmente. Qualquer desequilíbrio da relação do corpo enquanto extensão do eu/ personalidade situado no mundo afeta a imagem corporal. Quando a nossa presença (atitude corporal/psíquica) se socorre **COMPORTAMENTOS DEFENSIVOS**, significa que as experiências emocionais irresolutas cristalizaram, bloqueando a nossa livre expressão. A criação de uma atmosfera relacional acolhedora e calorosa é absolutamente indispensável, (ausência de ameaça, a segurança e a liberdade psicológica), facilitando o processo de libertação interior das tensões acumuladas ao longo de anos de contenção e defesa.

Lista de comportamentos defensivos:

- **Manipulação:** controlo encoberto e alteração das circunstâncias e consequências;
- **Projeção:** ver nos outros aquilo que faz parte de nós;
- **Culpabilização:** Atribuir aos outros as responsabilidades por aquilo que está errado nas nossas vidas;
- **Intelectualização:** utilizar palavras, palpites e diálogo que ultrapassa a questão em si de forma a evitar os sentimentos, enterrando tudo com dados estranhos e assuntos desligados;
- **Mudança:** mudar de assunto e a direção para onde as coisas se orientam;
- **Concordância:** seguir sempre o caminho da menor resistência;
- **Discordância:** optar pela atitude de advogado do diabo;
- **Frivolidade e humor:** minimização através da ligeireza e piadas;
- **Grandiosidade:** Empolar as coisas de tal maneira que se tornam impossíveis de lidar;
- **Minimização:** Tornar as coisas tão insignificantes ao ponto de não sentir necessidade de lidar com elas;
- **Acessos de fúria:** Assustar as pessoas com o poder da nossa raiva;
- **Passividade agressiva:** não se zangar, mas desligar-se, evitando, desistindo, retirando-se, ficando no silêncio, boicotando;
- **Ignorar:** fingir não reparar para não termos que lidar com a situação;
- **Seduzir:** ser sedutor, charmoso, sexualizando as coisas de forma a contornar o controlo;
- **Mentir:** dizer inverdade e não mencionar algo, sendo desonesto sobre os sentimentos;
- **Inverter:** responder a perguntas com perguntas, colocando nos outros aquilo que não lhes pertence;
- **Arrogância:** atitude altiva e orgulhosa que distancia ao nos colocarmos acima de tudo;
- **Assediar moralmente e ameaçar:** Assustar os outros, afastando-os da questão em si;
- **Abandonar:** Afastar-se, fugir, distância física, fechamento;
- **Desamparo:** Um sentimento aprendido de “não ser capaz” que faz com que todos queiram ou sintam a necessidade de tomar conta de nós;
- **Que inspira piedade:** Comportando-se de forma que as pessoas acabem por sentir pena de nós e paternalizando-nos, enquanto estratégia de evitarmos responsabilidades;
- **Imprevisibilidade:** Criando uma atmosfera que induz medo para os outros nunca saibam aquilo que iremos fazer ou como iremos responder;
- **Argumentativo:** Tornar tudo numa luta, um desentendimento, uma diferença de atitudes.

Lista de comportamentos defensivos mais profundos:

- **Problemas de relacionamentos:** problemas que possuem a sua base na ausência do eu – relacionamentos, incapacidade de lidar com a intimidade, sentir-se enredado, escolhas inapropriadas, abusivo, relacionamentos “pegajosos”.
- **Doenças físicas:** somatização – doenças;
- **Questões de fronteiras:** incapacidade de estabelecer limites;
- **Problemas de identidade:** ausência de auto-perceção, força, orientações e objetivos;
- **Comportamentos de culpa e vergonha:** ficamos controlados pela nossa culpa, acreditando na nossa inutilidade e culpa, a negação da nossa diferença;
- **Procura de validação externa:** os outros definem-nos;
- **Cuidar dos outros, permissividade:** retiramos consequências danosas dos comportamentos dos outros;
- **Comportamentos compulsivos e dependentes:** dependências;
- **Dissociação:** ausência ou separação de nós próprios;
- **Procura de intensidade:** necessidade de excitação, rodeamo-nos frequentemente com situações de crise e criamos caos, apenas nos sentimos vivos quando as coisas se desmoronam à nossa volta;



- **Baixa-auto-estima:** sentimo-nos inferiores, falaciosos;
- **Super cauteloso:** aproximação tímida e cautelosa (pé-atrás) relativamente à vida, experiências restritas, recusa em correr riscos;
- **Papel conspiratório:** triângulo opressivo, comportamentos de vítima e perpetrador, permitir a violência;
- **Papel de vítima:** comportamento no qual nos sentimos como se não tivéssemos peso ou escolha, acreditamos que os outros o fazem para nós;
- **Comportamento ofensivo:** pegar na dor, mágoa e raiva interior e projetá-la nos outros, fazer coisas para magoar os outros, violando as suas fronteiras;
- **Passivo-agressivo:** não conseguir lidar com a nossa raiva de forma direta, a raiva é reprimida e expressa de forma dissimulada. Retiramo-nos, silenciemo-nos, tornamo-nos cínicos e sarcásticos, abandonamos a cena emocional e fisicamente;
- **Enclachado:** agir de forma desamparada para que os outros tomem conta de nós;
- **Santidade/Martirização:** perfeccionismo, arrogante;
- **Quebra de tolerância:** birras, desestruturação;
- **Orientação para os problemas:** a vida é um problema que deve ser resolvido;
- **Obsessão:** ruminar, ficar enrolado nos mesmos pensamentos negativos;
- **Pseudo maturidade:** fingindo a independência e experiência;
- **Dor emocional:** por vezes depressão; magoa constante.

A maior parte, senão todos os seres neste planeta apresentam um nível mais ou menos acentuado de disfuncionalidade porque vivemos numa civilização disfuncional a todos os níveis. A adaptação a este modelos civilizacional disfuncional implica que as crianças, desde cedo, “destruam” total ou parcialmente o seu equilíbrio interno para se adaptarem às exigências externas artificiais impostas pelos ritmos sociais. Durante a vida vemo-nos quase obrigados a investir regularmente em estratégias e ações de remediação porque o sistema, caso queiramos estar integrados nele, continua o seu processo de agressão constante a todos os níveis, físico, mental e emocional. Na minha opinião, qualquer programa de exercício físico e saúde integral deve articular exercícios que trabalhem a raiz psico-corporal das nossas disfunções. Não tem que ser um programa de exercícios construído especificamente com este propósito, mas pode integrar esta dimensão de abordagem.

David Reynolds e col. (2003), apresenta a *Hipótese do Tratamento Cerebelar* (HTC). Esta hipótese reforça a anterior posição daqueles que advogam o trabalho psicomotor para facilitar a integração do indivíduo e resolver os seus conflitos internos. No caso dos adultos trata-se mais da necessidade de potenciar a sua unidade mente-corpo para melhor alcançar os seus objetivos de realização pessoal e profissional com o máximo de equilíbrio e bem-estar.

Dore & Rutherford (2001) afirma que o cerebelo permanece plástico ao longo da infância e da vida, e por isso, deveria ser possível reconverter um *cerebelo disléxico* de forma que se torne “*mais normal*”. Esta hipótese requeria algo como um salto de fé, naquilo que se acredita geralmente que o cerebelo compreende um número muito grande microzonas cérebro-corticais independentes, e por isso não se torna claro a razão pela qual o treino de um tipo de tarefa se generalize para tarefas não relacionadas. David Reynolds e col. (2003) fez a apresentação dos resultados da aplicação do regime de exercícios DDAT (*Dyslexia Dyspraxia Attention Treatment*), num ambiente escolar. O estudo foi desenhado para investigar os efeitos do regime de exercícios do DDAT. A abordagem DDAT baseia a sua intervenção na administração repetida de um conjunto de testes de habilidade cerebelar, vestibular e de literacia, permitindo assim um vasto leque de análises das melhorias resultantes da intervenção. A “*terapia*” DDAT foi desenvolvida com o intuito de **estimular os mecanismos do sistema nervoso central** que se pensa estarem imaturos nas crianças com dificuldades de aprendizagem (e assim permanecem



na vida adulta), verificadas através da avaliação electroneurofisiológica. O DDAT é um programa complexo de estimulação sensorial integrada que incorpora a terapia vestibular e visuomotora a qual foi estruturada exclusivamente com base nas combinações e proporções dos inputs sensoriais. Os elementos chave incluem o uso da tábua de equilíbrio, o arremesso e o apanhar objetos (incluindo atirar de uma mão para a outra com cuidado e seguir o movimento com os olhos – coordenação óculo-manual), a prática de tarefas duais e um conjunto de exercícios de alongamentos e de coordenação.

Mary L. Bolles (1996) é especialista no treino de “aprendizagem acelerada de todo o cérebro”, “integração sensorial”, “melhoria natural da visão” e “treino auditório integrado”. “Verificou de forma mais consistente nos clientes de todas as idades depois do tratamento de luz som e movimento, uma diminuição do medo. **O medo pode ser na verdade o problema que inibe os processos cognitivos**. O medo provoca uma quebra nas ligações entre os vários centros nervosos. Assim, a maior alteração que testemunhou na maioria das pessoas, depois da terapia de tratamento de luz, foi uma diminuição do medo e um aumento da sensação de paz na pessoa”, afirma Mary L. Bolles.

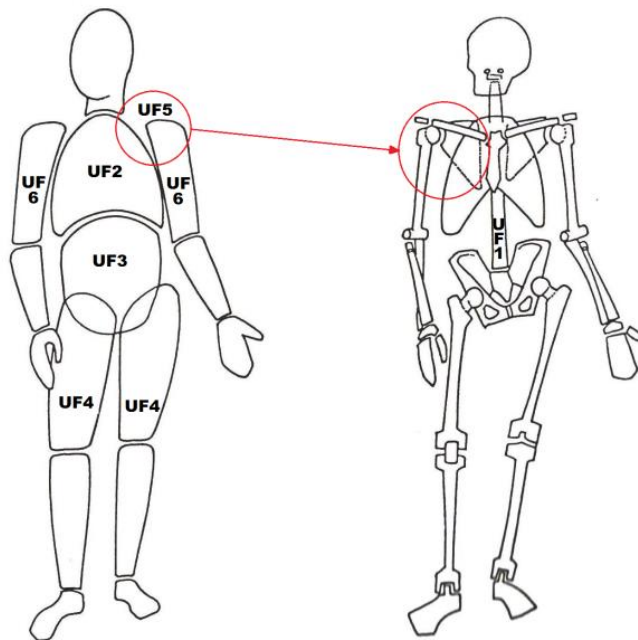
Por este motivo, um programa de exercício físico deve contemplar a variável da segurança, ou seja, integrar exercícios que progressivamente restaurem a confiança em si, os outros e no mundo através da relação com o seu corpo. Para tal, é fundamental descodificar quais os mecanismos defensivos adotados e gradualmente substituí-los por atitudes e crenças libertadoras que restaurem a alegria profunda de viver, não de forma meramente funcional, mas no sentido da auto-realização profunda. A organização de um circuito de exercícios pode, caso seja necessário integrar estes elementos na sua organização facilitando os processos de reorganização e diálogo tónico, de equilíbrio interno e fluxo livre e desinibido das pressões internas de memórias traumáticas.

TREINO FUNCIONAL:

O nosso corpo pode ser, por questões práticas e funcionais, dividido em 6 unidades funcionais interdependentes. As unidades funcionais (UF) são constituídas por cadeias de segmentos. As UF no contexto das tarefas desportivas ou na realização de exercícios físicos assumem a função ventiladora (Tórax), de equilíbrio (Ráquis), ancoragem e tomada de apoio (pés e mãos), de orientação (Unidades de Ligação alta – cintura escapular; ULB baixa), propulsão (membros inferiores e superiores) e função fixadora (ex: homoplata).

	UNIDADE FUNCIONAL	SIGLA	FUNÇÃO	DESCRIÇÃO - CARACTERIZAÇÃO
UNIDADE CENTRAL - Tronco	UNIDADE AXIAL 1 – Ráquis	UFA1	Função de equilíbrio	Através de um jogo de forças de integridade tensional, o “mastro vertebral”, permite o suporte para todos os grupos musculó-articulares de todo o corpo, permitindo a conjugação de forças que lhe permitem equilibrar todo o sistema.
	UNIDADE AXIAL 2 - Tórax	UFA2	Função ventilatória	O trabalho de ventilação consiste não só em combinar a frequência e amplitude dos movimentos torácicos como também a alternância de fases calmas e intensas as quais perturbam a ventilação; a apneia (contração estática, contribui para a rigidez do tronco facilitando o trabalho dos músculos dos membros para que estes realizem uma força máxima.
	UNIDADE DE LIGAÇÃO BAIXA 3 – Cintura Abdominal	UFLB3	Função de orientação	CORE: conjunto de músculos que circunda o centro de gravidade, mais precisamente a região umbilical (músculos abdominais, da região lombar, pelvis e quadril). Quando este conjunto de músculos é exercitado corretamente, promove a utilização correta dos demais grupos musculares e ainda oferece a estabilidade ideal para a realização dos movimentos de forma saudável evitando lesões e evitando gastos energéticos desnecessários.
	UNIDADE LOCOMOTORA 4 – Membros inferiores	UFL4	Função de propulsão	A força de ancoragem e de tração dependem da estabilidade do tornozelo e da tonicidade dos arcos das suas extremidades. Esta função é da responsabilidade das UF de ligação que, através de movimentos combinados de rotação e abdução, conjuntamente com o ráquis, através da sua função de torção, permite a propulsão.
	UNIDADE DE LIGAÇÃO ALTA 5 – Cintura Escapular	UFLA5	Função de orientação Função fixadora	Coloca a totalidade da musculatura periférica do ombro (natação) em movimento. Fixa os membros superiores de forma a lhes permitir os graus de liberdade necessários para movimentos compostos como a circundação.
	UNIDADE DE PREENSAO 6 – Membros Superiores	UFP6	Função de propulsão	É responsável pela propulsão (natação), pela manipulação de objetos

As funções dominantes e secundárias coabitam na execução da tarefa. A interferência na realização destas funções pode ser evitada pela correta dosagem e uma boa cronologia.





A liberdade do movimento das cadeias cinéticas e a sua performance mecânica depende da sua estrutura e das condições segundo as quais elas funcionam. A liberdade de uma cadeia cinética depende do número de segmentos disponíveis e da mobilidade das suas articulações.

1. A sua estrutura;
2. Condições de funcionamento:
 - a. Cadeias cinéticas abertas: favoráveis aos movimentos amplos e rápidos;
 - b. Cadeias cinéticas semi-fechadas:
 - i. De compressão;
 - ii. De tração;
 - c. Cadeias cinéticas fechadas: super-estáveis

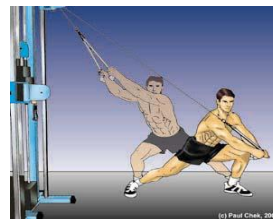
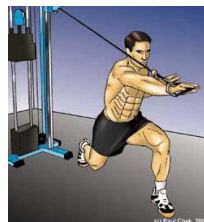
Algumas linhas de pesquisa sobre o treino funcional referem-se ao treino com instabilidade e/ou treino do “core” Unidades Funcionais de equilíbrio e de orientação. Podemos entender como treino do core um programa de exercícios físicos que visa melhorar a capacidade de controlar a posição e o movimento do tronco sobre a pelve e as pernas para permitir uma ótima produção, transferência e controle da força e movimento para o segmento distal, numa cadeia integrada de atividades. Desta forma o produto do controle motor e da capacidade muscular do complexo lombo-pélvico-quadril é a estabilidade do centro corporal (core).

Principais Músculos Estabilizadores do Core (centro)

- Multifídeos
- Transverso do abdômen
- Oblíquo interno
- Períneo
- Diafragma

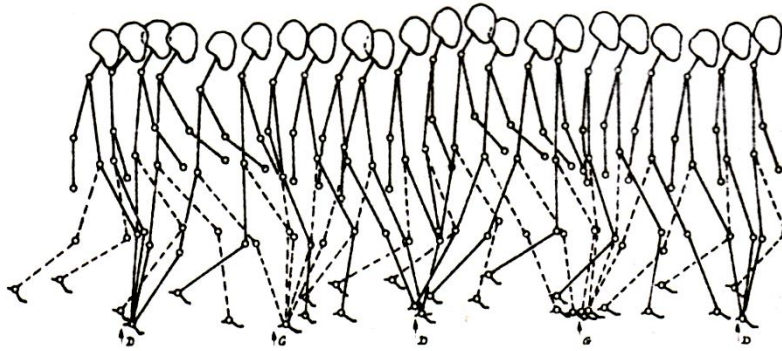


Kettlebell



FONTE: Paul W. CheK (2004); C.H.E.K. Institute; www.chekinstitute.com
Exercícios com equipamentos isotônicos de movimentos livres - “Free-Motion”.

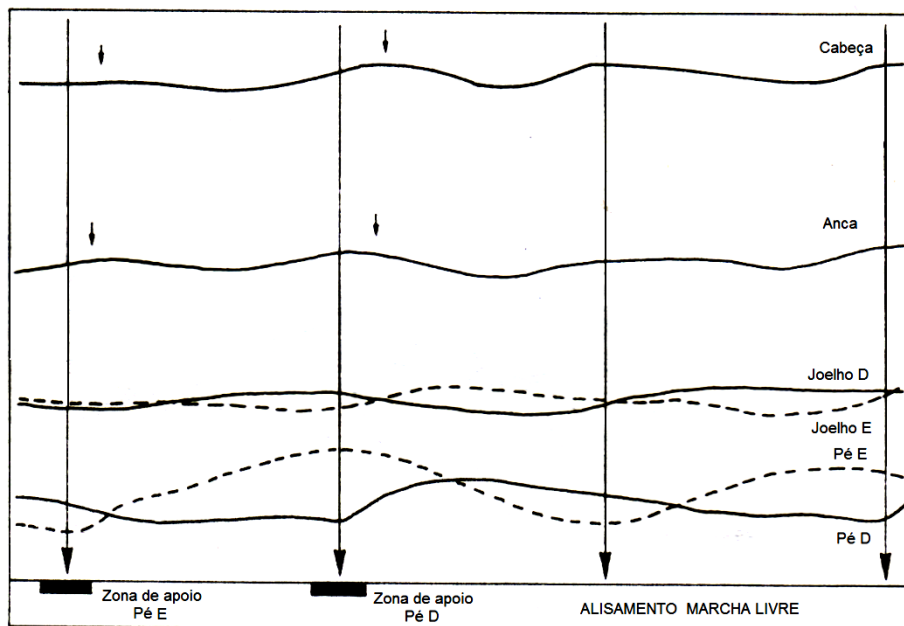
Habitualmente observamos a postura mais numa perspetiva funcional e biomecânica do que propriamente como um reflexo do nosso psiquismo. A ergomotricidade estuda estes fenómenos do ponto de vista da biomecânica como por exemplo o Dr. Peter R. Cavanagh (1990) “*Biomechanics: a bridge builder among the sport sciences*”, do centro para os estudos da locomoção da *Penn State University*. As suas investigações iniciaram com o estudo de atletas de alta competição com o intuito de **melhorar a eficácia** dos gestos técnicos, mas rapidamente aplicou os resultados da investigação em pessoas com patologias, nomeadamente diabetes e outros problemas ao conceber calçado ergonomicamente adaptado para estas populações.



Cinegrama da marcha sem carga:

FONTE: Gendrier (1988); “L’ergomotricité – corps travail et santé”; Laboratório de estudos de sistemas para a segurança.

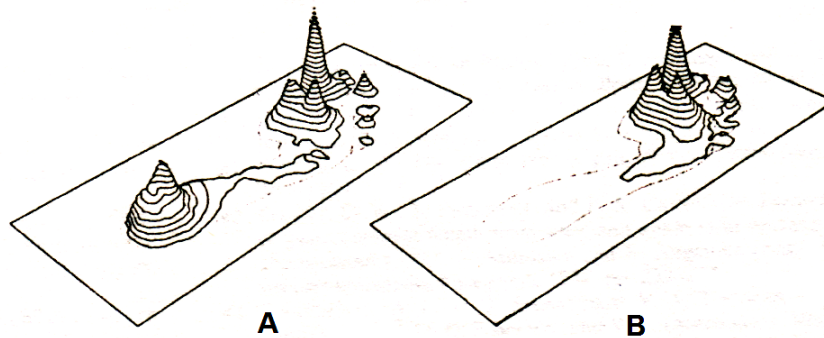
Os estudos de biomecânica e eletromiográficos em laboratório permitem-nos traçar cinegramas da marcha livre e da marcha com o transporte de cargas. A suavização (alisamento) das trajetórias relativamente a um referencial fixo, a avaliação das superfícies aéreas descritas pelos segmentos e pelas diferentes reações eletromiográficas, que colocam em destaque a importância das variações de movimento cinético e da necessidade de uma prática de reeducação funcional.



Alisamento (suavização) das trajetórias da cabeça, da anca, dos joelhos e dos pés no decurso de uma marcha livre relativamente a um referencial fixo.

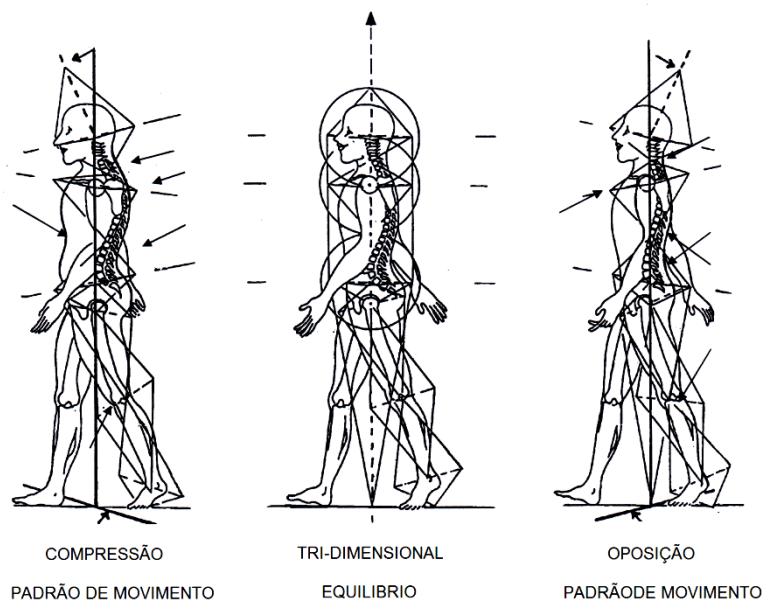
No decurso da marcha registam-se as ondulações da cabeça, dos ombros, das ancas e dos joelhos e dos apoios. A cada apoio corresponde uma ondulação que varia em função das fases de atividade. As amplitudes das oscilações das ancas e da cabeça encontram-se no ponto mais alto enquanto o pé direito e o pé esquerdo estão no final do apoio no solo. Não se encontram variações significativas na amplitude das oscilações relativamente ao momento do apoio do pé direito ou esquerdo quando tocam o solo.

Nota: Importa frisar sobretudo o aspeto oscilatório (onda - ciclos), ou alternância entre apoio (carga) e descarga (repouso) ao nível do corpo e das compressões que realiza em contacto com o solo pelos pés e que se distribuem por todo o corpo.



FONTE: Peter R. Cavanagh (1990); "Biomechanics: a bridge builder among the sport Sciences"; ACSM, Medicine and Science in Sports and Exercise.

Distribuição da pressão plantar para o mesmo indivíduo que corre com um sapato que desloca a pressão plantar do pé para a parte posterior A. (Rearfoot Striker), e a deslocação da pressão plantar para a parte dianteira do pé B. (Forefoot Striker).



As 3 dimensões enquanto fusão das seis dimensões do espaço. O nosso sentido tridimensional de self existe como tal devido à nossa comunhão com o equilíbrio universal. É a partir deste ponto de equilíbrio que as seis direções do espaço se tornam no ser. Quando estamos equilibrados (Boa imagem-corporal) prevalece uma relação natural do esqueleto, e todo o corpo suspenso pelos planos das 3 dimensões, o corpo move-se sem fricção de resistência dentro do seu próprio movimento. No seu estado natural de equilíbrio, dentro desta unidade triuna, o ser humano experimenta a fusão dos sentidos da direita e da esquerda, frente e trás, direita e esquerda, em cima e em baixo, unificando todas as direções internas e externas num único sentido de expansão.

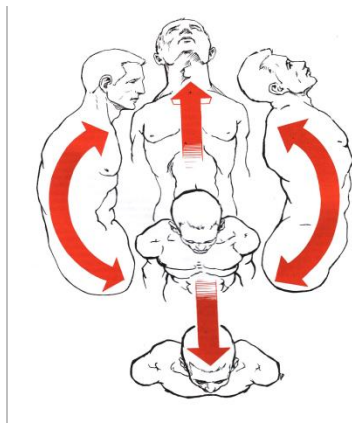
Eretibilidade (postura ereta), é um termo com múltiplos significados:

1. É uma configuração genética;
2. É um ambiente bioquímico;
3. É uma configuração mecânica;
4. É uma dinâmica emocional.

A postura ereta refere-se à passagem da motilidade ao movimento e ao domínio do campo gravitacional. Eretibilidade tem um significado simbólico quando se refere às interações do indivíduo relativamente aos outros indivíduos seja num contexto familiar ou social, interações nas quais a pessoa infla ou encolhe para lidar com agressões emocionais ou físicas.



A posição ereta expõe a vulnerabilidade do organismo humano. No mundo animal, as partes moles e vulneráveis do organismo estão próximas do chão, protegidas pela dureza das costas e pelos membros. Para mostrar submissão, em disputas territoriais, os animais ficam de barriga para cima, expondo a sua frente macia. Em vez de irem protegidos ao encontro do mundo, como fazem os animais, os seres humanos vão de pé e expostos. A postura ereta expõe permanentemente a frente macia ao ambiente ampliando a superfície do sistema nervoso e aumentando as informações fornecidas pelos órgãos dos sentidos da cabeça – olhos, ouvidos, nariz. Com a exposição da frente macia, tornam-se possíveis encontros mais íntimos, embora se vivenciem também, de imediato, ameaças e perigos. À medida que o organismo se defende, protegendo a maciez da parte frontal exposta, a postura ereta é afetada. Estar ereto é mais do que ficar de pé, é um evento emocional e social, uma organização interna que requer atenção. O trabalho postural é mais do que um trabalho biomecânico, tem que ser um trabalho emocional.



Quatro respostas de susto, vistas em sequência horária. Estas 4 respostas de susto mostram variações decorrentes da natureza do evento: temporárias ou contínuas, moderadas ou graves. A posição central representa a atividade normal, antes da agressão. No estágio inicial de surpresa, a resposta é investigar, desafiar, endireitar-se, tornar-se mais ereto. A posição das 12 horas mostra a postura ereta como prontidão para a ação. Na posição das 3 h, a resposta é de enrijecimento, retesamento, hiperextensão, recuo. Essa postura reflete pânico, raiva, ataque. A resposta da posição das 9 horas é de reflexão para a frente, fechamento, encolhimento. Essa postura é de autoproteção. Na posição das 6 horas, a resposta é de colapso, queda interna. Essa postura serve para tornar invisível ou inconsciente.

Fonte da imagem e do texto: Stanley Keleman (1992); "Anatomia Emocional".

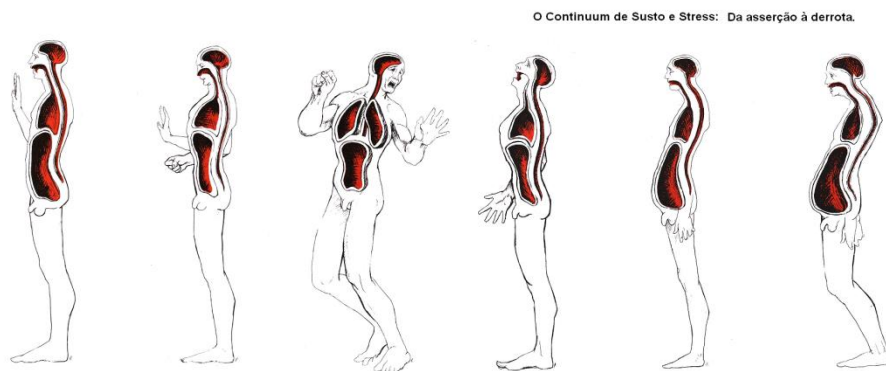
A transformação da criança em adulto envolve possíveis agressões de fontes externas ou internas e despertam o *reflexo de susto*, ou reflexo instintivo para lidar com o perigo, permitindo lidar com emergências ou pequenos períodos de alarme. As respostas às agressões implicam vários tipos de respostas fisiológicas e somáticas que podem ser passageiras ou ficar gravadas no organismo em função do impacto que provocam. Quando ocorrem agressões à forma, mudam as correntes de excitação e, conseqüentemente, mudam também as formas que assumimos de compressão ou descompressão. Esta perturbação do organismo, das ondas tubárias que dão suporte à postura ereta têm um ritmo, que diminui ou se acelera para manter a forma humana. O reflexo de susto envolve uma série de posturas que alteram as ondas tubárias de pulsação, congelando-as, acelerando-as na agitação, ou reduzindo-as ao espessamento ou no colapso. Deixamos de estar plenamente eretos e pulsáteis. A pressão e a motilidade internas já não funcionam de modo suave e essas interferências podem provocar sentimentos de irritação, medo, depressão, rejeição e fúria. O organismo inicialmente reage à agressão tornando-se sólido, endurece, torna-se mais rígido e depois denso como forma de lidar com a agressão – os sistemas metabólicos aceleram-se, os órgãos, o sistema muscular e o cérebro ficam excitados (overbound); À medida que as agressões continuam, o organismo torna-se mais parecido com um líquido, perdendo a sua forma, intumescce ou entra em colapso – os processos metabólicos reduzem, a excitação permanece a um nível superficial, diminuindo a peristalse excitatória, surgindo sensações de inflação, invasão, grandiosidade ou colapso, de



desespero e impotência (underbound).

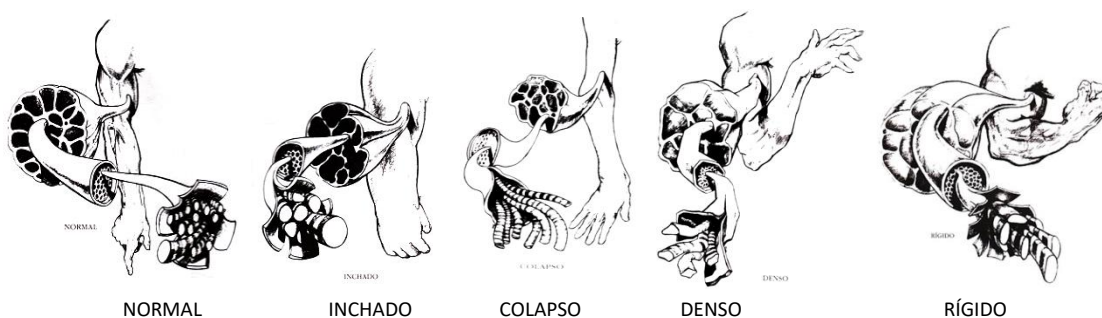
O reflexo de susto baseia-se na capacidade do organismo em paralisar a pulsação, criar segmentação e recrutar mais e mais das suas camadas para a resposta. O reflexo de susto envolve:

1. Mudança na musculatura e na postura;
2. Mudança no formato do diafragma;
3. Aumento ou redução na espessura das paredes corporais;
4. Distanciamento entre as bolsas;
5. Mudança na relação do corpo com a linha gravitacional da terra;
6. Alteração de sentimentos, emoções e pensamentos.



Fonte da imagem e do texto: Stanley keleman1992); "Anatomia Emocional".

Os exercícios “core” deverão integrar a dimensão psíquica enquanto motor das variações da integridade vertical ou fragilidade das estruturas musculo-esqueléticas. O tónus muscular, *overbound* e *underbound* requer uma análise e abordagem da motilidade inerente ao processo de recuperação pelo trabalho muscular. Uma importante função dos músculos é “*manifestar tónus*” que mantêm os limites ou continentes internos. Um músculo normal, ou contido é elástico, capaz de expansão ou contração plena. O músculo é firme, suave, com flexibilidade e elasticidade.

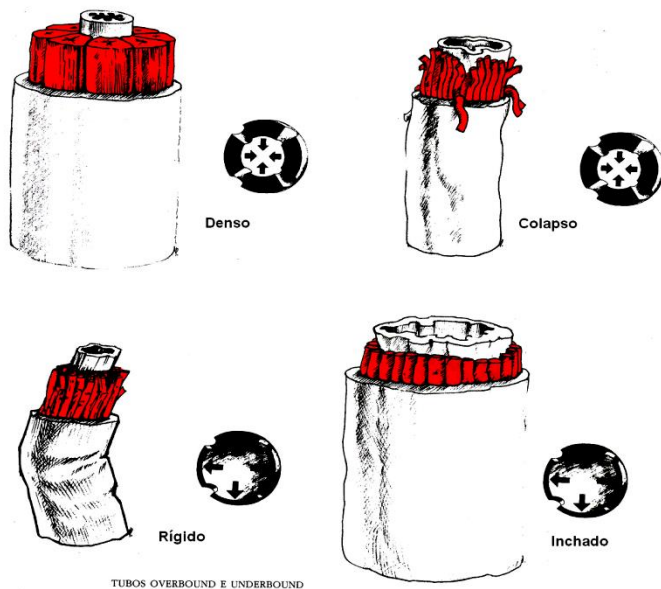


- **MÚSCULO OVERBOUND:** oferecem muita resistência, são sólidos demais. Os **músculos rígidos** são curtos, espásticos, estreitos, apertados, fibrosos, cheios de nós. Quando os músculos se super-expandem, a contração normal é afetada. Os músculos enrijecem-se como um cabo de aço estendido. A **densidade**, outra forma de overbound, envolve músculos que se espessam e compactam. Tornam-se incapazes e se comprimir o que distorce a normal expansão. Ambos os estados refletem hipertrofia, uso excessivo uma



condição crónica.

- **MÚSCULOS UNDERBOUND:** criam pouca resistência. Quando essa função de limite enfraquece, os conteúdos incham ou extravasam. Os **músculos inchados** contêm muita água. Eles parecem intumescidos, como se estivessem cheios de líquido, gordura, ar. Há pressão interna, mas como falta tônus aos músculos, ela encontra pouca resistência. Isto distorce a contração normal. **Músculos frágeis** ou em colapso perdem os seus fluidos; eles secam e tornam-se estreitos, esponjosos, pequenos, duros. Falta-lhes substância, é como se tivessem esfarelado, há fraqueza e atrofia. Tanto a expansão quanto a contração normais são afetadas. Ambos os estados refletem hipotrofia e hipoplasia, desenvolvimento incompleto dos tecidos ou função prejudicada.



Uma importante função dos músculos é “criar” (Manifestar) o tônus que mantém os limites ou continentes internos.

Cada um destes estados, no seu modo próprio, afetam a ação bombeadora do músculo. Os músculos rígidos têm dificuldade para se contrair e músculos densos para se expandir. O organismo acaba por se tornar inflexível. Os músculos inchados ou em colapso não conseguem prover os limites que ajudam a gerar pressão ou a mantê-la. O organismo extravasa ou entra em colapso.

O organismo é uma série de tubos interligados – um tubo nutritivo, circundado por um tubo muscular, encaixado num tubo neural. Um padrão contínuo de stresse que distorça qualquer um destes tubos, repercute-se em todos os restantes. Um tubo muscular rígido acaba por se estreitar tornando-se angular, apertado, fibroso e alongado. A parede do tubo enrijece. Há pouca retração ou flexibilidade. O tubo denso compacta, o espaço interno fica obliterado por dentro por uma implosão do tecido. Esta

compactação ocorre tanto na dimensão vertical quanto na dimensão posterior externa. A parede do tubo fica espessa; tem pouca capacidade de retração, pouca flexibilidade. O tubo inchado expande-se de dentro para fora. As paredes do tubo são flexíveis demais, elas são finas e fracas e cedem, sem voltar à sua forma normal. Sem algo que os contenha, os conteúdos internos incham em direção ao ambiente. O tubo em colapso é uma estrutura enfraquecida, o espaço interno afunda para dentro, uma vez que não há suporte do tubo intermediário. Todos os tubos são fracos e incapazes de sustentar a postura ereta. A flexibilidade e a retração são mínimas.

WILHEM REICH, SITUA A MUSCULATURA ESTRIADA TODA A DIMENSÃO DO PSQUIZISMO, E CARACTERIZA-A COMO SEDE DE ESPASMOS E DE RIGIDEZ, A QUE CHAMOU A “ARMADURA MUSCULAR”.

Obviamente que diferentes tipos de comportamentos posturais e manifestações musculares, “overbound” ou “underbound”, requerem formas distintas de organização dos programas de exercícios porque os sujeitos manifestam distintas formas de lidar com o “reflexo de susto” traduzidas em diferentes realidades musculo-esqueléticas. Uma abordagem puramente fisiológica e biomecânica/funcional traz benefícios aos indivíduos mas não alcança uma dimensão mais profunda da transformação interior. Sabemos que a realidade fisiológica espelha a realidade psíquica e, por isso, trabalhar o corpo é trabalhar a mente subconsciente.



BLOCO 5 - Ritmos ultradianos.

Daniela Patrícia N. Mota (2010), na sua monografia intitulada “Importância dos ritmos circadianos na Nutrição e Metabolismo”, refere que os organismos à face da Terra são constantemente influenciados por estímulos externos, muitos dos quais exibem padrões cíclicos. O nosso corpo também apresenta ritmos biológicos endógenos, chamados de relógios biológicos, permitindo que o organismo adapte, e até antecipe, as suas respostas frente aos estímulos externos.

Os ritmos biológicos manifestam-se em diferentes períodos, apresentando ou não relação com os ciclos ambientais. Ritmos biológicos com período de recorrência de aproximadamente 24 horas são designados de **ritmos circadianos**, por exemplo, a concentração de **cortisol sérico** apresenta pico nas primeiras horas da manhã e cai ao longo do dia. Existem ritmos com outros períodos chamados de **ritmos ultradianos** e **ritmos infradianos**. Os ritmos ultradianos incluem variações ocorridas em curtos períodos de tempo, por exemplo a frequência cardíaca e os ritmos infradianos caracterizam as variações que correm num período superior a vinte e oito horas, por exemplo num período mensal como as hormonas sexuais femininas, as hormonas luteinizante e folículo-estimulante.

O maior temporizador do sistema circadiano também designado de relógio central ou oscilador circadiano central localiza-se no núcleo supraquiasmático do hipotálamo. Existem outros temporizadores (relógios circadianos periféricos ou osciladores circadianos periféricos) nos tecidos periféricos como o fígado, intestino e tecido adiposo.

A nível celular os ritmos circadianos são controlados por genes relógio, os quais influenciam funções metabólicas.

Importância dos ritmos circadianos na Nutrição e Metabolismo.

O sistema circadiano pode ser sincronizado por fatores externos chamados de *zeitgeber* que significa dador de tempo.

A luz é o principal *zeitgeber* do sistema circadiano. O horário da alimentação também exerce o efeito sincronizador deste sistema, e esta regulação promove alterações no metabolismo fundamentais para manutenção da homeostase corporal.

A desregulação da sincronização do sistema circadiano tem sido associada a uma maior incidência e alta prevalência de doenças crónicas de carácter não transmissível observadas, por exemplo, nos trabalhadores por turnos.

Uma melhor compreensão do papel do sistema circadiano, e dos seus reguladores, no metabolismo e homeostase energética podem ter importantes implicações no desenvolvimento de estratégias nutricionais para combater a epidemia de diversas doenças da atualidade e, nomeadamente numa melhor e mais precisa prescrição do exercício físico com o intuito de promover mais e melhor saúde.

José M. G. Vilar e col. (2002) num artigo intitulado “*Mechanism of noise-resistance in genetic oscillations*”, refere que “o ambiente muda de uma forma periódica elevada. As alterações do dia e noite, os ciclos anuais de alterações climáticas que se têm agravado intensamente, bem como as condições físicas dos habitats. Tal periodicidade ambiental pode criar a necessidade aos organismos para o desenvolvimento de mecanismos internos de organização temporal de forma a antecipar com precisão estas alterações externas e modificar o seu estado em consonância. Em particular, um grande leque de organismos, tão diversificado como as cianobactérias e os mamíferos, desenvolveram ritmos circadianos – estes relógios biológicos com um período de cerca de 24 horas que evoca e regula as alterações biológicas e



bioquímicas de forma a melhor servir os diferentes momentos do dia. Descobertas recentes mostram que os mecanismos moleculares sobre os quais estes relógios confiam partilham muitas características comuns entre as várias espécies. A principal característica é a presença das redes de regulação da transcrição intracelular com um conjunto de elementos de tempo que dão origem a oscilações estáveis na expressão genética. Um elemento positivo ativa os genes relacionados com o relógio circadiano. Ele promove simultaneamente a expressão de um elemento negativo, o qual, por sua vez reprime o elemento positivo. O ciclo completa-se a si com base na degradação do elemento negativo e na re-expressão do elemento positivo. Uma característica crucial do relógio circadiano é a sua capacidade para manter um período constante ao longo de grandes flutuações internas e externas. Uma tal robustez assegura que o relógio funcione de forma precisa e despolete a expressão dos genes dependentes do relógio numa hora do dia mais apropriada. Por exemplo, as flutuações na temperatura afetam a taxa das reações químicas e podem perturbar o comportamento oscilatório. Outra fonte de flutuações pode ser a presença de ruído interno causado pela natureza estocástica das reações químicas. Baixos números de moléculas podem ser responsáveis pelas flutuações aleatórias que podem destabilizar o comportamento oscilatório da rede bioquímica. Apesar disso, os relógios circadianos mantêm um período constante suficientemente satisfatório apesar de tais flutuações. Este comportamento probabilístico intrínseco na evolução do número de moléculas que dá origem a flutuações às quais normalmente se referem com o termo “ruído”. De forma geral, o termo “ruído” é utilizado para qualquer perturbação que interfere com o sinal ou com a operação do sistema”.

Conceitos sobre ritmos biológicos:

Os organismos vivos, desde os mais simples unicelulares até aos multicelulares, como plantas, animais e humanos, são constantemente influenciados por estímulos externos e exibem padrões cíclicos, aos quais designamos de ritmos biológicos.

Os ritmos biológicos podem ser categorizados em circadianos, ultradianos e infradianos. O ritmo circadiano é definido pela ocorrência num período de vinte e quatro horas, de acordo com o tempo de rotação da Terra em torno do seu próprio eixo, por exemplo, a concentração de cortisol sérico apresenta pico nas primeiras horas da manhã e cai ao longo do dia. O ritmo ultradiano inclui variações ocorridas em curtos períodos de tempo, por exemplo a frequência cardíaca. O ritmo infradiano caracteriza as variações que correm num período superior a vinte e oito horas, por exemplo num período mensal como as hormonas sexuais femininas, as hormonas luteinizante e folículo-estimulante.

Ainda existem outras oscilações biológicas correspondentes aos **ciclos ambientais**, além dos ritmos solares existem os das marés, ou seja circamarés, os da lua ou circalunares e os das estações do ano, circanuais ou sazonais. Se a planificação e periodização dos programas de exercício físico e saúde forem estruturados tendo em consideração os relógios biológicos e ciclos ambientais, estaremos a contribuir para uma melhor sincronização e potenciação dos vários mecanismos fisiológicos e metabólicos dos indivíduos.

Um dos mecanismos que permite a sincronização do ambiente com o metabolismo corporal é os **relógios biológicos**, um mecanismo intracelular organizado que prepara os organismos de acordo com eventos/estímulos ambientais no intuito de manter a homeostasia corporal. Apesar disso, vale ressaltar, que nem sempre os relógios biológicos estão em sincronia com os ciclos ambientais.

De forma geral pode-se afirmar que estes padrões rítmicos têm claras vantagens e valor de sobrevivência por controlarem uma ampla variedade de funções no organismo, como as neuroendócrinas.

Localização dos relógios biológicos.



Nos mamíferos, os ritmos biológicos estão relacionados a um sistema de temporização localizado no **sistema nervoso central**, o núcleo supraquiasmático (SCN). Este sistema é um conjunto de aproximadamente 20.000 neurónios do hipotálamo responsáveis pela organização temporal de várias funções que vão desde o sono, ingestão alimentar, temperatura corporal, frequência cardíaca e produção hormonal. Noutras espécies a glândula pineal ou epífise, através da secreção de melatonina, é outro grande temporizador.

Contudo é sabido que embora o SCN regule a maioria dos ritmos circadianos nos mamíferos, direta ou indiretamente, muitos órgãos/tecidos do corpo podem gerar ritmos circadianos independentemente ou não do SCN. Estes osciladores circadianos periféricos são encontrados em células extra SCN, como sangue, tecido adiposo, fígado, coração e outras regiões do sistema nervoso central.

O SCN envia sinais para os osciladores periféricos para prevenir o amortecimento dos ritmos circadianos nestes tecidos, esta tarefa é realizada através de conexões neuronais ou fatores humorais e reciprocamente a ritmicidade do SCN pode ser alterada por inputs neuroendócrinos, contudo estes mecanismos ainda não estão totalmente esclarecidos.

Alguns dos fatores humorais expressos ciclicamente pelo SCN são o Fator Transformador de Crescimento- α (TGF- α), Procinectina2 e Citocina Análoga da Cardiotropina.

Ritmos biológicos determinados pelo sol:

Segundo Sv. Dimitrova e I. Stoilova (2002) num documento publicado no Journal of the Balkan Geophysical Society intitulado *“Planetary Geomagnetic Indices, human physiology and subjective complaints”*, da Academia Búlgara de Ciências, lê-se que as variações geomagnéticas de origem solar correlacionam-se com o aparecimento de problemas fisiológicos, ansiedade, perturbações do sono, alterações do estado de humor e um aumento do número de casos de apoio psiquiátrico. A ideia de que as alterações da atividade solar contribuem para a saúde humana foi levantada faz algumas décadas. Vários autores têm comparado os dados da atividade geomagnética e os dados clínicos e têm verificado correlações entre os mesmos e o aumento dos casos de hospitalização de pacientes em relação com suicídios, desordens mentais, enfartes do miocárdio, deficiências nos vasos sanguíneos cerebrais e doenças arteriais e venosas numa média de 30 a 80%.

As variações geomagnéticas de origem solar correlacionam-se com o aumento da ansiedade, perturbações dos padrões de sono, alterações no estado de humor. Isto tem implicações a nível da concentração, aproveitamento, comportamento e rendimento cognitivo.

Os factos científicos indicam que os sistemas endócrinos das mulheres privadas de sol durante períodos de tempo relativamente longos sofrem grandes alterações, afetando severamente a produção de estrogénio, progesterona e melatonina, a hormona da “sincronização”.

Dentre estas provas está um artigo do New Scientist de Junho de 1989, sobre a dependência endócrina em função da radiação solar. Stefania Follini, uma projetista de interiores, passou quatro meses numa caverna do Novo México. Os cientistas italianos observaram como ela respondia ao isolamento, devido às implicações com viagens espaciais. O seu dia tinha a duração de 35 horas, intercalado com períodos de sono de aproximadamente 10 horas. Ela perdeu 7.7 Kg e houve interrupção do seu ciclo menstrual. Follini pensou ter passado somente dois, e não quatro meses, naquele lugar.

Estes efeitos não nos deveriam surpreender, porque sabemos também que a radiação é responsável pela mutação das células no momento da conceção.

O Dr. Ross Adey, do Loma Linda Hospital, Califórnia, empreendeu mais de 15 anos de pesquisas sobre efeitos dos campos magnéticos sobre as células vivas. Num relatório científico



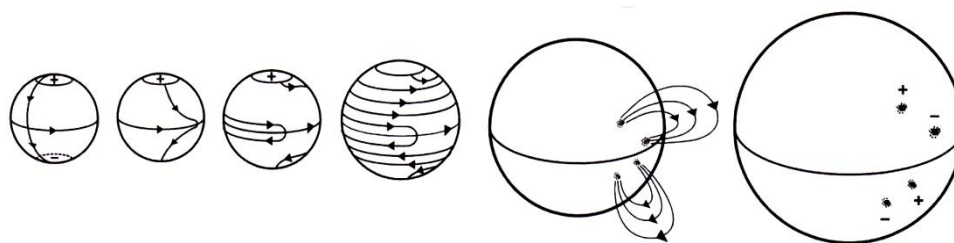
publicado em 1987, intitulado “*Cell membranes, electromagnetic fields and Intercellular Communication*” (Membranas celulares, campos eletromagnéticos e comunicação intercelular), ele explica como o efeito combinado de 2 campos magnéticos, um estático e outro oscilatório (similares aos da Terra e do Sol), provocam alterações nas hormonas de “sincronização” de vários seres vivos.

Os resultados de Adey sugerem que a radiação solar seja responsável pela regulação do biorritmo orgânico em qualquer época após a concepção.

Isso também faz acreditar que esta radiação sequencial de 28 dias controle o ciclo biorrítmico de 28 dias, como estabelecido pelo efeito dos sinais magnéticos modulados à hormona peptídea melatonina.

Quaisquer hipóteses relacionadas a causas e efeitos emocionais – ou biorrítmicos – devem passar por testes rigorosos, mas tais dados são muito difíceis de recolher e/ou monitorizar.

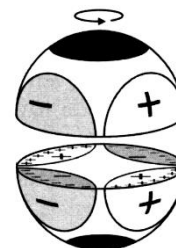
Como estamos a investigar a existência de vínculos entre a sequência de 28 dias de radiação e a atividade hormonal, poderíamos selecionar outro grupo hormonal – os responsáveis pela fertilidade e menstruação – para testar essa hipótese. Estes são muito mais definidos, previsíveis e compreendidos.



O modelo Babcock-Leacock, cit. Cotterell (2001) segundo o qual o mecanismo básico responsável pela atividade das manchas solares é o enrolamento do campo magnético solar devido à rotação diferencial do sol.

O sol gira em torno do seu eixo, completando uma rotação do equador em 26 dias (28 quando vista da Terra em movimento), enquanto as regiões polares, que se deslocam mais devagar, demoram 37 dias a efetuar uma volta completa (40.5, se a observação é feita da Terra em movimento). A turbulência daí resultante submete o nosso planeta a uma chuva de partículas carregadas, as quais, detetadas pela primeira vez pela sonda Mariner II, em 1962, receberam o nome coletivo de “vento solar”. A cintura de partículas que a figura mostra foi mapeada pela nave *Interplanetary Spacecraft 1* (IMP 1) durante 1 mês de Dezembro de 1963, podendo observar-se que a polaridade das partículas coincide com os sectores no campo magnético equatorial em rotação nesse momento. Essa cintura revela, portanto, a estrutura sectorial do vento solar.

Em 1979, o astrónomo britânico Iain Nicolson descobriu que o bombardeamento das cinturas de radiação de Van Allen (que rodeiam a Terra) pelo vento solar provoca alterações no campo magnético terrestre: “variações no vento solar provocam alterações na magnetosfera terrestre, que se refletem no campo magnético terrestre ao nível do solo”, I. Nicolson (1979).cit. Maurice Cotterell (2001).



A rotação diferencial do sol (a interação dos seus campos magnéticos), provoca a libertação de 12 surtos mensais diferentes de radiação solar ao longo do ano, sendo assim evidente que os 12 tipos de radiação do sol resultam em 12 surtos de atividade magnética das cinturas de Van Allen no decurso do mesmo período de 12 meses. A peça final do puzzle surgiu dois anos depois, em 1984, quando uma equipa do Instituto de Investigação Médica Naval, em Bethesda, estado de Maryland, E.U., dirigida pelo médico A. R. Lieboff, que efetuava experiências em bebés-proveta, se apercebeu de que os campos magnéticos criados pela iluminação elétrica do laboratório estavam a causar mutações genéticas nas suas experiências. Aprofundando o estudo do fenómeno, descobriu-se que estes campos magnéticos afetavam a produção de ADN nos tecidos, causando mutações genéticas nos fetos em desenvolvimento. As experiências da equipa foram realizadas com células humanas denominadas fibroblastos e, apesar do nível de campo magnético usado ser inferior ao da Terra, mesmo assim exercia um certo efeito.

SINCRONIZAÇÃO DO SISTEMA CIRCADIANO PELA LUZ



Alguns fatores externos servem de indicadores de tempo, como é o caso do sol e são designados de *zeitgeber* ou sincronizador, na falta destes o ritmo circadiano é chamado de *corredor livre* e passa a existir um período que difere das 24 horas.

A luz é o *zeitgeber* direto mais potente do SCN. A luz incide na retina e este sinal é transmitido através do trato retinohipotalâmico para o SCN, influenciando vários factores neurohumorais. Esta via visual é necessária e suficiente para sincronizar o SCN para o ciclo ambiental dia/noite.

Após ter recebido informações fotónicas, o SCN envia projeções para o hipotálamo dorsomedial e posteriormente transmite as informações para os osciladores periféricos.

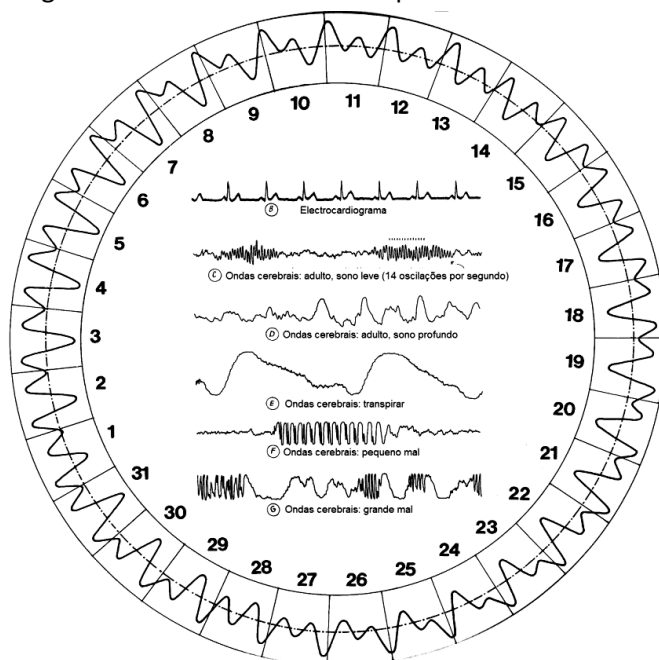
O hipotálamo dorsomedial como centro transmissor tem a função de enviar projeções para áreas envolvidas na regulação dos sistemas neuroendócrinos (núcleo paraventricular), termorregulação (área medial pré-óptica) e ciclo do sono (hipotálamo lateral, núcleo pré-óptico ventromedial). O hipotálamo dorsomedial pode estar envolvido na integração de sinais fóticos com outros sinais, incluindo sinais de ingestão alimentar.

Procedimentos cirúrgicos que removem o SCN em roedores levam a uma perda de sincronização dos osciladores circadianos a vários níveis. Isto inclui mudanças no comportamento (locomotoção, alimentação), temperatura corporal, função autócrina, parácrina e endócrina, atividade simpática e autónoma, alterações nos intermediários do metabolismo, na transcrição e tradução.

Ritmos biológicos determinados pela Lua:

O padrão circular da figura seguinte representa um calendário para o mês de maio de 1976. Cada quadrado representa um dia registado nas **marés** do oceano pacífico em Seattle em Washington. As flutuações dentro do ritmo maior são causadas pela tração gravitacional da lua e do sol, sendo a lua a mais forte devido à sua proximidade na terra. Numa escala biológica podemos ver os padrões destes ritmos cósmicos partilhados pelo nosso batimento cardíaco (eletrocardiograma B); as nossas ondas cerebrais que também refletem variações destes ritmos dependendo do nosso estado (sono leve, sono profundo, sudorese, ou perturbações mentais designadas por pequenos ou grandes males).

A nossa respiração também apresenta um *padrão ondulatório dinérgico* similar: é um ritmo contínuo de inspiração e expiração com semelhantes flutuações que caracterizam os ciclos físicos e mentais designados por biorritmos. Os nossos “relógios internos” permitem-nos registar os nossos próprios padrões rítmicos do tempo designados por ritmos circadianos.





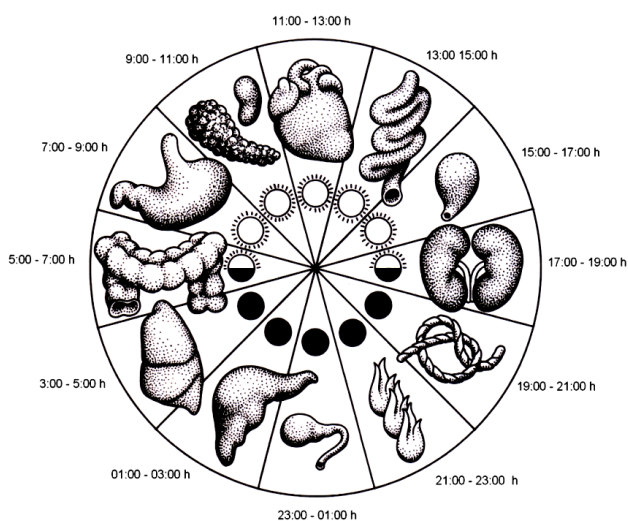
O RELÓGIO BIOLÓGICO A NÍVEL MOLECULAR

A nível celular, os ritmos circadianos são produzidos por uma série de genes específicos, os **genes relógio**, que cooperam entre si e se auto-regulam gerando ritmos que oscilam com um período circadiano.

Os genes cuja codificação está envolvida nos mecanismos relógio incluem: os genes **circadian locomotor output cycles kaput** (CLOCK), *brain and muscle-Arnt-like protein-1* (BMAL1), Period1 (PER1), Period2 (PER2), Period3 (PER3), Cryptochrome1 (CRY1) e Cryptochrome2 (CRY2). Todos os genes mencionados anteriormente apresentam uma ritmicidade de aproximadamente **24 horas** exibida no SCN e nos tecidos periféricos, excepto o gene CLOCK, em que a sua oscilação circadiana no SCN não tem sido verificada. Os genes relógio controlam vários genes que estão envolvidos nas funções metabólicas. O complexo CLOCK: BMAL1 regula por exemplo a expressão do peroxisome proliferator-activated receptor- α (PPAR- α), o que por sua vez controla vários genes entre eles os envolvidos na β -oxidação e transporte dos ácidos gordos nos peroxissomas e mitocôndrias. O PPAR- α é expresso ritmicamente nos tecidos periféricos e este é também capaz de modificar a atividade do BMAL1 e CLOCK.

Cronotipo

Diferenças individuais no cronotipo (diferenças nas preferências pela hora do dia) são um aspeto notável nos comportamentos diários dos indivíduos. Normalmente são distinguíveis dois tipos, os mais “matinais” e os “tardios” que são apelidados de cotovias e corujas respetivamente. Estas diferenças são em parte hereditárias mas fatores sociais, culturais e ambientais podem modular o cronotipo.



CRONOBIOLOGIA E O SISTEMA DE MERIDIANOS DA ACUPUNTURA: Na teoria da Medicina Chinesa, os ciclos de energia **chi** movem-se através dos órgãos seguindo os padrões diários horários. O fluxo de energia através dos diferentes meridianos, e assim, dos respetivos órgãos, segue os ciclos de oscilação de energia relativamente à hora do dia. Cada um dos principais meridianos possui um período de 2 horas durante o qual o fluxo de energia está no seu máximo no início, para decair para um mínimo de circulação durante esse período. A hora na qual o fluxo de energia é maior através de um meridiano em particular, pode definir a hora do dia na qual é melhor para se tratar uma disfunção ou

doença associada a esse órgão e/ou sistema, ou para a sua solicitação durante o exercício físico. A ideia de um tratamento ótimo relacionado com a altura do dia era uma área apenas explorada pelas medicinas orientais, mas que está a ser adotada pelo recente campo de investigação da **cronobiologia**, a qual explora a natureza dos ritmos biológicos intrínsecos em diferentes perspetivas. Este pressuposto também foi adotado pelo modelo de prescrição do exercício físico ou protocolo de Irving Dardick. Este dispositivo temporal interno que governa muitas das funções orgânicas, incluindo a atividade do ciclo enzimático dentro do cérebro, também parece ter um efeito na expressão da toxicidade das drogas. Por outro lado, estes ritmos influenciam a melhor hora, dia semana ou mês nos quais a atividade física deve ser aplicada com maior ou menor intensidade bem como os ciclos de repouso.



Fonte: Richard Gerber (2001); “*Vibrational Medicine*”; Bear & Company

Horas	Função	Medicina Chinesa
12:00-13:00		Coração
13:00-15:00	14:30 Melhor coordenação	Intestino delgado
15:00-17:00	15:30 Tempo de reação mais rápido	Bexiga
	17:00 Maior eficiência cardiovascular e força muscular	
17:00-19:00	18:30 Maior pressão arterial	Rins
	19:00 Maior temperatura corporal	
19:00-21:00	21:00 Início da secreção da melatonina	Constritor cardíaco
21:00-23:00	22:30 Supressão dos movimentos do intestino	Triplo aquecedor
23:00-01:00		Vesícula Biliar
01:00-03:00	02:00 Sono profundo	Fígado
03:00-05:00	04:30 Temperatura corporal mais baixa	Pulmões
05:00-07:00	06:45 Subida acentuada da pressão arterial	Intestino grosso
07:00-09:00	07:30 Paragem da secreção da melatonina	Estômago
	08:30 Prováveis movimentos intestinais	
	09:00 Secreção de testosterona mais elevada	
09:00-11:00	10:00 Maior estado de alerta/vigília	Esplénio-Pâncreas
11:00-13:00		Coração

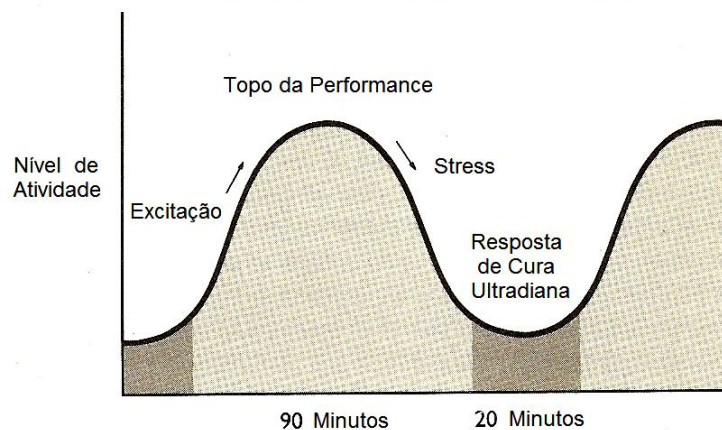
Triplo aquecedor:

FLUTUAÇÕES PERIÓDICAS NA ENERGIA FÍSICA E MENTAL AO LONGO DO DIA:

Os investigadores ultradianos descobriram que as pessoas experimentam ritmos de atividade ultradianos de 90 a 120 minutos alternados por necessidade de repouso. Estes ciclos consistem em períodos de alerta elevada e de performance, seguidos de fadiga. Estes ritmos ultradianos afetam a performance num vasto conjunto de atividades mentais e físicas: cognição, atenção, concentração, aprendizagem, memória de curto prazo, criatividade, coordenação óculo-manual, capacidades atléticas, reflexos e níveis de energia. (...) Existe um grande paralelo entre a biologia e a psicologia sugerindo ambas uma relação importante entre os ritmos ultradianos do corpo e da mente. Os ritmos ultradianos do corpo e as janelas para a mente inconsciente acontecem ambas de forma espontânea em cada hora e meia (1 1/2). Ambas envolvem um período de tempo de 20 minutos durante o qual se dá um declínio nos estados de alerta/vigília e ambas correspondem à manifestação da necessidade que todos temos no final de cada hora e meia de fazer uma pausa, de nos afastarmos da nossa atividade normal. A figura seguinte, que mostra um gráfico relativo a estes ritmos, sugere que acontece um transe diário comum no período de transição de 15 a 20 minutos entre o baixo valor final do período de 90 a 120 minutos de atividade, ou seja acontece um período de repouso ultradiano antes do próximo período de atividade.



O RITMO DE PERFORMANCE ULTRADIANO



Fonte da imagem: Ernest Lawrence Rossi (1991); "The 20 minute break – Using the new science of ultradian rhythms"; Jeremy P. Tarcher; pp. 12.

Figura: O ritmo de performance ultradiana é um padrão com grandes variações alternando entre 90 e 120 minutos de atividade com 20 minutos de rejuvenescimento. Existem amplas variações entre sujeitos e situações no timing destes ritmos. Eles mudam facilmente para nos ajudar a adaptar às exigências em mudança e circunstâncias do mundo real.

Atividade excessiva e crónica, conduz ao stress e sintomas por distorção dos nossos ritmos normais ultradianos/circadianos de atividade e repouso. A resposta de cura ultradiana de 20 minutos melhora os sintomas de stress pelo facto de fornecer uma oportunidade para que os nossos ritmos mente-corpo se normalizem a si próprios. Por outras palavras, os 20 minutos através dos quais o nosso organismo entra num estado de repouso básico depois de um ciclo de atividade, é um período natural para o restauro e cura física e psicológica do desgaste e pressão do dia-a-dia. As implicações desta resposta de Cura Ultradiana (RCU) são importantes por um largo conjunto de experiências diárias:

- Os ritmos ultradianos assinalam padrões fundamentais de comunicação entre a mente e o corpo que coordenam muitos processos fisiológicos e psicológicos cerca de uma dúzia de vezes cada dia;
- No pico de cada ritmo ultradiano, a natureza deu-nos uma oportunidade poderosa, natural para trabalhar e sentirmo-nos melhores pelo reconhecimento e utilização destes períodos durante os quais nós estamos num nível ótimo para a atividade;
- Cada período de 90 a 120 minutos, a natureza deu-nos uma janela de 20 minutos para permitir à nossa mente, corpo e psique readquirir o equilíbrio e saúde entre as constantes mudanças e desafios da vida diária. Podemos aprender a prestar atenção a este apelo ultradiano natural para o rejuvenescimento e recuperação, transitando de um estado de stress para um de saúde, da ineficiência para a produtividade, e da fraqueza para a força.

Isto sugere uma visão da RCU enquanto fator e/ou denominador comum relativamente à maioria das abordagens holísticas de cura da mente-corpo. Desde a resposta de relaxamento e meditação, à imagética, biofeedback, hipnose, entre outras, todas elas requerem que o sujeito ou paciente faça uma pausa de cerca de 20 minutos para maximizar o seu processo de cura.

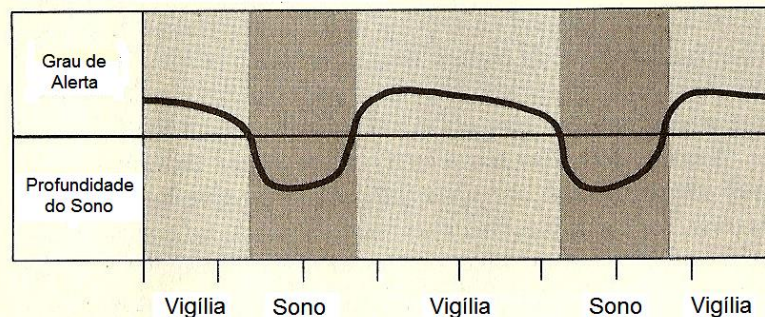
Nós somos unidades biológicas reguladas por ritmos os quais assumem um papel tão universal e importante e por isso, os cientistas atribuíram-lhes nomes: circadianos, infradianos e quando estes se repetem várias vezes ao longo do dia designam-se por ultradianos.

O conhecimento sobre a relação entre os nossos ritmos circadianos e ultradianos foi progredindo através de várias etapas:

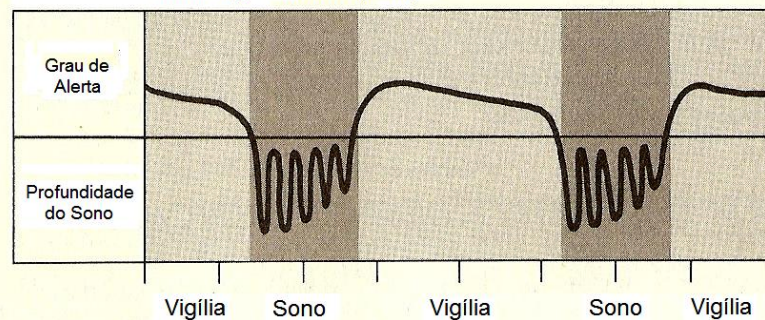


Originalmente pensava-se que os ritmos circadianos aconteciam apenas devido a uma alternância entre estar acordado e a dormir. Numa segunda etapa do desenvolvimento da compreensão destes mecanismos começou quando os investigadores, em 1950 descobriram que o sono se dividia em ciclos alternados ultradianos de 90 a 120 minutos de sono e sono profundo. A terceira etapa começou em 1970 quando os investigadores se aperceberam que nós experimentamos esta mesma alternância ultradiana natural de períodos de 90 a 120 minutos a nível da nossa consciência mesmo quando estamos despertos durante o dia. Atualmente acredita-se que os nossos ritmos circadianos diários se compõem por uma série de ritmos ultradianos frequentes de 90 a 120 minutos.

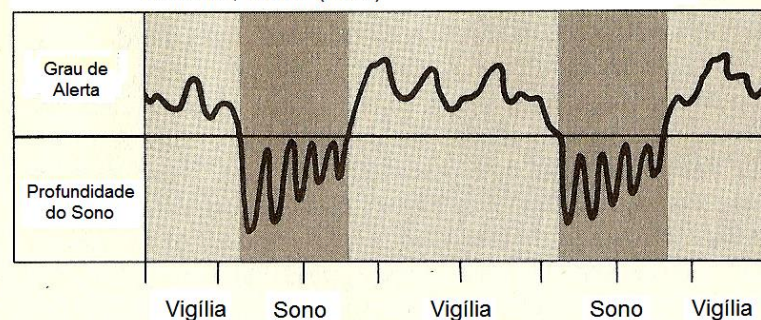
Estágio 1: Alternância diária entre o estado de vigília e de sono.



Estágio 2: Um ritmo ultradiano de sono|sonho (REM), Aserinsky, Kleitman (1953)



Estágio 3: O novo modelo da natureza ultradiana da consciência humana, Wever (1985)



Fonte da imagem: Ernest Lawrence Rossi (1991); "The 20 minute break – Using the new science of ultradian rhythms"; Jeremy P. Tarcher; pp. 18.

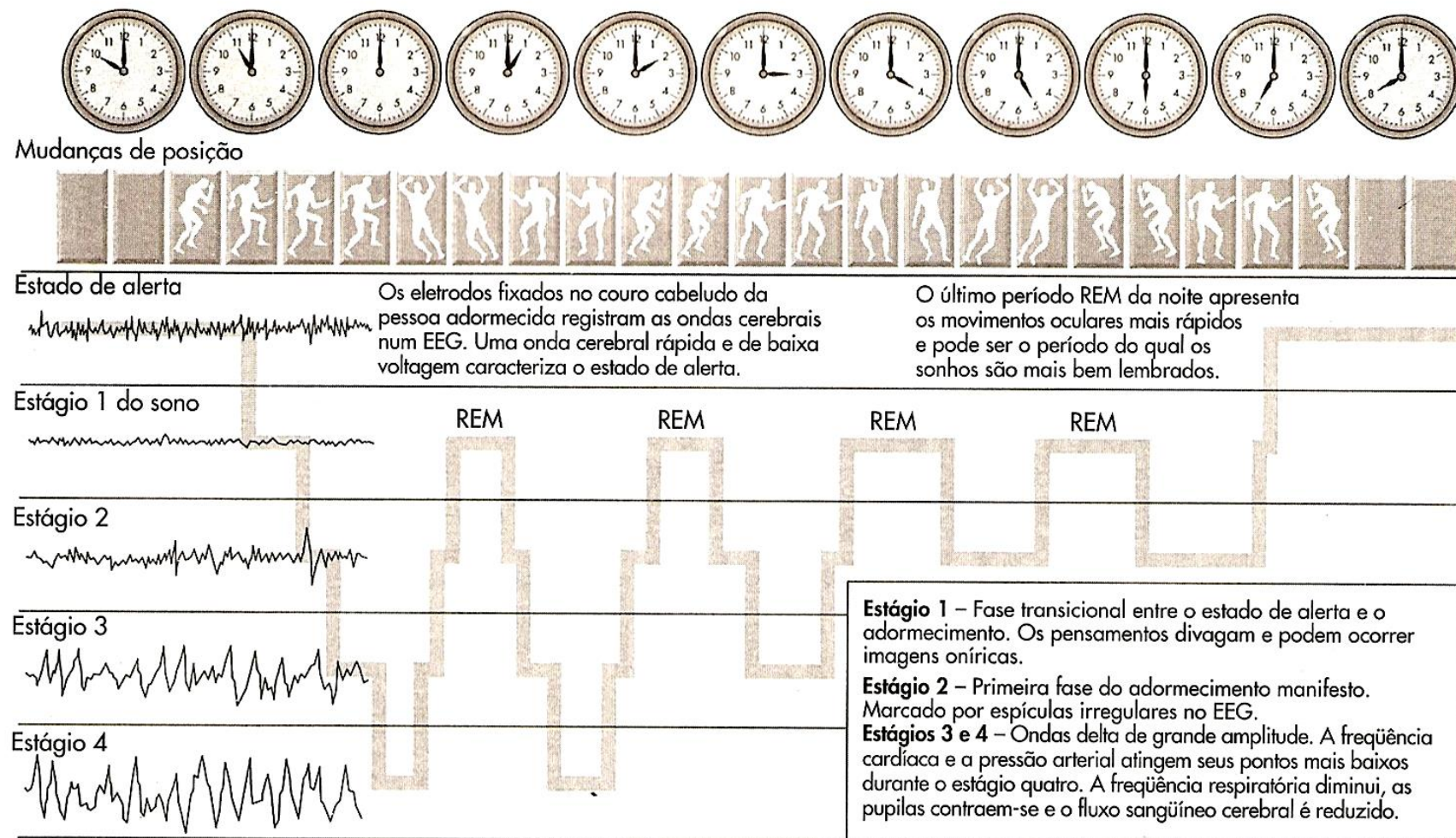


FIGURA Uma noite de sono consiste em quatro a cinco ciclos, cada qual progredindo por múltiplos estágios. Adaptado, com permissão, de "An exercise in sleep", *National Geographic*, Dez. 1987, 787-789.

Vários estudos indicam que um típico dia nos transporta por vários padrões de ritmos circadianos/ultradianos no nível mais profundo. Aproximadamente 12 a 16 vezes em cada dia experimentamos os efeitos de vários períodos de 90-a-120 minutos dos ritmos ultradianos que regulam a atividade e restauro da mente-corpo. Estes ritmos ubíquos, de 90 a 120 minutos de atividade e 15 a 20 minutos de repouso, são considerados tão importantes que foram apelidado por isso de BRAC (*Basic Rest-Activity Cycle* ou *Ciclo Básico de Atividade de Repouso*: CBAR).

00:00	Preparação para um novo dia começa durante a primeira hora ou duas de sono, quando a síntese de colesterol no fígado atinge o seu máximo. Embora os elevados níveis de colesterol possam ser perigosos, é um substância vital que se assume como os blocos básicos de construção para a produção diária de um vasto leque de hormonas importantes e outras moléculas mensageiras que afetam tudo desde a estimulação sexual, estados de humor, níveis de energia e produtividade.
2:00 AM	Dentro das 2 primeiras horas de sono, a hormona do crescimento é libertada para facilitar a construção e reparação dos tecidos de todo o corpo. Enquanto dormimos, a glândula pineal liberta a melatonina que modula os padrões de crescimento, sono e sonho, o sistema imunitário e o processo de envelhecimento.
3:00-4:00 AM	A maior parte dos nossos sistemas mente-corpo, incluindo a vigília e memória conjuntamente com o funcionamento dos nossos órgãos e a nossa temperatura nuclear, atingem o seu nível mais baixo neste período, quer estejamos acordados ou a dormir. Consequentemente, este é o tempo quando acontecem os erros mais graves cometidos em situação de trabalho, por pilotos, condutores de táxi e camiões e todos aqueles em que o horário exija funcionar através da noite.
5:00 AM	À medida que nos aproximamos da luz do dia os nossos períodos de sono-sonho tornam-se mais longos e os nossos sonhos mais sensíveis. Por vezes acordamos de um sonho matinal com um novo vislumbre sobre uma questão importante do dia anterior. O despertar cedo na manhã normalmente assinala que a nossa mente interna está intensamente ocupada com a resolução de questões psicológicas importantes.
6:00-9:00 AM	À medida que as nossas hormonas energéticas atingem o seu máximo, nós despertamos. Até mesmo a consistência do nosso sangue está enriquecida para nos preparar para a atividade do dia. Dentro de poucas horas depois de despertar, estamos preparados para o nosso primeiro período de restauro ultradiano.
10:00-12:00 AM	Para os cotovias, este é frequentemente o período do dia mais produtivo. Memória e aprendizagem – de facto, a maior parte da nossa mente – sistemas corporais orientados para o trabalho e performance – aproximam-se do seu máximo. Muitos trabalhadores criativos sentem este como o tempo ótimo para resolver problemas difíceis e tomar decisões importantes.
12:00-2:00 PM	Quase todas as pessoas experimentam uma depressão pós-pandrial. Para muitas culturas, a parte inicial da tarde assinala a sesta. Muitas pessoas criativas dormem a sesta neste período de tempo e frequentemente despertam refrescadas e cheias de ideias novas.
3:00-4:00 PM	Os investigadores designaram este período de ponto de rutura. Depois deste ponto, o arco da nossa consciência circadiana, que até então estava em ascensão, inicia uma curva descendente. Todo o sistema mente-corpo se reorienta da performance do mundo externo no sentido do sono, o nosso mundo interno nutridor, curativo e restaurador.
5:00-7:00 PM	É nesta fase que as famílias se reúnem para o melhor e para o pior. Regressar a uma família feliz e apoiante pode ser um bom acolhimento do período de restauro. É uma excelente altura para nos cuidarmos e nutrirmos bem como aos outros. Contudo, se durante o dia de trabalho ignoramos o apelo dos períodos de restauro e regressamos a casa desgastados pelo stresse e fadiga, este período pode ser a altura para desentendimentos, discussões, abusos mentais e físicos.
8:00-10:00 PM	Durante este período o corpo prepara-se para dormir e o rejuvenescimento no seu mais profundo nível. Dá-se um pico na divisão celular o qual pode facilitar os processos naturais de crescimento e restauro por volta das 10:00 h.

Tal como nós experimentamos um período médio de 20 minutos de sonho em cada 90 a 120 minutos durante o sono, nós temos um período semelhante enquanto estamos despertos durante o qual estamos mais propensos para a fantasia, sonhos diurnos, concentração interna e rejuvenescimento. Nas últimas 4 décadas, centenas de artigos de investigação demonstraram um enorme número de sistemas mente-corpo que funcionam num ritmo ultradiano de 90-a-120 minutos de atividade pico seguido por períodos de restauro. De facto, a investigação indica que



a maioria dos nossos sistemas mente-corpo de auto-regulação tais como o sistema nervoso autónomo (atividade e repouso), o sistema endócrino (hormonas e mensageiros moleculares) e o sistema imunitário (luta contra doenças), possuem ciclos de atividade-repouso básicos de 90-a-120 minutos. O investigador que descobriu o CBAR, Nathaniel Kleitman acredita que este ritmo é essencial e uma característica fundamental dos processos de vida. O CBAR, segundo ele, envolve contrações gástricas de apetite e excitação sexual, processos estes intimamente relacionados com a auto-preservação e preservação da espécie, razão esta que conduziu à designação de *básico* (ciclo básico). Quando vários processos humanos tão fundamentais como a aprendizagem e performance, digestão e reparação corporal, o sexo e a personalidade, responderem ao apelo do ritmo dos 90-a-120 minutos, mesmo quando os nossos músculos, glândulas, sistema circulatório e órgãos ressoam com ele, estes ritmos, ou o que quer que os cause, deve refletir um padrão penetrante de comunicação entre a mente-corpo.

EXERCÍCIOS FÍSICO E RITMOS ULTRADIANOS:

Em 23 de abril de 1988, o avião ultraleve Dédalos (avião ultraleve movido a pedal), estabeleceu um recorde mundial para um voo movido pela energia humana, deslocando-se desde Creta até à ilha de Santorini perfazendo uma distância de 119 km nobre o mar egeu próximo da Grécia. Uma vez que os níveis de glucose sanguíneos são tão importantes para a resistência física tal como o são para a memória e capacidades mentais, os investigadores monitorizaram cuidadosamente os níveis de glucose sanguíneos do piloto enquanto pedalava, durante a viagem.

Inicialmente os níveis de glucose do piloto subiram durante o primeiro período ultradiano de cerca de 2 horas. Depois caíram até níveis precários por um período de 2 horas até ao momento em que se elevaram para valores mais altos durante o resto da viagem de 6 horas. Este cenário retrata bem os limites da resistência humana que luta por manter uma performance de pico em termos absolutos. Sugere que com intervalos adequados, a performance se mantém no seu mais elevado nível durante o nosso primeiro e importante ritmo ultradiano.

Para as mentes do desporto, isto sugere que devemos aprender a planear o nosso nível pico de energia disponível durante as duas primeiras horas da nossa performance. Durante os períodos de prática, os atletas necessitam de se tornar competentes no reconhecimento em que fases se situam relativamente ao seu ritmo de performance ultradiana. Cada atleta necessita reconhecer o conjunto de sinais mentais-corporais únicos e pessoais relativos a uma fase de aquecimento ótima antes do início de uma prestação física. O mesmo raciocínio deve aplicar-se ao sujeito que realiza a sua sessão de exercício físico vocacionada para a sua saúde ou melhoria da condição física. É durante este período de diminuta disponibilidade energética que o atleta pode automatizar hábitos motores incorretos ou padrões de performance ineficientes. No caso dos sujeitos que se exercitam por questões de saúde e bem-estar, é durante estes períodos que acabam por forçar as suas estruturas fisiológicas devido aos baixos níveis de energia ou a acentuar os níveis de fadiga adrenal já instalados. É uma fase na qual podem ocorrer lesões ou acidentes.

Um professor deve aprender a identificar e reconhecer os padrões únicos inerentes à performance pico em cada sujeito bem como os primeiros sinais que identificam o momento quando este pico passou.

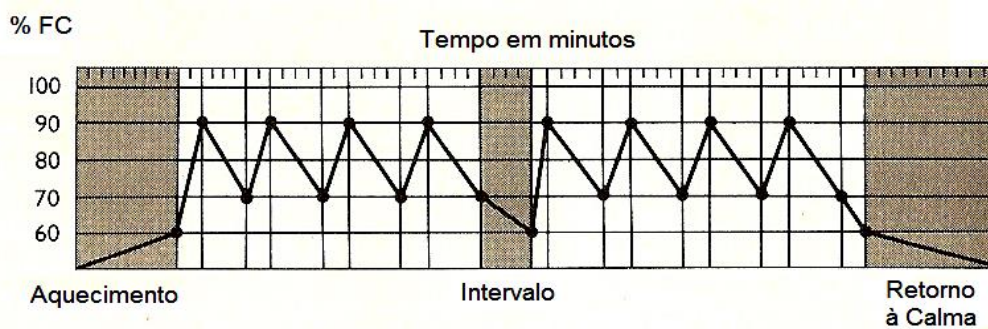
Uma das áreas mais excitantes de aplicação da investigação sobre os ritmos é a área do treino intervalado para maximizar o trabalho atlético. Na universidade de Massachusetts, a Dr. Ann Ward comparou dois grupos de treino em cicloergómetros. Ambos os grupos realizaram a mesma distância em km numa sessão de 12 minutos de treino, realizando 3 sessões por semana. Enquanto um grupo pedalou por um período constante durante 35 minutos o outro realizou a mesma quantidade de trabalho mas intervalado. O que a Dr. Ward descobriu foi que o grupo



que realizara o treino intervalado aumentou o consumo de O_2 (uma medida do fitness cardiovascular), em cerca de 11% acima do outro grupo num programa que durou 12 semanas, enquanto o grupo que realizou o mesmo trabalho de forma contínua permaneceu igual.

Num estudo relacionado, Dr. Arlette Perry, um fisiólogo da Universidade de Miami, comparou treinos intervalados em mulheres que praticavam dança aeróbica com sessões de treino constantes. Ambos os grupos se exercitavam com uma FCT (Frequência Cardíaca de treino) situada entre 75 a 85% da FCM, mas um grupo praticava aeróbica durante 35 minutos de forma corrida/contínua (sem parar), enquanto o outro grupo intercalou períodos de repouso de caminhada viva com intervalos de 3 a 5 minutos de aeróbica. No final de 12 semanas, o grupo do treino intervalado mostrou uma melhoria de 18% na resistência cardiovascular enquanto o grupo do treino contínuo mostrou apenas uma melhoria de 8%.

Ernest L. Rossi refere que apenas pode especular sobre as razões inerentes a esta melhoria nos grupos do treino intervalado. Todas as evidências possuem consistência com a ideia dos ritmos ultradianos porque o treino intervalado facilita os picos de carga ao mesmo tempo que facilita uma recuperação profunda durante os períodos de esforço menos intenso. Este tipo de treino intervalado está ilustrado na figura. A Dr^a Elizabeth Kaufmann (1989), *"The new rhythms of fitness"*, desenvolveu uma metodologia para um plano de treino tendo em consideração este princípio.



							Esforço Percebido
		20	30	40	50	60	
% da Frequência Cardíaca Máxima	50%	100	95	90	85	80	Muito Leve
	60%	120	114	108	102	96	Leve
	70%	140	133	126	119	112	Moderado
	80%	160	152	144	136	128	Intenso
	85%	170	162	153	145	136	Pesado
	90%	180	171	162	153	144	Muito pesado

Quadro: Sessões de treino intervalado. O gráfico ilustra um treino intervalado atlético ultradiano que mostra um alternância de FC altas e baixas. O quadro mostra a FC em bpm (batimentos por minuto) para grupos etários distintos. A alternância dos picos e vales de esforço numa sessão de exercício físico, pode-se otimizar uma melhoria cardiovascular. American Health, Dezembro 1989.

BICICLETA:

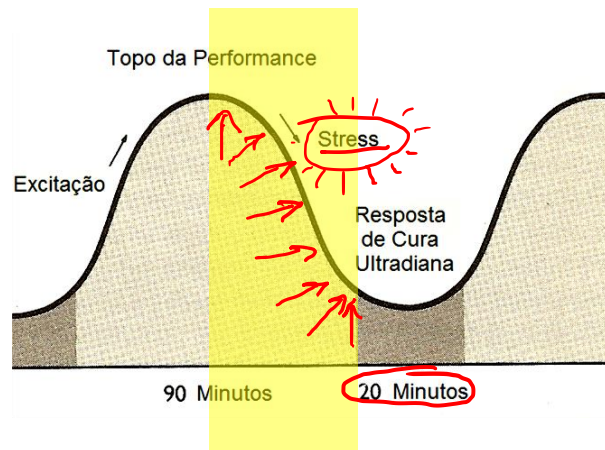
- Aquecimento durante 5 minutos, até 60% da FCMáx.
- Pedalar durante 2 minutos a 85 a 90% da FCM;



- Pedalar por 4 minutos a um ritmo lento até que a FC desça para os 70%;
- Repetir esta sequência 6 vezes;
- Fazer uma pausa; pedalar lentamente até que a FC desça para os 60%;
- Realizar 4 a 6 repetições a 85 a 90%, e diminuir a intensidade para os 70% entre repetições;
- Retorno à calma durante 5 a 10 minutos a 60% ou com intensidade ainda mais baixa.

CORRIDA:

- Aquecimento de 5 a 10 minutos a 60% da FC máxima;
- Sprintar durante 45 a 90 segundos até aos 85 a 90% da FCmáx.;
- Correr calmamente (jog) durante 90 a 180 segundos; permitir que a FC desça aos 70% da FCmáx.;
- Realizar 4 a 6 repetições;
- Fazer um intervalo; caminhar até que a FC desça até aos 60%;
- Realizar mais 4 a 6 repetições;
- Regresso à calma durante 5 a 10 minutos a 60 ou menos da FCmáx.



Síndrome de Stress Ultradiano:
Manifesta-se em 4 etapas:

1. Sinais de pausa;
2. Elevação das hormonas do stress;
3. Conjugação de várias funções;
4. O corpo em rebelião;

A resposta de Cura ultradiana:
Manifesta-se em 4 etapas:

1. Sinais de reconhecimentos;
2. Aceder à respiração profunda;
3. Cura mente-corpo;
4. Rejuvenescimento e despertar;

A RESPOSTA DE CURA ULTRADIANA

O SINDROME DE STRESS ULTRADIANO

Sinais de reconhecimento:

Sinais de pausa:



Uma aceitação do apelo da natureza relativamente às nossas necessidades de recuperação da força e bem-estar conduz-nos a uma experiência de conforto.	Uma rejeição do apelo natural para repousar a nossa força e bem-estar conduz-nos a uma experiência de stress e fadiga.
Aceder ao fôlego profundo: Um fôlego profundo e espontâneo vem por si só uns momentos depois ed repouso como um sinal indicador da nossa caminhada no sentido de um estado mais profundo de relaxamento e de cura. Explorar este sentimento profundo de conforto o qual surge espontaneamente. Ponderar as possibilidades da comunicação mente-genes e de cura com uma atitude positiva.	Elevação das nossas hormonas: Persistir em esforço ignorando os <u>primeiros sinais de fadiga</u> promove a libertação das hormonas do stress que provoca um curto-circuito da necessidade de repouso ultradiano. A performance sobe por breves instantes às custas de um desgaste acrescido e esgotamento das reservas metabólicas ao ponto de necessitarmos de estimulantes artificiais tais como a cafeína, açúcar glucose, nicotina, etc...
Cura mente-corpo: Estados espontâneos de fantasia, memória, sentimentos complexos, imaginação ativa e percepções do ser desencadeiam-se para facilitar o processo de cura.	Conjugação de mal funcionamentos: Muitos erros contaminam a nossa performance, memória, aprendizagem, etc... problemas emocionais manifestam-se. Podemo-nos tornar deprimidos ou irritados e podemos abusar de nós ou dos outros.
Rejuvenescimento e despertar: Um despertar natural com sentimentos de serenidade, clareza e cura conjuntos com a sensação de estarmos capazes de desempenhar as nossas tarefas.	O corpo Rebelde: Os sintomas psicossomáticos clássicos invadem-nos para que nós, finalmente possamos aceitar a necessidade de pausa e de repouso. Sentimos um sentimento, sinais e sintomas de depressão, esgotamento e doença...

O professor|instrutor|PT, conhecedor dos mecanismos, sinais e sintomas (indicadores) da fadiga adrenal, introduz esta informação ao clientes, educando-o para o reconhecimento daquilo que Erickson designou por “transe comum do dia-a-dia”, ou seja, momentos em que o nosso organismo se volta para dentro para recuperar:

- Expressões faciais manifestando relaxamento, calma ou “brancura”;
- Olhar vago para algum ponto indefinido;
- Bocejar ou realizar respirações profundas ou olhares involuntários;
- Reflexos mais lentos, até trêpegos (descuidados);
- Necessidade de espreguiçar (alongar), levantar-se e ficar de pé;
- Estômago peristáltico (barulhos), dores de fome, soluços;
- Necessidade para usar a casa de banho;
- Distração ou movimentos descoordenados dalgumas partes do corpo;
- Tom de voz mais profunda;
- Mente vaga e dispersa;
- Lapsos de audição ou desligar-se do mundo exterior;
- Sonolência ou sonho diurno;



É também importante reconhecer os sinais relativos ao período de “stress”, sobretudo aos “sinais de pausa”:

- Sentir necessidade para se esticar ou espreguiçar, cirandar ou fazer uma pausa;
- Bocejar e/ou bocejar;
- Encontrar-nos numa situação de hesitar ou procrastinar, incapaz de prosseguir com o trabalho;
- Notar o nosso corpo a ficar tenso, contraturado e cansado;
- Desconforto ou dores de fome;
- Necessidade de urinar;



- Necessidade de evasão e a concentração baixa e a nossa mente vagueia;
- Sentimento de vulnerabilidade ou deprimido;
- Distração com fantasias, talvez sexuais;
- Problemas de memória, esquecimento de palavras que estão na ponta da língua;
- Realizar erros por descuido na dicção, redação ou no cálculo;
- Brusca quebra na performance e na produtividade.

O reconhecimento destes sinais ou apelo do nosso corpo que solicita por restauro/repouso, podemos evitar a fadiga inerente ao stress ultradiano o qual, se prolongado pode derivar num estado de fadiga adrenal (supra-renais). Se não nos permitirmos esta oportunidade, acontecimentos inacabados ou irresolutos podem flutuar para o nosso inconsciente e tornar-se nas sementes de stress psicológico, pensamentos obsessivo-compulsivos, co-dependências, fobias e ansiedade. Cabe aos personal trainers, técnicos, instrutores e professores contribuir para que os seus clientes e/ou pacientes tomem consciência desta realidade.





BLOCO 6 - Nova ciência do coração

ANATOMIA E FISIOLOGIA DO SISTEMA CARDIOVASCULAR:

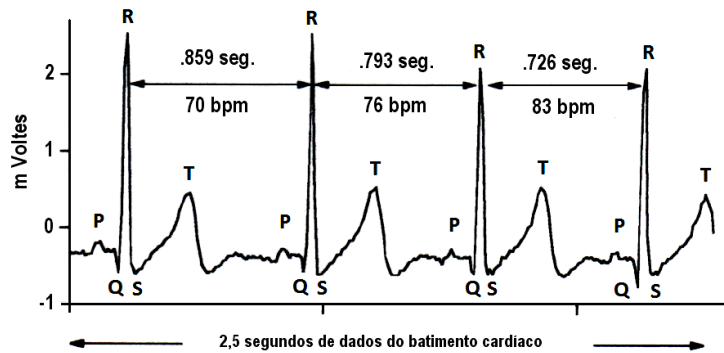
Tiago Marques Pires (2011), *“Quantificação da complexidade do ritmo cardíaco usando o método da Multiscale Entropy”* descreve o sistema cardiovascular constituído pelo coração, vasos sanguíneos, sangue, vasos linfáticos e linfa. O coração é o órgão muscular responsável pelo bombeamento de sangue para o todo o corpo. O sangue transporta nutrientes e oxigénio para os tecidos, sendo também responsável pelo transporte dos resíduos metabólicos e dióxido de carbono, para os rins e pulmões, respetivamente. A aurícula e ventrículo direitos juntos são responsáveis pela ejeção de sangue para a circulação pulmonar. A aurícula e ventrículo esquerdos formam, conjuntamente uma bomba que possibilita a circulação de sangue, enriquecido em oxigénio, proveniente dos pulmões, para o resto do corpo.

A ejeção de sangue é executada num movimento síncrono. As aurículas contraem-se em unísono de modo a forçar o enchimento dos ventrículos; tal como estas, em seguida, os ventrículos contraem-se simultaneamente, de modo a enviarem sangue para os pulmões e restante corpo. O período em que o ventrículo contrai é denominado sístole, enquanto o período no qual os ventrículos relaxam para receber sangue é chamado diástole.

Este processo só é eficiente quando o coração se contrai de maneira coordenada, sendo isto alcançado por um elaborado sistema elétrico que controla o tempo preciso para despolarizar as células eletricamente excitáveis do miocárdio. No coração existe um pequeno grupo de células, auto-excitáveis, com a capacidade de gerar impulsos elétricos regulares e espontâneos, que são propagados ao longo do tecido cardíaco. Este grupo de células é conhecido como nódulo sino-atrial. A estimulação simpática, por parte do sistema nervoso autónomo, aumenta a frequência de impulsos gerados, enquanto a estimulação parassimpática conduz à sua diminuição.

A propagação de um impulso elétrico ao longo do tecido excitável é efetuada através de um processo complexo. Quando em repouso, este tecido possui um potencial de membrana negativo. Num dado momento a membrana torna-se permeável à transferência de iões. Este processo é designado como despolarização. No final desta dá-se a repolarização e o balanço iónico, entre os meios intra e extra celulares, é repostado. A despolarização do conjunto das células cardíacas vai produzir uma descarga elétrica; o que conduz a uma contração física da parede do miocárdio, com duração aproximadamente igual a dez milissegundos, a qual origina um sinal com magnitude suficientemente alta para ser detetada, por eletrodos colocados em contacto com o peito. Em condições normais os valores encontrados aproximam-se de 3 mV, no pico máximo.

O registo dos potenciais elétricos do coração designa-se eletrocardiograma (ECG). Este mostra as diferenças de potenciais entre eletrodos colocados na superfície do corpo. Há três eventos elétricos que são facilmente identificáveis num ECG: as despolarizações, auricular e ventricular, e a repolarização ventricular, que dão origem às chamadas ondas P, QRS e T, respetivamente.



Representação de um eletrocardiograma mostrando as alterações elétricas resultantes das contrações alternadas das aurículas e ventrículos do coração durante um batimento cardíaco.

A FIBRILHAÇÃO, O ROTOR DO MÚSCULO CARDÍACO E A MORTE SÚBITA:

Arthur T. Winfree (1987), Professor no departamento de ecologia e biologia evolutiva e do programa de matemática aplicada da Universidade do Arizona, refere que o coração humano é o mais elaborado relógio engendrado neste planeta. Nenhum outro órgão humano evoluiu especificamente para funcionar como um oscilador sob tão grande e seletiva pressão. Não existe cópia de segurança no caso de falha. Contudo, o coração falha por vezes. A coordenação normal das partes no coração, tal como uma sincronização hipnótica, própria da performance de um bom malabarista, pode manifestar-se numa grande variedade de formas. Estas formas designam-se por arritmias, embora poucas de entre elas, realmente careçam de uma aparência rítmica. *Disritmia* é um conceito mais apropriado para caracterizar e descrever a maior parte destas arritmias: ritmos alternativos nos quais o coração manifesta normalmente sem consequências desastrosas, a curto prazo. Os nossos “malabarismos” circadianos também se comportam como se de *disritmias* se tratassem; podemos sentir as suas consequências quando alteramos os nossos hábitos diários, por exemplo quando sentimos os efeitos de uma insónia que dura uma semana e nos provoca sonolência.

- Winfree (1987) questionava-se como podem os princípios rebuscados da fisiologia dos ritmos circadianos, ser aplicados na escala temporal dos batimentos cardíacos?
- Que elações retiramos da análise das arritmias nos relógios circadianos e, como podem estas pistas ser traduzidas em linguagem da fisiologia cardíaca, e como poderão essas traduções permitir novos vislumbres sobre as causas das arritmias letais?
- Eu pergunto o que podemos aprender sobre o coração que possa beneficiar positivamente a ciência da prescrição do exercício físico relacionado com a saúde e aumente a qualidade dos serviços nos ginásios, health Clubs, academias, associações e/ou clubes desportivos?

As respostas surgiram então a partir das investigações dos fisiólogos com tendência matemática e matemáticos com propensões para a fisiologia em centros de investigação em todo o mundo. As respostas parecem sem complicadas, mas curiosamente é mais fácil nalguns aspetos compreender o começo de um incipiente desastre total – a enigmática catástrofe designada por **fibrilhação**. Winfree (1987) embrenhou-se na investigação dos princípios universais relativos ao timing dos nossos batimentos cardíacos, explorando as razões pelas quais um coração jovem e saudável pode instantânea e irreversivelmente perder a sua formal e impecável coordenação. A causa mais comum de morte por *choque elétrico* é a fibrilhação; e a fibrilhação pode ser induzida através de estímulos menos artificiais, como quando ocorre uma



“*auto-electrocussão*” devida a emoções súbitas em indivíduos cujo coração se tornou eletricamente instável.

A morte cardíaca súbita pode ocorrer em qualquer local a qualquer hora, imprevisivelmente. Se passarmos meia hora a ler estas páginas, podemos estar certos que centenas de indivíduos serão adicionados às estatísticas mundiais por morte cardíaca súbita. Cerca de um em cinco homens será eventualmente atingido por morte cardíaca súbita, Arthur T. Winfree (1987). A morte súbita ou complicações inerentes a uma prescrição inadequada numa ISCF (Instalação de saúde e Condição Física que engloba genericamente os centros de fitness sejam ginásios, HC, Academias, associações, agremiações ou clubes), torna-se uma responsabilidade grande para quem, como Diretor Técnico, assume a responsabilidade da qualidade da prescrição adequada aos clientes, mas também poderia “queimar” a imagem do ginásio.

Num simpósio de cardiologia intitulado “*Sudden Death 1980*”, iniciava-se da seguinte forma: “Nos últimos dez anos tem-se tornado cada vez mais óbvio que a **morte súbita** representa o maior desafio que confronta a cardiologia na última parte do século XX”.

O desafio abrange assuntos que se estendem para lá das preocupações exclusivas com o coração humano: procura-se compreender os princípios gerais do tempo biológico e da sua suscetibilidade para a rutura abrupta. A morte cardíaca súbita pode ajudar a iluminar estes princípios na medida em que pode ocorrer como uma resposta do músculo cardíaco perfeitamente saudável a um estímulo (ex: choque elétrico), que de alguma forma, abruptamente provoca uma aleatoriedade do tempo das contrações rítmicas em todo o coração.

Winfree (1987) analisou a organização espacial do tempo. A análise das arritmias circadianas forneceu a ponte no tempo e no espaço. O coração assemelha-se a um motor mecânico com dúzias de sistemas elétricos que se contra-balanceiam para gerir o seu trabalho. O coração de qualquer um de nós, funcionando normalmente, está em contínua adaptação às mudanças do estado psicológico e emocional do seu anfitrião, bem como à carga física e ao equilíbrio químico. É grande a variedade de comportamentos anormais e a correspondente quantidade de livros que revelam os vários aspetos que delimitam o intrincado ato de equilíbrio que subjaz a aparente simplicidade do batimento regular.

Qual é a característica de um batimento cardíaco normal?

Os impulsos elétricos na membrana nervosa do músculo cardíaco propagam-se sem atenuações tal como ondas criadas pelo impacto de uma rota de chuva na superfície de um plano de água. O sinal oriundo do marca-passo sinoatrial não perde força à medida que se dissemina. Cada pequena fibra do músculo cardíaco contribui para a onda à medida que esta se propaga, restaurando toda a sua força. Cada estação precisa de um pouco para recuperar antes de poder novamente contribuir para a passagem do sinal. No coração, este intervalo chama-se de “*período refratário*”. Normalmente a câmara ventricular do coração é ativada em todos os seus pontos de forma simultânea na sua superfície interna. Exceto no septo interventricular e parte da parede livre do ventrículo direito., na qual a excitação se propaga através do músculo na sua maior parte, a partir do interior para o exterior em paralelo, sem se propagar extensivamente na direção transversa. Os ventrículos parecem bater como uma unidade mas na realidade funcionam como um grupo de segmentos isolados.



A fibrilação:

- É uma condição estruturada espacialmente. A fibrilação do coração não é uniforme ou síncrona na sua atividade. De facto, descobriu-se que a melhor forma de curar rapidamente uma fibrilação é impor sincronicidade espacial uniforme, ex: através de um electro-choque massivo ou a infusão generalizada de sais de potássio;
- A fibrilação é mais facilmente desencadeada em tecidos que são intrinsecamente não uniformes ou se tornaram não uniformes pelo menos temporariamente, por exemplo, devido a uma falha regional de circulação sanguínea, pela recente chegada de uma barragem graduada de impulsos a partir do nervo vagal ou de um gânglio simpático, por um choque elétrico de 60 Hz, ou devido a qualquer estímulo que diminua a velocidade da condução;
- A fibrilação é estável apenas em grandes corações. A fibrilação possui uma estrutura local fundamentalmente bi-dimensional ou tri-dimensional: não se pode propagar através de um istmo de tecido mais estreito do que 1 cm, pese embora o facto os impulsos individuais propagam-se sem dificuldade.

Como pode um estímulo simples inaugurar uma avalanche de desastres? Qual é o “tendão de Aquiles” neste sistema, um “buraco negro” de vulnerabilidade substancial - “*Buracos negros no batimento cardíaco*”.

As arritmias que precedem tipicamente a fibrilação pode ser (e normalmente são), desencadeadas por um estímulo efêmero (que se pensa ter origem no sistema nervoso central), e as consequências envolvem de alguma forma ondas rotativas. A essência de um batimento cardíaco, depois da sua ritmicidade, é o arranjo espacial dessa ritmicidade: a relação temporal entre as partes. Winfree levanta várias pistas que indiciam que a fibrilação cresce a partir de um arranjo espacial distinto de tempo. Os estágios iniciais de fibrilação desenvolvem-se a partir de ondas do tipo vórtice despoletadas de alguma forma, devido a um estímulo raro e singular que o atinge nessa fase crítica. O que se entende por um verdadeiro estímulo desencadeador? Será um choque elétrico, uma descarga de impulsos elétricos simultâneos, oriundos de várias áreas fora do coração, ou uma perda temporária de aporte sanguíneo? Acaba por significar que um estímulo singular estabelece o padrão perfeito de latências que inicia uma onda rotativa onde não existia. O coração possui um nodo sinoatrial que se compõe de centenas de milhares de células individuais marca-passo rítmicas, enervadas difusamente pelo nervo vago.

No caso da fibrilação não podemos ignorar a heterogeneidade do músculo, se a fibrilação corresponde a uma série de pequenos comprimentos de onda aleatória. Sob estas condições, as ligações específicas entre fibras vizinhas torna-se mais importante que a forma na qual o tecido constituído por estas fibras se aproxime de uma estrutura homogénea. O músculo cardíaco é fibroso e direcional não apenas na sua anatomia “*grosseira*” e no seu comportamento mecânico, mas também nas suas propriedades elétricas. As experiências de laboratório e simulações de computador de M. S. Spach na Universidade de Duke, sublinham as circunstâncias nas quais esta anisotropia desempenha um papel dominante. A enervação do coração é ainda mais irregular. Ninguém sabe exatamente de certeza onde é que as arritmias residem entre os extremos de uma coerência perfeita num batimento cardíaco normal e total caos na fibrilação terminal.

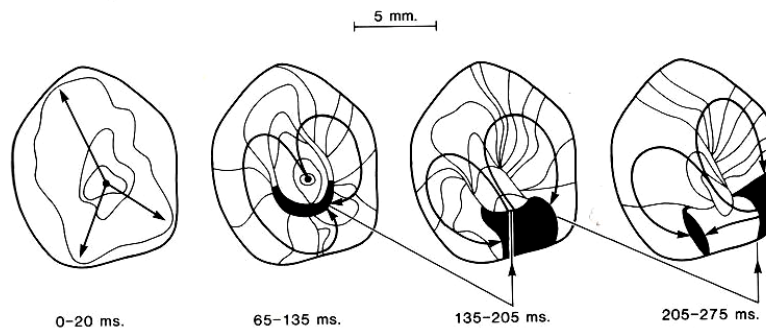


A investigação de Winfree (1987) começou por explorar os relógios biológicos, o seu engastar e as suas arritmias. O mundo estruturando-se tanto no espaço como no tempo, prova-se impossível evadir-nos do enredo dos padrões espaciais do tempo. O exemplo mais enfatizado foi retirado da eletrofisiologia: os padrões de onda no coração e as suas arritmias. Por este motivo, Winfree refere que é inevitável embarcar de uma inspeção dos padrões periódicos do tempo no espaço tri-dimensional, o que não é uma tarefa fácil, refere. Por questões de conveniência procurou primeiro reconhecer os padrões típicos de um qualquer meio excitável, “esquecendo-se” das idiossincrasias desse particular e complicado meio excitável.

Winfree refere que é também irónico que uma revolução na nossa compreensão da morfogénese biológica parece surgir através de um abandono das ideias relativas à reacção-difusão clássicas por outras relacionadas de perto, contudo qualitativa e distintamente diferentes: uma **análise mecano-química da excitabilidade em três-dimensões do citoesqueleto das células vivas**. Simplesmente contemplou a geometria e topologia de um volume num meio organizado periodicamente no espaço e tempo. Numa secção cruzada apropriada, os padrões mostraram assumir-se como ondas espirais também já encontradas na análise em duas dimensões e igualmente estáveis. Winfree recorreu a um truque topológico que o ajudou na sua análise do tempo dos ritmos circadianos e os padrões espaciais do tempo no músculo cardíaco. Surgiram arranjos que consistiam em ondas concêntricas do tipo bolsa que emergiam de estruturas químicas peculiares designadas por “**centros organizadores (CO)**”. Os princípios de organização periódica envolvem em primeiro lugar a ideia de fase num meio periódico ativo. A **fase** representa a fração de um ciclo transcorrido desde a última passagem de uma frente de onda. Winfree socorreu-se da coloração para melhor ilustrar estas frentes de onda e os mecanismos de propagação. A “roda” colorida colapsa necessariamente numa mistura de matizes no pivot da espiral: assim, qualquer **onda espiral**, e o **rotor central** a partir do qual ela emerge, contém uma fase de singularidade isolada numa ou duas orientações possíveis de imagem-espelho. (sentido horário ou anti-horário).

Os rotores no músculo cardíaco: uma rotação desenrola-se apenas em $1/5$ de segundo ou menos. O músculo cardíaco nunca tem uma verdadeira oportunidade de relaxar completamente antes que a próxima onda se desencadeie. Com o intuito de compreender esta dinâmica do coração, os fisiologistas colocaram vários pequenos elétrodos na superfície do coração, estando cada um deles ligado a um amplificador, para discernir o ténue sinal do coração e gravá-lo. Cada sinal registado foi processado para se determinar as ondas que passam em cada ponto. Os pontos onde esta onda passa em simultâneo estão ligados: ou seja uma “**frente de onda**” que acontece em cada 10 milissegundos. As suas posições sucessivas designam-se por isocrons ou contornos isocrónicos.

Os primeiros vislumbres de um rotor no músculo cardíaco



Ativação das Formas de onda, reconstruídas por Alessie e col. (1976) a partir de gravações com microelétrodos no átrio de um coelho. As linhas de contorno são isócronas (posições sucessivas da frente de onda) em intervalos de 10-mseg.. Setas sobrepostas deslocam-se a partir do princípio para o fim da propagação de cada painel.

O primeiro painel mostra um batimento de 2/seg disparo da ativação rítmica no elétrodo (ponto negro).

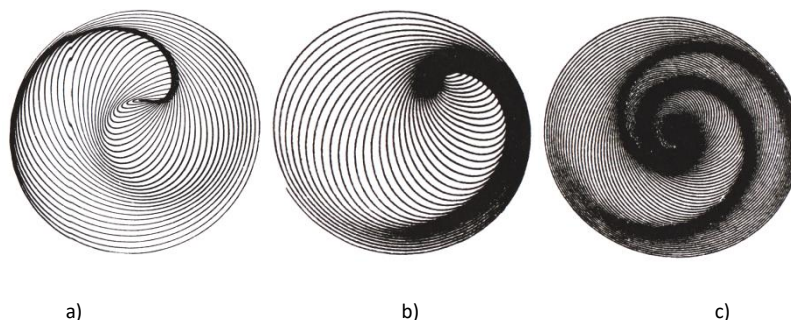
O segundo painel mostra a ativação com base num estímulo extra (fase vulnerável) com um atraso de 65 mseg. Bloqueado principalmente por baixo mas escapando para cima e à volta para a esquerda como uma taqui-arritmia rotativa.

No Painel seguinte, continuação da frente de onda de um painel para o próximo, indicado pelas setas que ligam o último isócrono num painel ao isócrono do painel seguinte durante uma rotação de 70 mseg (cerca de 14 Hz). Estes dois rotores estão distanciados de 2 m inicialmente: cada um com 1 constante-espaco removida a partir do período-vulnerável do estímulo. A onda anti-horária na esquerda falha no final do 3.º painel e de novo no final do 4.º painel.

Arthur T. Winfree (1987); "When Time Breacks Down – the three-dimensional Dynamics of Electrochemical Waves and Vardiac Arrythmias"; Princeton University Press

A estrutura do coração, segundo Lawrence Edwards ("The Vortex of Life") é formada pelo músculo cardíaco que consiste em sete camadas espiraladas inclinadas segundo as simetrias de um tetraedro. O autor descreve sete componentes sónicas discretas do som do coração que são criadas especificamente por essa estrutura. Respeitando esta simetria da voltagem elétrica organizada sob a **forma de um toro** cujos fluxos convergem para o coração, os músculos espremem o sangue em diferentes ângulos e inclinações. O que acontece é que o coração não bombeia o sangue, mas sim espreme mensagens para o corpo em "ninhos de vórtices".

No livro de Arthur T. Winfree (1987), onde investiga a origem elétrica do batimento cardíaco, o investigador traça um elaborado modelo de rotor toroidal em forma de *donut* que roda de forma a disparar o musculo cardíaco. A origem destas ondas de pressão elétricas coloridas que disparam o coração e originam muitas das ordens harmónicas designadas por saúde, são ilustradas como um "ninho" de *donuts*.

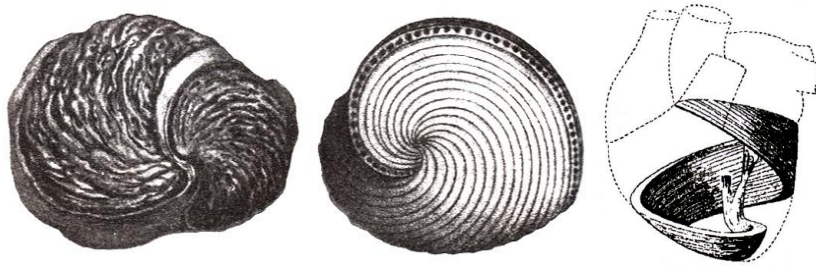


- a) O arranjo original das linhas não é espiral e é análogo a várias formas orgânicas do crescimento muscular ou fibroso;
- b) Contudo, a interceção destas linhas em vários pontos evoluiu uma sombra a qual é indubitavelmente em forma de espiral, e por vezes sugere uma característica

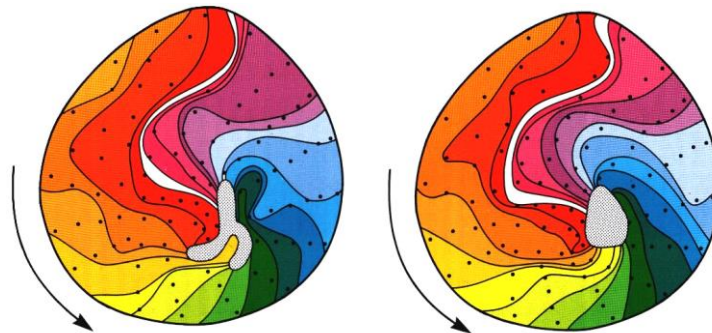


logarítmica de curva, b).

FONTE: Theodore AndreaCook (1979), “The curves of life”, afirma que muitas das formas a que designamos por “espiral” nos objetos naturais surgiram de forma muito similar.

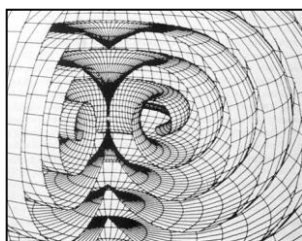


Theodore Andrea Cook (1978); “The Curves of Life”; DOVER; ISBN 0-486-23701-X
Dissecação do APEX do coração humano, para mostrar a disposição espiral das fibras do coração. O significado funcional do vórtice do apex do coração foi descrito pelo Dr. Keith no Journ. Anat. And Physiol., 1907

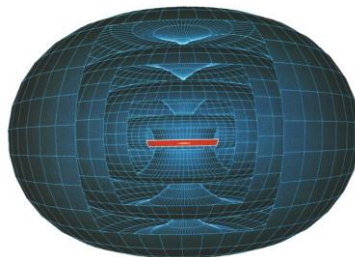


Fonte: Arthur T. Winfree (1987); “When Time Breaks Down – The Three-Dimensional Dynamics of Electrochemical Waves and Cardiac Arrhythmias.

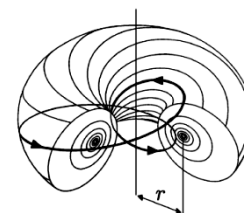
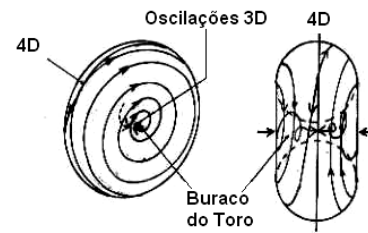
Os primeiros vislumbres de um rotor no músculo cardíaco criando um vórtice. Duas rotações da ativação da onda frontal durante a agitação ventricular induzida artificialmente por isocron de 12-msec codificado com cores com duas projeções polares consecutivas (direita e depois esquerda) da superfície total dos ventrículos humanos. Em cada figura uma “brecha” branca é deixada para trás do primeiro isocron, porque o último isocron colorido marca a onda frontal logo antes de ter voltado à sua posição inicial. O pivot está próximo do apex (fundo) do coração, no centro de cada figura. Esta região de tempo irregular está pontuada a cinzento em ambas as figuras.



O toro: As frentes de onda do campo eletromagnético convergem para uma singularidade de fase ao longo do eixo vertical. Panifilov & Arthur T. Winfree (1985). “Perfectly Symetric Scroll – singularity”



O desenrolar em anel iniciando o seu 4.º ciclo surge a partir de fora com uma frente de onda em forma de ovo. Nesta imagem foram feitos cortes que revelam o interior dos arcos de um anel singular (horizontal vermelho) e a secção cruzada da espiral das ondas emitidas a partir dele. As ondas colidem internamente ao longo do seu eixo vertical da simetria rotacional.





Porque razão muitas das culturas reconheceram poeticamente que a nossa razão biológica de ser ou o “*propósito da alma*” irradiava diretamente a partir do coração, embora em termos médicos se tenha até à data falhado em reconhecer esta verdade? Provavelmente porque não possuíamos nenhum mecanismo que permitisse compreender o processo pelo qual a informação da identidade celular irradiava diretamente para todo o corpo através do coração. Agora sabemos claramente que o coração assume uma geometria de pressão sónica. E este facto é, além do mais, mensurável através de um analisador espectral. Assim, podemos relembrar o que sabemos:

- O coração emite uma cascata elétrica ressonante longa de baixa frequência (ECG) de sobretons do tipo musical quando as emoções varrem o corpo;
- Logicamente, estas ondas de pressão elétrica correspondem a séries de *fonons* ou ondas sonoras que se movem através do líquido piezoelétrico do tipo cristal do plexo muscular e nervoso à volta do coração.

Resumindo, segundo Arthur T. Winfree (1985), os dados técnicos sugerem que a forma da onda elétrica que converge sobre o coração para despoletar é essencialmente toroidal ou em forma de *donut*. Para além disso, esses *donuts* de voltagem de pressão elétrica convergem à volta do coração, assumem a forma de um *ninho* concêntrico, de um *donut* dentro de outro *donut* e assim sucessivamente. Assim, o coração é essencialmente capaz de descarregar (download) um conjunto vasto de frequências de comprimentos de onda de instruções harmónicas quando dispara na condição de relaxado mas centrado ou em ressonância de fase fechada - “phase-locked”.

A eletricidade do coração é a força dominante no sistema humano e faz com que o cérebro e os seus sub-centros fiquem em fase-fechada (Phase-Lock) com ele quando irradia padrões coerentes de energia.

ARRITMIA: uma anormalidade num sistema de comportamentos rítmicos normais. A arritmia não tem que, necessariamente conotar um comportamento não periódico: apenas significa que o regresso ao ritmo usual não é previsível. Em cardiologia, alguns preferem o termo disritmia.

BURACO NEGRO: uma região descolorida num diagrama de latência o qual se encontra completamente colorido com o intuito de indicar o timing de um ritmo. A descoloração indica que não pode ser associado nenhum timing com esse alcance de estímulo: o timing pode ser aleatório ou uma arritmia pode ser induzida, incluindo uma possível criação de uma onda rotativa de elevada frequência, ou como outra, tranquilidade (repouso);

ONDA QUÍMICA: uma perturbação de uma taxa de reação química que se propaga; A propagação altera de um estado estável para outro, tal como num rastilho ou numa cadeia de dominós, devem ser distinguidas do tipo de ondas químicas descritas por Winfree;

CIRCADIANO: Literalmente “*aproximadamente diário*”, o adjetivo aplicado aos ritmos fisiológicos que continuam na ausência de pistas externas, mantendo um período constante próximo das 24 horas, quase independente da temperatura constante, e em resposta à luz visível;

DEFIBRILHAÇÃO: o efeito resultante de qualquer procedimento para restaurar a sincronidade normal no músculo cardíaco, por exemplo, através de electrochoques violentos ou pela perfusão de sais de potássio para provocar uma despolarização uniforme;

ENCADEAMENTO: encadeamento de um ritmo relativamente a outro com N ciclos que coincide com os M ciclos de outro (N, M sendo números inteiros). O modo mais comum de encadeamento é 1:1.

FIBRILHAÇÃO: um modo de atividade elétrica de alta frequência, complicado e pouco conhecido que pode ser desencadeado abruptamente no músculo cardíaco normal e também cessar abruptamente. Pode ser despoletado de forma mais significativa num tecido que se encontre apropriadamente “deprimido” (despolarização e propagação mais lentas, excitações mais curtas e “teimosia”), especialmente de uma forma espacialmente complicada e também especialmente devido a um estímulo espacial graduado; Embora seja frequentemente descrito como completamente caótico, a fibrilhação geralmente parece possuir um forte padrão. Podem existir diferentes tipos de fibrilhação;

CENTRO ORGANIZADOR: em duas dimensões, o rotor. Em três dimensões, o rotor prolonga-se num único filamento (fechado num anel a não ser que as fronteiras intervenham). Um grupo de anéis ligados mutuamente podem ser designados por um centro organizador singular. O termo “centro organizador” é utilizado num sentido relacionado em biologia desenvolvimentista, para significar um pedaço de tecido sem o qual o padrão normal nunca se desenvolveria; e num sentido relacionado com a teoria das catástrofes acerca das singularidades dos fluxos de gradientes. Winfree está mais preocupado com as fases de singularidades dos fluxos de não gradientes e dos seus centros organizadores um tanto diferentes.

MORTE CARDÍACA SÚBITA: falha abrupta inesperada da circulação sanguínea ao cérebro por razões relativas ao coração. Na maioria dos casos a causa é fibrilhação ventricular;

ROTOR: A estrutura da fonte química ou electroquímica que rodeia imediatamente o pivot de uma onda rotativa em duas ou três dimensões;



SINGULARIDADE: Na teoria dos sistemas dinâmicos, normalmente significa um estado isolado no qual nada muda (equilíbrio ou estado estacionário); na teoria das catástrofes, a combinação crítica de valores de parâmetros nos quais o comportamento dos sistemas ou a sua morfologia adquire uma nova característica;

TOPOLOGIA: uma coleção de pensamentos sobre conjuntos contínuos de pontos adjacentes (superfícies), e mapeamentos contínuos de uns nos outros.

MODELOS FRATÁLICOS DOS SISTEMAS FISIOLÓGICOS:

O que significam os padrões fratais? Os dados fratais forçam-nos a um raciocínio fora da zona de conforto do pensamento estatístico normalizado no sentido do *penhasco ventoso acima do território cartografado*. Por exemplo, ainda ninguém conhece exatamente o motivo pelo qual os comportamentos fratais são ubíquos ou aquilo que nos dizem em cada situação. Algumas pistas, têm porém, emergido. O comportamento fractálico dificilmente se relaciona com uma única fonte, refletindo as propriedades sistémicas da coordenação temporal, a forma como o sistema coordena a atividade em tempo-real dentro dos sistemas de órgãos e dos sistemas orgânicos entre si na atividade macro-orgânica de um organismo. Esta coordenação parece ser uma forma de controlo alométrico. Nesta perspetiva, a estabilidade e controlo dos sistemas biológicos hierárquicos resultam de sistemas aninhados: ex: “organelos em células, células em tecidos, tecidos em órgãos, etc...”. A dinâmica das doenças ilustram a importância da coordenação. A chave para se compreender a dinâmica das doenças e talvez do comportamento humano passa pela compreensão da forma como os processos dos componentes interagem enquanto fundamento para a coordenação flexível adaptativa. Os componentes devem trabalhar em conjunto ao longo das suas diferentes escalas espaciais e devem coordenar as suas alterações apesar das diferentes escalas temporais intrínsecas de mudança. A coordenação flexível é integral para a saúde e bem-estar, e a perda de complexidade nos processos da dinâmica da doença correspondem à perda da coordenação flexível entre os processos que se devem adaptar e trabalhar em conjunto. Assim, por exemplo, a perda de estabilidade ou complexidade na interação entre sistemas orgânicos, e o seu rápido declínio, pode ser a base do, doutro modo desconcertante, síndrome da disfunção orgânica múltipla nos pacientes em estados críticos de doença. O comportamento fractálico esclarece-nos sobre a coordenação dos componentes e da relação **MENTE-CORPO** dos organismos vivos.

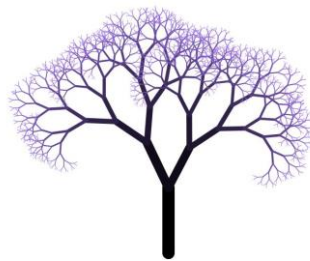
Mikko P. Tulppo e col. (2003), num artigo publicado no *Jornal de Fisiologia aplicada* n.º 95 na página 364 começa por afirmar que “a análise do domínio do tempo e frequência da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), é o método não invasivo mais comum usado para avaliar a regulação do sistema nervoso autónomo sobre a FC (...)”. Irving Dardick, um cirurgião vascular que antes do ano 1997 fora presidente do conselho de medicina desportiva olímpica nos estados unidos e publicou nessa altura a sua teoria das “*super ondas – ondas cardíacas*” a qual se fundamentava no princípio da variabilidade da frequência cardíaca. Posteriormente foi criada uma “Task Force” (uma unidade de formação criada com o objetivo estabelecido de se debruçar numa única tarefa ou atividade), constituída pela Sociedade Europeia e norte Americana de Cardiologia com o único objetivo de estudar a variabilidade da frequência cardíaca e criar as “*guidelines*” (afirmações e/ou pressupostos que determinam um curso de ação e parametrizar um determinado processo que oriente a tomada de decisões reunindo um consenso), sobre a VFC tal é a importância deste parâmetro o qual tem estado à margem das ciências da prescrição do exercício físico e do desporto. Estas *guidelines* foram publicadas no “*European Heart Journal*” volume 17, página 354-381 em 1996. Ou seja, até hoje a introdução da VFC na prescrição do exercício físico tem acontecido de forma muito tímida na área das ciências da medicina desportiva e do desporto obrigando na verdade a uma necessária “revisão dos nossos critérios de prescrição”. Tal como referem as *guidelines*, “a VFC representa um dos mais importantes marcadores da atividade do sistema nervoso autónomo”.

Ary Goldberg, professor de Medicina na Harvard Medical School e Diretor de cardiografia no Beth Israel Hospital tem desenvolvido o conceito de um novo tipo de fisiologia baseada no



caos, Gary Bass (1997), *“Nonlinear Man - Chaos, Fractal & Homeostatic Interplay in Human Physiology”*. A geometria frutálica permite-nos compreender e manipular muitos dos aspetos da fisiologia tais como os fenómenos circulatório, respiratório e cardíaco contudo, por muito atrativos e inovadores que pareçam ser, pode ser demasiado simplistas e igualmente tão limitados como as outras teorias e métodos aos quais pretendem substituir.

O conceito de fractais foi criado por Benoit Mandelbrot em 1975, no seu livro *“Fractals: Form, Chance and Dimension”*, o qual se tornou rapidamente num clássico moderno logo depois de ter surgido nas livrarias. Mandelbrot cunhou a palavra “fractal” porque ele atribuiu a cada uma das curvas auto-similares a sua dimensão topológica. Os fractais referem-se a qualquer padrão geométrico (para além das linhas Euclidianas, planos e superfícies), que mostram as propriedades extraordinárias que, independente do quão perto seja a nossa análise, subdividindo-a ou ampliando-a, qualquer segmento do padrão parece sempre igual. Esta propriedade é chamada de “auto-similaridade”.



Self-Similar Structure



Self-Similar Dynamics

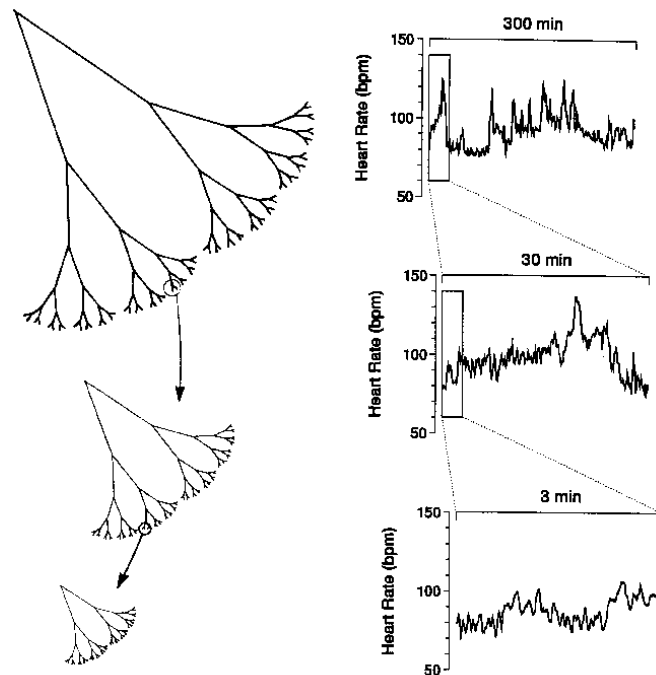


Figura: esquerda, esquema de um fractal do tipo árvore o qual possui ramificações auto-similares cuja forma da escala mais pequena (amplificada), se assemelha à escala maior. Direita, um processo frutálico tal como o da regulação da FC (Frequência Cardíaca), que gera flutuações em escalas temporais diferentes (“amplificações” diferentes, as quais são estatisticamente auto-similares (adaptado de Goldberger AL. “Dinâmica não-linear para médicos; teoria do caos, frutais e complexidade; 1996; 347: 1312-1314).



Assim, se olharmos para um segmento grande de uma árvore com muitas ramificações que se estendem por muitas pequenas hastes, notaremos que os mesmos padrões de ramificações continuam e se repetem até aos mais pequenos ramos, veios nas folhas e às raízes que suportam o tronco. As aplicações a nível da fisiologia estabelecem um paralelo no qual os dendritos dos neurónios, as veias dos capilares do sistema circulatório e as redes das vias respiratórias associadas aos pulmões todos eles mostram o mesmo tipo de ramificações dentro de ramificações.

Ary Goldberger da *Harvard Medical School* e colaboradores tem estado especialmente ativos na modelação de vários sistemas fisiológicos em termos da geometria fractal, Ary Goldberger (1987). Até ao momento têm relacionado a teoria dos fractais relacionando-a com os tão conhecidos processos caóticos na biologia, os quais têm permitido comprovar de forma inovadora que a morte súbita, a divisão celular, alterações súbitas nos níveis hormonais, eventos nervosos aparentemente erráticos e outros processos não-lineares que se apresentam de inúmeras formas. Outros trabalhos e teorias desenvolvidos por cientistas tais como Ilya Prigogine “Dissipative Structures”, David Bohm “Implicate Order” and Rene Thom “Catastrophe Theory”, também relacionam com o mesmo tipo de processos não-lineares ou indeterminísticos nas ciências biológicas.

O caos e outras teorias não-lineares explicam que processos altamente determinísticos e lineares são muito frágeis na manutenção da estabilidade sob um grande espectro de condições, enquanto os sistemas caóticos podem efetivamente funcionar numa grande variedade de diferentes condições, oferecendo por isso maior adaptabilidade e flexibilidade. Esta plasticidade de funcionamento permite que estes sistemas se ajustem e articulem na variabilidade e imprevisibilidade do ambiente, conferindo-lhes uma capacidade de adaptação dinâmica (homeodinâmica) em vez de uma precisa homeostasia mais vulnerável.

Neste contexto, o psiquiatra A. Mandel questiona: **“Será possível a patologia matemática? Será o caos reflexo de saúde? E será que essa saúde matemática, previsível e diferenciável no seu género de estrutura, seja uma doença?”**. Podemos ainda acrescentar, “quando atingimos o equilíbrio na biologia, estamos mortos”, Gleick J. (1987) “Chaos: Making a New Science”.

Dorko sugeriu que os modelos fractais dos sistemas fisiológicos podem ser utilizados para levar mais longe a terapia física convencional. Ao fazê-lo, Darko aplica a categorização na qual o sistema nervoso e a pele são fractais ou com características não lineares, enquanto os músculos, ossos, ligamentos e tendões são lineares ou não-fractais. Esta classificação conduziu-o a sugerir que os tecidos lineares mostram uma resposta altamente previsível à irritação, estimulação ou lesão. A disfunção ou dor surge a partir destas estruturas, e por isso, é facilmente interpretada. Por outro lado, as desordens que afetam os sistemas fractais como os nervos e a pele são na sua maioria idiossincráticos e de difícil análise e controlo.

Isto conduziu Darko a propôr um modelo de abordagem terapêutica fractal que poderá ultrapassar alguns dos problemas não explicados adequadamente pelo atual modelo mecanicista clássico ou terapia física.

Se olharmos através do microscópio para as células cerebrais, por exemplo, podemos ver ramificações (arborizações), em ramificações em ramificações, isto é, entidades assimétricas do tipo fractais designadas por dendritos. Nos anos mais recentes, o Dr. Goldberger tem prestado atenção ao sistema cardiovascular. Ele afirma que tal como a alteração da forma de uma árvore individual é o resultado de muitas variáveis, incluindo a composição do solo, campo magnético e os padrões climáticos externos variáveis, também assim funciona a integridade do coração humano como o resultado de todas as atividades corporais.

Goldberg utilizou o computador para analisar os intervalos entre as batidas do coração e verificou que os traçados referentes a corações saudáveis exibiam extraordinárias semelhanças com os padrões fractais na natureza, tais como as linhas entrecortadas costeiras: os padrões do batimento cardíaco são variados e por isso mais adaptáveis. O padrão de batimento de um coração não saudável, em contraste, pode tornar-se demasiado regular.



Yasha Kresh, professor de cirurgia cardio-torácica na MCP-Hahnemann School of Medicine em Filadélfia, refere que muito mais se passa no corpo humano do que aquilo que é aparente à primeira vista. A irregularidade de um sistema cardiovascular saudável possui uma ordem subjacente, isto é, o sistema é altamente interativo e possui muitos processos independentes. Muitos destes sistemas que foram estudados isoladamente estão ligados e funcionam em paralelo, e muitas das ações/reações ocorrem em simultâneo, afirma. O coração e a circulação operam em escalas temporais múltiplas, ou frequências que estão distribuídas no espaço de forma vasta. É esta complexidade que permite que o sistema permaneça organizado. Quando perdemos esta interligação, ou seja, quando o sistema perde a integração, surge aquilo que se designa por doença. A força por detrás destes processos independentes no corpo, tal como na natureza e na sociedade civil, é aquilo que os cientistas referem como o caos. Este não é o tipo de caos comumente definido nos dicionários como a confusão total, mas o tipo agora entendido através da utilização do poder dos computadores, como sistemas complexos na natureza que possuem padrões subjacentes e que, apesar disso à superfície aparentam ser aleatórios e imprevisíveis. Uma das características da teoria do caos refere-se ao facto de que as alterações aparentemente insignificantes no sistema (o “clima” na natureza ou no corpo humano) poderem conduzir a grandes alterações. Tal como os Taoistas tinham imaginado, por exemplo, quando uma borboleta bate as asas no Canadá, pode ter algum impacto no tempo a sul da fronteira. Por outras palavras, na natureza, tudo pode influenciar tudo o resto, tudo importa. Neste contexto, os fractais podem ser vistos como os traçados irregulares das estruturas auto-similares de detalhe cada vez mais fino, criado tal como a natureza se molda a si e evolui, tal como na forma de uma cordilheira montanhosa ou nas estruturas corporais.

Linearidade versus não linearidade

Um ponto de bifurcação é um limiar de estabilidade no qual a estrutura dissipativa se pode decompor ou então emergir num de entre vários novos estados de ordem. O que acontece exatamente neste ponto crítico depende da história anterior do sistema. Dependendo de qual o caminho que ele tenha tomado para alcançar o ponto de instabilidade, ele seguirá uma ou outra das possíveis ramificações depois da bifurcação, Ilya Prigogine (1997), *“The end of certainty”*. No ponto de bifurcação, a estrutura dissipativa também mostra uma sensibilidade extraordinária para pequenas flutuações no seu ambiente. Uma minúscula flutuação aleatória, frequentemente chamada de “ruído” que pode induzir a escolha do caminho. Uma vez que todos os sistemas vivos existem em meios ambientes que flutuam continuamente, e uma vez que nunca podemos saber que flutuação ocorrerá no ponto de bifurcação justamente no momento “certo”, nunca podemos prever o futuro caminho que o sistema irá seguir. Deste modo, toda a descrição determinística desmorona quando uma estrutura dissipativa cruza o ponto de bifurcação.

Nós percebemos o mundo como sendo linear mas no entanto é não linear sendo esta a regra e não a exceção. Quais são as características da linearidade:

- Proporcionalidade: o output e input estão relacionados através de uma linha estreita num gráfico linear;
- Sobreposição: O comportamento global é igual à soma das partes;
- Os sistemas não lineares violam estes dois princípios;
- Proporcionalidade: o output não é proporcional ao input devido a alterações abruptas, caos e organização frática;
- Sobreposição: não é aplicável por que os componentes interagem;

Assim, o nosso mundo é linear ou não linear? Se é linear, as coisas somam-se; elevada previsibilidade. Se o sistema é não linear, o todo não é igual à soma das partes (propriedades emergentes; pequenas alterações podem provocar enormes efeitos; baixa previsibilidade).

Caos: apenas uma parte da dinâmica não-linear. Refere-se ao comportamento complicado dos sistemas por mais simples que sejam. Equações muito simples criam output complexos. É



duplamente contra intuitivo: os sistemas simples geram comportamentos aleatórios (o que compromete e põe em causa muitos dos pressupostos científicos ocidentais); enterrado dentro da aleatoriedade esconde-se a ordem – o caos cria padrões os quais são fractais ou séries de Mandelbrot.

Fractais: A propriedade de semelhança interna é conhecida por auto-similaridade ou invariância de escala. A doença está associada com uma destruição da estrutura frutálica e uma perda de complexidade.

A SAÚDE E A DINÂMICA NÃO-LINEAR:

- Porque razão é a saúde é um fractal caótico?
 - a. Conduz a um grande reportório de respostas;
 - b. Permite a capacidade de lidar com um ambiente imprevisível;
 - c. O nosso sistema não pode ser demasiado organizado, mas também não pode ser demasiado aleatório. Uma estrutura frutálica é um ponto simpático entre ambos;
- Conceito de descomplexificação da doença é onde o output dos sistemas se tornam mais regulares. A perda da variabilidade cria uma rotura. A desordem é na verdade saudável.

AS GRANDES QUESTÕES FINAIS:

- Como poderemos nós restaurar a complexidade do tipo fractal caótico aos indivíduos?
- O quão eficiente é filtrada a informação através do sistema?
- Quão variado é o reportório do sistema biológico?
- Quais são os marcadores da saúde:
 - d. Fratalidade (complexidade do tipo árvore);
 - e. Feedback (as partes do sistema fala entre si através de interações não-lineares);
 - f. Fermento (os sistemas não estão em equilíbrio).

Assim, a “similaridade” não é mais do que a zona de transição entre a ordem e o caos.

A prescrição do exercício físico recorre por norma às equações metabólicas lineares que consideram que a magnitude do output (y) é controlado pelo input (x) segundo as equações de regressão simples na sua forma familiar $y=mx+b$. Um exemplo bastante conhecido é a lei de Ohm: $V=IR$ onde a voltagem (V) num circuito sofre variações lineares com a corrente (I) desde que a resistência (R) seja constante. Duas características centrais dos sistemas lineares são a *proporcionalidade* e a *sobreposição*: a primeira significa que o output suporta uma relação em linha reta relativamente ao input; a segunda parte do pressuposto que o comportamento dos sistemas lineares compostos por múltiplas componentes podem ser totalmente compreendidos e preditos através da dissecação destas componentes procurando-se descortinar as relações individuais entre o input e output. O output geral corresponderá simplesmente ao somatório (Σ) das suas partes constituintes. Ou seja, os componentes de um sistema linear “acrescentam” linearmente – não existem surpresas ou comportamentos anómalos. Porém, mesmo os sistemas não-lineares mais simples violam os princípios da proporcionalidade e sobreposição. Um exemplo de uma equação não-linear enganadoramente complexa, $y=ax(1-x)$, designada por equação logística nas populações biológicas. A não-linearidade desta equação que descreve uma parábola, surge a partir do termos quadrático (x^2). As alterações no output enquanto funções de etapas temporais sequenciais podem ser imediatamente traduzidas em gráfico através de um procedimento de feedback no qual o valor do output se torna no valor do input seguinte e por aí em diante. A iteração desta equação revela dinâmicas extremamente complexas; dependendo do valor de um único parâmetro, a, a *mesma equação pode gerar estados*



estacionários, oscilações regulares ou comportamentos altamente erráticos. Como tal, a proporcionalidade não se aplica aos sistemas não-lineares tais como o cálculo do VO_2 máx porque pequenas variações produzem efeitos dramáticos não antecipados. (predição do máximo consumo de O_2), através dos protocolos que procuram estimar indiretamente estes parâmetros através da ergometria uma vez que os resultados podem diferir dramaticamente em função do estado de fadiga adrenal dos indivíduos testados que afeta o sistema de transporte de O_2 (limitações periféricas devido aos valores de cortisol e aldosterona), dos estados e padrões emocionais, da hora do dia, do tipo de ergómetro, da posição (postura) adotada durante o teste, do tipo de protocolo.

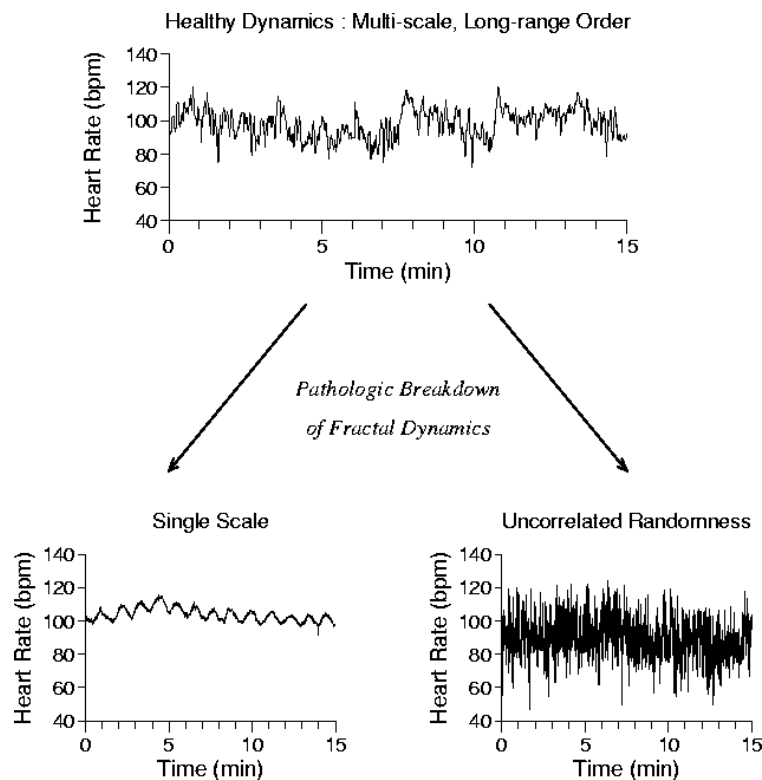


Figura: A rotura dos mecanismos de controlo fisiológico podem conduzir em última análise tanto a um output altamente periódico composto por uma única escala ou a uma aleatoriedade não-correlacionada. A série temporal da FC na imagem superior pertence a um sujeito saudável; a imagem inferior esquerda a um sujeito portador de falha cardíaca; imagem inferior direita pertence a um sujeito com fibrilação atrial (adaptado de Goldberger AL. “Dinâmica não-linear para médicos; teoria do caos, fratais e complexidade; Lancet 1996; 347: 1312-1314).

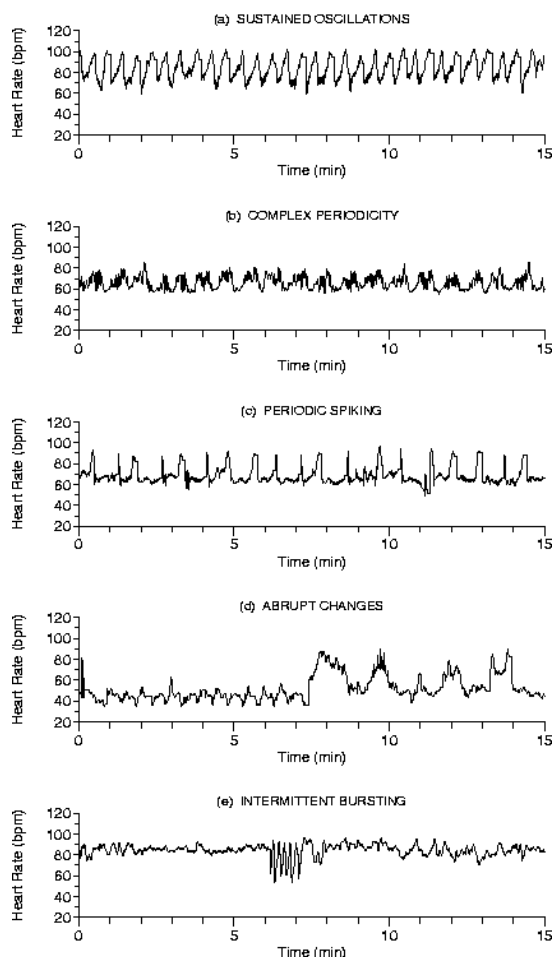
A utilização da frequência cardíaca alvo para o desenvolvimento do fitness cardiorrespiratório, enquanto estratégia prática de determinar o nível de intensidade do exercício usando uma percentagem da FCM (Frequência cardíaca máxima), pode sofrer revisão porque a própria FCM sofre oscilações. Uma complicação acrescida pelos sistemas não-lineares relaciona-se com o fato destes serem compostos por múltiplas subunidades as quais não podem ser compreendidas através da análise dos seus componentes de forma individual. **Esta estratégia reducionista falha** porque os componentes de um sistema/rede não linear interagem, estão emparelhados. Estes conceitos obrigam a uma profunda revisão das linhas de orientação para a prescrição do exercício físico tal como são aceites atualmente. Uma vez que a invariância de escala parece ser um mecanismo geral subjacente a muitas estruturas e funções fisiológicas, pode-se adaptar novas ferramentas quantitativas derivadas a partir da matemática dos fratais para medir a variabilidade da saúde. Têm sido descritas flutuações complexas com as



propriedades estatísticas dos fratais não apenas a nível da variabilidade da frequência cardíaca, mas também nas flutuações da respiração, pressão sanguínea sistémica, marcha humana e na contagem de células sanguíneas brancas, bem como a nível da cinética de certos canais de iões. A antítese de um sistema fratólico de escala-livre (um com múltiplas escalas), é outro dominado por uma única frequência ou escala – torna-se num sistema periódico por definição – repetindo o seu comportamento de uma forma ou padrão altamente previsível (regular).

A teoria subjacente a esta predição pode criar um **paradoxo clínico**: um grande leque de doenças estão associadas com um comportamento marcadamente periódico (regular) e apesar os estados de doença em si são comumente designados por “*dis-orders*” (des-ordens). A prescrição do exercício físico tradicional tende a prescrever e sistematizar a dinâmica das cargas de treino em função de uma periodicidade/regularidade de forma a garantir o princípio da continuidade, da progressão ou sobrecarga, da reversibilidade, da individualização e da especificidade. Porém, termos que evoluir para uma prescrição que enfatize a variabilidade dos estímulos dentro da regularidade dos ciclos de forma a garantir plasticidade adaptativa no sistema biológico.

Nonlinear Dynamics of the Heartbeat



FONTE: <http://www.physionet.org/tutorials/ndc/>

Ary L. Goldberger (2000); “Nonlinear Dynamics, Fractals, and Chaos Theory for Clinicians; Implications for Neuroautonomic Heart Rate Control in Health and Disease”; circulation 101.

Exemplos de dinâmicas não-lineares do batimento cardíaco. Quadro (a-c) pertencem a sujeitos portadores de síndrome de apneia obstrutiva no sono. Os quadros (d. e e.) pertencem a sujeitos saudáveis em altitude elevada ($\approx 15.000 \text{ ft} \approx 4.572 \text{ m}$).

Doença periódica e perda da complexidade fratólica: a aparência da dinâmica altamente periódica em muitos estados de doença é um dos exemplos mais evidentes relativamente à noção da perda de complexidade na doença. A complexidade refere-se ao tipo de variabilidade fratólica multiescala na estrutura ou na função. Muitos estados de doença caracterizam-se por uma menor dinâmica complexa que os observados em condições de saúde. Esta des-complexificação dos sistemas na doença parece ser uma característica comum de muitas patologias, tal como o envelhecimento. Quando os sistemas fisiológicos se tornam menos complexos, o seu conteúdo informativo degrada-se. Como resultado disso perdem plasticidade adaptativa e menos capazes de lidar com as exigências de um ambiente em constante mudança. As descobertas a nível da dinâmica não-linear também desafiaram os mecanismos convencionais do controlo fisiológico baseados na homeostasia clássica a qual presume que um sistema saudável procura atingir um estado estacionário constante (ex: prescrição do exercício físico contínuo por patamares constantes). Contrastando, os sistemas não-lineares com dinâmica fratólica, tais como os mecanismos de regulação neuroanatómicos



da variabilidade da frequência cardíaca, comportam-se como se fossem orientados longe do seu equilíbrio em condições basais. Este tipo de variabilidade complexa, em vez de uma homeostase estável e regular parece definir a função de free-running de muitos sistemas biológicos. Para gerar informação um sistema deve ser capaz de se comportar de forma imprevisível. Por outro lado, um output regular e altamente previsível (onda sinusoidal), é pobre em informação uma vez que repete monotonamente a sua atividade. O exemplo extremo da perda de complexidade é a ausência total de variabilidade – um output em linha reta.

Um coração saudável é um coração fractal:

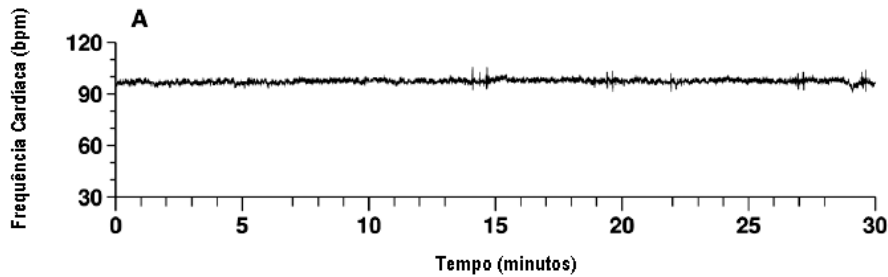
Quando vamos ao médico, uma das primeiras coisas que eles fazem é medir a pressão arterial e a frequência cardíaca. Segundo Ary Goldberg, os médicos também podem muito bem incluir outra variável, a dimensão fractal do batimento cardíaco. Não só no consultório é de vital importância introduzir esta variável na avaliação como nos ginásios ela serve para melhorar a prescrição do exercício físico.

Goldberg fala no papel da dinâmica fractal em fisiologia na SIAM de 2003, um encontro anual que ocorreu entre 16 e 20 de Junho em Montreal. Uma análise cuidadosa das séries temporais dos batimentos cardíacos pode fornecer aos cardiologistas e aos profissionais do Exercício e Saúde (Professores de Educação Física, Desporto e Fitness), novas ferramentas de diagnóstico na cruzada pela redução das doenças do coração e na correta prescrição do exercício físico para pacientes aparentemente saudáveis e em fase de recuperação. Uma análise semelhante pode também fornecer aos investigadores novos vislumbres sobre uma condição conhecida como epilepsia e a doença de Parkinson.

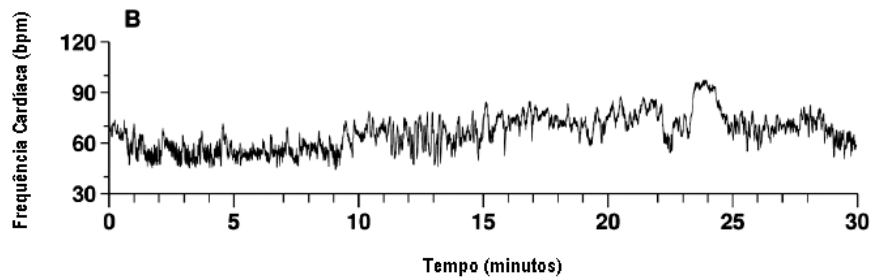
O coração é parte integrante de um grande sistema de feedback cuja dinâmica é não-linear, não-estacionária e multiescala. Tal como os matemáticos bem sabem, mesmo as regras não-lineares simples podem conduzir a comportamentos complexos – e as regras que governam o coração estão longe de ser simples. É um sistema incrivelmente complicado, afirma Goldberg e, consequentemente um batimento cardíaco saudável é um dos sinais mais complexos da natureza.

Os investigadores da universidade de Harvard e de Bóston em colaboração desenvolveram um número de métodos para análise dos batimentos cardíacos e outros dados fisiológicos. Um é o método ao qual chamaram DFA – “*detrended fluctuation analysis*”. A diferença entre sinais cardíacos de uma pessoa saudável ou doente é caracterizada por um leque de expoentes, dos quais o declive DFA é um dos primeiros.

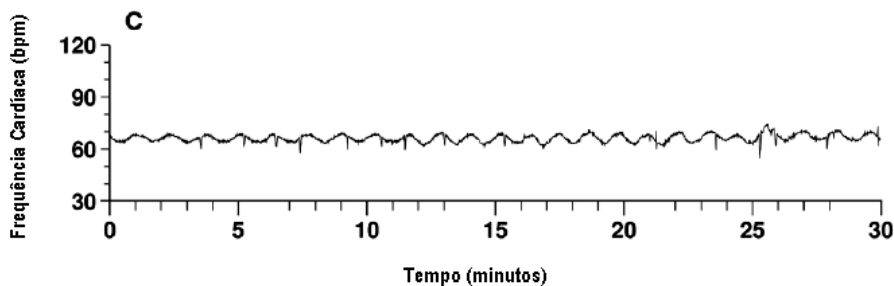
Peng, Goldberger e Madalena Costa da Universidade de Lisboa descortinaram uma outra técnica designada por entropia de multiescala (multiscale entropy) que mede a complexidade do sinal fisiológico como o batimento cardíaco e demonstra uma perda consistente de informação tanto com o envelhecimento como na doença. O conceito de homeostasia – a ideia que o organismo se esforça para manter um estado estacionário ideal – tem sido um conceito inquestionável da fisiologia nas últimas décadas e continua a exercer a sua força. Os padrões fractais observados por Goldberger e colaboradores indicam que os organismos em vez disso, se esforçam para manter um estado de variabilidade adaptativa (Homeodinâmica, Beverly Rubik, 2001), de forma que não fiquem bloqueados num único modo de comportamento.



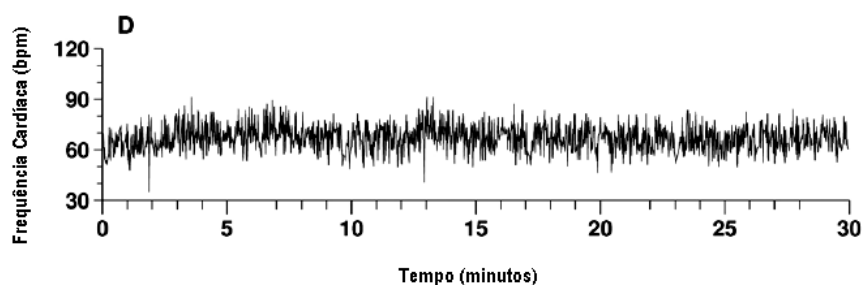
A: Batimento cardíaco estável ou sinusoidal variável– pacientes com Falha cardíaca congestiva severa. Ary Goldberg & al. (2002)



B: CORAÇÃO SAUDÁVEL Ary Goldberg & al. (2002)



C: Batimento cardíaco estável ou sinusoidal variável – pacientes com Falha cardíaca congestiva severa. Ary Goldberg & al. (2002)



D: Fibrilhação atrial

Ary Goldberg & Luís A. N. Amaral, Jeffrey M. Hausdorff, Plamen Ch. Ivanov, C.-K. Peng, and H. Eugene Stanley (2002); "A Healthy Heart is a Fractal Heart"; Proceedings of the National Academy of Sciences; February 19; Vol. 99, suppl. 1; pp. 2466-2472

A verdadeira solução física e matemática, num estilo científico, que une os opostos da ordem e do caos, neste caso inerente a uma FC estável vs caótica designa-se por “*fratalidade*” ou auto-similaridade. A auto-similaridade é a solução da natureza para produzir um “caos coerente”.



A frequência cardíaca natural, tal como foi demonstrado pelo professor Ary Goldberger, como tudo na natureza, move-se ao longo da margem da “ordem e do caos” e é aqui que existe uma resposta perfeitamente aritmética e completamente caótica. A solução da natureza para satisfazer ambos os extremos chama-se “*fractalidade*”, a forma de se ter as ondas mais vitais e conscientes num único pacote coerente. Esta fractalidade também designada por “*inclusividade harmónica*”

A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA:

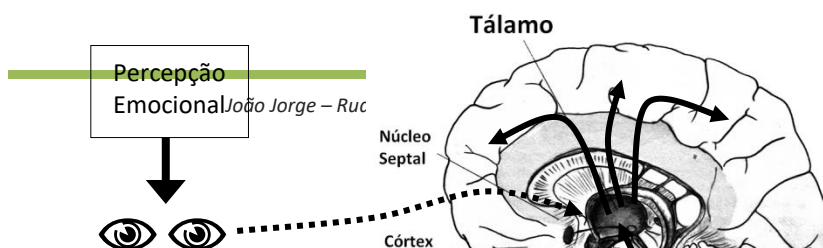
O sistema nervoso autónomo (SNA) é a porção do sistema nervoso que controla as funções viscerais incluindo as ações do músculo cardíaco, os movimentos do trato gastrointestinal a secreção pelas diferentes glândulas, entre outras funções vitais básicas. É bem conhecido que os estados mentais e emocionais afetam diretamente o SNA. Muitos dos estudos de investigação do IHM têm concentrado a sua atenção no estudo da influência das emoções sobre o SNA utilizando para tal a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC – Heart Rate Variability – HRV), ou os ritmos cardíacos, que servem como uma janela dinâmica sobre as funções autónomas e equilíbrio. Em tempos pensou-se que o ritmo das batidas do coração em repouso deveriam ser monotonamente regulares, sabe-se agora que o ritmo de um coração saudável em condições de repouso é surpreendentemente irregular. Estas variações momento-a-momento na frequência cardíaca são facilmente omitidas quando se calcula a média da frequência cardíaca. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC), calculada a partir de um electrocardiograma (ECG), corresponde ao cálculo destas alterações batida-a-batida que ocorrem naturalmente na frequência cardíaca.

A VFC é um indicador importante quer da resiliência fisiológica quer da flexibilidade comportamental, refletindo a capacidade individual para se adaptar ao stress e às exigências ambientais. Tornou-se evidente que um elevado grau de instabilidade (variabilidade) é prejudicial relativamente ao funcionamento fisiológico eficiente, também muito pequenas variações podem ser patológicas. A chave para que se otimize uma função saudável a nível dos sistemas reguladores do organismos depende de um nível ótimo variabilidade da frequência cardíaca refletindo flexibilidade e adaptabilidade.

Uma melhoria da VFC através do desporto ou através do biofeedback permite a redução de todos os tipos de psico-fármacos da medicina alopática, enquanto a adaptabilidade do organismo como um todo, estará melhorada.

O IHM (Institute of HeartMath™) desenvolveu estudos nesta área comprovando também que em estados nos quais existe um alto nível de coerência na forma de onda da VFC, existe uma tendência para haver um aumento da coerência entre padrões rítmicos produzidos por diferentes sistemas osciladores fisiológicos (Ex: sincronização e encadeamento entre ritmos cardíacos, ritmos respiratórios e oscilações da pressão sanguínea).

COMUNICAÇÃO CORAÇÃO - CÉREBRO





O coração processa informação emocional antes do SNC (Sistema Nervoso Central)



Estes padrões de informação subconscientes regulam o processamento do SNC

Literalmente nós “vemos” através do coração, e os nossos olhos interpretam as imagens em função dos nossos filtros emocionais (memórias | crenças)

As investigações do IHM têm dado claras evidências sobre o que designa por coerência fisiológica. Este estado está associado com padrões de onda do tipo sinusoidal dos ritmos cardíacos, uma alteração no equilíbrio no sistema nervoso autónomo no sentido de um aumento da atividade parassimpática, aumentando a sincronização coração-cérebro e promovendo um encadeamento entre vários sistemas fisiológicos. Desta forma, as funções dos sistemas corporais funcionam com um elevado grau de eficiência e harmonia e os processos regenerativos naturais ficam facilitados. Embora o estado de coerência seja um estado natural ao homem e o qual pode ocorrer de forma espontânea, episódios contínuos são geralmente raros.

Pese embora o facto de métodos específicos de ritmos respiratórios possam induzir coerência e encadeamentos por períodos breves de tempo, as investigações do IHM demonstraram que indivíduos podem manter períodos longos de coerência fisiológica através da criação ativa de emoções positivas auto-geradas. Optando por estados emocionais positivos conduz-se a um modo coerente o qual emerge naturalmente e que resulta em alterações dos padrões do fluxo de informação aferente provenientes do coração para os centros respiratórios e cerebrais. Isto por sua vez torna mais fácil manter o estado emocional positivo e o modo coerente por períodos prolongados no tempo mesmo em situações desafiadoras.

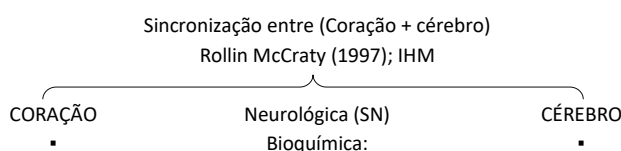
Designa-se por coerência psicofisiológica ao modo fisiológico coerente promovido por estados emocionais positivos. Este estado é associado com a manutenção de emoções positivas e a um elevado nível de estabilidade mental e emocional. Nos estados de coerência psicofisiológica, existe um aumento da sincronização e harmonia entre os sistemas cognitivo, emocional e físico.

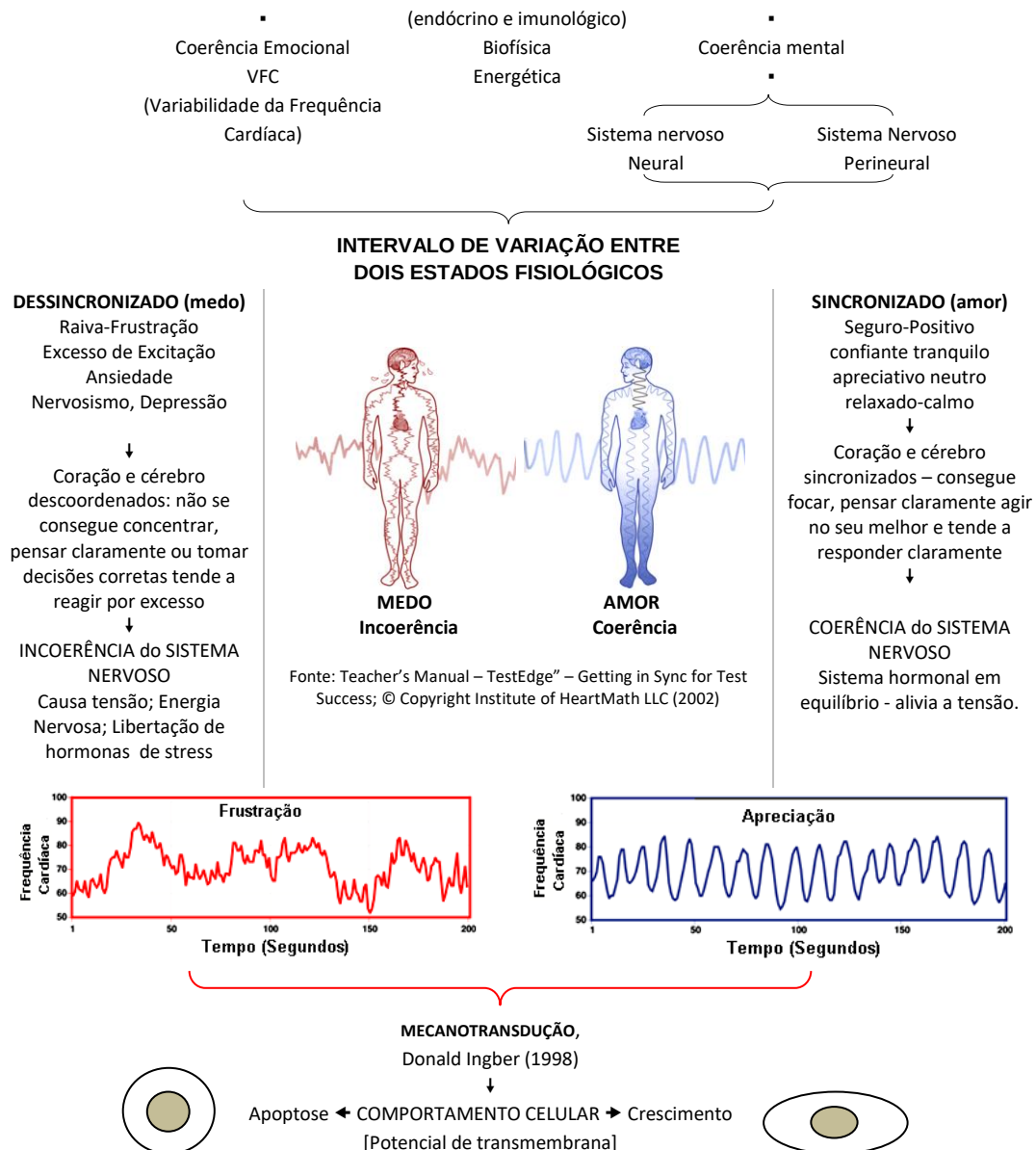


Várias experiências têm demonstrado como é que as mensagens que o coração emite para o cérebro, afetam a nossa percepção, processos mentais, estados emocionais e a performance de forma bastante significativa. O coração comunica informação relativa aos estados emocional (tal como se reflete nos padrões da Variabilidade da Frequência Cardíaca), para o *CENTRO CARDÍACO* situado na medula cerebral (corpo caloso), que por sua vez se desloca para o *NÚCLEO INTRALAMINAR* do *TÁLAMO* e para a *AMÍGDALA*. Estas áreas estão diretamente ligadas com a base dos lobos frontais, os quais são críticos para a tomada de decisões e para a integração da razão e das emoções. O *NÚCLEO INTRALAMINAR* envia sinais para o resto do córtex para ajudar a sincronizar a atividade cortical, fornecendo assim uma via e os mecanismos que explicam como é que os ritmos do coração podem alterar os padrões das ondas cerebrais e concomitantemente modificar a função cerebral. Quando os padrões dos ritmos cardíacos são coerentes, a informação neuronal enviada para o cérebro facilita a função cortical. Este efeito é normalmente sentido como uma clareza mental elevada, aumento da capacidade de tomada de decisões e aumento da criatividade. Adicionalmente, inputs coerentes a partir do coração tendem a facilitar a experiência de estados emocionais positivos. O coração está intimamente envolvido na criação de coerência psicofisiológica.

O coração é uma bomba Muscular que assume uma função fisiológica de Bomba muscular sanguínea; em cada batimento cardíaco o coração não bombeia apenas o sangue mas também transmite padrões complexos de carácter neurológicos, hormonal, de pressão e eletromagnético para o cérebro e através do corpo. Estas mensagens afetam a percepção, processos mentais, estados emocionais e a performance; O coração comunica informação relativa ao estado emocional (tal como se reflete nos padrões de variabilidade de frequência cardíaca), ao centro cardíaco do corpo caloso, que por sua vez alimenta o tálamo e amígdala.

O coração produz um campo eletromagnético com a forma toroidal tal como Arthur T. Winfree comprovou, que atua como sincronizador das células do corpo funcionando como um transportador de ondas moduladas, organizando as funções reguladoras de alto nível do sistema energético do corpo; Os nossos extremos de emoções, quer amor ou medo, podem ser vistos na perspetiva de um campo elétrico e magnético expresso como uma onda; É a localização ressonante das ondas de emoção (medo|amor), sobre a dupla hélice que determinam a localização estrutural de códigos genéticos ativos (“Ligado”) ou inactivos (“Desligado”). O coração fornece o campo energético abrangente que une todo o sistema em conjunto. É o gerador de padrões de informação rítmica mais poderoso do corpo humano e a Variabilidade da Frequência Cardíaca espelha uma dança dinâmica entre os dois maiores ramos do sistema nervoso autónomo, o simpático e o parassimpático, cuja função é controlar as funções de virtualmente quase todos os órgãos e sistema fisiológicos do nosso corpo.





QUANTIFICAÇÃO DA COMPLEXIDADE DO RITMO CARDÍACO USANDO O MÉTODO DA MULTISCALE ENTROPY:

Até agora, a investigação experimental e a simulação de dados parece indicar que os vários métodos usados para expressar a VFC são largamente equivalentes e não existem provas que mostrem que qualquer um dos métodos seja superior a qualquer um dos precedentes.

Contrastando com o tão conhecido “domínio de tempo” da VFC, desenvolvimentos recentes na tecnologia dos microprocessadores tem permitido o cálculo das medidas de frequência baseadas nas manipulações matemáticas desenvolvidas nos mesmos dados derivados do ECG (Electro-Cardio-Grama), as medidas de frequência envolvem a análise espectral da VFC. Resumindo, os dados R-R são representados num tacograma no qual o eixo dos Y representa os intervalos R-R e o eixo-x representa o número total de batimentos. A análise espectral do tacograma converte o sinal de tempo para frequência no eixo-X, através da



representação do sinal como uma combinação de ondas seno e coseno com diferentes amplitudes e frequências.

Tiago Marques Pires, na sua dissertação de mestrado integrado em engenharia biomédica na Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa escreve na sua introdução que: “Uma forma de aumentar o nosso conhecimento sobre os princípios fundamentais de funcionamento dos sistemas de controlo biológicos é através da análise da dinâmica dos sinais por eles produzidos em condições normais, patológicas e em resposta a estímulos específicos. Porém, a maioria destes sinais desafiam as técnicas tradicionais de processamento de sinal devido a propriedades como a não estacionaridade, não linearidade, irreversibilidade e fractalidade/multi-fractalidade. Várias técnicas inovadoras para avaliar a dinâmica de sinais biológicos foram desenvolvidas na última década. Uma destas técnicas é designada **multiscale entropy** e quantifica o grau de complexidade de séries temporais”. (...) “A inovação do trabalho apresentado nesta dissertação reside numa nova implementação do método da *multiscale entropy*. A ideia subjacente ao método da multiscale entropy é a da quantificação da entropia de uma série temporal em múltiplas escalas de tempo. Vários algoritmos computacionais podem ser utilizados para calcular a entropia. Tanto neste trabalho como no da publicação original do método da multiscale entropy, o algoritmo usado para o cálculo da entropia é o designado **sample entropy**. Os valores da sample entropy são função de 3 parâmetros: N , m e r .

- N é o número total de pontos da série temporal;
- m é o número de componentes dos vetores que são necessários definir-se para o cálculo da sample entropy (tipicamente $m = 2$);
- r é um parâmetro usado para avaliar quando é que dois vetores são ou não indiscerníveis. Tipicamente r é igual a 15% do desvio padrão da série temporal. (Se a distância entre u_i e u_j é inferior ou igual a r , então os dois vetores são considerados indiscerníveis.)”.

Um dispositivo portátil, designado por **Holter**, permite monitorizar a atividade elétrica produzida pelo coração, **durante um período de 24 horas**. Os modelos mais modernos permitem que os dados obtidos sejam gravados numa memória flash. Estes podem ser posteriormente analisados em computador, através do qual são calculadas diversas estatísticas, que possibilitam o estudo do ritmo cardíaco. A medição dos intervalos de tempo entre batimentos consecutivos permite criar uma série temporal, na qual é representada a frequência cardíaca instantânea, constituída pelos intervalos RR (intervalos entre os picos de duas ondas R consecutivas).

A variação do ritmo cardíaco ocorre como resultado dos reflexos cardíacos causados pela necessidade do coração se adaptar, quando são detetadas alterações da homeostasia e tem de dar resposta rápida a estímulos imprevisíveis. A análise da HRV permite o estudo do estado de saúde do coração e do comportamento do sistema nervoso autónomo, responsável pela regulação da atividade cardíaca. As variações da frequência cardíaca instantânea são a consequência das regulações neurais do coração e sistema circulatório.



Diversos estudos ao longo dos últimos 20 anos têm reconhecido uma forte ligação entre alterações do sistema nervoso autónomo e a mortalidade provocada por doenças cardiovasculares. Diversas publicações demonstram a importância da compreensão do estudo da variabilidade do ritmo cardíaco na avaliação do estado de saúde do coração. Nesta área, o desenvolvimento da ciência e o aumento da capacidade de processamento informático permitiu a realização de novos estudos.

Variações da frequência cardíaca e da pressão arterial foram analisadas, de modo a obter índices que refletem o grau de integridade do sistema nervoso autónomo através de métodos não evasivos, assim como foi provado que a posição corporal provoca alterações dos ritmos, cardíaco e respiratório.

Mais recentemente, têm sido desenvolvidos novos métodos que quantificam as propriedades dinâmicas do ritmo cardíaco também usados para detetar e calcular alterações não lineares deste, que de outra forma não seriam observadas. Os mais comuns são: expoentes de Lyapunov, 1/f slope, approximate entropy, sample entropy, detrended fluctuation analysis e a multiscale entropy.

As variações da frequência cardíaca resultam da atuação do sistema nervoso autónomo sobre o sistema cardiorrespiratório, podendo ser medidas e adquiridas mais facilmente sob certas condições standardizadas. O estudo da HRV tem sido usado em diversas áreas da medicina, como são os casos do comportamento do ritmo cardíaco de recém-nascidos e a compreensão do seu funcionamento em atletas.

Diversos fatores influenciam a variação da frequência cardíaca; exemplos destes são:

- i. **O sistema nervoso autónomo.** A estimulação simpática ocorre em resposta ao stresse, exercício e doenças cardíacas, fazendo aumentar o ritmo cardíaco. A atividade parassimpática resulta do funcionamento dos diversos órgãos, assim como de traumas e reações alérgicas, contribuindo para a redução do ritmo cardíaco. O balanço de ambas as componentes permite um equilíbrio fisiológico da função do sistema autónomo. Na análise de uma série temporal constituída por intervalos RR, as baixas frequências (0.04-0.15 Hz) representam as manifestações da atividade simpática e parassimpática, enquanto as altas frequências (0.15-0.4 Hz) são o resultado apenas da atividade vagal.
- ii. **A pressão arterial.** A diminuição do ritmo respiratório implica a redução da pressão arterial em indivíduos hipertensos.
- iii. **Diversas patologias:**
 - a. (a) Enfarte do miocárdio. Uma predominância da atividade simpática e uma redução da atividade parassimpática são verificadas em sujeitos com este tipo de patologia.
 - b. (b) Arritmia cardíaca. Através de estudos usando métodos não lineares, foi demonstrado que esta patologia conduz a alterações da variação do ritmo cardíaco.
 - c. (c) Diabetes. A hipoglicémia causa a redução da atividade vagal. Diminuições da potência espectral da HRV foram verificadas em indivíduos com esta patologia.
 - d. (d) Insuficiência renal. Esta provoca uma diminuição dos valores da atividade simpática e parassimpática.
- iv. **A respiração.** A variabilidade do ritmo cardíaco aumenta com a diminuição da frequência respiratória. Outros estudos concluíram que a frequência cardíaca aumenta no momento da inspiração e diminui na expiração.



- v. O **género e a idade**. A HRV depende da idade e do sexo; em geral os valores da HRV decrescem com a idade e são significativamente menores nas mulheres do que nos homens.
- vi. **Medicamentos, tabaco e álcool**. A influência da medicação deve ser considerada na interpretação da HRV, podendo ter diversas manifestações no sistema autónomo, consoante o produto administrado. Estudos comprovaram que fumar reduz a HRV. Isto sucede devido a alterações no controlo do sistema nervoso autónomo. O consumo excessivo de álcool promove um aumento da atividade simpática e diminuição da atividade parassimpática.
- vii. O **Sono e cansaço**. Foram comprovadas alterações das componentes espectrais da HRV, nos diferentes estados de consciência do cérebro durante o sono. A diminuição da atividade parassimpática foi verificada, num grupo de sujeitos, num estado de exaustão vital.

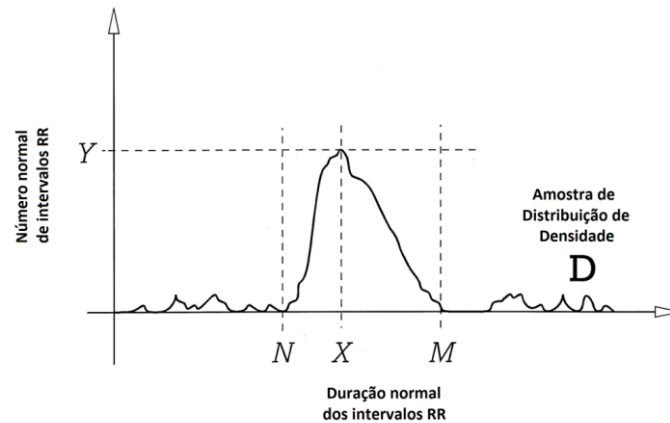
O estudo das séries temporais, compostas pelos intervalos de tempo entre batimentos cardíacos, pode ser efetuado por diversos métodos lineares e não lineares.

No que diz respeito aos métodos lineares, neste trabalho, é efetuada uma análise de séries temporais no domínio do tempo e da frequência. Considerando o intervalo NN como o período entre dois batimentos sinusais normais (na prática será igual a um intervalo entre duas ondas R consecutivas, do complexo **QRS**). A partir de séries constituídas pelos intervalos NN é possível calcular-se diversos parâmetros:

- i. AVNN. A média de todos os intervalos NN;
- ii. SDNN. O desvio padrão de todos os intervalos NN;
- iii. SDANN. O desvio padrão das médias de todos os segmentos de 5 minutos de intervalos NN;
- iv. SDNNIDX. A média dos desvios padrão de todos os segmentos de 5 minutos de intervalos NN;
- v. rMSSD. A raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças entre intervalos NN adjacentes;
- vi. pNNx. A percentagem dos valores das diferenças entre intervalos NN consecutivos que são superiores a x.

A análise por métodos geométricos é uma alternativa no estudo da HRV. As séries constituídas por intervalos NN podem ser convertidas em padrões geométricos tais como: a distribuição de densidade da duração dos intervalos NN e a distribuição de densidade das diferenças entre intervalos NN adjacentes. E analisa-se a variabilidade com base nas propriedades gráficas ou geométricas do padrão resultante. Existem três tipos de abordagens gerais:

- i. Uma forma básica do padrão geométrico observado é convertida numa medida da HRV (por exemplo, a largura de um histograma de distribuição num determinado nível);
- ii. O padrão geométrico é interpolado por uma configuração matemática previamente definida e em seguida os parâmetros desta são usados para cálculo da HRV (por exemplo, a tendência de um histograma diferencial através de uma curva exponencial);
- iii. A forma geométrica é classificada em diversas categorias tendo como base padrões que representam as diferentes classes da HRV [2].

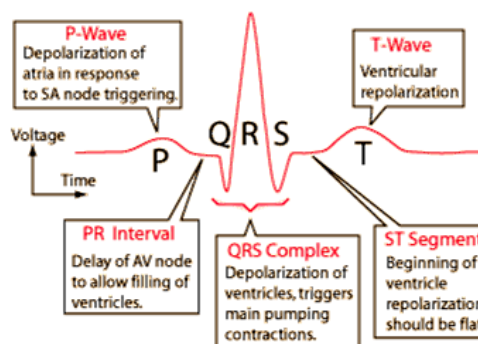
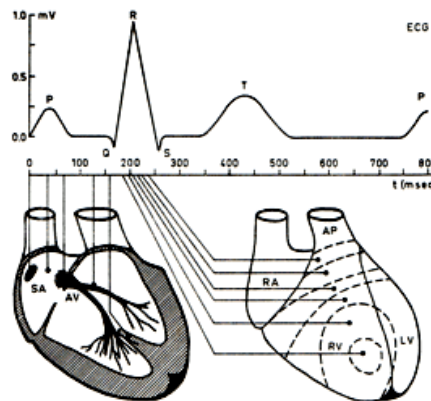


Chairman Marek Malik (1996); "GUIDELINES - Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use – Heart Rate Variability"; Task Force of The European Society of cardiology and the North American Society of pacing and Electrophysiology; AHA; ESC; European Heart Journal; number 17; pp. 354-381.

Para se realizar uma medida do intervalo num histograma NN, a amostra da distribuição de densidade D é construída com base no número de intervalos NN que atribui o número de intervalos igualmente longos a cada valor do seu comprimento. É determinado o comprimento de intervalo NN mais frequente X , ou seja, $Y=D(X)$ é correspondente ao máximo da amostra de distribuição de densidade D . O índice triangular da VFC é o valor obtido pela divisão do integral da área de D pelo máximo Y .

As variações da FC podem ser avaliadas através de vários métodos. Talvez o mais simples de todos de aplicar seja as medidas dos **DOMÍNIOS TEMPORAIS** (time domain measures). Com estes métodos pode-se determinar a FC em qualquer ponto no tempo ou intervalos entre complexos sucessivos normais. Num registo contínuo electrocardiográfico (ECG), cada complexo QRS é detetado, e os chamados intervalos Normal-a-Normal (NN) (ou seja, todos os intervalos entre complexos QRS adjacentes resultantes das despolarizações do **nodo sinusal - SA**), ou é determinada a FC instantânea.

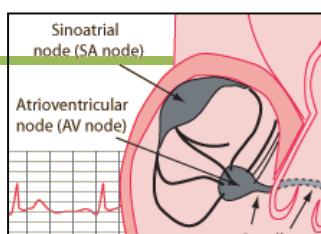
Todas as fibras pertencentes ao sistema condutor do coração são passíveis de auto-excitação, despolarizando espontaneamente. No entanto, nem todas elas possuem igual automatismo, o que acarreta uma hierarquia no automatismo cardíaco: a fibra com capacidade de se despolarizar mais rapidamente irá assumir a função de marcapasso cardíaco, impondo ritmicidade ao batimento cardíaco. Este papel é assumido pelo **NODO SINUSAL**.

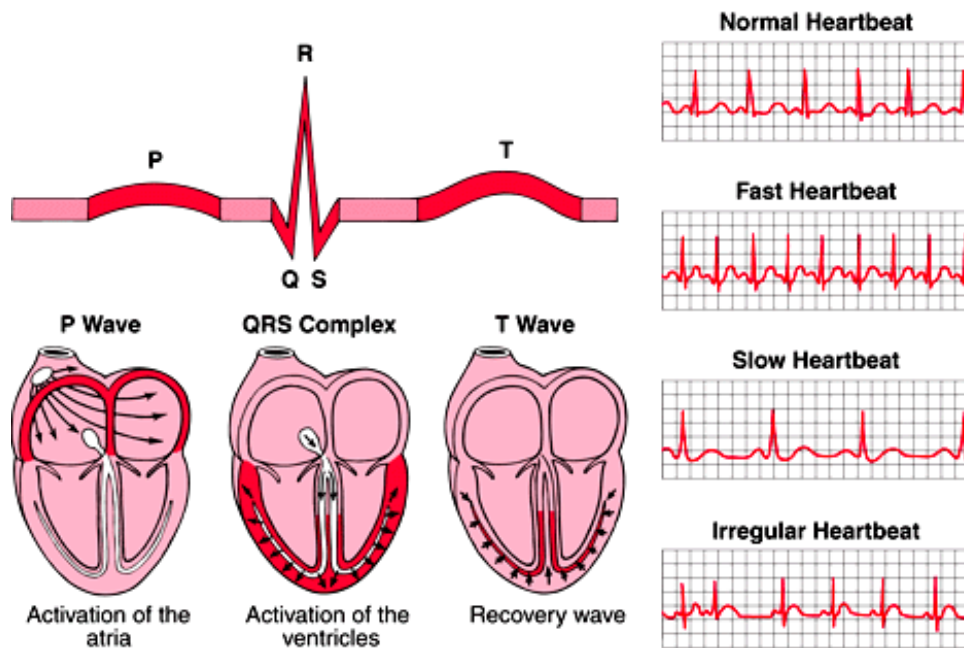


As variáveis do domínio-temporal simples que podem ser calculadas incluindo a média dos intervalos NN, a média da FC, a diferença entre o intervalo NN maior e menor, a diferença entre a FC diurna e noturna, etc. Outras medidas do domínio-temporal que podem ser usadas são as variações instantâneas da FC secundária relativamente à respiração, tilt, manobra de Valsalva, ou secundária relativa à infusão de fenilefrina. Estas diferenças podem ser descritas tanto como na FC ou comprimento do ciclo.

Os **MÉTODOS ESTATÍSTICOS** obtidos de uma série de FCs ou ciclos de intervalos, particularmente aqueles registados durante períodos maiores, normalmente 24 horas, podem ser calculados pela utilização de medidas de domínio-temporal estatísticas complexas.

As séries de intervalos NN também podem ser convertidas em **PADRÕES GEOMÉTRICOS** (...)





Componentes da sequência elétrica	Associação no coração
Onda P	Disparo do Nódo SinoAtrial (SA) e despolarização no átrio;
Intervalo PR	Atraso no impulso elétrico no Nódo ÁtrioVentricular (AV) e despolarização do átrio;
Complexo QRS	Despolarização ventricular: – Onda Q = 1.ª deflexão negativa; – Onda R = 1ª deflexão positiva; – Onda S = 2ª deflexão negativa.
Segmento ST	O início da repolarização ventricular. Deveria ser isoeletrica (plana na base)
Onda T	Repolarização ventricular

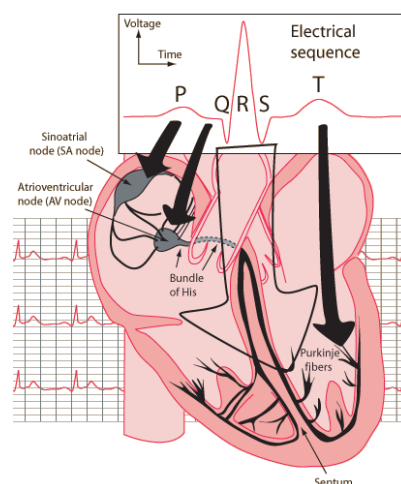


Imagem: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/biology/ecg.html>



A *Poincare Geometry* é uma técnica baseada na dinâmica não linear que retrata a natureza das flutuações dos intervalos RR. É composta por um gráfico que relaciona cada intervalo RR com o seguinte. Este método de análise é uma técnica visual, em que a forma do gráfico é categorizada em classes funcionais. Estas indicam o grau de insuficiência cardíaca de um indivíduo, assim como dão informações detalhadas sobre o funcionamento do coração.

De modo a complementar a análise efetuada no domínio temporal é importante realizar uma análise no domínio da frequência. A variação do ritmo cardíaco a determinadas frequências é causada por certos processos fisiológicos. De modo a obter resultados mais fidedignos todos os artefactos da série temporal devem ser detetados e retirados.

Para caracterizar a variabilidade do ritmo cardíaco no domínio das frequências calcula-se o **espectro de potências** usando a **Lomb Periodogram**. Esta técnica de análise espectral baseia-se na TRANSFORMADA DE FOURIER DISCRETA e foi desenvolvida para analisar séries temporais, tais como as do ritmo cardíaco, em que os intervalos de tempo entre pontos consecutivos das séries não são constantes. (Considere-se a seguinte série temporal de intervalos de tempo entre batimentos cardíacos sucessivos: {0,7 s; 0,8 s; 0,82 s; 0,75 s; 0,91 s; ...}. O primeiro ponto da série ocorre quando $t=0$; o segundo 0,8 segundos depois; o terceiro passados 1,62 segundos ($0,8 + 0,82$); o quarto, passados 2,37 segundos ($1,62 + 0,75$). Por conseguinte, o intervalo de tempo que separa observações consecutivas não é constante mas sim variável.) Após o cálculo do espectro de potência, avaliam-se vários parâmetros:

- HF (High Frequency)**. A potência do sinal compreendida entre 0,15 e 0,4 Hz. Este parâmetro é essencialmente determinado pela atividade do sistema nervoso parassimpático (vagal) e pela respiração espontânea (não voluntária);
- LF (Low Frequency)**. A potência do sinal incorporada entre 0,04 e 0,15 Hz. Reflete tanto a atividade simpática como a atividade parassimpática do sistema nervoso autónomo;
- VLF (Very Low Frequency)**. A potência do sinal compreendida entre 0,003 e 0,04 Hz. Por se tratar de um campo ainda em estudo não existem conclusões exatas sobre que processos fisiológicos fazem variar o ritmo cardíaco nesta banda;
- ULF (Ultra Low Frequency)**. A potência do sinal para valores inferiores a 0,003 Hz. Tal como nas VLF, não existe especificidade acerca da sua relação com os mecanismos de controlo do ritmo cardíaco;
- TOTPOWER (Total Power)**. A soma de todas as potências espectrais anteriores (gama espectral inferior a 0,4 Hz) constitui a potência total;
- LF/HF**. O balanço entre a atividade simpática e parassimpática é obtido pela razão entre as potências das altas e das baixas frequências.

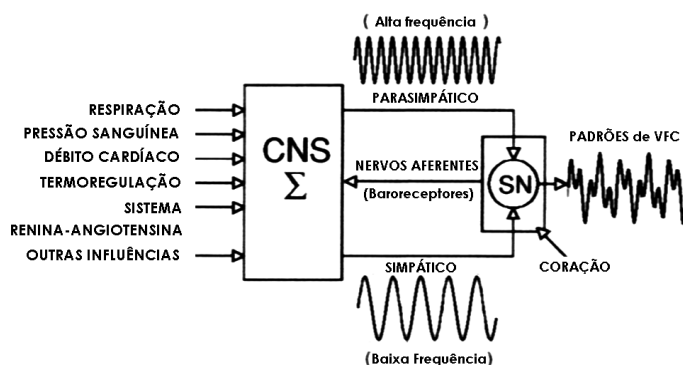


Gráfico: HeartMath Research Centre, McCRATHY, Rollin (2001). Mostra a ligação entre o sistema nervoso o coração e o cérebro. O ramo simpático acelera a FC enquanto que o parassimpático diminui. A VFC deve-se à interação entre dois ramos do SN e os sinais aferentes enviados a partir do coração para o cérebro (Rede de baroreceptores).

PSD: Densidade da Potência Espectral: Esta abordagem utiliza a Transformada de Fourier.

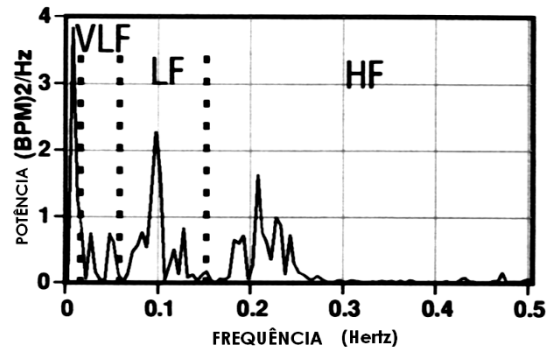


Gráfico: HeartMath Research Centre, McCrATHY, Rollin (2001). Esta figura mostra o espectro de potência da forma de onda da VFC. A potência (eixo dos Y) em cada banda de frequências reflete a atividade dos diferentes ramos do sistema nervoso.

Segundo o IHM, a análise Espectral de potência Reduz o sinal da VFC nos seus componentes constituintes de frequências e quantifica a potência Relativa destes mesmos componentes: O espectro de potência (PSD) divide-se em 3 Gamas principais de frequências:

VLF - Frequência extremamente Baixa (0.0033 a 0.04 Hz)	LF - Frequência baixa (0.1 Hz)	HF - Frequências altas (0.15 a 0.4 Hz)
Representa as alterações mais lentas no coração e é um índice da <u>Atividade Simpática</u>	É a <u>banda dos baroreceptores</u> porque reflete o sinal de feedback da pressão sanguínea enviado a partir do coração para o cérebro também altera a forma da onda da VFC. É uma banda de frequência mais complexa e pode refletir uma mistura da atividade Simpática e parassimpática.	Representa as alterações rápidas na FC e deve-se à atividade do SN Parassimpático <u>Atividade Parassimpática</u>

A potência dos componentes espectrais corresponde à área abaixo das frequências relevantes apresentadas em unidades absolutas (milissegundos quadrados). A potência total do sinal, integrado sobre todas as frequências é igual à variância de todo o sinal. Alguns investigadores têm utilizado o rácio do espectro de frequência baixo-a-alto como um índice (indicador) do equilíbrio entre o sistema nervoso simpático-parassimpático, contudo tal pressuposto continua controverso devido ao facto de uma compreensão completa das componentes de baixa frequência, segundo Ichiro Kawachi em colaboração com o Grupo de trabalho da “*Carga Alostática* (1997), a qual parece ser afetada pelos ritmos cerebrais gerados centralmente, influencias de retroação dos baro-receptores bem como pelos inputs quer de origem vagal quer simpática.

Como medida da atividade vagal, a análise espectral da componente de alta-frequência provavelmente não oferece informação adicional sobre as medidas do domínio-temporal da RSA (Respiratory Sinus Arrhythmia) - Arritmia Respiratória Sinusal. Por outro lado o significado e utilidade da componente de baixa frequência carecem de mais investigação.

Resumindo, a análise da VFC (quer pela variável tempo ou pelas análises espectrais) são métodos não invasivos de avaliar o input vagal sobre o ritmo cardíaco. A medida da VFC tem-se tornado um parâmetro bastante estandardizado (Ver o relatório da Task Force da *European Society of Cardiology*, 1996). Contudo a avaliação da VFC não requer pessoas credenciadas em eletrofisiologia porque a recolha de informação tem sido simplificada por softwares cada vez mais bem concebidos que não são caros sendo apenas necessário alguns instrumentos -



eletrocardiogramas (incorporados nos dispositivos), microprocessadores e software que efetue as análises Fourier.

Determinadas medidas obtidas, nos domínios do tempo e da frequência, estão altamente correlacionadas entre elas:

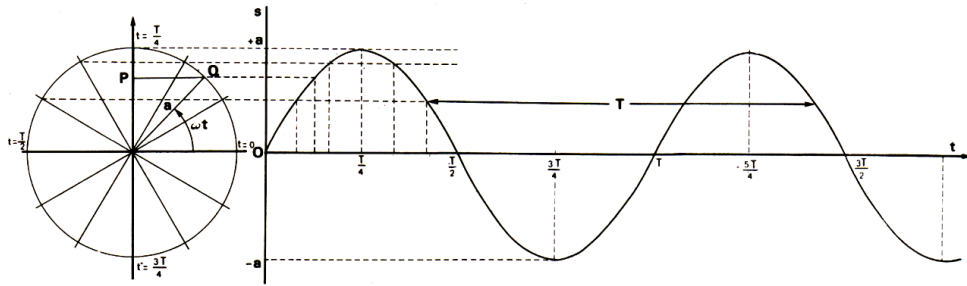
- i. SDNN, SDANN, TOTPWR e ULF;
- ii. SDNNIDX, VLF e LF;
- iii. rMSSD, pNN50 e HF;
- iv. A razão LF/HF não se correlaciona com nenhuma das outras medidas.

Alguns estudos mais recentes implementaram uma maneira alternativa para calcular o espectro de potências, baseando-se em métodos de auto regressão, não sendo necessária a existência de séries temporais tão estáveis, por outro lado a quantidade de cálculos a efetuar é muito grande. Outros estudos sugerem métodos com a finalidade de obter dados no domínio da frequência. Exemplos destes são: a High Order Spectra, a Short **Time Fourier Transform**⁽¹⁾ e a Continuous Time Wavelet Transform.

A TRANSFORMAÇÃO MATEMÁTICA DE FOURIER⁽¹⁾ (Fast Fourier Transform – Transformada de Fourier), dos valores da VFC em densidades espectrais de potência (PSD – Power Spectral Density), é utilizada para discriminar a quantidade de atividade simpática e parassimpática bem como e a atividade total do sistema nervoso autónomo.

(1): **FUNÇÕES PERIÓDICAS:** O melhor exemplo de uma função periódica é o nosso relógio. Minuto a minuto, o ponteiro maior move-se circularmente e, decorridos sessenta minutos, volta ao local de partida. Depois continua e, passados exatamente outros sessenta minutos, retorna à mesma posição. (É claro que o ponteiro das horas vai mudando de posição à medida que as horas passam). O ponteiro dos minutos num relógio é uma função periódica. O seu período é de exatamente sessenta minutos. De uma certa forma, o espaço de todos os minutos da eternidade – o conjunto infinito de minutos desde agora até sempre – pode ser descrito pelo ponteiro maior do relógio na margem do mostrador do relógio.

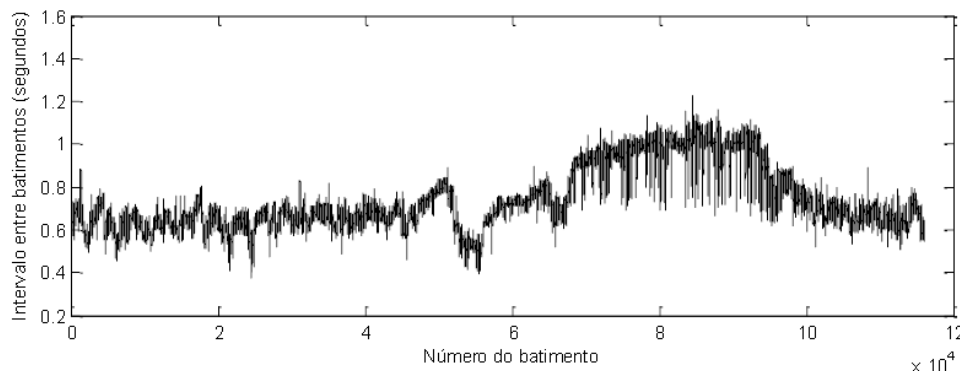
Para indicar outro exemplo: uma locomotiva a deslocar-se num caminho de ferro transfere a potência do motor para as rodas com movimentos do braço de cima para baixo ao longo da roda de forma que ela rode. Em cada volta completa da roda o braço volta à posição original –também este braço é periódico. A altura vertical do braço, quando o raio da roda da locomotiva é uma unidade, é definida como sendo a função seno. Esta é a função trigonométrica elementar ensinada nas escolas. A função coseno é a medida horizontal do braço. Tanto o seno como o coseno são funções do ângulo que o braço faz com a linha horizontal que passa no centro da roda, como se pode ver no exemplo a seguir: **IMAGEM:** À medida que a locomotiva se desloca para a frente, a altura vertical do braço desenha um padrão de onda, como se pode ver no desenho em cima. Este padrão é periódico, sendo esse período de 360°. De início a altura do braço é 0, depois sobe em forma de onda até chegar a 1, aí desce até chegar outra vez a 0, após o que este desce para valores negativos até -1, decrescendo então a sua magnitude negativa para 0. E depois o ciclo começa indefinidamente. O que Fourier descobriu foi que a maior parte das funções pode ser estimada a qualquer grau de precisão pela soma de muitas funções de seno e coseno (teoricamente, é necessário um momento infinito de funções para uma precisão quase perfeita). É este o famoso resultado das séries de Fourier. Esta expansão de uma função em termos da soma de muitas funções de senos e cosenos é útil em muitas aplicações matemáticas, quando a expressão matemática inicial é difícil de estudar, mas a soma de senos e cosenos, todos multiplicados por fatores diferentes, pode ser manipulada e avaliada – e isto é especialmente prático num computador. A área da matemática conhecida como análise numérica preocupa-se com métodos computacionais para avaliar funções e outras quantidades numéricas.



A análise de Fourier é uma parte substancial da análise numérica e consiste em técnicas para estudar problemas difíceis, muitos fornecidos por uma simples expressão matemática, usando as séries de Fourier de funções periódicas. Após o trabalho pioneiro de Fourier, as expansões que usavam outras funções simples, nomeadamente polinomiais (isto é, potências crescentes de uma variável: quadrados, cubos, etc), foram também desenvolvidas. Quando uma máquina calculadora calcula a raiz quadrada de um número, fá-lo por aproximação baseada num desses métodos. A série de Fourier de senos e cosenos é especialmente útil no cálculo relacionado com fenómenos que são naturalmente a soma de elementos periódicos – por exemplo, a música. Uma obra musical pode ser decomposta nos seus harmónicos. As marés, as fases da Lua e as manchas solares são exemplos de fenómenos simples e periódicos. Embora as aplicações das funções periódicas de Fourier a fenómenos naturais e os seus métodos computacionais sejam grande importância, é surpreendente o facto de as séries e a análise de Fourier terem aplicações úteis em matemática pura, um campo que nunca motivou particularmente Fourier. O mapeamento cerebral constitui um exame funcional e não anatómico do cérebro e baseia-se no traçado electroencefalográfico (EEG). Além do traçado do EEG, o exame de mapeamento serve-se de uma evolução tecnológica, que é a análise quantitativa, topográfica e estatística do EEG. O Teorema de Fourier mostra que qualquer evento oscilatório pode ser graficamente apresentado por um conjunto de ondas, formadas por várias outras ondas, que somadas, resultam numa onda semelhante que as contém. Por isso, numa atividade alfa vista no EEG, podem estar embutidas outras atividades como beta, delta e teta. A Transformação Rápida de Fourier ou “Fast Fourier Transformation” (FFT) é um procedimento matemático que decompõe as atividades do EEG, permitindo-nos avaliar outras atividades subjacentes (PERES, Maria Júlia P. 1998), o mesmo acontece para o ECG.

Além dos métodos lineares existem também os não lineares, tais como o Capacity Dimension, o Correlation Dimension, os Largest Lyapunov Exponent, a Hurst Exponent, e a Detrended Fluctuation Analysis.

Os métodos enunciados são os mais comuns para o estudo das séries temporais de sinais biológicos. Seguidamente é explicada a entropia e os métodos nela baseado, que posteriormente vão dar origem ao método da Multiscale Entropy.



Representação gráfica de uma série temporal constituída por intervalos RR, durante um período de 24 horas.
Fonte do Gráfico: Tiago M. Pires (2011), “Quantificação da complexidade do ritmo cardíaco usando o método da Multiscale Entropy”; Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Biomédica; FCT-UNL; Nov. 2011.



SERÁ ESTE UM MÉTODO ACESSÍVEL E PRÁTICOS PARA A PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO?

As séries temporais analisadas por este trabalho são obtidas a partir de um ECG. Os **intervalos de tempo entre ondas R**, do complexo QRS, consecutivas são registados formando as séries de dados. Seguidamente tem-se um exemplo de parte de uma dessas séries temporais:



SOFTWARE: Com o objetivo da obtenção das curvas **MSE** (*Multiscale Entropy*), as séries temporais são submetidas a um algoritmo. Este foi implementado em linguagem Matlab. Os resultados obtidos pela análise linear das séries temporais tem em conta, os intervalos de tempo entre batimentos e as oscilações das frequências cardíacas instantâneas. Diversas medidas nos domínios do tempo e da frequência foram calculadas e descritas nas secções seguintes.

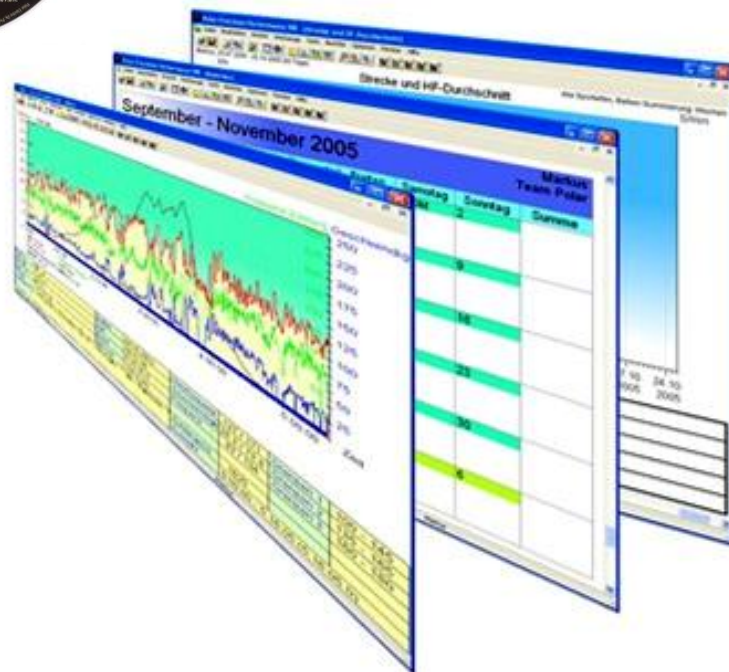
RESULTADOS DA ANÁLISE LINEAR: O HRV Toolkit foi o software escolhido para efetuar esta análise. Os resultados são apresentados em tabelas, nas quais estão representadas as médias e os desvios padrão obtidos para os diferentes grupos de indivíduos.

– Domínio do tempo:

- 1º. A análise no domínio temporal inicia-se com a medição da média de todos os intervalos de tempo entre batimentos sinusais consecutivos (AVNN); A frequência cardíaca média é igual ao inverso destes valores.
- 2º. Uma outra medida útil na análise no domínio temporal é a média de todos os desvios padrão entre os intervalos NN consecutivos (SDNN).
- 3º. O desvio padrão das médias dos intervalos NN de todos os segmentos de cinco minutos, permite estimar as alterações do ritmo cardíaco em ciclos maiores do que 5 minutos (SDANN).
- 4º. Em seguida foi calculada a raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças entre intervalos NN adjacentes (rMEED); Esta medida expressa, as variações de alta frequência do ritmo cardíaco.
- 5º. Outras medidas resultantes de variações instantâneas das séries temporais, isto é, de variações de alta frequência, são a obtenção do número de diferenças entre intervalos NN consecutivos cujos valores sejam superiores a milissegundos. Em seguida é calculada a sua proporção em relação número total de intervalos NN (pNN10): 10 milissegundos;
- 6º. pNN20: intervalos NN consecutivos superiores a 20 milissegundos; pNN30: 30 milissegundos; pNN40: 40 milissegundos; pNN50: 50 milissegundos; pNNx: distribuição da média dos pNNx



ÁREA	DOMÍNIO	OBJETIVOS
GERAL	Transdisciplinar	A análise da HRV permite o estudo do estado de saúde do coração e do comportamento do sistema nervoso autónomo, responsável pela regulação da atividade cardíaca. Diversos estudos ao longo dos últimos 20 anos têm reconhecido uma forte ligação entre alterações do sistema nervoso autónomo e a mortalidade provocada por doenças cardiovasculares.
Medicina	Patologias	Os fatores que influenciam a variação da frequência cardíaca: Sistema nervoso autónomo; Pressão arterial; Respiração; Género; Idade; Medicamentos; Tabaco; Álcool; Sono; cansaço e Patologias: – Enfarte do miocárdio; Arritmia cardíaca; Diabetes; Insuficiência renal; Transplantes de coração; Disfunção do miocárdio; Modificações da VFC devido a intervenções específicas: – Bloqueadores Beta-adrenérgicos; Drogas antiarrítmicas; Escopolamina; Trombolises; Treino físico; Utilização Clínica da VFC: – Avaliação do risco depois de enfarte do miocárdio agudo; Avaliação da neuropatia do diabético; outros...
Desporto	Atletas	Correlação entre a VFC e as variáveis funcionais e metabólicas de atletas; VFC e episódios de morte súbita em atletas de alta competição (futebolistas);
Educação Física	Alunos	Atividade física habitual e a VFC em crianças em idade escolar;
Fitness	Exercício e saúde	Prescrição do exercício físico e saúde e a VFC como método de aferição dos ganhos.





EQUIPAMENTO USADO PARA REGISTO DA VFC

INTERVALOS DE TEMPO CURTOS

INTERVALOS DE TEMPO LONGOS

Desporto	Educação Física	Fitness	Medicina	Medicina	Investigação Biomédica:
Fisiologia do Exercício	Fisiologia do Exercício	Fisiologia do Exercício	Patologias	Patologias	Psicofisiologia, Estudos do sono, ECG: Cardiologia, Hemodinâmica Cardiovascular, Fisiologia do Exercício, Monitorização Remota

Monitores de frequência cardíaca
POLAR S810
ou POLAR Vantage NV



POLAR RS800CX

Eleto-Cardio-Grama ECG

Um dispositivo portátil, Holter, permite monitorizar a atividade elétrica produzida pelo coração, durante um período de **24 horas**.

Funções de frequência cardíaca do pulsómetro Polar RS800

- ECG do ritmo cardíaco (%/ppm): HRR%/ppm
- Prognóstico do ritmo cardíaco máximo.
- Sport Zones da Polar/Indicador/bloque
- Ritmo cardíaco medio por corrida
- OwnZone®: encontre a sua zona pessoal de exercício
- Indicador gráfico da zona objetivo
- Zonas objetivo segundo o ritmo cardíaco com alarme visual e sonoro
- OwnCal®: gasto calórico
- Teste de fitness da Polar com OwnIndex®
- Resumo semanal do treino
- Resumo total do treino
- Arquivo em memória: 99
- **Variação RR**
- Frequência Cardíaca mínima

Equipamento usado por Tiago Marques Pires, na sua dissertação de mestrado integrado em engenharia biomédica na Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa e cujo conteúdo foi utilizado para descrever a metodologia de análise dos dados inerentes à VFC. Para compreender em mais profundidade este processo recomendo a consulta da TESE de MESTRADO em:

http://run.unl.pt/bitstream/10362/6630/1/Pires_2011.pdf

Funções de Ligação ao Computador do pulsómetro Polar RS800

- **Software Polar Protrainer: 5**
- Comunicação de dados por infravermelhos bi-direcional
- Uplink: envio de configurações desde o software ao MRC
- Interface IR opcional (porta USB ou serie RS232): Opcional
- Transmissor incluído de serie: W.I.N.D.

Ciclo-computador Pulsómetro Polar CS600X (250,00 €, promoção na fitnessdigital: 235,00 €): Gravação R-R - A taxa de gravação R-R regista os intervalos de batimentos cardíacos, i.e., os intervalos entre batimentos sucessivos. Esta informação também é apresentada nas amostras gravadas, como a frequência cardíaca instantânea, em batimentos por minuto. Quando se gravam todos os intervalos também é possível visualizar extra-sístoles e artefactos cardíacos. Recomendamos o uso de gel de contacto (gel para ECG) para otimizar o contacto entre a sua pele e o transmissor. As leituras interpretadas como incorretas nos dados da frequência cardíaca, podem ser ajustadas e corrigidas com o software Polar ProTrainer 5.

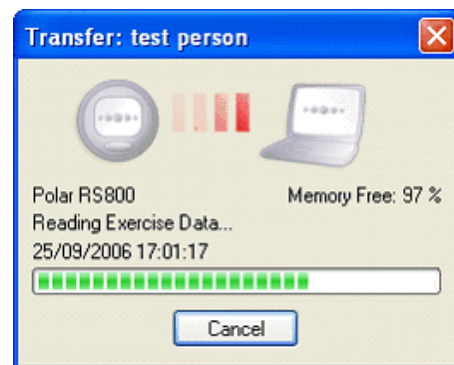
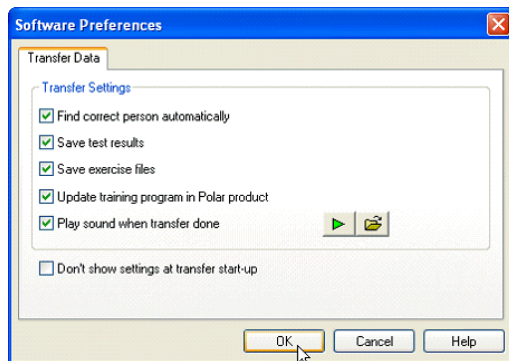




Exemplo de uma sequência de passos para efetuar uma análise dos dados recolhidos:

1.º PASSO: usar o monitor POLAR na função RR de forma a armazenar automaticamente os intervalos RR consecutivos;

2.º PASSO: Descarregar o ficheiro no software POLAR Protrainer 5 que vem com o equipamento POLAR (Software Polar Protrainer: 5 - POLAR S810 ou POLAR RS800CX). Para análise foi selecionado um segmento de dados com um período de duração entre 140 a 340 segundos.



Existe outro tipo de software que permite igualmente analisar a VFC e armazenar os ficheiros em formato universal ASCII text file para posterior *upload* pelos software de análise

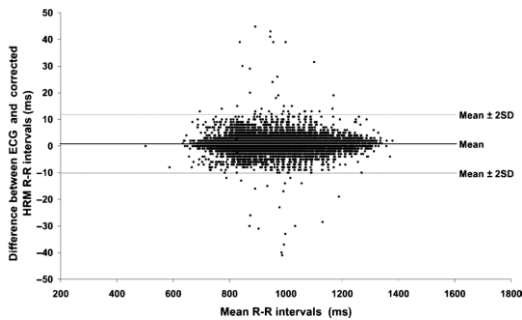
Empresa Projeto	Hardware	Software	Formato-Ficheiro
POLAR	POLAR S810	Software Polar Protrainer: 5	ASCII text file
INSTITUTE HEART MATH	EmWave hardware	emWave Software	?
WILD DIVINE	Iom ACTIVE FEEDBACK HARDWARE	Grapher Software	ASCII text file



3.º PASSO: A Fig.1, 2 e 3 mostram a análise efetuada pelo software desenvolvido na Universidade de Kuopio no departamento de física aplicada na Finlândia por Juha-Pekka Niskanen e colaboradores em 2002, cujo objetivo é a análise avançada da VFC. Ou seja, utiliza os dados obtidos a partir dos ficheiros do software *POLAR*, software *emWAVE* (Institute Heart Math) ou o programa acessório *Grapher* (Wild Divine) que também permitem o registo da informação no formato referido.

Fiabilidade do equipamento Polar relativamente ao ECG para detetar os intervalos R-R. Será o monitor POLAR™ um equipamento fiável e acessível em campo para avaliar a VFC?

Autor	Tema	Referência	Validade do POLAR S810 para o registo fiável da Variabilidade da frequência cardíaca (VFC).
François Xavier Gamelin, Serge Berthoin and Laurent Bosquet;	Validity of the Polar S810 Heart rate Monitor to measure R-R Intervals at rest	Medicine & Science in Sports & exercise (2006); ACSM; Vol. 38; N.º 5; pp. 887-893	A medição da VFC requer normalmente um eletrocardiograma (ECG) de elevada qualidade com uma taxa de amostragem superior aos 250 Hz e um algoritmo preciso para detetar o complexo QRS. Ao longo dos anos mais recentes, vários gravadores ECG ambulatoriais ou monitores Holter, que satisfazem esses requisitos, foram desenvolvidos, permitindo o uso laboratorial. O custo e a complexidade destes equipamentos tornou a análise da VFC difícil fora do contexto laboratorial e particularmente em condições do treino físico de campo. Com o advento dos monitores de FC sem fios (HRM) com cintas elásticas contendo elétrodos vieram permitir a deteção dos intervalos R-R com uma resolução de 1 ms representando uma interessante e acessível alternativa aos equipamentos ECG ambulatoriais fixos disponíveis aos treinadores e médicos. Este estudo comparou dados e parâmetros da VFC gravados pelo HRM (Monitor de Frequência Cardíaca – MFC) Polar S810 e o ECG. Os resultados deste estudo mostram que os MFC podem fornecer medidas da VFC consistentes com os registos dos ECG em sujeitos saudáveis durante um teste ativo ortostático. A taxa de erro na deteção das ondas-R para o Polar comparado com o sistema ECG foi de 0,40%. Este valor está em concordância com estudos prévios que relatam uma taxa de 0,32-2,8% (8,17). O erro mais comum que ocorre a nível do sinal não corrigido do MFC foi o erro tipo 4 (muito poucos intervalos R-R detetados). Representou 75 e 56% do total de erros na posição de pé e supino respetivamente. A origem deste erro não é conhecida, mas uma falta de contacto entre a pele e o elétrodo da cinta elástica pode ser a causa da diminuição da amplitude da onda-R e da incapacidade para a detetar. O tipo de erro 5 (demasiados intervalos R-R detetados) foi o segundo erro mais comum. Parece que este erro resulta de múltiplos desencadeadores durante uma única contração cardíaca. Este erro pode ter sido provocado pelo facto do NFC ter registado uma onda-T, uma onda-P e interpretado/registado como uma onda-R ou ambos.
L.C.M. Vanderlei, R.A. Silva, C.M. Pastre, F.M. Azevedo and M.F. Godoy	Comparison of the Polar S810 monitor and the ECG for the analysis of heart rate variability in the time frequency domains	Brazilian Journal of medical and Biological research (2008); N.º 41; pp. 854-859	Este processo pode ter sido responsável pelas diferenças mínimas observadas entre os valores obtidos com os dois dispositivos comparados. Contudo, em nenhum dos casos não foram encontradas diferenças estatísticas significativas, sugerindo que não houve influência nos resultados. Uma vez que a recolha de dados a partir dos dois equipamentos foi efetuada em simultâneo, a localização da banda elástica do dispositivo Polar S810i próximo dos eletrodos do ECG pode eventualmente ter criado interferência nalgum momento, causando erros na captura de sinais, que podem explicar a ligeira diferença nos valores. A ausência de diferenças significativas entre os valores calculados pelos dois instrumentos e a elevada correlação entre os instrumentos sugere que o dispositivo Polar S810i, que oferece as vantagens do “baixo custo” e maior facilidade de manuseamento prático com respeito à aplicação e acesso, é capaz de gerar séries RR em repouso e durante o exercício que podem ser usadas para análise da VFC tanto nos domínios temporais como frequências de forma tão fiável quanto as medidas efetuadas pelo ECG. Isto demonstra muito boas perspectivas para utilização pelos profissionais dos cuidados de saúde e fitness para a avaliação da FC e análise da VFC.



Posição de pé. Linha central sólida igual a 0 que significa que as diferenças entre os dois equipamentos para detetar os intervalos R-R e as linhas exteriores a tracejado é igual a ± 2 desvios padrão (SD) relativamente à média.



Juha-Pekka Niskanen, Mika P. Tarvainen, Perttu O. Ranta-aho, and Pasi A. Karjalainen;

Software for advanced analysis - (2002)

University of Kuopio Department of Applied Physics Report Series ISSN 0788-4672

Utilização do hardware **POLAR S810** como instrumento de registo da VFC. É um instrumento fiável capaz de armazenar automaticamente intervalos consecutivos e é acessível em termos económicos quando comparado com outros ECG comerciais ou equipamentos de mensuração dos intervalos RR. A imprecisão das medidas dos intervalos RR mostraram-se inferiores a 3 ms o que é suficiente para a análise da VFC. Foi usado o software Polar Precision Performance™ software.

A resposta é sim!... é um equipamento que permite com rigor analisar a VFC e utilizar este indicador como marcador pertinente relativamente á coerência fisiológica dos sujeitos sujeitos a planos de prescrição de exercício físico e respetivos ganhos positivos a nível da VFC.

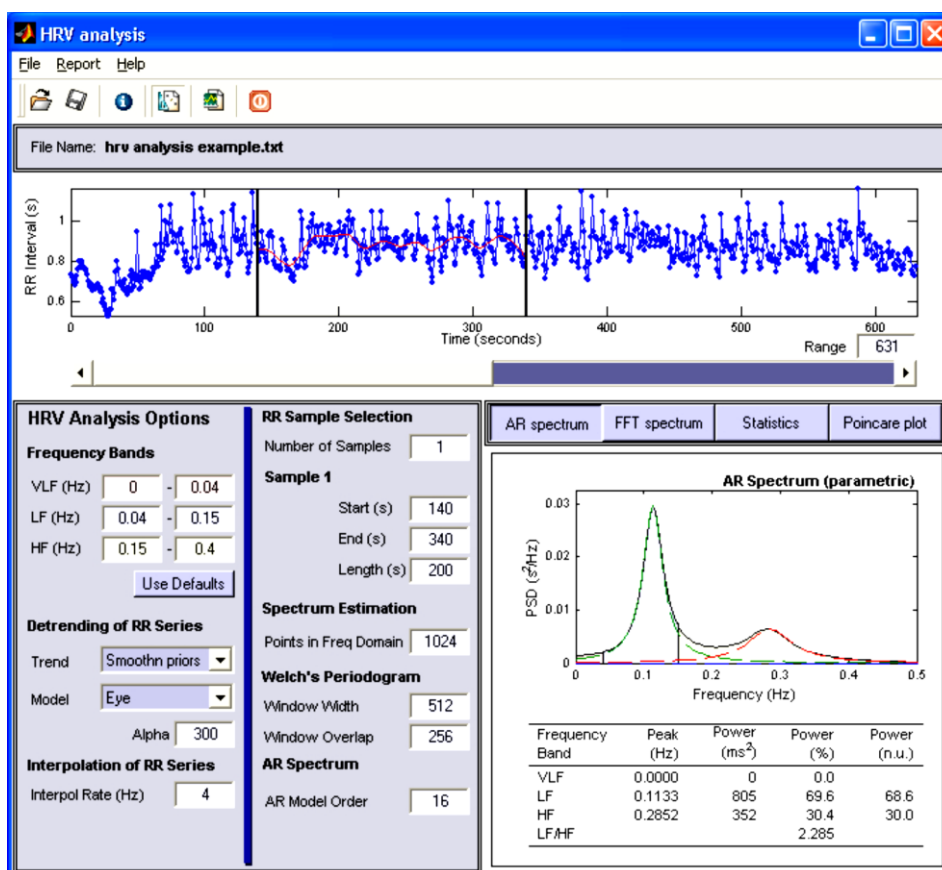


Figura 1:

Este software, como outros do género, calculam todos os domínios temporais e frequências da VFC. Todos os parâmetros podem ser sumarizados da seguinte forma

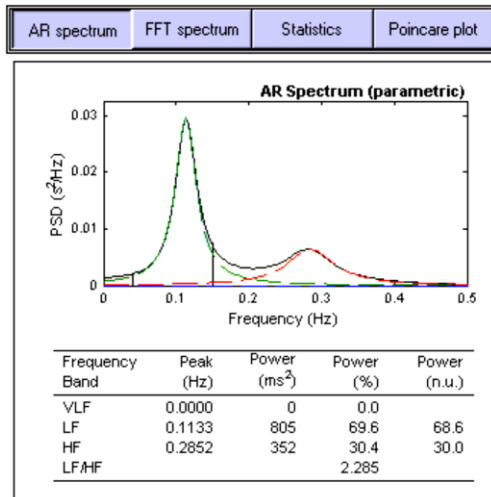
Variável	Unidades	Descrição
MEDIDAS ESTATÍSTICAS:		
Média & STD RR	S	Média e desvio padrão do intervalo RR selecionado
Média & STD FC	1/min	Média e desvio padrão do intervalo FC selecionada
RMSSD	ms	Raiz quadrada das sucessivas diferenças dos intervalos RR
NN50	Contagem	Número de intervalos consecutivos que diferem mais de 50 ms
pNN50	%	Valor percentual dos intervalos RR consecutivos que diferem mais de 50 ms
MEDIDAS GEOMÉTRICAS:		
Índex Triangular RR	ms	Integral da amostra da distribuição de densidade dos intervalos RR divididos pelo valor máximo da densidade da distribuição
TINN	ms	Largura de base da diferença da raiz quadrada mínima da interpolação dos intervalos RR da amostra da distribuição de densidade
MEDIDAS NÃO LINEARES (Poincaré)		



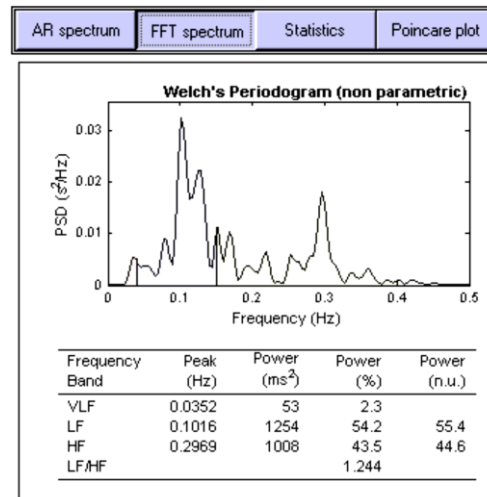
SD1	ms	Desvio padrão do tração Poincaré perpendicular á linha-de-identidade
SD2	ms	Desvio padrão do traçado Poincaré ao longo da linha-de-identidade.

MEDIDAS ESPETRAIS (Paramétricas e não paramétricas)

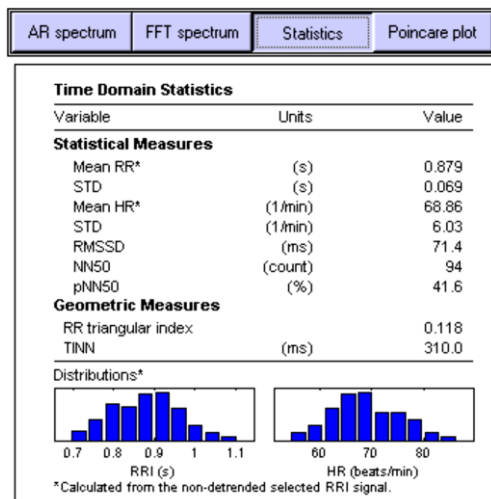
Frequência Pico	Hz	Frequências pico da densidade do espectro de potência (PSD) estimado para as bandas de frequência VLF, LF e HF
Potência	ms ² , % e n.u.	A potência para as bandas de frequência VLF, LF e HF em ms ² e em valor percentual. Para as bandas LF e HF a potência é também representada em unidades normalizadas (n.u.)
LF/HF	%	Racio da potência nas bandas de frequência LF e HF em [ms ²]



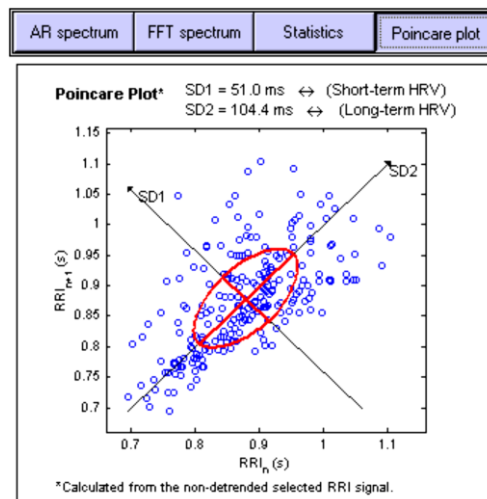
a)



b)



c)



d)

Diferentes opções que o programa oferece no seu interface:

a) Resultados estimados do espectro AR; b) resultados estimativos do espectro base resultados da FFT (Transformada de Fourier); c) parâmetros do domínio-temporal e histogramas de distribuição; d) Resultados do traçado de Poincaré.

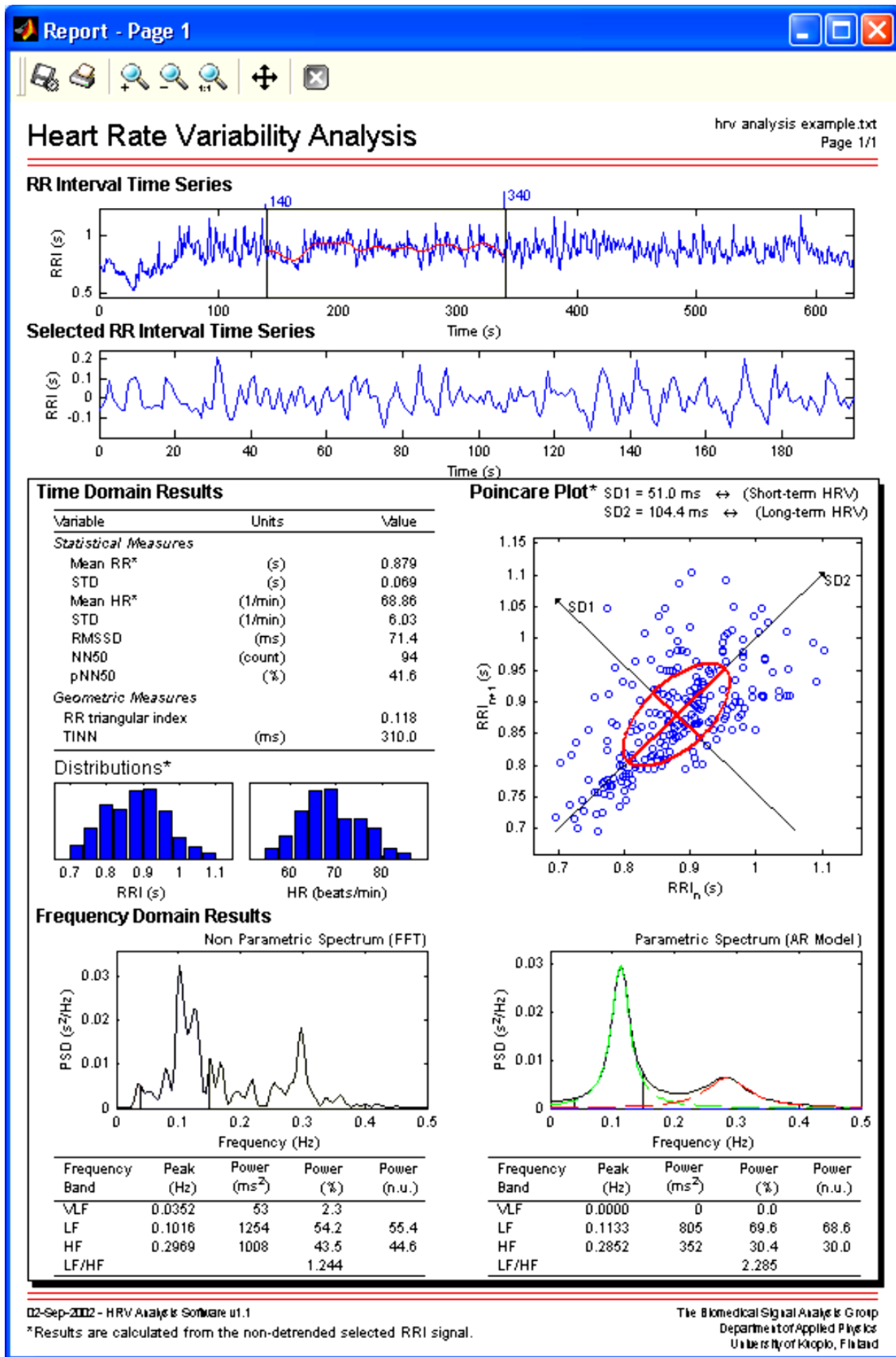
Este software de análise da VFC calcula todos os domínios de tempo e frequência nos cálculos da VFC. O software foi desenvolvido de forma a simplificar o processamento de dados bem como num interface gráfico de fácil compreensão e análise. Existem vários software que realizam este tipo de processamento. O monitor de frequência cardíaca POLAR © S810 permite a exportação dos dados da série temporal através do software Polar Protrainer: 5 num formato

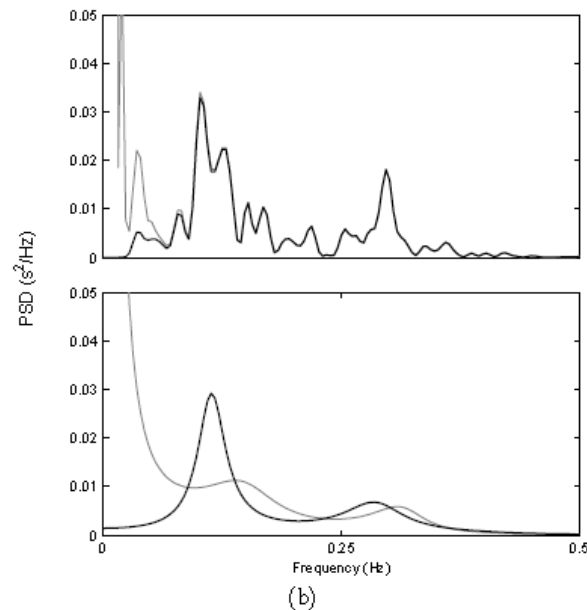
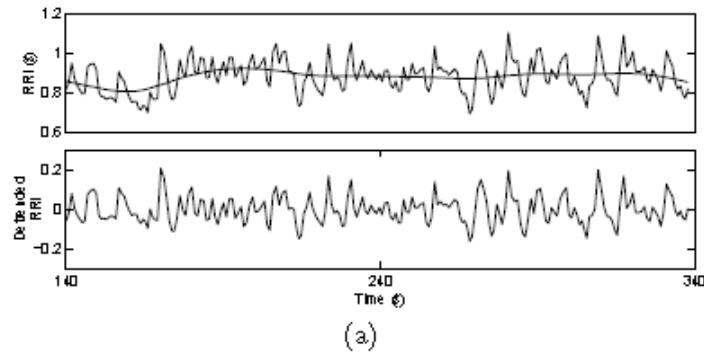


universal ASCII text file. A facilidade na importação de dados gravados neste formato permite grande versatilidade na utilização de vários tipos de software de análise da VFC.

Disponibilidade:

O software de análise da VFC para Windows está disponível de forma gratuita depois de requisitado. Se houver interesse em descarregar o software deve fazê-lo em: <http://venda.uku.fi/research/biosignal> ou enviar um email para Pasi.Karjalainen@uku.fi.





a) Os dados correspondentes aos intervalos RR medidos com a “trend” tendência estimada (em cima) e os dados do intervalo RR “detrended”;

b) PSD estimada para os intervalos de dados RR originais (linha fina) e “detrended (linha grossa) através do método periodograma de Welch (em cima) e pela utilização do modelo AR do 16º ordem.

[DFA: detrend fluctuation analyses – método para a determinação da auto-afinidade estatística de um sinal]

OUTROS RECURSOS:

Ary Goldberg, Luís A.N. Amaral e outros colaboradores estão na base da criação dos “componentes de novos recursos de investigação para sinais fisiológicos complexos” inaugurado por volta do ano 2000 pelo *National Institutes of Health* (NIH) com o objetivo de estimular a atual investigação no âmbito do estudo cardiovascular e outros sinais biomédicos complexos. Este recurso possui 3 componentes independentes a saber:

PhysioBank: é um grande arquivo e em crescimento constituído por registos digitais bem caracterizados de sinais fisiológicos e dados relacionados para uso pela comunidade de investigação biomédica. Inclui bases de dados de sinais cardiopulmonares neuronais e outros sinais biomédicos multiparamétricos de sujeitos saudáveis e de pacientes portadores de uma gama de condições relacionadas com implicações maiores de saúde pública,



incluindo arritmias que ameaçam a vida, falha congestiva cardíaca, apneia do sono, desordens neurológicas e envelhecimento;

PhysioToolkit: é uma livreria de software de recurso-livre disponível para o processamento e análise de sinais fisiológicos, permitindo a deteção de eventos fisiológicos significativos pelo uso tanto de técnicas clássicas como métodos novos baseados na física estatística e dinâmica não-linear, o display interativo e a caracterização dos sinais, a criação de novas bases de dados, a simulação de sinais fisiológicos e outros, a avaliação e comparação quantitativa de métodos de análise e a análise de processos não-estacionários;

PhysioNet: é um fórum online vocacionado para a disseminação e permuta de sinais biomédicos gravados e software de fonte-livre para os analisar. Fornece as condições para a análise cooperativa de dados e a avaliação de novos algoritmos propostos.

O acesso eletrónico livre aos dados PhysioBank e software PhysioToolkit através da world Wide Web (<http://www.physionet.org>), PhysioNet oferece os serviços e o treino através e tutoriais on-line para assistir nos vários níveis de maestria destes recursos (Circulation; 101; e215-e220)

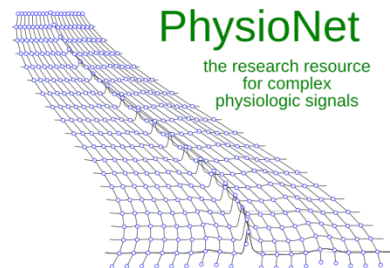
Investigações e descobertas recentes indiciam que uma tal base de dados complexa pode conter “informações ocultas”, a qual se define como o tipo de informação que nunca se tornou visivelmente aparente e a qual não foi extraída através dos métodos convencionais de análise. Tal informação promete ser valiosa do ponto de vista clínico (antevendo mortes cardíacas súbitas em pacientes ambulatoriais ou catástrofes cardiopulmonares durante procedimentos cirúrgicos). Pode estar relacionada com determinados mecanismos a nível da biologia e fisiologia molecular. Com o advento de ferramentas computacionais sofisticadas (mas acessíveis), e métodos poderosos de armazenamento e disseminação de vastas quantidades de informação, a comunidade de investigação biomédica parece estar à beira de um grande avanço tanto a nível clínico como nos níveis básicos da investigação.

COMO INICIAR O USO DO PHYSIONET?

O único pré-requisito para o uso do PhysioNet é um navegador (servidos de busca) e uma ligação á internet. Para iniciar deve-se visitar a página de receção <http://www.physionet.org>. Não são cobrados quaisquer valores pelo uso do PhysioNet, embora seja exigido o registo livre caso queiramos contribuir com dados ou software. Os visitantes pela primeira vez podem querer iniciar a sua pesquisa e exploração dos recursos online seguindo os links da página de receção até ao PhysioBank e depois seguir para uma introdução relativas aos arquivos PhysioBank os quais contêm ponteiros relativos às amostras de bases de dados disponíveis e também sugestões para as observarem.

O software PhysioToolkit pode ser descarregado em forma de fonte ou numa versão pré-compilada para o sistema operativo Linux/x86, Solaris/Sparc ou MS-DOS/MS-Windows (versão pré-compilada para outros ambientes também está disponível).

Todos aqueles que aderirem a este projeto são convidados a partilhar comentários e contribuições de dados e software para revisão, discussão e possível inclusão a nível do





PhysioBank e PhysioToolKit. Aos contribuintes é-lhes solicitado que revejam as linhas de orientação (regras) no site: <http://www.physionet.org/guidelines.shtml>.

O PhysioNet é apoiado por servidores Web espelho em várias localizações á volta do mundo para permitir um acesso fiável á comunidade de investigação. Os utilizadores são convidados a replicar o website PhysioNet localmente e a adicionar os respetivos sites á sua lista de “espelhos”.

INTERPRETAÇÃO DOS DADOS:

Já sabemos o que utilizar, como utilizar e para que serve a sua utilização. Estamos perante um conjunto de dados e informação em forma gráfica mas não sabemos como utilizar essa informação para reafirmar o nosso plano de exercícios físicos?

Podemos enquadrar a análise e interpretação dos dados em duas dimensões complementares. Obviamente que a dimensão quantitativa dos dados carece de conhecimentos no domínio da “ciência do coração”, porém, existe a função simbólica da análise e interpretação que normalmente não é tão considerada e validada no contexto da comunidade científica. Contudo, face às recentes investigações no âmbito da mecanobiologia, o corpo de conhecimentos desenvolvido pelos que têm desenvolvido a psicomotricidade ganha cada vez maior expressão bem como a “relação entre a motilidade e a inteligência, já que é pelo movimento que o pensamento se vai estruturando” como afirma Vitor da Fonseca (1976). É dentro do espaço tónico-emocional (mecanotransdução), e afetivo que devemos integrar a psicomotricidade, na medida em que é pelo corpo que as situações dialéticas de recusa, repulsão, prazer e desprazer se expressam e se manifestam com atinentes gradações tónico-posturais, tónico-gestuais” e eu acrescento tónico-patológicas (problemas de coração como exemplo). “O corpo não é um tratado de anatomia nem um atlas de ossos e articulações, ele é o ponto de referência central das preocupações da neuropsiquiatria infantil” e adulta, “porque é o primeiro instrumento da vida emocional e relacional” afirma Vitor da Fonseca (1976). “Ao situarmos o estudo do movimento” seja no âmbito da macromotricidade (Expressão motora), ou da micromotricidade (molecular|bioquímica), “no horizonte terapêutico, é elementar considerar o corpo como um lugar existencial onde permanece um ser, uma vida, uma história”. “O corpo é um instrumento de participação afetiva e é nesse campo que devemos considerá-lo em TPM”, visão esta que ultrapassa o corpo visto apenas como um mero sistema produtor de complexos sinais fisiológicos passíveis de serem organizados segundo categorias de sinais digitais biomédicos complexos para estudo via algoritmos matemáticos não-lineares. É importante reconciliar estas duas realidades aparentemente separadas e integrá-las não só a nível da medicina como das ciências do exercício físico e saúde praticadas nas ISCF, sejam ginásios, health-Clubs, academias, associações, clubes desportivos, etc.

Se compreendermos que o cérebro contém 3 estruturas herdadas filogeneticamente, podemos de forma muito mais ponderada e sensata, reconhecer e lidar com isto, afirma a Dr^a Elaine de Beauport (1996) no seu livro “*The Three Faces of Mind*”.

Assim, o que a Dr^a Elaine Beauport (1996) constata é que as partes mais arcaicas do cérebro são necessárias (porque fornecem o suporte para a vida e sobrevivência), e frequentemente não são integradas de forma apropriada com as outras estruturas do cérebro. Na perspetiva de Elaine Beauport (1996) o modelo fisiológico do cérebro do Dr. Paul MacLean (1973) apresentado no livro “*A Triune Concept of The Brain and Behaviour*”, forneceu em parte



um modelo psicológico ou uma metáfora pela qual podemos melhor compreender o nosso comportamento.

Como resultado da sua integração do modelo de Paul MacLean (1973), Elaine Beauport (1996) fundou a “*Mead School*” onde focou a sua atenção nas crianças e depois mudou para os adultos explicando que existe uma profunda filosofia por detrás deste percurso. Fizeram coisas extraordinárias na *Mead School* em termos da expansão das capacidades de aprendizagem e na extensão da consciência das crianças, mas repararam que a sua luta acontecia sempre com os pais. As crianças queriam ser amadas pelos pais e agradar aos mesmos. Tornou-se evidente que o *horizonte limitador* se encontrava na mente os adultos, porque tudo o que faziam com a mente das crianças era limitado pelo que os pais eram capazes de entender ou apreciar ou até encorajar. Por isso, o futuro do mundo não passa por mudar as crianças mas em mudar a mente dos adultos, afirma Elaine Beauport (1996), e são exatamente os profissionais de contacto nas ISCF que podem fazer a diferença desde que possuam esta visão integrada da “*unidade mente-corpo*”. Não se trata apenas da nossa relação com a nossa mãe e pai com a qual temos que lidar, ou com aqueles que os representam simbolicamente na nossa vida social ou profissional, trata-se sim de desenvolver a nossa qualidade emocional de vida. É isto que interessa de facto, que as pessoas possam ser educadas sobre o facto de possuírem um cérebro emocional e que possuem um cérebro comportamental (reptiliano) que reage e interage e forma padrões, e que se não forem respeitados determinados pressupostos, se não se resolver a nível psíquico os conflitos e medos, mais tarde ou mais cedo, os nossos complexos dados fisiológicos poderão fazer parte de uma qualquer base de dados médica.

Quando uma criança vai para a escola, ou já em adulto procura o médico ou um ginásio, não vai apenas educar a mente, mas também as outras importantes partes do cérebro, as estruturas filogenéticas do mesmo. Tanto a estrutura límbica e a estrutura reptiliana também vão para a escola, vão para o trabalho ao ginásio ou ao centro comercial. “*Os pais enviam as crianças para a escola para educar a mente racional*”, vão ao ginásio para combater aquilo que desgostam em si ou rejeitam, ou ao médico anestesiar e silenciar as mensagens do corpo que os trai com a doença mas, “*e o que acontece com as outras duas componentes*, Elaine Beauport (1996).

Segundo Elaine Beauport (1996) se analisarmos o cérebro de forma original como energia, o sistema corporal como energia a qual se diferencia nos vários órgãos corporais efetores, e em três diferentes estruturas cerebrais, então podemos propor processos desde o mais denso e evidente até ao mais subtil ou invisível. Assim, Elaine Beauport (1996) propõe as várias inteligências, cada uma das quais se comporta na sua forma particular e cada qual pode ser educada. Enquanto todas as escolas, centros de saúde e instalações de saúde e condição física (ISCF) não possuírem um centro para as multi-inteligências, um centro de “*como-as-pessoas-aprendem*”, não creio que a sociedade jamais vá mudar, na opinião de Elaine Beauport (1996). Tanto o personal trainer como o professor de musculação e cardiovascular ou de aulas de grupo, quando orientam pessoas nas suas salas de equipamento ou nas classes que orientam, estão a lidar com “*unidades mente-corpo*”, ou seja, o impacto das suas aulas podem fazer ou não uma verdadeira diferença do ponto de vista humano e não apenas biomecânico ou fisiológico.

Expressando a sua preocupação e mostrando o seu interesse, Elaine Beauport desenvolveu exercícios educacionais para os três cérebros. A compreensão deste sistema triuno e um ensino estruturado segundo estes princípios terá um grande impacto nas nossas vidas. Exercícios que solicitem esta dinâmica poderão salvar casamentos, famílias e relacionamentos, reduzir o crime,



melhorar a saúde, beneficiar a paternidade, atingir a satisfação na vida. O sistema límbico controla o sistema nervoso autónomo e localiza-se logo por baixo do neocórtex sendo essencialmente um sistema de órgãos químico-hormonal que regem o afeto, sentimentos/emoções, memória de curto prazo, olfato, atividade oral, prazer/dor, luta-ou-fuga, disposição e a sexualidade. Podemos pensar que somos não emocionais quando pensamos, mas todos os “pensamentos” em termos neuronais “passam” pela região límbica e são influenciados pela sua atividade emocional. O IHM afirma em “ciência do coração” que o coração é o mais poderoso gerador de padrões de informação rítmica no corpo humano. Ele funciona como um centro sofisticado de processamento e codificação de informação e possui um sistema de comunicação com o cérebro muito mais desenvolvido que a maioria dos órgãos do corpo. Em cada batimento cardíaco, o coração não bombeia apenas sangue, mas transmite complexos padrões de informação neurológica, hormonal de pressão e eletromagnética não só para o cérebro com quem tem uma relação próxima, mas também através de todo o corpo, participando ativamente na regulação de todas as funções fisiológicas. Enquanto ponto nodal crítico relativamente a muitos dos sistemas interatuantes do corpo, o coração está numa posição única enquanto ponto de entrada de uma rede de comunicação que liga o corpo, mente, emoções e espírito. Se trabalhamos com ele, através dele e para ele, teremos que o compreender e tratar em todas as suas dimensões.

Voltando à questão inicial, “como utilizar essa informação para reafirmar o nosso plano de exercícios físicos?”, e de forma a responder teremos que organizar e traduzir a informação ao nosso dispor em ações coerentes e objetivas através de uma planificação bem organizada.

COMO INTERPRETAR E UTILIZAR DE FORMA DESCODIFICADA, tanto a complexa *informação* dos sinais fisiológicos traduzidos em gráficos PSD (Densidade de Potência Espectral) resultantes da análise da VFC (Variabilidade da Frequência cardíaca) conjugando-a com uma análise simbólica dos mesmos problemas e finalmente traduzir essa compreensão num conjunto articulado e coerentes e estratégias e estímulos (ações práticas de exercícios físicos) estáticos e/ou dinâmicos, benéficas para o cliente/paciente codificados num conjunto de movimentos corporais planeados, organizados e repetidos com o objetivo profilático de recuperar, manter ou melhorar uma ou mais componentes da aptidão física:

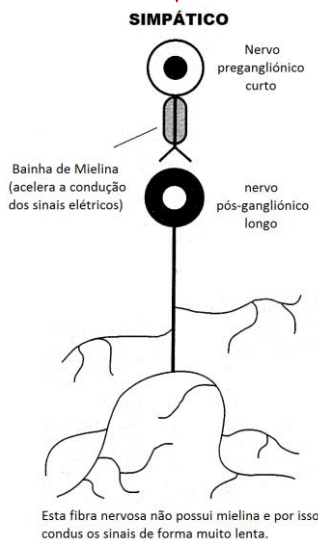
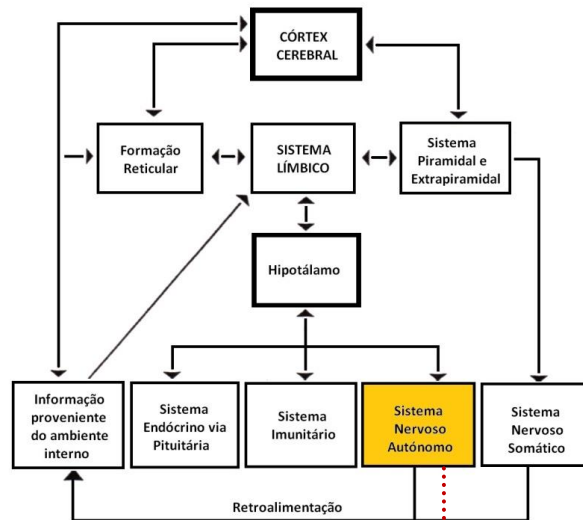
INFORMAÇÃO QUANTITATIVA DOS SINAIS FISIOLÓGICOS (VFC)

Prescrição adequada do exercício físico vocacionada para o “trabalho” ou desempenho da “unidade mente-corpo”. Estímulos organizados segundo o equilíbrio e respeito dos ritmos circadianos, ultradianos e infradianos, promovendo um processo de consciência corporal profundo seja pelo exercício físico, através do biofeedback, do TREA (Terapia de Restrição dos estímulos Ambientais), da meditação em movimento e/ou estática que permitam o desenvolvimento de um corpo-mente conscientes e saudáveis.

INFORMAÇÃO SIMBÓLICA DOS SINTOMAS.

Prescrição adequada de uma abordagem relacionada com o “coaching” (auto-desenvolvimento pessoal), por forma a permitir um processo de auto-consciência dos padrões emocionais disfuncionais ou inversões psicológicas e co-dependências e que sabotam o processo de fluir na vida e se traduzem em problemas somáticos passíveis de serem analisados e medidos quantitativamente.

Irei começar por tecer algumas considerações sobre a interpretação quantitativa da informação disponível pela análise da VFC e em seguida apresento um quadro com a interpretação da função simbólica.



VLF (Very Low Frequency) (0.0033 a 0.04 Hz)

Representa as alterações mais lentas no coração e é um indicador da **atividade Simpática**

Respostas que envolvem todo o corpo (luta-fuga-dissociação) SNSimp. (norepinefrina)



Ativa os sistemas fisiológicos centrais

1. Pulmões: > FR
2. Coração: > FC
3. Supra renais: + adrenalina;

Inibe os sistemas viscerais de descarga:

1. < secreção no estômago;
2. < motilidade intestinal;
3. > retenção do conteúdo do cólon;
4. > retenção da bexiga

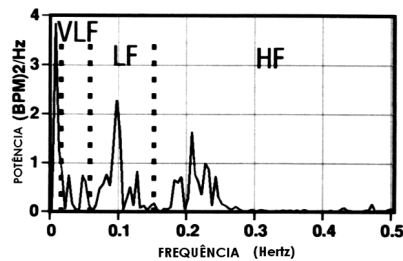
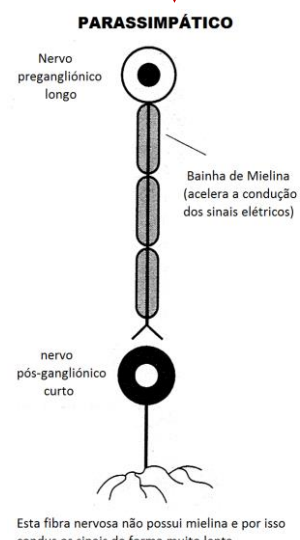
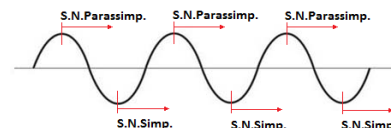


Gráfico PSD: HeartMath Research Centre, McCrathy, Rollin (2001). Esta figura mostra o espectro de potência da forma de onda da VFC. A potência (eixo dos Y) em cada banda de frequências reflete a atividade dos diferentes ramos do sistema nervoso. Segundo o IHM, a análise espectral de potência Reduz o sinal da VFC nos seus componentes constituintes de frequências e quantifica a potência relativa destes mesmos componentes: O espectro de potência divide-se em 3 gamas principais de frequências:

LF (Low Frequency) (0.1 Hz)

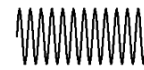
É a banda dos baroreceptores porque reflete o sinal de feedback da pressão sanguínea enviado a partir do coração para o cérebro e também altera a forma da onda da VFC (Variabilidade da frequência Cardíaca). É uma banda de frequência mais complexa e pode refletir uma mistura da atividade Simpática e Parassimpática.



HF (High Frequency) (0.15 a 0.4 Hz)

Representa as alterações rápidas na FC e deve-se à **atividade do SN Parassimpático**

Resposta restrita a um único órgão SNSimp. (Acetilcolina)



Inibe os sistemas fisiológicos centrais

1. Pulmões: < FR
2. Coração: < FC
3. Supra renais: - adrenalina;

Ativa os sistemas viscerais

1. > secreção no estômago;
2. > motilidade intestinal| psicoperistaltismo;
3. > esvaziamento do conteúdo do cólon;
4. > esvaziamento da bexiga.



Uma normal VFC na FC deve-se a uma ação sinérgica dos dois ramos do SNA (Sistema nervoso Autónomo), o qual age em equilíbrio através dos mecanismos neurais, mecânicos, humorais e fisiológicos para manter os parâmetros cardiovasculares dentro de valores ótimos que permitem reações apropriadas para alterar as condições externas ou internas. Num indivíduo saudável, a FC estimada num qualquer momento representa um efeito em rede dos nervos parassimpáticos (nervo vago), os quais abrandam a FC, e dos nervos simpáticos que o aceleram. Estas alterações são influenciadas por emoções, pensamentos e pelo exercício físico. As variações dos ritmos do coração afetam não apenas o coração mas também a capacidade do cérebro processar informação, incluindo a tomada de decisões, resolução de problemas e a criatividade. Também afetam diretamente a forma como sentimos, assim, o estudo da VFC é um método não invasivo objetivo para explorar a interação dinâmica entre os processos mentais, emocionais, fisiológicos e comportamentais.

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC), a qual se tem tornado tão importante na compreensão atual, pode ser encadeada. Segundo a cardiologia moderna, a VFC representa o parâmetros de prognóstico mais importante relativamente ao coração e saúde imunitária e para além disso, afirma-se como o elemento prevaLENcente na capacidade reguladora geral e de saúde de todo o organismo (“Idade cardíaca” ou “**Fitness Global**”). As pessoas cuja VFC é reduzida, no seu tempo devido, desenvolvem desordens crónicas de saúde estatisticamente significativas, tal como doenças do coração, depressões e neuropatias até ao cancro.

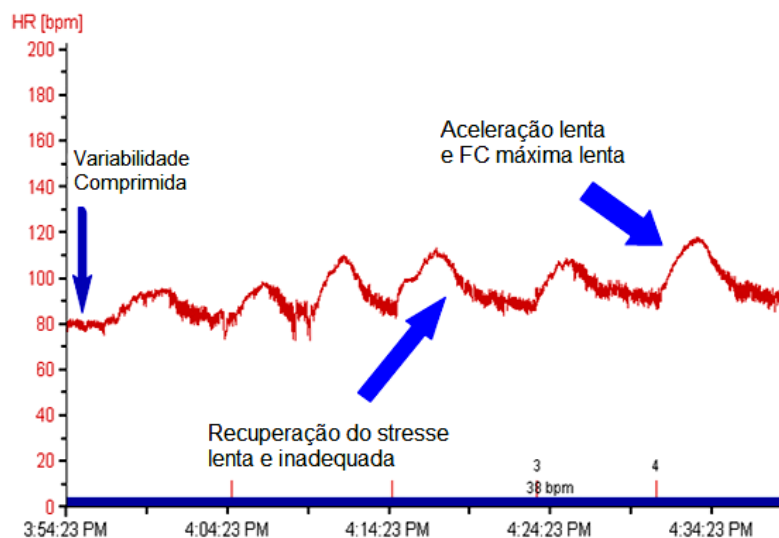


Gráfico 1: Ondas Planas; Género masculino: 70-80 anos de idade.

O objetivo do programa de exercícios organizado segundo o modelo por “ciclos” é levar os indivíduos com um perfil semelhante ao gráfico 1, para o perfil do gráfico 2.

1. Elevada variabilidade;
2. Acelerações rápidas do coração em adaptação ao esforço;
3. Alcançar a máxima FC e aumentar esse valor;
4. Recuperações adequadas e completas ao esforço;
5. Plasticidade adaptativa aos esforços físicos.

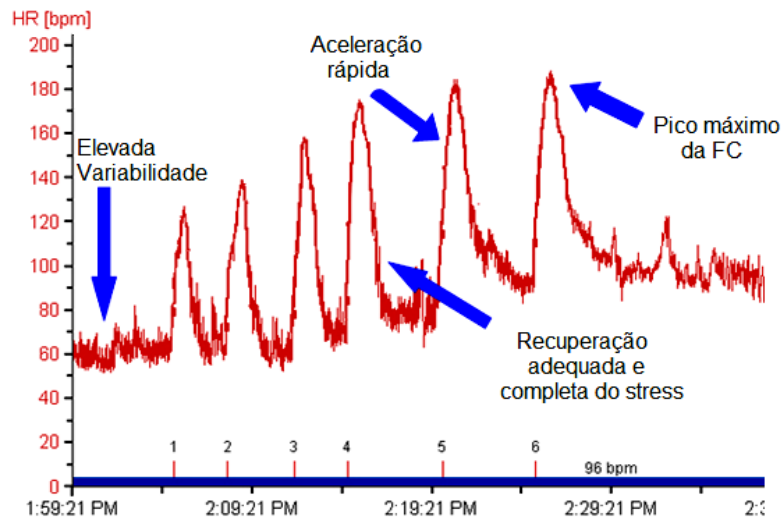
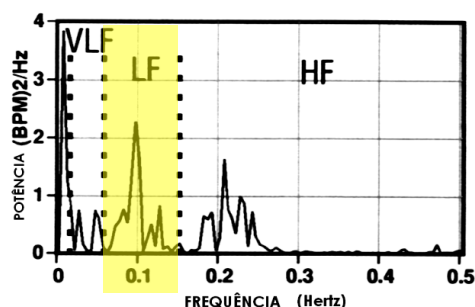


Gráfico 2: Indivíduo do género masculino com idade de 25-30 anos de idade.

Imagens: Dardick Institute

Este tipo de análise pode ser realizado mesmo sem a utilização dos cardio-frequencímetros que permitem o registo dos valores RR. Estamos a falar das acelerações do coração e recuperações adequadas. Para uma análise mais detalhada e complexa, é importante utilizar equipamento cárdio-frequencímetro que registe a VFC.

Numa análise mais detalhada utilizando gráficos *Power Spectrum Density* (PSD), ou gráficos de densidade espectral mostram quando o coração está a funcionar num modo encadeado, dá-se uma mudança significativa no gráfico de potência espectral da VFC para a zona de frequência ressonante do sistema de feedback dos baroreceptores em torno da frequência de 0,1 Hz, e dá-se uma sincronização entre a forma de onda da VFC, respiração e o tempo de trânsito do pulso.



DENSIDADE ESPECTRAL: é uma função real positiva de uma frequência variável associada com um processo estocástico, ou uma função determinística do tempo, que possua dimensão de energia ou força por Hertz. Geralmente é chamada apenas por espectro do sinal. Intuitivamente, a densidade espectral auxilia na captura da frequência do processo estocástico e identifica periodicidades. A densidade espectral de energia descreve como a energia de um sinal ou uma série temporal será distribuída com frequência.

Quando os valores no gráfico PSD manifestam frequências persistentes e vincadas no domínio das VLF ((0.0033 a 0.04 Hz), manifestam uma predominância do SNSimpático; no caso de indicar valores de HF (0.15 a 0.4 Hz) marcadas e persistentes indicia uma predominância do SN Parassimpático. Consubstanciados com elementos provenientes de uma anamnese relativa ao índice de fadiga adrenal, sinais e sintomas clínicos, uma análise postural e somática, entre outros elementos, é possível construir um quadro clínico e psicoemocional que facilita ao professor, técnico ou instrutor, uma adequada prescrição do exercício e/ou aferir o programa de saúde e bem estar integral.



RECOLHA DE DADOS DE FC DO TREINO/EXERCÍCIO COM CARDIOFREQUÊNCÍMETROS SEM ANÁLISE RR (VFC):

É possível acompanhar as várias sessões de exercício físico com rigor com um cardio-frequencímetro que não disponha de análise RR?

Obviamente que sim, embora não nos permita, caso seja necessário, efetuar uma análise mais detalhada e rigorosa da VFC. No entanto, podemos observar e aferir a carga de treino e a progressão usando apenas um cardio-frequencímetro mais acessível em termos de custo e com menos quantidade de informação (apenas a curva de FC).

Vou utilizar como exemplo um cardio-frequencímetro (ou pulsómetro) da Polar® XTrainer Plus + Polar Interface Plus + Training Advisor™ Software para Windows®. Trata-se de um equipamento de 1997, com 15 anos e que permite a análise dos dados, acompanhar o treino embora não permita uma análise RR.



Vou utilizar como exemplo um cardio-frequencímetro da Polar® XTrainer Plus + Polar Interface Plus + Training Advisor™ Software para Windows®. Trata-se de um equipamento de 1997, com 15 anos e que permite a análise dos dados, acompanhar o treino embora não permita uma análise RR. Devemos utilizar os recursos que possuímos ou aqueles mais acessíveis dependendo do tipo de investimento que possamos efetuar.



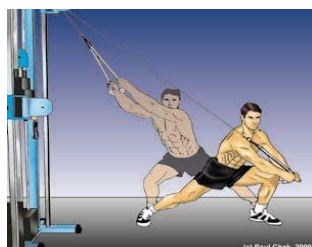
Pulsómetro Polar RS300X preto permite a ligação ao software no computador e tem um custo relativamente acessível.

Usei como referência neste exemplo, 2 exercícios numa sessão com as seguintes características:

Idade do sujeito: 45 anos

Equipamentos utilizados: remoergómetro Concept II; Polia alta-baixa Pannata®.

Exercícios: remo; exercício funcional de Paul Chek usando a Polia alta-baixa para realizar o exercício “Wood Chop”.



Paul Chek: Wood Chop.

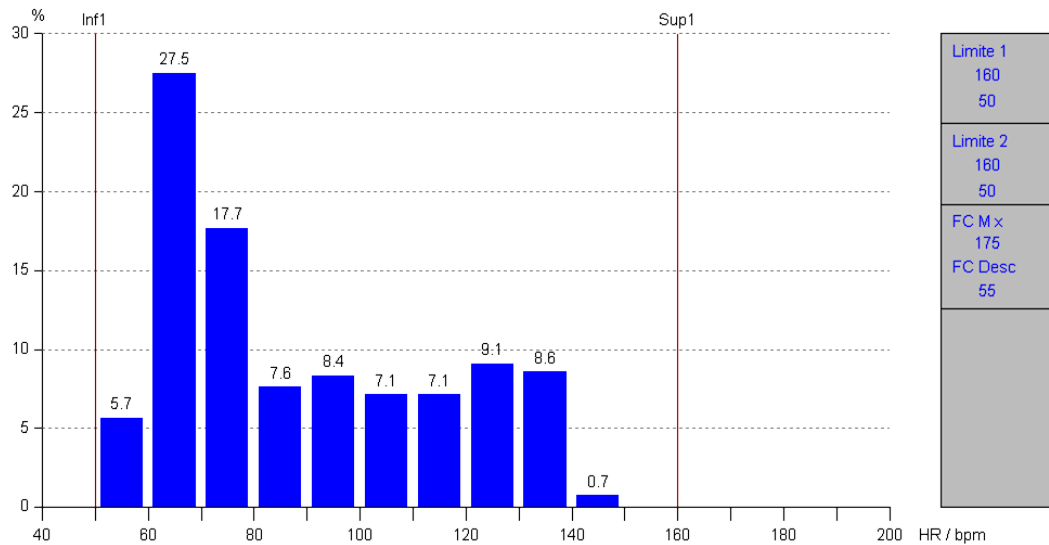
<http://www.personalpowertraining.net/backe%20to%20the%20future%20ab%20training%20chek.htm>

Paul Chek desenvolveu uma investigação relacionada com a aprendizagem da aprendizagem motora a qual traduziu num sistema de exercícios baseados nos movimentos que considerou necessários para a sobrevivência e desenvolvimento num ambiente primevo. Designou-o por Sistema de “Padrão Primal™”. Postulou que qualquer hominídeo em termos filogenéticos que não realizasse qualquer um dos padrões de movimento primários (Agachamento, fundos, inclinar, tracionar, torcer, caminhar), teria perecido.

Com base em inúmeros exemplos clínicos de sujeitos que não tinham êxito numa abordagem tradicional de condicionamento e reabilitação, Paul Chek concluiu que a sua capacidade para desempenhar um ou mais destes padrões primários manifestava-se significativamente deficiente ou disfuncional.

Paul Chek postulou que a maioria dos desportos ou atividades de trabalho podiam ser decompostas num destes padrões primários, ou combinação dos mesmos. Tendo em consideração o papel fundamental da parede abdominal (3.ª Unidade Funcional), enquanto elemento chave estabilizador e literalmente o “núcleo” da maior parte dos movimentos, percebeu que o trabalho e condicionamento abdominal usando os padrões

7.	0:25:05.0	0:04:10.0	141	141	90	60
8.	0:29:30.0	0:04:25.0	141	141	88	62



Pessoa	João Jorge	Data	21-09-2012	Duração do exercício: 0:33:55.5
Exercício		Tempo	18:55:35.0	Período selecionado: 0:00:00.0 - 0:33:55.0 (0:33:55.0)
Anotação	5 ciclos: remoergómetro; 3 ciclos tração na polia			

Neste exemplo podemos constatar que o sujeito em análise apresenta uma aceleração rápida da função cardíaca e uma taxa de recuperação adequada e completa ao stress provocado pelas cargas de treino. Não é possível analisar a VFC uma vez que o equipamento não o permite. O sujeito realizou com sucesso o seu treino dentro do intervalo compreendido entre os 55 bpm e os 140 bpm. Se a sua FCmáx Teórica for 175 bpm, a intensidade máxima alcançada foi de 80% e a intensidade mínima de 31% (repouso). Embora esta sessão apenas serviu para ilustrar alguns aspetos da organização, registo, análise e interpretação de alguns dados de treino, teria que ser devidamente enquadrada numa planificação que considere a semana em questão, o ciclo lunar e o intervalo de intensidade bem como a hora de treino.

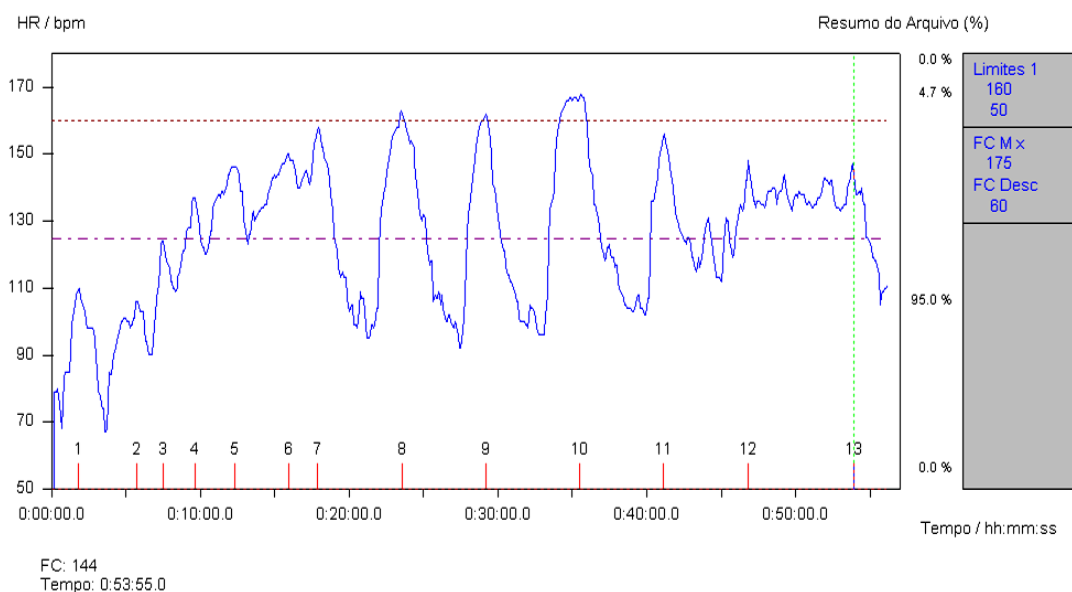
De seguida, podemos reter alguns conceitos da aplicação da teoria do caos na prescrição da atividade física. No entanto, quando queremos regular a intensidade do treino é importante que o sujeito avaliado realize um conjunto de exercícios de forma a determinar a sua resposta metabólica e, dessa forma, permitir conhecer quais os exercícios que melhor se adequam aos objetivos prescritos (intensidade e volume da carga), bem como aqueles que promovem uma melhor adaptação funcional e mais ganhos para a sua condição física e saúde. A introdução da metodologia proposta por Irving Dardik permite desenvolver a complexidade associada à saúde pela estimulação da VFC, embora haja uma periodicidade metodológica que permite a organização funcional e metabólica dos estímulos. Recomenda-se que os exercícios variem de sessão para sessão de forma a não criar monotonia ou “previsibilidade”. Ou seja, prevalece um equilíbrio entre periodicidade e variabilidade do estímulo (Diferentes exercícios que promovam respostas metabólicas ajustadas aos níveis de intensidade prescritos para o dia e semana).



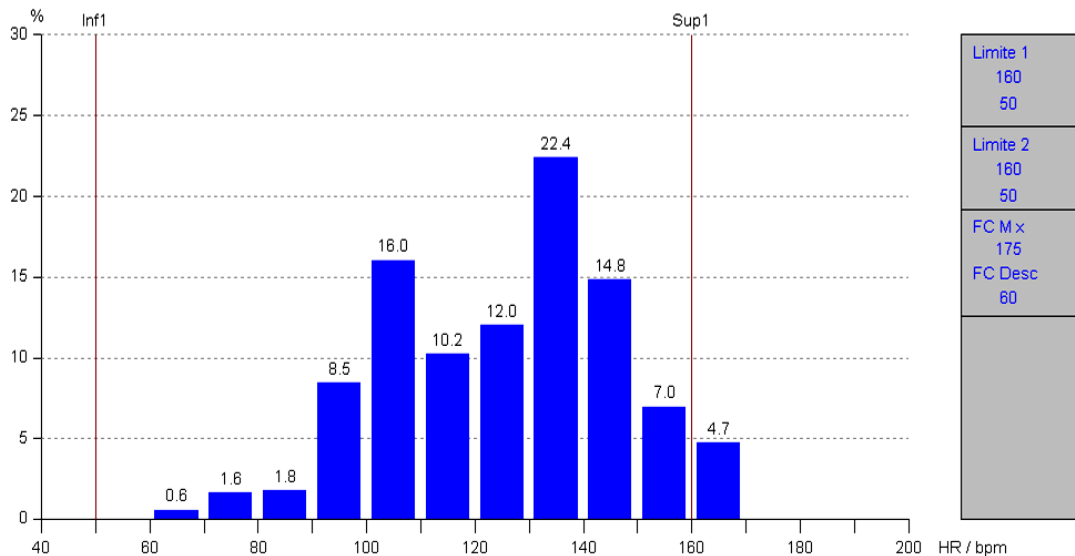
APLICAÇÕES PRÁTICAS DA TEORIA DO CAOS NA PRESCRIÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA.

Marios Kyriazis (2002) no seu artigo “*Practical applications of chaos theory (...)*”, refere que a natureza prefere a multiplicidade de estimulação externa. Esta noção baseia-se na manutenção da complexidade na fisiologia diária seguindo um estilo de vida heterogéneo: experiências múltiplas e interativas, variedade nos regimes de exercício físico e mental, atividades artísticas, sociais e espirituais, uma nutrição variada (...), são algumas das recomendações. (...) estas sugestões práticas para aumentar a complexidade da estimulação externa (ex: stress médio), podem ser nomeadamente:

1. **EXERCÍCIO FÍSICO:** realizar uma mistura de diferentes tipos de exercício moderados e seguir uma rotina pautada por alterações frequentes que incluam tai chi, yoga, exercício de ginásio, caminhar, nadar, jogos desportivos ou outros, aeróbica, etc. As sessões devem ser organizadas com durações diferentes (desde os 10 aos 40 minutos), realizar em intervalos e dias irregulares. Deve-se evitar o exercício extenuante com duração superior a 45 a 60 minutos de uma vez de forma a reduzir o impacto do desgaste e agressão dos radicais livres. O aumento da complexidade fisiológica depois do exercício, foi examinada por vários investigadores tais como Levy e col. (1998), Schuit e col. (1999), Stain e col. (1999), Tulppo e col. (2001). Iversen e Nicolaysen (1995) demonstraram que a distribuição e perfusão do sangue depois do exercício, pode ser descrita pelos fratais. Mais estudos por Sinclair e col. (2000) e Carolan Rees e col (2002) comprovaram que o exercício altera a dimensão fratalica (Df) do fluxo sanguíneo 1,21 para 1,1 e de 1,23 para 1 respetivamente, uma situação que se aproxima da máxima complexidade de um sistema.
2. O autor propõe também algumas recomendações para a estimulação mental, social e espiritual as quais podem ser analisadas consultando o seu artigo em <http://www4.fct.unesp.br/docentes/fisio/augusto/artigos%20cient%EDficos/artigo%20do%20caos.pdf>.



Pessoa	João Jorge	Data	23-09-2012	Média	125 bpm	Recuperação	0 bpm
Exercício		Tempo	8:42:39.0	Duração do exercício: 0:56:14.5			
Anotação	Treino de BTT junto às faldas da Serra dos Candeeiros						



Pessoa	João Jorge	Data	23-09-2012	Duração do exercício: 0:56:14.5
Exercício		Tempo	8:42:39.0	Período selecionado: 0:00:00.0 - 0:56:10.0 (0:56:10.0)
Anotação	Treino de BTT junto às faldas da Serra dos Candeeiros			

Este tipo de treino caracteriza-se por ser um misto de treino contínuo com variações de intensidade da carga inerente às variações das características do percurso e do declive do terreno no qual, em determinada altura da fase mais exigente do mesmo (encontra ingreme da serra dos candeeiros), foram feitas pausas de forma a solicitar uma alternância carga repouso semelhante ao treino intervalado.

Tempos Intermediários

Pessoa: João Jorge
Exercício:
Data: 23-09-2012

Hora de Início: 8:42:39.0
Hora Final: 9:38:53.5
Tempo total: 0:56:14.5



Num	Tempo Intermediário	Volta	FC	m x	md	min
1.	0:01:50.0	0:01:50.0	110	110	80	0
2.	0:05:45.0	0:03:55.0	106	107	93	67
3.	0:07:30.0	0:01:45.0	124	124	103	90
4.	0:09:40.0	0:02:10.0	137	137	120	109
5.	0:12:20.0	0:02:40.0	146	146	134	120
6.	0:15:55.0	0:03:35.0	150	150	138	123
7.	0:17:50.0	0:01:55.0	157	157	145	140
8.	0:23:35.0	0:05:45.0	162	163	126	95
9.	0:29:10.0	0:05:35.0	162	162	126	92
10.	0:35:30.0	0:06:20.0	167	167	129	96
11.	0:41:05.0	0:05:35.0	155	168	124	102
12.	0:46:50.0	0:05:45.0	148	156	127	112
13.	0:53:55.0	0:07:05.0	144	147	137	133

Podemos enquadrar este treino de BTT na proposta de Marios Kyriazis (2002) relativamente a algumas das recomendações tais como, duração inferior a 60 minutos, é uma atividade diferente da primeira proposta realizada numa sala de exercício com equipamentos fixos no interior que permite um maior controlo da intensidade e uma gestão mais eficaz da alternância do tempo de carga e repouso. Neste caso, a variabilidade do terreno impôs variações na intensidade. A zona situada entre o intervalo 7-11 corresponde à subida da encosta da serra



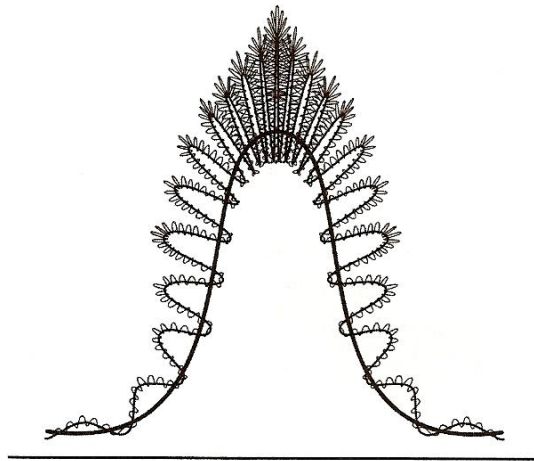
onde existe uma estrada de alcatrão de acesso a uma pedreira. Na fase de subida, por ser muito inclinada foram realizadas pausas de forma a tornar o esforço intervalado embora não esteja repartido de forma homogénea como no treino por ciclos (carga ≤ 1 minuto; repouso = 3 minutos). Esta proposta de Marios Kyriazis não toma em consideração alguns aspetos metodológicos importantes propostos por Irving Dardik. Confrontando estas duas propostas, obviamente que é importante compreender que a *“multiplicidade de estimulação externa baseada na complexidade fisiológica diária seguindo um estilo de vida heterogéneo pautado por experiência múltiplas e interativas com variedade nos regimes de exercício físico, mental, emocional/social e espiritual”*, deve respeitar os ritmos *ultradianos, infradianos, circadianos, circalunares* e obedecer a alguma organização metodológica cíclica de forma a não se constituir como fonte de agressão e acumulação de fadiga supra-renal (adrenal).



BLOCO 7 – Exercício por ciclos.

Uma das razões que impulsionou o Dr. Irving Dardik (2005) a desenvolver esta teoria deveu-se ao facto de um amigo seu, Jack Kelly, irmão da lenda cinematográfica de Hollywood, Grace Kelly, eleito presidente do Comité Olímpico dos U.S., ter morrido subitamente, depois de se ter exercitado intensamente na prática do remo. Irving Dardik (2005) interrogou-se, porque razão, um homem com uma condição física tão elevada morreu de forma súbita.

Variabilidade da Frequência cardíaca a qual o Dr. Dardik do comité Médico Olímpico demonstrou que a VFC apresenta correlações estatísticas com a maioria das doenças crónicas.



A Onda do Coração: é uma combinação do output da energia do corpo durante o exercício e a recuperação breves, a onda grande, e a representação do coração contraíndo-se e relaxando-se (sístole e diástole), a pequena onda sobreposta na onda maior. A terceira série de ondas, a mais pequena, representa as oscilações bioquímicas da função do coração. Isto não é um gráfico convencional, com uma dimensão temporal singular ao longo da linha de base. A linha de base corresponde à dimensão do tempo para uma onda maior de exercício/recuperação; a dimensão do tempo para a onda sístole/diástole é a onda exercício/recuperação; e a onda sístole/diástole é a dimensão tempo para as oscilações bioquímicas.

A maior razão pelo interesse no estudo e medição da VFC prende-se com o facto de este parâmetro ser um bom indicador, predizendo a probabilidade de sobrevivência depois de ataques cardíacos. Cerca de meia dúzia de estudos mostram que valores da VFC baixos predizem a morte súbita em paciente com Enfarte do Miocárdio independentemente de outros indicadores de prognóstico tais como a fração de ejeção. Valores reduzidos de VFC parecem ser indicadores de arritmias ventriculares fatais. Contudo, para se aprofundar estes assuntos e compreender de facto a grande validade e utilidade deste indicador teremos que nos debruçar quer nos estudos do investigador Dr. Inving Dardik (1996).

The Origin of Disease and Health, Heart Waves: The Single Solution to Heart Rate Variability and Ischemic Preconditioning

(An earlier version of this paper appeared in *Cycles*, Vol. 46, No. 3, pp. 67-77)
Irving I. Dardik

Tradução: João Jorge

No mundo da medicina prevalecem dois mistérios experimentais extraordinários para os quais a nossa intuição sugere que estão completamente fora de relação entre si. O primeiro mistério, do campo da cardiologia é: porque motivo a diminuição da VFC surge como o único fator de risco para virtualmente quase todas as doenças crônicas em pacientes de todas as idades? O segundo puzzle do campo da cirurgia cardiovascular é: porque é que o processo de *clampsia* (aperto) cíclico e despertar das artérias coronárias – designado por *pre-condicionamento isquêmico* (PCI) – imediatamente antes de haver constrição por um período prolongado decorrente de cirurgias coronárias protegem o miocárdio da morte celular?

Pré-condicionamento isquêmico: (isquemia: falta de suprimento sanguíneo no coração derivado a constrição das artérias coronárias causando numa falta de oxigenação e nutrição/glicose nas células). O pré-condicionamento isquêmico (PCI) é definido como breves períodos de *isquemia*, *intercalados* com *reperusão*, que antecedem um período de isquemia sustentada. Esse procedimento é realizado com o objetivo de preparar e proteger a célula para eventuais danos causados por um período de isquemia prolongada. Vários autores vêm demonstrando esse efeito protetor do pré-condicionamento isquêmico nos diversos tecidos do organismo.

O primeiro mistério está associado com a doença e morte; o segundo com a sobrevivência e a vida. Estas associações podem ser contraintuitivas: uma diminuição na VFC deveria implicar estabilidade e vida, não mortalidade; o pré-condicionamento isquêmico deveria implicar instabilidade e morte, não bem-estar. Estes mistérios estão interrelacionados. Embora os investigadores de biologia molecular procurem por duas respostas diferentes para estes mistérios, Irving Dardik sugere um, apesar da resposta contraintuitiva.

Enquanto cirurgião vascular que lida com pacientes em situação de crise, como presidente fundador do Conselho Olímpico de Medicina Desportiva dos EUA que lida com atletas do mais alto nível, Irving Dardik teve a oportunidade única de analisar o coração tanto nas piores circunstâncias no bloco operatório e em situações privilegiadas do campo de treino ou pista de competição. Juntando estas perspectivas, desenvolveu uma nova compreensão do comportamento cardíaco ao qual designou por ondas do coração as quais sugerem a forma como as ondas se comportam na natureza.

Esta nova compreensão do comportamento ondulatório explica a aparente informação complexa e díspar da organização do comportamento do corpo, da biologia molecular e da forma como os genes se organizam numa única imagem coerente à qual designou por teoria da onda.

A teoria possui implicações vastas. Não só sugere uma explicação para os dois mistérios mas também explica a origem subjacente da doença crônica; ao mesmo tempo fornece os meios para a prevenção e inversão daquelas doenças, bem como os meios de otimização da saúde, da performance e longevidade. Este artigo apresenta a teoria da onda, previamente descrita no contexto da lei universal uma vez que se relaciona com a função do coração humano na biologia e medicina.

PORQUE RAZÃO A DIMINUIÇÃO DA VFC ASSOCIADA COM TANTAS DESORDENS DE SAÚDE E DE COMPORTAMENTO?

A VFC é uma medida simples do intervalo de cada batimento cardíaco consecutivo. Uma diminuição na VFC corresponde aos intervalos consistentes/regulares Entre Batimentos cardíacos (IEB). Quanto mais a frequência cardíaca se comporta como um metrônomo, tanto mais baixa ou menor é a VFC. Contrariamente, quanto mais desiguais são os IEB, tanto maior a VFC.

A VFC é facilmente calculada através da mensuração do tempo entre os intervalos R-R consecutivos do complexo QRS tal como é registado num eletrocardiograma (figura 1a, b).

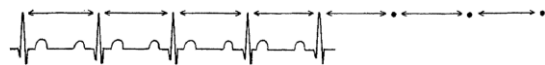


Figura 1a.: tipo metrônomo => diminuição da VFC



Figura 1b.: IEB desiguais => aumento da VFC

Para se medir a VFC e a frequência cardíaca ao longo do tempo linear, cada ciclo de batimento cardíaco de sístole e diástole é tratado como um ponto adimensional. A medicina ignora a natureza dos ciclos de sístole e diástole em detrimento de uma idealização dos ciclos enquanto um conjunto de pontos em série numa linha reta horizontal para calcular a VFC do coração batimento a batimento. Os padrões de batimentos cardíacos naturais são convertidos em pontos, linhas e números (como se houvesse intervalos entre um ponto e o seguinte). Neste processo de desmaterialização do padrão do ciclo cardíaco num conjunto de abstrações, o contínuo natural da onda do coração perde-se (figura 1c, d).



Figura 1c.: diminuição da variabilidade da sístole/diástole



Figura 1d.: aumento da variabilidade da sístole/diástole

Nos últimos 30 anos (até 1997 => últimos 45 anos), a diminuição da VFC tem recebido uma crescente atenção enquanto indicador de prognóstico do risco associado com uma variedade de doenças crônicas, desordens de comportamento, mortalidade e até envelhecimento. A descoberta de um único fator de risco para uma tão grande variedade de problemas, foi inesperado. Em termos históricos a medicina tem procurado por um único agente causal – tal como uma anomalia molecular, um vírus, ou uma mutação genética – enquanto etiologia de toda e qualquer doença. De forma semelhante, tendemos a pensar sobre um determinado fator de risco como estando associado a uma doença em particular. Consequentemente, a descoberta de um único fator de risco associado a um espectro tão alargado de desordens assume uma forte evidência de um qualquer fenómeno subjacente à doença e saúde o qual ainda não foi descoberto e/ou compreendido.

DIMINUIÇÃO DA VFC NAS DESORDENS COMPORTAMENTAIS E DE SAÚDE:



Uma revisão literária mostra-nos o grau da diminuição da VFC como um único fator de risco envolvendo um surpreendente espectro de desordens – desde a mortalidade no útero e em recém-nascidos, à mortalidade geriátrica; desde o cancro às doenças cardiovasculares até às doenças autoimunes e desordens comportamentais; desde as infeções pelo HIV/SIDA, às dependências de drogas e delinquência juvenil. Nenhum outro único fator de risco tem estado tão implicado de forma tão convincente e num tão vasto leque de condições. (...)

Um estudo do coração Framingham descreve o impacto de uma VFC reduzida no risco de eventos cardíacos (...) A importante descoberta relativa à diminuição da estimulação do sistema nervoso autónomo associado com uma baixa VFC foi confirmada através de investigação adicional por Adrian Raine (...).

VFC, FCMÁXIMA e ONDAS DO CORAÇÃO:

A solução para o mistério da VFC requer uma nova compreensão da forma como a VFC está ligada com a FCMáxima e com o fenómeno designado por ondas do coração.

FREQUÊNCIA CARDÍACA MÁXIMA:

Os fisiologistas do exercício e fitness utilizam um diferente tipo de medida da frequência cardíaca o qual, ao contrário da VFC, é bem conhecido do público em geral: frequência cardíaca máxima (FCM). A FCM tem sido utilizada de forma rotineira para determinar a zona de frequência cardíaca alvo (FCA) para prescrever o exercício físico aeróbio linear. Em geral, utiliza-se a regra geral para determinar a FCM a qual determina que, se subtrairmos a idade ao valor 220 obtemos este valor. O aspeto chave desta fórmula de fitness é simples, porém intrigante e evidente: à medida que envelhecemos, a FCM diminui (figura 2).

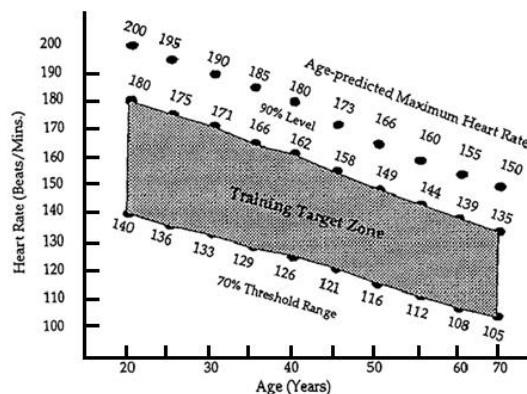


Figura 2.: frequência cardíaca e idade

Esta diminuição da FCM com o aumento da idade é um facto aceite universalmente devido aos pressupostos inerentes, primeiro porque é a forma como a natureza funciona e segundo, não existe nada que possamos fazer acerca porque é inevitável. De facto, os fisiologistas do exercício não consideram a elevação do nível da FCM como um meio ou forma de aumentar a longevidade porque pressupõe-se que treinar a FCM em si é considerado um fator de risco para um ataque cardíaco.

FREQUÊNCIAS CARDÍACAS E ONDAS CARDÍACAS:

A medicina e ciência efetuam o traçado das alterações da frequência cardíaca (FCM, FCR, FCA e VFC), em registos eletrocardiográficos lineares. O facto deste tipo de observação e análise baseia-se no pressuposto que tanto os batimentos cardíacos em si como a média da FC e a própria FC são de natureza linear. Estamos tão acostumados a ver e usar os eletrocardiogramas lineares e as médias das FC ao longo do tempo linear assumindo-se que é desta forma que a natureza funciona, parecendo fazer todo o sentido. A inferência que um batimento cardíaco pode ser tratado como um ponto de abstração matemática que se move passo-a-passo numa linha a partir da qual é calculada uma média da FC (batimentos por minuto).

Os próximos 3 passos mostram que, embora a análise linear da FCM e VFC sejam úteis numa determinada perspetiva de avaliação, elas não refletem a forma como o coração se comporta na natureza. Nos 3 passos que se seguem fica explicado:

1. A forma como o coração bate é uma onda;
2. A forma como a frequência do coração está sequenciada é uma onda;
3. A forma como o coração bate e a frequência do coração se manifesta enquanto onda ondulam simultaneamente uma dentro da outra de acordo com um padrão ao qual se designa por onda do coração.

PASSO 1: O CORAÇÃO BATE COMO UMA ONDA:

Atualmente a medicina analisa a VFC processando cada batimento cardíaco como se fosse um ponto adimensional num eletrocardiograma. Em vez disso, Irving Dardik analisa o batimento cardíaco tal como ele realmente existe na natureza: um ciclo de contração sistólica (trabalho/carga), e relaxação diastólica (recuperação/relaxamento). O batimento cardíaco em si é um inerente contínuo ondulatório de dispêndio e recuperação energética (figura 3a).

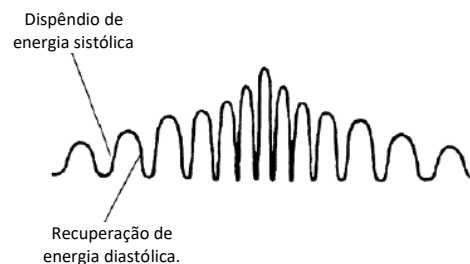


Figura 3a.: ciclos de despesa sistólica e recuperação diastólica.

PASSO 2: A FC MÁXIMA COMO UMA ONDA: A FCMáxima que se alcança através do exercício intenso, é vista correntemente como uma medida média linear e isolada ao longo do tempo (batimentos cardíacos por minutos). Contudo, tanto na natureza como na VFC, a FCM é um contínuo ondulatório. Começando com a nossa FCRepouso, o exercício aumenta a atividade metabólica até que se atinja a FCMáxima. À medida que se recupera do esforço, a atividade metabólica diminui e a FC diminui no sentido da FC Repouso. Como tal, na natureza, a "FCM" e "FCR" não são duas entidades separadas. Tal como a sístole e a diástole, a FCM (alcançada através do processo de exercício), e a FCR (alcançada através do processo de recuperação), é um contínuo ondulatório de despesa e recuperação de energia (figura 3b)

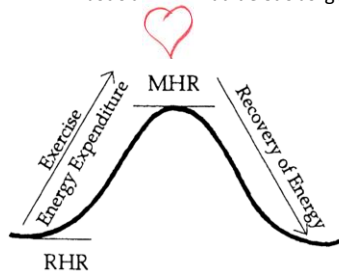


Figura 3b.: o contínuo energético da FCR (RHR- Resting Heart Rate) e FCM (MHR-Maximum Heart Rate).

A partir deste raciocínio inerente às ondas, passamos a entender o sistema nervoso autónomo – o SNSimpático que despende energia, e o SNParassimpático que recupera (*conserva a energia*) – não são duas componentes separadas em equilíbrio ou em interação dinâmica, mas são na verdade um contínuo ondulatório.

PASSO 3: ONDAS ONDULANDO DENTRO DE ONDAS: A mensuração dos intervalos entre batidas (VFC) é, na realidade, a combinação dos passos 1 e 2: o coração bate como um contínuo de ondas (sístole/diástole, sístole/diástole, etc.) que acompanha a trajetória ascendente e descendente das ondas comportamentais do coração de exercício e recuperação. Por outras palavras, ondas sistólicas/diastólicas de despesa e recuperação energética aceleram e desaceleram inclusas/integradas nas ondas de energia/recuperação da despesa e recuperação energética. Assim, na natureza, a VFC é uma onda dentro de outra onda: *a onda do coração* (figura 3c).

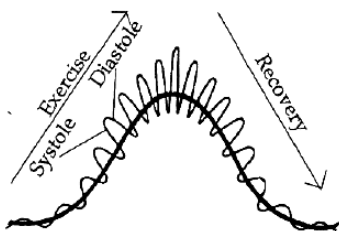


Figura 3c.: A onda do coração

Esta nova compreensão significa que, na realidade, o complexo QRS de um eletrocardiograma não evolui de forma linear mas acompanha o processo de ascensão e declínio da onda comportamental do coração (figura 3d.).

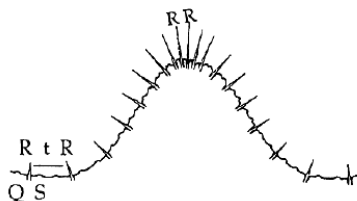


Figura 3d.: Aumento e diminuição da frequência e amplitude do complexo QRS.

A ideia de interpretar e compreender a onda cardíaca como uma frequência cardíaca teve início com as primeiras experiências médicas modernas quando William Harvey (1578-1657), descobriu que o coração bate ciclicamente como uma bomba... “a aurícula ejeta o sangue no ventrículo [e]o ventrículo projeta o sangue em movimento na aorta”. A experiência de Harvey conduziu ao atual raciocínio que pressupõe que o sangue

se move constantemente através do corpo pelo sistema de tubos cardiovasculares – artérias e veias. Na sua essência, uma onda cardíaca natural de um animal é idealizada como uma frequência cardíaca cuja trajetória se desenrola num eixo em linha direita através do espaço. Como tal, desde o princípio da medicina moderna o movimento ondulatório do coração e circulação sempre foi interpretado e tratado como se deslocasse numa linha direita no tempo e espaço eu, em última instância originou o modelo de análise e mensuração da FC num eletrocardiograma (ECG).

A conformação de uma árvore é um excelente modelo daquilo que um ECG das ondas cardíacas se assemelha na natureza se pudéssemos ver a realidade representada através de um traçado gráfico.

Os padrões naturais de uma árvore distribuem-se como uma onda (Figura 4a).



Figura 4a
Aumento da frequência dos ramos da árvore

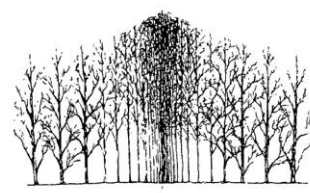


Figura 4b.
ramos de uma árvore como um eixo linear.

À medida que os ramos se situam mais próximo do pico/topo, tornam-se mais finos, mais próximos entre si (aumenta a frequência), maior densidade.

Se desenhassemos esta árvore tal como fazemos com um eletrocardiograma (ECG) de uma onda cardíaca, assemelhar-se-ia à figura 4b. Cada “ramo” vertical representa a distância desde a ponta até à base do tronco. Consequentemente, o pico mostra o padrão mais fino e denso dos ramos, como mais elevado (pico aumentado-para-amplitude).

Se a figura 4b ficasse conhecida como “árvore” da mesma forma que um traçado do ECG ficou conhecido como “coração” (a forma como o coração verdadeiramente funciona), agora aceitaríamos que a árvore seria algo plana num eixo linear. Contudo, todos sabemos como é que uma árvore é na verdade na natureza; os ramos registados no gráfico linear horizontal assumem uma configuração estranha e surreal. Nós compreendemos que a representação do gráfico da “árvore” é artificial, o gráfico não corresponde à realidade que procura descrever ou representar.

Com as ondas do coração, acontece o oposto. Nós endireitamos os sinais elétricos espiralados num eixo linear de um ECG e assumimos que esta abstração corresponde à forma como as ondas do coração existem na natureza. A confiança depositada no ECG como forma de se compreender os padrões do coração é uma limitação relativamente à nossa maior compreensão, tal como seria afirmar que a representação da árvore no gráfico plano, com os seus ramos alinhados, é uma representação precisa da natureza da árvore. No mundo real, a natureza não é linear, não são gráficos impressos; são ondas dentro de ondas.

O que é extraordinário acerca do coração é que ele é um contínuo ondulatório inerente que liga dois níveis hierárquicos diferentes de estrutura: o coração e todo o organismo. De forma mais significativa, tanto a medicina como a ciência em geral tratam o coração e todo o organismo como dois níveis de estrutura “paralelos” mas separados. Este fenómeno simples,

porém não observado anteriormente, das ondas ondulando dentro de ondas num único contínuo, ligando todos os níveis hierárquicos da natureza tal como já foi anteriormente descrito é inovador.

ONDAS DO CORAÇÃO: A LIGAÇÃO ENTRE VFC, FCM e ENVELHECIMENTO:

Pelo facto da onda do coração ser uma combinação das batidas do coração como ondas dentro de ondas comportamentais de exercício/recuperação, qualquer diminuição no alcance máximo da onda do coração acarreta necessariamente uma diminuição da VFC. Quanto mais curta|estreita for o alcance da onda do coração, tanto maior será a diminuição da VFC. Contrariamente, um aumento no alcance da onda do coração resulta num aumento da VFC (Figuras 5 e 6)

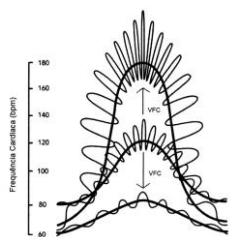


Figura 5: Ondas do coração da saúde e doença

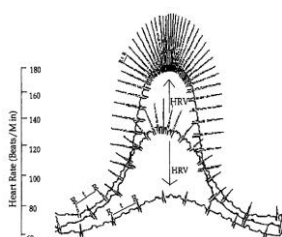


Figura 6: Onda ECG variável vs. VFC

Quanto mais elevado for a amplitude da onda do coração tanto maior será a capacidade da FC para assumir uma resposta mais variada. A partir desta compreensão, podemos ver tanto a VFC como a FC máxima como aspetos da onda cardíaca. Assim, uma diminuição na amplitude da onda do coração – uma diminuição da VFC e da FCMáx. – está associada com a diminuição da longevidade. Inversamente, um aumento na amplitude da onda do coração – um aumento na VFC e na FCMáx. – está associado com um aumento da longevidade.



ONDAS DO CORAÇÃO: A ONDA MESTRE DE TODAS AS ONDAS COMPORTAMENTAIS:

Todos os nossos comportamentos, não apenas o exercício e recuperação, possuem uma linguagem das ondas comum e subjacente. A ansiedade e relaxamento, comer e não comer, estar acordado ou a dormir, são tudo ondas de despesa e de recuperação de energia. Desta forma as ondas explicam a ligação entre a mente e o corpo. O relaxamento fisiológico do stresse emocional é o mesmo que a recuperação fisiológica do stresse do exercício.

A resposta de relaxamento da mente corresponde a um abrandamento metabólico generalizado: a FC e a respiração abrandam, baixa a pressão sanguínea, os músculos relaxam, diminui o consumo de oxigénio e as hormonas do stresse diminuem. Esta resposta de relaxamento mental é igual à resposta fisiológica que acontece durante a recuperação do exercício físico; porém, no caso do exercício físico, o lado da onda de recuperação inicia-se a partir de um nível mais elevado. Do outro lado da onda, tanto a excitação mental como o exercício físico são respostas fisiológicas idênticas (a resposta

adrenérgica, ou orientação para a sobrevivência de luta/figa). A FC, respiração, pressão sanguínea, tensão muscular, consumo de oxigénio e as hormonas do stresse aumentam em ambas, tanto na excitação mental como no exercício.

Embora pareçam diferentes para a nossa percepção, a ansiedade mental/relaxamento e exercício físico/recuperação são idênticas; são um contínuo ondulatório inerente, excetuando o facto da recuperação do exercício que começa a partir de um limiar de onda mais elevado. Esta linguagem subjacente simples das ondas corresponde à tão procurada ligação mente-corpo.

Todos os nossos comportamentos (não apenas a mente/corpo) são um contínuo indissolúvel que acontece em simultâneo. O comportamento é a manifestação externa de ondas. Embora os nossos comportamentos pareçam diferentes entre si, na sua essência, eles são na verdade o mesmo; eles possuem a linguagem comum das ondas como matriz básica. Por isso, estão ligados e em comunicação contínua entre si. Por exemplo, se estamos com medo e iniciamos uma corrida, a onda do coração será muito maior caso os dois comportamentos aconteçam em momentos diferentes. Assim, a onda do coração é a onda mestre que representa a simultaneidade coletiva de todas as ondas comportamentais ondulando umas dentro das outras.

ONDAS DO CORAÇÃO, DOENÇAS CRÓNICAS E SAÚDE:

A característica mais óbvia de uma onda é que ela se repete a si mesma continuamente. Neste sentido, uma onda é apenas uma memória tal como a memória é uma onda. Em vez de definir a memória em termos dos seus mecanismos temporais fisiológicos ou da biologia molecular, a onda em si é memória. Esta nova forma de ver as ondas é simples mas ao mesmo tempo espantosa explica as características dos padrões repetitivos dos nossos comportamentos bem como a intratabilidade das doenças crónicas.

A memória ondulatória é extremamente importante de se compreender. Por exemplo, acordar e ir dormir repetidamente através de uma vida é uma memória ondulatória. A forma da onda da vigília/sono pode ser alterada se começarmos a nos deitar mais cedo ou mais tarde, mas de uma ou outra forma ela repetir-se-á a si própria através da vida. O mesmo é verdade para todas as doenças crónicas as quais sem exceção, exibem um padrão cíclico de comportamento. Assim, a depressão maníaca é uma poderosa onda de despesa de energia e de recuperação de energia com um grande comprimento de onda que se repete a si própria como uma memória repetidamente ao longo dos anos.

Da mesma forma, as doenças autoimunes tais como a esclerose múltipla, artrite, asma ou a *ileitis* (doença de Crohn), são **desordens ondulatórias**. Ou seja, o sistema imunitário torna-se “maníaco” de forma crítica; parte ao ataque de si próprio á medida que avança no sentido da amplitude máxima (pico) da sua despesa energética, e depois regressa no sentido da recuperação ou fase de remissão onde a energia é conservada. Tanto a depressão maníaca e a excitação imune maníaca/remissão são as mesmas ondas de despesa e recuperação energética que se repetem a si próprias ciclicamente.

Outro exemplo de uma memória ondulatória poderosa é a dependência de drogas tal como a cocaína ou o crack, com os seus ciclos característicos de elevada despesa energética iniciada pela droga (o ponto alto -“Trip”), seguida pela forte retração e recuperação energética (o crash). A partir desse



ponto, esta poderosa onda repete-se a si própria de forma inerente. Como tal, a droga em si não representa a dependência – a dependência é a onda. Esta dependência da onda requer que a droga seja administrada periodicamente para cumprir o seu ciclo do padrão de memória. Aquilo que está a ser exigido em termos fisiológicos é a sustentação da onda – que corresponde à adição. A droga é apenas o meio através do qual se inicia a onda. A procura/exigência pela droga é secundária para se cumprir a primazia da onda de memória da dependência. O significado desta nova compreensão não pode ser negada. **É a onda que corresponde à dependência.** Se o pêndulo da onda oscila demasiado na direção da recuperação, e a fisiologia é incapaz de compensar o processo de queda, o “crash” resultante pode conduzir ao coma e até à morte.

Este mesmo padrão de ondas cíclicas de comportamento, com os seus altos e baixos, explica o fenómeno ou comportamento misterioso como o *assassino em série* (onda), síndrome do sistema multi-orgânico pós traumático, desordem de stresse pós-traumático e o síndrome pós guerra os quais têm sido associados com os conflitos armados, pelo menos desde a Guerra Civil dos EU, sendo o último exemplo o Síndrome da Guerra do Golfo. O pessoal militar que participou na Guerra do Golfo Pérsico experimentou uma enorme despesa de onda de energia metabólica resultante da combinação do stresse emocional e físico, privação de sono, temperaturas ambientais elevadas, etc. os seus sistemas imunitários tornaram-se altamente excitados como resultado da preparação para a ação durante períodos prolongados de tempo. Isto é consistente com as mais recentes investigações que demonstram que a primeira ação do sistema está relacionada com uma resposta ao perigo e não com o “eu”. Depois do retorno a casa, muitos veteranos sofrem uma reviravolta metabólica descendente significativa do lado do processo de recuperação da onda de energia manifestando guias variáveis de compromisso imunológico (o *crash* – o choque). Estes veteranos, incapazes de “sair da queda” para se restabelecerem no sentido de um padrão de onda saudável, experimentam vários sintomas não-específicos semelhantes ao síndrome da fadiga crónica. Tal como tem sido descoberto relativamente a outras desordens crónicas e a amplitude da onda do coração ficará diminuída nestes indivíduos. Apesar disso, O Síndrome da Guerra do Golfo pode ser invertido através do aumento da amplitude das ondas cardíacas.

Assim, o termo dependência possui uma conotação negativa, sendo, na realidade, o fenómeno subjacente responsável por todos os nossos comportamentos. Desta forma, todos os nossos comportamentos são memórias de ondas que manifestam padrões cíclicos determinados de poder e impacto variado. Fundamentalmente, todos os comportamentos e desordens crónicas são dependências de ondas com a mesma linguagem subjacente das ondas que apenas diferem na forma, padrões de comunicação, longevidade e estabilidade.

Para além de se possuir a memória do total e correto resultado musical, precisamos da amplitude total da sinfonia bioquímica do corpo se queremos alcançar uma saúde ótima. Uma diminuição da amplitude da onda do coração é equivalente a um pianista que tenta tocar piano num concerto usando apenas uma oitava do total das oitavas do piano. Tal como uma diminuição na amplitude/alcance da onda do coração (diminuição da VFC) conduz a uma diminuição da longevidade e à doença crónica, a expansão da amplitude da onda do coração (aumento da VFC), conduz ao aumento da longevidade e saúde.

Neste contexto, as implicações para o treino do fitness na terra e na viagem espacial são significativas. Quando falamos de FITNESS, inferimos uma relação positiva entre o fitness e a saúde; fitness deveria promover uma boa saúde. Porém, isto nem sempre acontece. De facto, existem relatórios que sugerem uma associação entre o exercício contínuo de longa duração e as doenças infecciosas incluindo polio, meningite ecoviral, infeções respiratórias e gastrointestinais bem como cancro, doenças cardio-vasculares e esclerose múltipla.

Esta associação entre o treino do fitness e desordens crónicas pode agora ser explicada através do reconhecimento que o treino contínuo prolongado numa zona de FC alvo, através do exercício aeróbico ou outra qualquer forma de exercício LINEAR, na verdade treina para uma diminuição da VFC. O mesmo se pode aplicar a qualquer comportamento promovido numa forma contínua. Ao se ensinar a VFC a tornar-se mais linear, mais uniforme – por outras palavras, aplanamento/ achatamento das ondas do coração – o indivíduo está efetivamente a treinar para se tornar mais suscetível a doenças crónicas e todas as causas de mortalidade.

Em vez do fitness aeróbico linear, o qual foi concebido para se levar aos limites o consumo de oxigénio (VO_{2max}), mas que ignora a recuperação do oxigénio, devemos treinar a amplitude e expansão da onda do coração. De facto, o fitness físico (tal como a energia), define-se normalmente como a “capacidade para se realizar trabalho”; por exemplo: recuperação. Contrastando com o FITNESS LINEAR, o novo programa concebido neste contexto, o “WAVE FITNESS”, tem como objetivo **expandir a amplitude ou alcance da onda do coração**, incorporando tanto o trabalho e a recuperação como uma onda. A partir deste nova perspectiva ondulatória, o VO_{2max} é uma medida linear parcial que reflete um aumento da oxidação (despesa de energia), o qual constitui apenas um dos lados da onda. O outro lado da onda é uma diminuição do consumo de oxigénio que reflete a anti-oxidação (recuperação energética). Assim, oxidação e anti-oxidação são ondas inerentemente contínuas. O mistério da VFC está resolvido, e o trabalho de campo está preparado para uma nova abordagem na prevenção e inversão de doenças crónicas bem como na otimização da saúde, performance, longevidade através da expansão da amplitude da onda do coração (figura 5 e 6).

MISTÉRIO N.º 2: PORQUE MOTIVO O PRECONDICIONAMENTO ISQUÉMICO PROTEJE O CORAÇÃO?

O princípio das ondas explica a VFC relacionando dois níveis hierárquicos; o coração e todo o organismo. Da mesma forma, o princípio das ondas explica o condicionamento isquémico relacionando dois níveis hierárquicos: o coração e a biologia molecular/química.

A experiência à qual se veio designar por “precondicionamento isquémico” foi criada para medir aquilo que se suponha ser o dano cumulativo do músculo cardíaco consequente de episódios repetidos de angina coronária. Para testar esta hipótese, Murry e col. Simularam vários ataques cardíacos num grupo de cães realizando um aperto/travamento (clamping) as coronárias durante 40 minutos para medir a massa de necrose cardíaca. Depois, para se determinar quantos mais danos seriam criados através de episódios anginais do tipo isquémicos, simularam um conjunto de episódios anginais (estreitamento das artérias coronárias), noutro grupo de cães; 4 ciclos de aperto/constricção das coronárias por um período de 5 minutos seguiu-se de 5



minutos de alívio/desaperto (declamping) com o recomeço/restabelecimento do fluxo sanguíneo. Depois destes ciclos, as coronárias eram novamente constrictas durante 40 minutos.

Os resultados não foram os esperados, tal como relatou um editorial publicado no “The lancet”: *“há vários anos atrás teria sido incompreensível para um médico racional ou cientista concluir que a isquémia do miocárdio poderia de alguma forma proteger o coração da necrose. Então, Murray e col. Relataram as suas observações improváveis relativamente ao facto que uma oclusão isolada de 40 minutos em cães resultaria na verdade num enfarte cuja massa poderia ter diminuído em 75% caso os animais tivessem sido pré-tratados através de 4 ciclos de 5-minutos de oclusão coronária mais 5 minutos de refluxo... O reconhecimento dos benefícios do condicionamento isquémico desencadeou esforços no sentido de se definir as suas características, estudas os seus mecanismos e aplicar os princípios em termos clínicos”*.

Desde essa primeira experiência animal, esse mesmo processo surpreendente foi demonstrado em seres humanos. No Colégio Universitário Hospitalar de Londres, foi realizado um condicionamento pré-inquémico em pacientes, depois do qual as coronárias foram constrictas durante 12 minutos enquanto foi realizada uma cirurgia coronária com bypass. Foi efetuada uma biopsia ao músculo cardíaco para se medir as concentrações de adenosina trifosfato (ATP). O músculo dos pacientes que foi sujeito ao pré-condicionamento continha 30% mais ATP comparativamente aos 10 pacientes sem condicionamento. Segundo Derek Yellon, que liderou a equipa de cirurgia cardiovascular: *“Isto pode diminuir os danos celulares em cerca de 50%-70%”*.

Uma abordagem semelhante à da equipa de investigação que entou compreender a VFC, investigou os mecanismos por detrás do condicionamento isquémico tendo-se concentrado no fenómeno da biologia molecular dos recetores de adenosina, ATP e *proteínas de choque térmico* (HSP – Heat Shock Proteins: conjunto de proteínas que produzem as células tanto de organismos unicelulares como pluricelulares quando se encontram num tipo de ambiente que lhes provoca stresse, ex. temperatura). A seguinte afirmação descreve esta abordagem:

Um breve período de isquémia seguido por reperfusão torna o coração muito resistente ao infarto subsequente a uma agressão isquémica... Os mecanismos do condicionamento são desconhecidos... Nós propomos que o fenómeno do condicionamento é mediado pela acumulação de adenosina durante a oclusão do condicionamento, que por sua vez estimula os recetores A1 cardíacos... que protege o coração contra o infarto mesmo depois da adenosina ter sido removida. Uma das novas descobertas desta investigação é o mecanismo da memória. Acreditamos que o coração se lembra de ter sido condicionado através da translocação do PKC (Protein Kinase C – é uma família de enzimas proteicas quinase envolvidas no controlo da função de outras proteínas através da fosforilação dos grupos hidroxilo dos resíduos dos amino-ácidos das proteínas serina e trionina...), a partir do citosol nas membranas celulares. Como podemos nós conceber uma abordagem farmacológica que confere um efeito anti-enfarto através do condicionamento em pacientes? Se colocarmos o condicionamento numa garrafa, estes mecanismos continuam a ser um desafio farmacológico.

A SOLUÇÃO PARA O MISTÉRIO DO PRECONDICIONAMENTO ISQUÉMICO:

Aperto e desaperto das artérias coronárias não são dois fenómenos discretos mas constituem sim um poderoso contínuo de gasto e recuperação de energia ondulatória. O princípio ondulatório subjacente é o mesmo que o da sístole e diástole, exercício e recuperação, oxidação e anti-oxidação, todos os comportamentos, doenças crónicas e o sistema nervoso autónomo. Anterior ao processo de aperto e desaperto coronário, os ciclos químicos oscilatórios ascendentes e descendentes do miocárdio; o seu aumento em frequência, amplitude e concentração com a sístole que se inverte com a diástole.

Quando as artérias coronárias se “apertam” (clamped), dá-se um significativo aumento da despesa metabólica energética orientada pelos mecanismos de orientação para a sobrevivência. Este pode ser correlacionado com uma contração sistólica exagerada mas que acontece sem o trabalho físico da contração muscular. Sem a fase de desaperto (declamping), as oscilações bioquímicas do miocárdio ficam rapidamente amortecidas, conduzindo à necrose miocárdica (figura 7a).

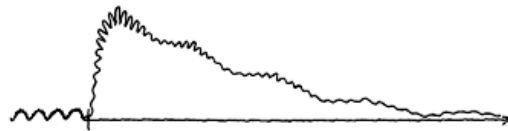


Figura 7a: aperto coronário contínuo conduz a uma diminuição da variabilidade bioquímica.

Quando as artérias coronárias estão em desaperto (declamped), dá-se uma significativa ou mesmo dramática recuperação no metabolismo energético, o qual pode ser ligado ao período de relaxamento diastólico. Ao ser criada várias poderosas ondas através do processo de aperto (clamping) e desaperto (declamping), as complexas oscilações bioquímicas dentro do miocárdio oscilam ciclicamente para cima e para baixo, resultando num aumento da variabilidade bioquímica (figura 7b).

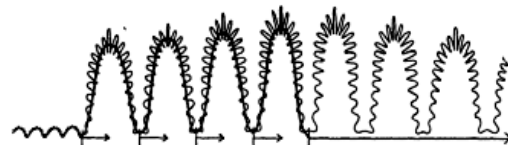


Figura 7b: Apertos e desapertos coronários sucessivos promovem um aumento da variabilidade bioquímica.

Por outro lado, se uma artéria está a ser apertada/constrangida (hipoxia: estado de baixo teor de oxigénio nos tecidos cardíacos, neste caso, provocada por uma obstrução física do fluxo sanguíneo), por um período de tempo e depois desapertada/descomprimida (ex: a revascularização de um membro com isquémia aguda), o lado da recuperação da onda oscilará no sentido de uma queda abrupta e não “sairá dessa queda”. A queda resultante, conhecida por “lesão por reperfusão do músculo esquelético”, que conduzem a uma diminuição da variabilidade bioquímica e necrose extensa dos músculos (Figura 7c).

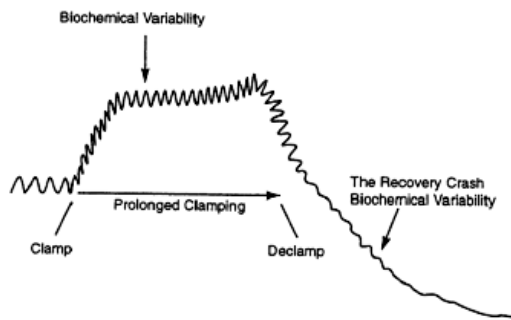


Figura 7c: Aperto (clamping) prolongado seguido por desaperto (declamping), resulta na diminuição da variabilidade bioquímica e necrose muscular.

O mesmo padrão ondulatório seguido de um pico e queda podem ser observados em muitas outras desordens médicas tais como a dependência a drogas, síndrome da fadiga crónica, Síndrome da Guerra do Golfo, síndrome da falha traumática de múltiplos órgãos e morte súbita durante o período de recuperação posterior a exercício físico intenso prolongado. O mesmo fenómeno de queda pendular abrupta como aquele analisado no fenómeno de condicionamento isquémico foi descrito numa diminuição da VFC. O denominador comum entre estes dois mistérios reside nas ondas cardíacas.

A partir desta nova compreensão das ondas ondulando, a variabilidade bioquímica é a mesma da VFC com exceção que estas acontecem em níveis hierárquicos diferentes. Durante o percurso ascendente inerente à oscilação da onda de exercício, a bioquímica oscilatória do miocárdio (incluindo o ciclo energético do ATP, GTP, etc), aumentam rapidamente em frequência, amplitude e agrupamento, que por sua vez se inverte durante a fase de desaperto. Depois de vários ciclos de aperto e desaperto, a artéria coronária fica em aperto durante um período de tempo prolongado. Contudo, apesar deste período linear prolongado de aperto coronário, a química oscilatória do miocárdio continua a oscilar para cima e para baixo dentro da sua memória ondulatória condicionada amplificada (figura 7b).

As ondas de condicionamento organizam as oscilações químicas numa onda cardíaca expandida. Tal como uma onda cardíaca expandida, aumenta a VFC, também uma onda de condicionamento coronário expansivo aumenta a variabilidade oscilatória química. O resultado é que o miocárdio fica substancialmente protegido devido à comunicação, organização e coerência bioquímica aumentada – resolvendo o mistério do condicionamento isquémico.

É importante observar a terminologia “condicionamento isquémico” utilizado para descrever o procedimento de aperto e desaperto. A palavra “isquémia” refere-se apenas à falta de fluxo sanguíneo durante a fase de aperto; a fase de desaperto é ignorada como se fosse um fenómeno passivo. Da mesma forma, o termo “fisiologia do exercício” ignora a recuperação, A terminologia adequada deve descrever ambos os lados da onda.

O PRECONDICIONAMENTO ASSEMELHA-SE A UMA FLUTUAÇÃO ONDULATÓRIA LONGE DO EQUILÍBRIO:

O princípio da onda também resolve o conceito enigmático de Ilya Prigogine de flutuações afastadas do equilíbrio ou próximas do equilíbrio. Os ciclos de aperto e desaperto coronário criam

uma onda de elevada amplitude a qual é semelhante às flutuações afastadas do equilíbrio de Prigogine. O aperto coronário sem um prévio ciclo de aperto e desaperto amortece as oscilações bioquímicas o que equivale a flutuações fisiológicas próximas ao equilíbrio.

O conceito de flutuações afastadas-do-equilíbrio e próximas-do-equilíbrio não são entidades separadas. Tal como a sístole e a diástole ou o aperto e desaperto, elas são um contínuo de ondas dentro de ondas. Os ciclos de aperto e desaperto no condicionamento isquémico são uma onda cardíaca de elevada amplitude (longe-do-equilíbrio), que cria oscilações bioquímicas amplificadas. O aperto prolongado da artéria sem o condicionamento cria um apalramento (próximo-do-equilíbrio) da onda cardíaca, dentro da qual as oscilações bioquímicas são aplanadas (diminuídas). Consequentemente, o aperto coronário cíclico promove a preservação e saúde do miocárdio, enquanto um aperto prolongado causa a necrose do miocárdio.

Este é o mesmo fenómeno subjacente ao alcance da onda cardíaca de aumento e diminuição.

LIGANDO A VFC E O PRECONDICIONAMENTO ISQUÉMICO À ONDA DO CORAÇÃO:

Tal como na VFC a qual liga diferentes níveis hierárquicos – todo o organismo e o coração – o condicionamento isquémico. Também liga diferentes níveis hierárquicos – o coração e a química. Todos os 3 níveis – todo o organismo, o coração e a química – são um contínuo de ondas dentro de ondas às quais Dardik designa por “super Looping” (Sobreposição), (Figura 8).

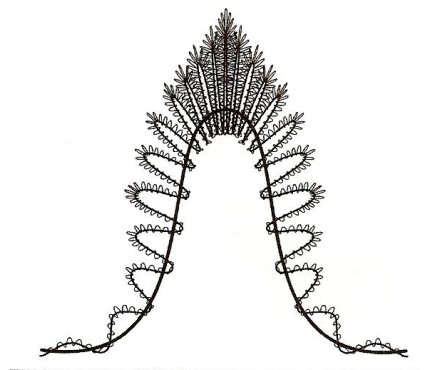


Figura 8: sobreposição das ondas bioquímicas (Super Looping).

Não importa o quão diferente e descontínuos parecem ser à superfície estes níveis hierárquicos uma vez que prevalece uma regularidade profunda do contínuo de ondas, simultâneas mas sempre em alteração. A diminuição das amplitudes comportamentais a partir do topo para a base significa que ao mesmo tempo diminui a amplitude bioquímica e da onda-genética e vice-versa, se começarmos da base para o topo. Não existe separação entre os níveis hierárquicos; tudo são ondas.

A característica fundamental das ondas explica a descoberta ubíqua da auto-similaridade fractal na natureza a qual tem intrigado tanto e ao mesmo tempo deixado perplexa a ciência e medicina. As afirmações ou citações que se seguem descrevem o carácter fractal da natureza e o seu potencial e papel significativo na medicina:



“Comparada com uma forma geométrica suave clássica, uma curva frutálica parece enrugada. Se as rugas al forem examinadas com base na amplificação, surgem mais rugas (rugos dentro de rugas dentro de rugas), as quais surgem em diferentes níveis de estrutura irregular... O conceito de frutais, aplica-se não apenas s formas de geometria complexa com auto-similaridade estrutural nas múltiplas escalas de comprimento, mas também manifestam certos processos dinâmicos os quais possuem flutuações nas múltiplas escalas de tempo.

Certas doenças podem ser associadas a uma desregulação ou quebra dos processos frutais normais; ou seja, pela perda de variabilidade associada com a estrutura e função frutálica. Podemos ponderar como é que a perceção da natureza fractálica dos processos bioquímicos, podem guiar o desenvolvimento da medicina no século XXI.

CONCLUSÃO:

Ambos os mistérios experimentais – diminuição da VFC enquanto fator de risco de todas as doenças crónicas e condicionamento isquémico como um fator protetor contra o enfarte do miocárdio – foram explicados e resolvidos pelos mesmos princípios das ondas ondulando. Uma diminuição da amplitude da onda do coração (uma diminuição na VFC, a qual acontece com aperto coronário prolongado), é a causa fundamental das desordens crónicas. Um aumento na amplitude da onda do coração (um aumento da VFC, a qual acontece dentro do ciclo de condicionamento), é a principal causa subjacente de saúde (figura 5 e 6).

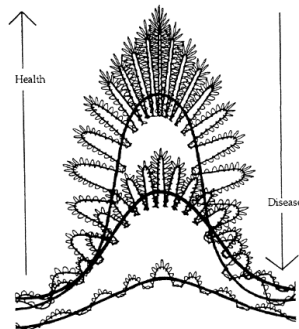
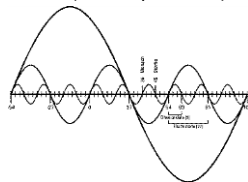


Figura 9: A onda cardíaca expandida da saúde e da doença.

A onda do coração é a onda mestre do corpo que reflete e organiza o grau de sincronização de todas as ondas comportamentais desde aquelas que envolvem todo o organismo até ao nível da biologia molecular e oscilações genéticas. À medida que todos os níveis hierárquicos ondulam uns dentro dos outros como um contínuo (sobreposição- Super-Loop – Scale Invariance), a organização do organismo como um todo é simultaneamente um fenómeno Cima/baixo (de fora/dentro), baixo/cima (dentro para fora).



(...)

Um editorial na revista Science escrito por Torsten N. Wiesel, presidente da Universidade Rockefeller, descreveu a complexidade da controvérsia da natureza-nutrir:

“Quanto do nosso destino está escrito de fato no nosso ADN dentro das nossas células? E quanta liberdade possuímos para manifestar o nosso potencial total enquanto seres humanos? Estas questões envolvem em última instância a enorme e complexa interação entre a informação genética que flui a partir do ADN no sentido do cérebro em desenvolvimento e maturação e a informação oriunda das experiências que flui através do sistema nervoso e a qual percebemos e agimos no mundo. Nós estamos apenas a começar a compreender os rudimentos de cada via de informação”.

Porém, com a teoria das ondas, a enorme complexidade da biologia molecular, genética e informação experimental pode ser finalmente organizada num quadro coerente e perceptível. A teoria das ondas explica como é que a onda frutálica do comportamento dos genes, *proteine folding* (processo através do qual a estrutura de uma proteína assume a sua conformação ou forma funcional), conformação celular e o nosso comportamento experimental enquanto ondas, se apresenta numa forma extraordinariamente simples de ondas ondulando dentro de ondas de forma simultânea e contínua.

Esta é uma nova forma de ver a natureza que nos dá um anova abordagem à medicina, fitness, saúde e doença. A partir desta direção as questões relativas à organização da vida não residem dentro das complexidades da biologia molecular do corpo que de alguma forma é cíclico como se o processo cíclico fosse secundário relativamente aos agentes bioquímicos estruturais. Em vez disso a resposta singular reside dentro dos ciclos em si mesmos – as ondas – que organizam e moldam os padrões de ondas bioquímicas. Assim, o núcleo do metabolismo bioquímico – os ciclos do ácido glicolítico e tricarboxílico (Krebs) – não é a não é uma casualidade química que se move em linhas direitas através das vias da transdução de sinais, para a frente vs, para trás das reações de fosforilação, reações em cascata, amplificação, etc. Em vez disso trata-se na verdade da simplicidade das ondas ondulando umas dentro das outras, simultaneamente em função deste princípio o qual organiza e molda a complexidade da química oscilatória nos padrões oscilatórios da vida (Figura 9). As ondas em si ditam o crescimento, maturação e decadência. Esta visão redefine o compromisso absoluto da medicina relativamente à causa local e efeito dando-nos, individual ou coletivamente, a oportunidade sem precedentes para assumirmos a responsabilidade das nossas ondas comportamentais para alcançar a saúde ótima, a performance e longevidade. O segredo da vida e da natureza corresponde ao princípio fundamental das ondas ondulando umas dentro das outras.

FUSÃO A FRIO:



Dr. Irving Dardik

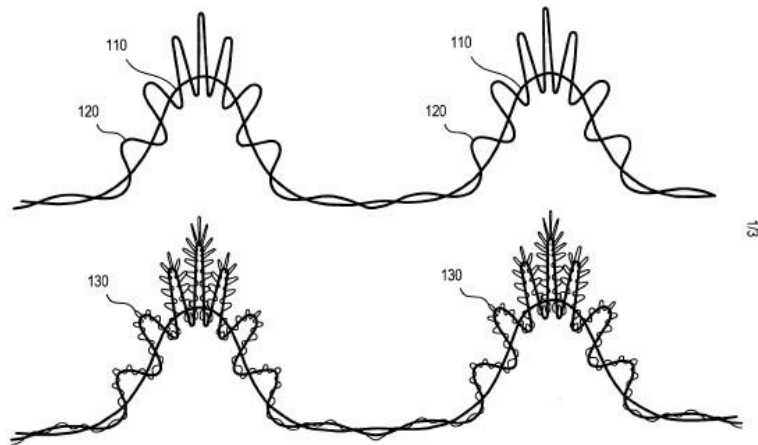
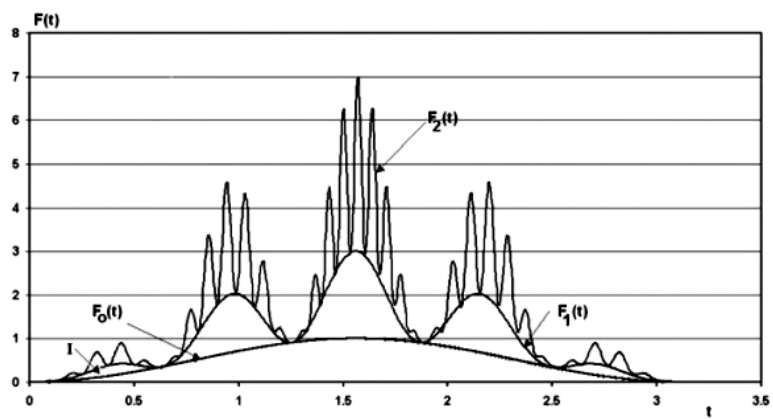


FIG. 1

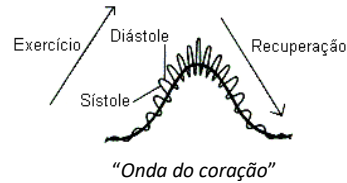
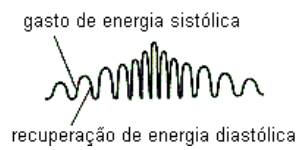


ONDAS DO CORAÇÃO E DO CORPO:

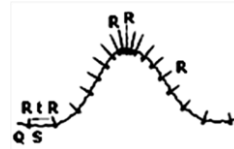
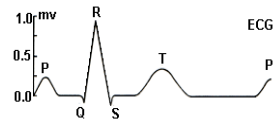
A morte súbita de alguém com uma excelente aptidão atlética também não fazia sentido para Dardick, e por isso embrenhou-se na literatura médica e descobriu que na maioria dos casos de morte associada com o exercício, a falha cardíaca surgia depois do indivíduo parar uma actividade e não durante o esforço físico, independentemente se tinha remado, corrido, esquiado ou qualquer outro desporto. No mesmo ano que Kelly faleceu, o *guru* do exercício Kenneth Cooper publicou um artigo intitulado *“running without fear: How to Reduce the Risk of Heart Attack and Sudden Death During Aerobic Exercise”*. Cooper argumentava que as pessoas que paravam subitamente depois de se exercitarem, arriscavam que o sangue se acumulasse nos membros inferiores que podia despoletar a falha cardíaca. Chamou-lhe de *“the great cool down danger”* (o grande perigo do arrefecimento). Dardick mostrou-se céptico relativamente a esta explicação, afirmando que, pessoas corriam há milhares de anos e não morriam assim. Começou a interrogar-se sobre qual o motivo. Quando pesquisou na literatura científica, descobriu que as pessoas nas sociedades tecnológicas primitivas, caçadores recolectores. Não prolongavam a corrida, corriam em *“rajadas”* (picos intermitentes de intensidade intercalados por repouso). Os antropólogos confirmaram esta constatação. Se observar as crianças, o tipo de deslocções também acontecem com corridas curtas e rápidas e param, corrida, paragem, corrida, paragem. As crianças fazem-no de forma natural até ao momento que são introduzidas às actividades físicas e desportivas onde passam a fazer períodos de actividade prolongada e mantida.

Se bem que a metodologia do treino desportivo assume a ciclicidade da aplicação carga/repouso de treino (periodização do treino), o facto é que negligencia o princípio de Inving Dardick (2005) cit. Roger Lewin.

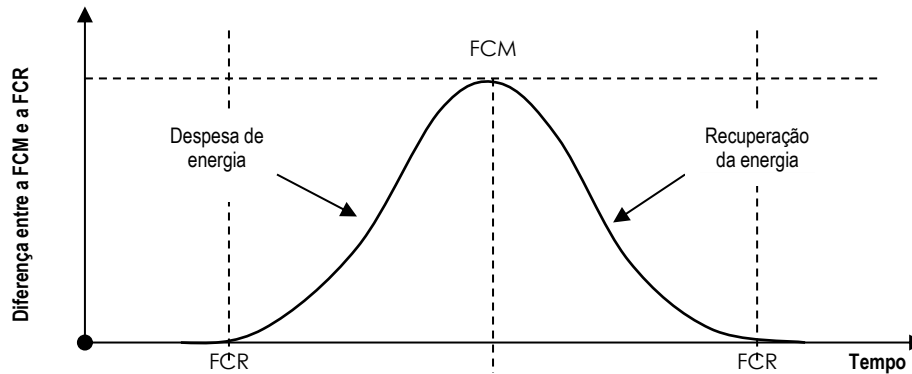
Dardick dispôs-se a pesquisar sobre o assunto com o intuito de descobrir as respostas. Pretendia saber qual o comportamento do coração durante o exercício físico, particularmente durante o exercício intermitente. Colocou um sensor de frequência cardíaca em torno do peito e registou a evolução da FC durante a corrida. A frequência cardíaca elevou-se do valor de repouso, 70 bpm, para um valor de 150 bpm. Continuou a correr durante 10 minutos, 20 minutos e depois parou. O coração começou a recuperar, devagar. Demorou um pouco até recuperar o nível de FC de repouso. A imagem era bem diferente quando se esforçava de forma intermitente. A FC subia rapidamente aos 150 bpm e depois parava, a FC descia até um valor ligeiramente inferior ao valor de repouso. Fez isto repetidamente e o comportamento era sempre o mesmo. Designou este comportamento o *“efeito pêndulo”*. Dardick designou a este padrão *“ondas de esforço e recuperação”*. Quando alguém se exercita, a FC sobe, quando a actividade para, a FC diminui, repetidamente. Até agora nada de novo para a fisiologia do esforço, apenas a percepção do mesmo fenómeno numa outra perspetiva. Quando o coração se contrai, significa esforço, depois relaxa e recupera. Com cada batimento cardíaco, existe uma onda de esforço e de recuperação bioquímica; ondas bioquímicas múltiplas sobrepostas às ondas maiores do exercício e recuperação, corrida e paragem. Dardick apercebeu-se que se tratava de ondas ondulando dentro de ondas.



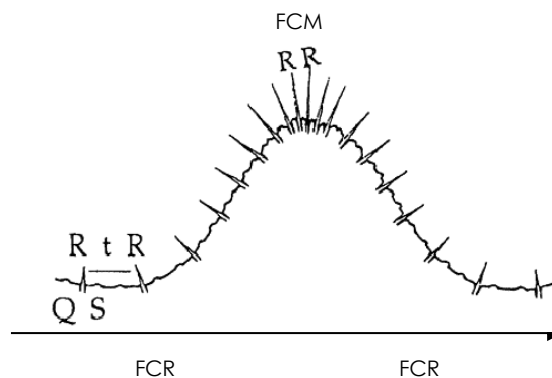
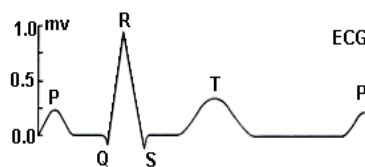
Uma série de ondas QRS (contração – sístole | relaxamento – diástole), sobrepostas sobre uma onda maior correspondente ao exercício (despesa de energia - e o repouso, recuperação da energia). Chama-se a esta onda composta, a “Onda do Coração”.



Depois de cinco décadas de investigação sobre os ritmos circadianos tornou-se claro que o oposto é verdade, as flutuações rítmicas são ubíquas e manifestam um sinal de normalidade e de saúde; A ausência de flutuações trai esta normalidade e compromete a saúde.



Uma serei de ondas QRS (contração – sístole / relaxamento – diástole), sobrepostas sobre uma onda maior correspondente ao exercício (despesa de energia) e o repouso (recuperação da energia). Chama-se a esta onda composta, a “Onda do Coração”.



FCR: Frequência Cardíaca de Repouso
FCM: Frequência Cardíaca Máxima



No seu artigo, “*Making Waves*”, editado em 18 de Março de 1991, na revista do New York magazine, Irving Dardick apresentava em detalhe científico o seu protocolo de exercício e os seus resultados. Rapidamente se confirmou o sucesso de Dardick no tratamento de doenças desde a anorexia à esclerose múltipla. O núcleo da abordagem de Dardick refere que a saúde depende de uma relação equilibrada entre o stress e a recuperação, sendo cada uma delas só por si não saudável. Dardick afirma que quando uma pessoa cria ondas grandes de dispêndio energético e de recuperação, o sistema imunitário químico e os processos de reparação são ativados. Por sua vez, estes sistemas começam a fazer as suas próprias ondas saudáveis e a desempenhar o seu papel de forma mais eficiente. Dardick, com base nestas afirmações e no resultado do seu protocolo de exercício físico fundamentou em termos práticos ao trabalho de investigação do Prémio Nobel Ilya Prigogine, que argumentava que os sistemas vivos, a todos os níveis, são mais saudáveis quando estão a oscilar, ou a fazer ondas.

As pessoas com doenças crónicas não conseguem elevar a sua frequência cardíaca até aos valores correspondentes àqueles de pessoas saudáveis quando se exercitam intensamente. Este é um dos principais objetivos do protocolo de exercício físico de Irving Dardick, ou seja, elevar a FCM (frequência cardíaca máxima) de forma a restaurar as ondas saudáveis através dos sistemas fisiológicos do corpo. Utiliza-se a frequências cardíaca como uma janela de acesso à fisiologia geral.

Dardick investigou e constatou que as doenças crónicas eram muito menos comuns no equador, por vezes apresentando valores muito significativos. Por exemplo, esclerose múltipla é 80 vezes mais prevalente nas latitudes do norte do que no equador. A incidência de cancro do peito, cólon e próstata são também maiores nas altitudes mais elevadas; o mesmo acontece com a diabetes e esquizofrenia. Na medicina alopática não existe explicação para esta anomalia, afirma Dardick, contudo levanta-se novamente a questão de que o padrão de ondas deve ser mais forte no equador, o qual encontra no pico da onda da terra. Como estratégia terapêutica, começou a deslocar pessoas em tratamento para as Caraíbas. Outro dos locais que encontrou dentro deste enquadramento foi a ilha de barbados.

Um fenómeno curioso observado por Irving Dardick, que se manifesta algumas vezes quando as pessoas se encontram no pico da sua onda de exercícios físicos, foi o facto de as pessoas se manifestarem extremamente emotivas, o que aconteceu várias vezes durante o período de dois meses de estadia em Barbados. Algumas pessoas desatavam a chorar e a soçobrar, outras manifestavam bastante zanga e desabafavam sobre o que se estava a passar com elas. Uma das explicações desenvolvidas prende-se com o facto de que o pico do padrão de onda do exercício físico despoletava outros padrões de ondas similares relativos a traumas passados não resolvidos, bloqueados. O pico da onda remexia as ondas submersas que emergiam à superfície.

Quando alguém está assustado ou zangado, a resposta fisiológica, as ondas, assemelham-se muito ao exercício intenso – batimento cardíaco, elevação da pressão sanguínea. A maioria das pessoas não faz ideia do que se trata, ou seja, das implicações de uma reação emocional enquanto se estão a lamentar-se ou a desabafar. A memória de um trauma emocional passado não regressou, mas sim o sentimento e a experiência fisiológica.



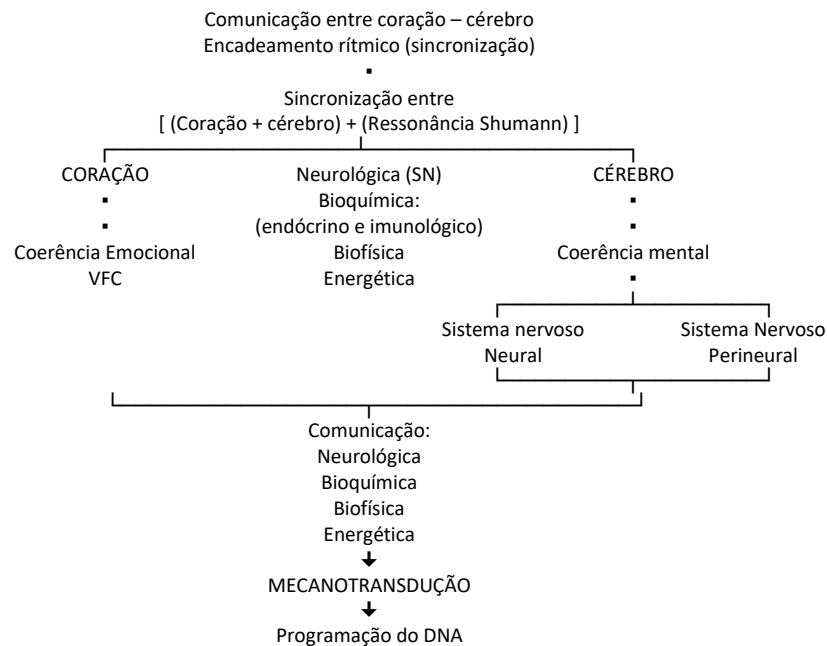
Segundo Candace Pert (1999), “o corpo é a mente subconsciente” e por isso, quando a pessoa se envolve neste protocolo de exercício, acaba por desencadear os processos inerentes à rede cognitiva autónoma responsável pela identidade molecular (sistema imunológico) e da “rede psicossomática” que integra o sistema nervoso, o sistema imunológico e o sistema endócrino, numa rede única, Fritjof Capra (1996).

Relativamente ao programa de exercício físico e saúde desenvolvido por Irving Dardick, o impacto a nível emocional pode compreender-se com base na noção de “rede psicossomática”. Candace Pert e col. (1999) do National Institute of mental Health, em Maryland, identificaram um grupo de moléculas, denominadas peptídeos, como mensageiros moleculares que facilitam o diálogo entre o sistema nervoso e o sistema imunológico. De facto, Candace Pert e col. Descobriram que estes mensageiros interligam três sistemas distintos numa única rede. Na visão tradicional, estes três sistemas são separados e executam diferentes funções.

- a) Sistema **Nervoso**: consiste no cérebro e uma rede de células nervosas por todo o corpo, é a sede da memória, do pensamento e da emoção;
- b) Sistema **Imunológico**: que consiste nas glândulas e nas hormonas, sendo o principal regulador do corpo, controlando e integrando várias funções somáticas;
- c) Sistema **endócrino**: consiste no baço, medula óssea, nódulos linfáticos e células imunológicas que circulam pelo corpo, é o sistema de defesa do corpo, responsável pela integridade dos tecidos e controla a cura das feridas e os mecanismos de restauração dos tecidos.

De acordo com esta separação, os três sistemas são estudados em três disciplinas separadas – neurociências, endocrinologia e imunologia. No entanto, a recente pesquisa sobre peptídeos tem mostrado, de forma significativa, que essas separações conceptuais são artefacto meramente históricos que não devem continuar a ser mantidos. Daqui surge que se justifica e fundamenta uma causa única para as doenças crónicas conduzindo a uma única prescrição clínica e dos programas de exercício físico e saúde.

De acordo com Candace Pert, os três sistemas devem ser vistos como formando uma única rede psicossomática. Os peptídeos, uma família de setenta macromoléculas, foram originalmente estudados noutros contextos e receberam outros nomes – hormonas, neurotransmissores, endorfinas, fatores de crescimento, e assim por diante. Demorou vários anos até se reconhecer que todos eles constituem uma única família de mensageiros moleculares (substâncias informativas - cognitivas). Estes mensageiros consistem numa curta cadeia de aminoácidos, eu se prendem a recetores específicos, os quais existem em abundância na superfície de todas as células do corpo. Interligando células imunológicas, glândulas e células do cérebro, os peptídeos formam uma rede psicossomática que se estende por todo o organismo. Eles constituem a manifestação bioquímica das emoções, desempenham um papel de importância crucial nas atividades coordenadoras do sistema imunológico e interligam e integram as atividades mentais, emocionais e biológicas, Fritjof Capra (1996).



Tradicionalmente pensava-se que a transferência de todos os impulsos nervosos ocorresse através das lacunas, denominadas sinapses, entre as células nervosas adjacentes. Mas esse mecanismo mostrou-se de importância limitada, sendo utilizado principalmente para a contração muscular. Na sua maior parte, os sinais vindos do cérebro são transmitidos através dos peptídeos emitidos por células nervosas. Ao se prenderem a receptores afastados das células nervosas onde se originam, esses peptídeos atuam não apenas por toda a parte em todo o sistema nervoso, mas também noutras partes do corpo.

O outro aspeto fascinante da recém reconhecida rede psicossomática é a descoberta de que os peptídeos são a manifestação bioquímica das emoções. A maior parte dos peptídeos, talvez todos eles, altera o comportamento e os estados de humor, e atualmente os cientistas têm por hipótese que cada peptídeo pode evocar um “tom” emocional único. Todo o grupo de setenta peptídeos pode constituir uma linguagem bioquímica universal das emoções.

Tradicionalmente, os neurocientistas têm associado as emoções com áreas específicas no cérebro, principalmente com o sistema límbico. Isto de facto, está correto. O sistema límbico evidencia-se extremamente rico em peptídeos. No entanto, esta não é a única parte do corpo onde se concentram os receptores de peptídeos. Por exemplo, o intestino está revestido com receptores peptídeos. É por isso que temos “sensações na barriga” e também explica e valida em parte, a massagem terapêutica biodinâmica de Gerda Boyesen 1986), “Entre Psique e soma”, e o seu “psicoperistaltismo”.

Se é verdade que cada peptídeo é mediador de um determinado estado emocional, isso significaria que todas as percepções sensoriais, todos os pensamentos e, na verdade, todas as funções corporais estão coloridas emocionalmente, pois todas elas envolvem peptídeos. Daqui ser impossível uma educação sustentável sem o resgate da sua dimensão psico-emocional - Inteligência emocional.



Na verdade, os cientistas têm observado que os pontos nodais do sistema nervoso central, que ligam os órgãos sensoriais com o cérebro, são ricos em recetores de peptídeos que filtram e dão prioridade a certas percepções sensoriais. Por outras palavras, todas as nossas percepções e os nossos pensamentos são coloridos por emoções. Isso, naturalmente, é também a nossa experiência comum.

A descoberta dessa rede psicossomática implica o facto de que o sistema nervoso não está estruturado de maneira hierárquica, como previamente se acreditava. Tal como afirma Candace Pert: as “glóbulos brancos do sangue são pedacinhos de cérebro a flutuar pelo corpo”. Em última análise, decorre disso que a cognição é um fenómeno que se expande por todo o organismo, operando por intermédio de uma complexa rede química de peptídeos que integra a nossa atividade mental, emocional e biológica. Daí que, mais uma vez, Irving Dardick vê o seu modelo fundamentado, na medida em que, através da sua prescrição do exercício físico segundo os ciclos estabelecidos, facilita ao organismo o seu funcionamento como um todo integrado de ondas ondulando dentro de ondas, ou seja, de uma rede de sistemas interligados funcionando em diferentes níveis sistémicos

EXERCÍCIO FÍSICO E VAGAS EMOCIONAIS:

Dardick costumava prevenir os seus pacientes para este tipo de situações, sublinhando que as ondas que estavam a criar, iam bastante fundo. É óbvio que não são apenas o esforço físico e a resposta fisiológica que desencadeia a explosão, na medida que estas pessoas nunca o experimentaram quando se exercitavam na forma convencional. Algo de fundamental se passa quando as pessoas geram ondas poderosas quando estão no pico dos seus ciclos. É uma ligação mente corpo convincente que restabelece a ligação do corpo às experiências passadas num outro nível.

Com base na sua experiência prática e nos resultados muito positivos com os seus clientes na recuperação de várias doenças crónicas, Irving Dardick (1994), escreveu um outro artigo intitulado, “The Great Law of The Universe”, tendo sido publicado na revista *Cycles*, o *Journal of the Foundation for The Study of Cycles*. Neste artigo Dardick concluía que: “A natureza é energia ondulatória. O reconhecimento da lei permite ao homem criar um novo e verdadeiro começo, uma nova forma de re-conectar e viver entre si e com a natureza pelo desenvolvimento de uma nova e criativa civilização. Como princípio orientador do universo, a Lei instrui o homem na forma de utilizar a informação e o conhecimento que adquiriu para orientar as questões simples e complexas na forma como a natureza sempre fez e fará”.

O reconhecimento desta Lei e, mais importante ainda, a sua aplicação na prática, representa um dos aspetos fundamentais e estruturais da “Teoria da Unificação Pedagógica” que integra a “Pedagogia do Amor” e a “Pedagogia da Consciência”, ou seja, uma relação dialéctica, uma manifestação sinergista entre a essência e a existência.

Em Setembro de 1995 foi enviado a Irving Dardick um artigo publicado na revista “Circulation” com o título “Reduced Heart Rate Variability and Mortality in the Elderly Cohort: The Framingham Heart Study”. Esta investigação foi a primeira confirmação pela literatura



médica relativamente aos fundamentos do programa de exercícios cíclicos. Os autores deste artigo abordavam o conceito da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), que explorava a forma como o coração funcionava, bem como a sua associação com a saúde.

Quando um professor de Educação Física tira a pulsação numa aula de educação física, num ginásio ou clube desportivo, ou o médico no seu consultório efectua o mesmo gesto, obtêm um número, por exemplo 60 bpm (batimentos por minuto), contudo este valor apenas representa a média. Se medirmos o intervalo de tempo entre cada batimento, constatamos que não é metronómico, na verdade verificaremos que entre cada batida, o intervalo entre cada uma delas varia: em algum ponto durante a avaliação o nosso coração pode bater em média 70 bpm e noutro momento 50 bpm. De facto, sempre que inspiramos, a nossa frequência cardíaca aumenta um batimento ou dois, e este valor decai quando expiramos. Assim, a VFC é uma medida do quanto variam os intervalos entre batimentos consecutivos quando nos encontramos em repouso. Tradicionalmente os médicos pensavam numa fisiologia saudável como sendo aquela em que é controlada com precisão; essa ordem era considerada boa e a desordem má. De facto, atualmente sabemos que o oposto é verdade.

Os investigadores que estudam a dinâmica não linear dos sistemas fisiológicos, tal como o Dr. Ary Goldberg da Harvard Medical School em Bóston, adoram pregar partidas à sua audiência, sejam profissionais e o público interessado, nas conferências. Ele apresenta dois traçados de batimentos cardíacos relativos a pacientes reais, um dos quais apresenta-se bonito e regular, o outro distintamente irregular, não em intervalos entre batimentos mas noutras medidas de ordem e desordem, ou complexidade. Um destes pacientes morreu de paragem cardíaca pouco tempo depois dos traçados terem sido recolhidos. No entanto o Dr. Goldberg pergunta à audiência qual dos dois corresponde ao paciente falecido? Inevitavelmente a maioria da audiência opta pelo padrão de batimentos mais complexo. “*Errado*”, responde Goldberg. É aquele que se apresenta mais regular ou ordenado. Aquele que se apresenta mais irregular ou caótico, corresponde a um paciente saudável. Obviamente que demasiado caos é algo de mau, mas quantidades moderadas permitem ao coração responder a alterações súbitas. Uma frequência cardíaca complexa corresponde a um batimento cardíaco saudável.

Irving Dardick contactou o Dr. Ary Goldberg uma década e meia antes, em 1990, porque se interessou pelo trabalho desenvolvido por este colega sobre a complexidade e a função do coração e, intuitivamente sentiu que existia algo em comum entre ambos os centros de interesse. Goldberg foi educado, mas na verdade disse ao Dr. Dardick para regressar quando tivesse algo em concreto para lhe mostrar.

A ligação entre a variabilidade da frequência cardíaca e a predição de mortalidade no jornal “*Circulation*” correspondia na verdade à orientação que Dardick aguardava. Contudo, Dardick ainda não estava pronto para se dirigir de novo a Goldberg. Sentiu que antes deveria embrenhar-se profundamente na literatura e explorar que tipo de padrões encontraria e, para tal precisaria de algo concreto para mostrar.

O que Dardick encontrou revelou-se um mistério, pelo menos para a medicina alopática. Em qualquer doença crónica, seja a diabetes, doença de Parkinson, esclerose múltipla, doenças cardiovasculares, cancro ou até mesmo as desordens de comportamento, e por assim em diante, a VFC encontra-se reduzida, e reduz-se regular e constantemente com o aumento da idade, explica Irving Dardick. Em termos históricos, a medicina tem procurado por uma causa específica, como por exemplo uma anomalia molecular ou um vírus, para explicar uma



determinada doença. Contudo, a descoberta de **um único factor de risco**, diminuição da VFC, diz-nos que algum fenómeno se esconde por detrás e que liga tudo a todo o mais e que a medicina não compreendeu ainda. A “*teoria das super ondas*” pode explicá-lo.

A VFC é um resultado de uma dança dinâmica entre os dois maiores ramos do sistema nervoso autónomo, cuja função é controlar as funções de virtualmente quase todos os órgãos e sistema fisiológicos dos nossos corpos, e estes processos desenrolam-se sem disso termos consciência. Especialmente, o tão conhecido ramo simpático do sistema nervoso autónomo está associado com a resposta de luta-ou-fuga, quando a frequência cardíaca, o consumo de oxigénio (VO_2), e a pressão sanguínea se elevam numa preparação para uma acção física urgente. Por outro lado, o ramo parassimpático do sistema nervoso autónomo regula a resposta de repouso-e-assimilação, ou recuperação do esforço físico. Tradicionalmente, a medicina descreve estas atividades como estando num equilíbrio dinâmico. Contudo, na perspetiva de Dardick, existe na verdade um “*contínuo ondulatório*” tal como o exercício e a recuperação correspondem a um contínuo ondulatório de dispêndio e de recuperação de energia. Podemos constatar que todos os sistemas fisiológicos do corpo estão em comunicação uns com os outros, mediados pelo sistema nervoso autónomo. E quanto mais estes sistemas oscilarem, ou fizerem ondas, tanto mais saudáveis eles estarão, tal como afirmou o prémio Nobel Ilya Prigogine (1996), “*The end of certainty – time chaos and the laws of nature*”.

Irving Dardick apresenta o seguinte exemplo: “pense num pequeno lago com alguns lírios espalhados. Agora imagine que esse lago representa o corpo humano, e cada lírio corresponde a uma função metabólica, como a defesa imunitária, função hepática, função digestiva, função emocional. Imaginemos agora que a superfície da água se encontra em constante movimento, para cima e para baixo, de forma que os lírios acompanhem este movimento oscilante constante ascendente e descendente. Esta imagem representa um corpo saudável. Num corpo saudável, tal como num lago estagnado, haverá muito menos movimento na superfície da água, menos movimentos para cima e para baixo dos lírios – muito menores oscilações dos sistemas fisiológicos. Agora, atiremos uma pedra para a superfície desse lago e observamos o que acontece. As ondulações, ou pequenas ondas concêntricas começam a se espalhar através do lago, alcançando eventualmente as margens e são refletidas de volta. Os lírios voltam a estar em movimento, oscilando para cima e para baixo, como se estivessem a conversar entre si: nada fica quieto. Tudo se move ao mesmo ritmo, tudo está sintonizado. Isto representa um corpo saudável restaurado, com múltiplas ondas ondulando a um ritmo ubíquo (omnipresente).

No contexto da “*Teoria das Super Ondas*”, a “pedra” corresponde aos ciclos de repetidos exercícios e recuperação, cujo principal efeito é aumentar a diferença (distância) entre a FCR e a FCM (Reserva Cronotrópica), e com isso, aumentar a VFC. A VFC é uma janela para todas as funções fisiológicas, e aumentando-a através do programa de exercício físico, alcança-se a oscilação e a saúde de todos os sistemas fisiológicos e promovemos a saúde no corpo como um todo, invertendo a doença. E num pequeno espaço está resumido a eficácia do protocolo de treino dos exercícios por ciclos.



Se compararmos o exercício por ciclos com o exercício físico em esforço constante (zonas de FC alvo) inerente ao modelo corrente e disseminado, seja das diretrizes e orientações do ACSM (American College of Sports Medicine), (2003) – dirigida para as pessoas adultas saudáveis; da AHA (American Heart Association), “*Exercise Standards – A statement for Healthcare professionals From the American Heart Association*”, Geral Fletcher e col. (1995); Surgeon General Report (1996) endereçada a todos os escalões etários; Centers for Disease Control and Prevention (1997) dirigida aos jovens e respetivos programas escolares e comunitários; entre outros documentos importantes como o livro de William D. McArdle & col. (2003); “*Fisiologia do Exercício – Energia, nutrição e desempenho humano*”; em Portugal, Themudo Barata e col. (1997), “*Atividade Física e Medicina Moderna*”, proponentes da atividade física aeróbia, esta não assume o mesmo efeito e é, na verdade, prejudicial. O “*treino contínuo prolongado*”, circunscrito a uma zona alvo de frequência cardíaca conduz a uma VFC baixa.

Em Portugal, verifica-se igualmente um maior consciência da população relativamente à necessidade de se exercitarem. Podemos dizer que, os médicos têm tido um papel importante ao incentivarem os seus pacientes a aderirem à marcha. Atualmente está na moda a “*marcha pedestre*” o que por um lado é muito positivo. Por outro lado, estas pessoas previamente pré-contemplativas e contemplativas passam a aderir à prática de exercício físico. Apesar de a marcha ser recomendada pelo ACSM como uma atividade que traz muitos benefícios, na verdade, estas pessoas desenvolvem a sua atividade de forma espontânea, desconhecendo vários aspetos essenciais à gestão dos parâmetros da carga de treino, bem como outros aspetos importantes inerentes aos seus fatores de risco. Por outro lado, os médicos e os professores de Educação Física e Fitness desconhecem na sua maioria o conceito de “*Variabilidade da Frequência Cardíaca*” como fator de primeira importância na avaliação e prescrição clínica (pode inverter muitas patologias crónicas), bem como na prescrição do exercício físico.

A atividade física de lazer ou de treino, contínua e prolongada, dentro de zonas de frequência cardíaca por patamares, conduz a uma diminuição da VFC, explica Dardick, porque tipicamente não estamos a promover ondas repetidas desde o repouso à máxima frequência cardíaca, tal como acontece com o “*protocolo de exercício cíclico*”. É a ondulação repetida dentro desse alcance que atinge essa extensão. Dardick sabia da sua experiência obtida no contacto com atletas Olímpicos que os corredores de distância estavam sempre a ficar doentes, apresentando infeções respiratórias e por aí em diante, enquanto nos corredores de velocidade, tal não acontecia. As defesas imunitárias dos corredores de fundo ficavam comprometidas. Neste momento a resposta é evidente. Com base nas suas investigações, Dardick (1997), *Primavera/Agosto*, escreveu artigo que foi posteriormente publicado na revista “*Frontier Perspective*” – *the Journal of The Center for Frontier Sciences, sediado na Temple Universit em Filadélfia*. Posteriormente foi editado um artigo sobre a VFC que validava as suas afirmações que sustentavam a promoção da saúde pela implementação do seu programa de exercício físico em ciclos. Enquanto Dardick procurava validar e acreditar cientificamente a sua teoria revolucionária, Cooper escrevia um artigo intitulado “*Kenneth Cooper’s Change of Heart*”. Cooper tinha lançado a revolução aeróbia com o seu livro “*Aerobics*” (1968), que vendeu mais de 30 milhões de exemplares no mundo inteiro onde a palavra chave era “*mais é melhor*”, em termos de benefícios de saúde (nascia a “*vigorexia*”). Em 1995 Cooper tinha alterado a sua perspetiva. As suas dúvidas começaram com a morte de dois amigos seus, ambos atletas de elite



(Werner Tersago, um corredor de classe mundial – tumor cerebral aos 50 anos; Sy Mah, detentor do recorde para o maior número de maratonas concluídas – cancro com a idade de 60 anos).

Cooper viu-se obrigado a mergulhar mais profundamente na investigação para procurar explicações relativas ao destino dos seus amigos que contrariaram as suas teorias. Concluiu: *“Demasiado de uma coisa boa pode na verdade ser perigoso para a saúde”*. Meses depois da publicação do artigo, Cooper escreveu outro artigo na *“Health Confidential”*, intitulado *“Exercise Pioneer Dr. Kenneth H. Cooper Explains the Dangers of Too Much Exercise”*. “Quando escrevia o meu primeiro livro de fitness, acreditava que um regime de exercício físico extenuante e constante era a condição necessária para uma saúde e longevidade”, “mas acontece que exercícios intensos podem ser prejudiciais e criar vulnerabilidade no organismos e promover doenças que ameaçam a vida (...), na minha prática, vi muitos casos de cancro e doenças coronárias entre atletas de elite”. Atividade física moderada promove melhores condições e um investimento melhor em tempo e energia”. Trata-se de facto uma enorme inversão em termos de filosofia.

Cooper desenvolveu todo um conjunto de fundamentos com o intuito de explicar as razões pelas quais o **exercício contínuo e constante** é perigoso, como por exemplo na criação de **radicais livres**. Contudo, a causa fundamental defendida por Irving Dardick não era conhecida nem aceite: esforços contínuos *“aplanam”* as *“ondas corporais”* incluindo a VFC, causando a doença. Vários artigos científicos confirmavam que os exercícios moderados traziam benefícios à saúde e exercícios intensos contínuos em zonas alvo, acarretavam doença, provocando uma redução da resposta da função imunitária e uma elevada incidência de doenças crónicas, incluindo um aumento das arritmias cardíacas nas pessoas idosas com uma história de prática de exercício físico regular e extenuante.

PROTOCOLO CÍCLICO DE EXERCÍCIO. UMA NOVA PERSPETIVA SOBRE A PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO:

Dardick desenvolveu o seu programa de “ciclos” introduzindo também o ciclo lunar tendo em consideração as correlações fisiológicas bem como a estrutura fratólica. Ambos convergiam de forma adequada tendo reformulado o seu programa em função destas novas variáveis. Dardick tinha lido que o ciclo lunar é uma onda de energia, sendo a lua cheia o momento de elevada energia fisiológica, e a lua nova de baixa energia. Também, na altura de lua cheia, os níveis de testosterona atingem o seu máximo. As marés atingem o seu máximo na lua cheia. Depois de uma análise mais detalhada aos ritmos circadianos (biorritmos) tendo como base os parâmetros fisiológicos, verificou que o pico relativo à pressão arterial, temperatura, disponibilidade cognitiva e eficiências na performance física, aconteciam por volta das 3:00 às 18:00 h da tarde. Decidiu assim, sobrepor a onda de energia circadiana com a onda de energia lunar. A forma como o ritmo lunar e o ritmo circadiano se conjugam denotam um padrão fratólico um do outro. Podemos verificar no gráfico seguinte o formato que assumiu o protocolo desenvolvido por Irving Dardick.

- a) No segmento de *menor energia do ciclo lunar*, o ciclo de exercício físico é realizado logo cedo na manhã, entre as 6:00 h e as 9:00 h, que também está próximo do segmento do



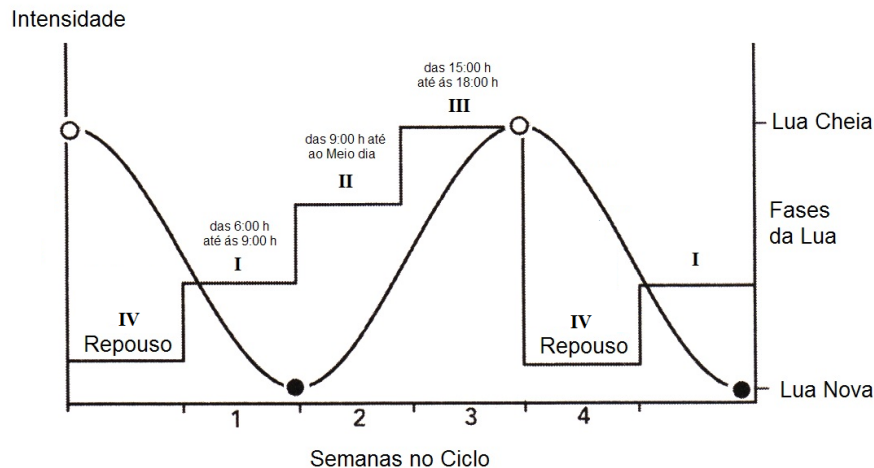
- dia de menor energia. Os ciclos em si também assumem uma intensidade energética baixa, com apenas 3 a 4 atividades de esforço e recuperação, 3 vezes por semana; Estes ciclos têm como objetivo, ativar (dar o pontapé de saída), o metabolismo para ajudar a pessoa a estimular a energia que despendeu durante a noite e cedo na manhã.
- b) A semana seguinte à lua nova, é uma altura de elevação da energia no ciclo lunar e os ciclos de exercício físico são realizados tarde no dia, entre as 9:00 e as 12:00/13:00 h, uma altura de elevação da energia no ritmo circadiano. Estes ciclos – novamente, 3 a 4 atividades de esforço e recuperação, 3 vezes por semana – é feito uma elevação da intensidade em termos de zonas de FC alvo.
 - c) Na semana que se aproxima da lua cheia, a altura de maior energia no ciclo lunar, os ciclos de exercício realizam-se entre as 3:00 e as 18:00 h da tarde, que corresponde ao momento de máxima energia no ciclo circadiano. Seguindo este padrão, os ciclos de exercício são agora realizados à intensidade máxima, elevando-se o esforço físico à sua zona de máxima intensidade em termos de FC (FCM), apropriada ao indivíduo.
 - d) A semana que segue imediatamente à lua cheia é um período de recuperação, conduzindo novamente a um período de baixos níveis de energia, reiniciando-se o ciclo de exercício de novo.

As pessoas portadoras de doenças crónicas devem realizar os ciclos de exercício utilizando o monitor de frequências cardíaca de forma a adequarem a intensidade do esforço físico às zonas alvo de frequência cardíaca., as quais se elevam regularmente durante as 3 semanas, seguido de repouso na quarta semana.

Este programa tem como objetivo conectar-nos com os ritmos da natureza, respeitando as suas oscilações regulares. Este protocolo de exercício físico mostra um impacto muito positivo a nível da Variabilidade da Frequência Cardíaca.

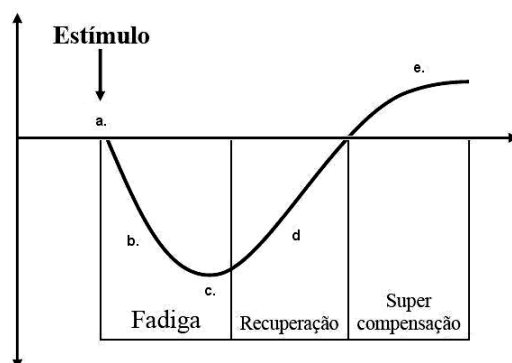
Tal como qualquer protocolo de exercício físico, é importante calcular corretamente as zonas alvo de frequência cardíaca e para tal podemos socorrer-nos de toda a investigação sistematizada nas orientações do ACSM. Normalmente neste protocolo, observa-se atentamente a taxa de aceleração e de recuperação da frequência cardíaca bem como aos parâmetros da VFC, procurando a “razão fundamental” para a F.C. Alvo adequada à próxima sessão de atividade. Para tal foi desenvolvido um algoritmo que traduzia matematicamente este raciocínio. O programa de exercício mostrou um efeito muito positivo no aumento da VFC.

PROTOCOLO DE EXERCÍCIO CÍCLICO.



Protocolo de exercício cíclico: A intensidade do exercício está sintonizada com os ciclos energéticos da lua: Roger Lewin (2005); "Making Waves – Irving Dardick and his superwave Principle"; Rodale

- Estes ciclos são executados em séries de 3 a 7 ciclos, 3 a 4 vezes por semana, 3 vezes por mês;
- Cada sessão de ciclos decorre num período de tempo de 30 a 45 minutos. Significa que o tempo de empenho motor assume apenas 3 a 7 minutos de esforço físico em cada sessão do ciclo e num volume total de esforço que não excede os 4m minutos por mês;
- O protocolo está desenhado para criar períodos de esforço físico com a duração de menos de um minuto de duração, seguidos pela recuperação completa;
- O tempo restante é gasto em recuperação, permitindo ao corpo restaurar-se. Desta forma o Programa LifeWaves treina tanto o esforço como a recuperação conjuntamente como uma onda. Os programas de prescrição do exercício físico em voga preconizados procuram a exaustão completa ou quase completa, apenas acontecendo a recuperação depois de acabada a sessão. O programa LifeWaves organiza a "recuperação" (repouso) do esforço de forma a que este seja uma componente igual ao tempo de duração da carga (esforço) em todo o plano de atividade.



Modelo Tradicional de planeamento da atividade Física e do treino desportivo durante o Ciclo de autorenovação da matéria viva.

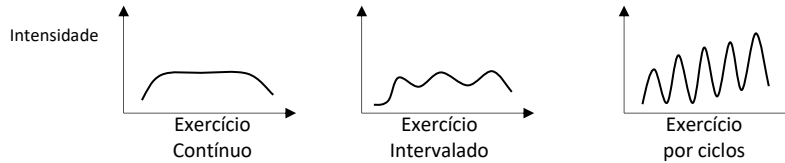
Curva típica de alternância entre a carga de treino e a recuperação. Em termos fisiológicos estima-se que o período médio de recuperação e de exaltação fisiológica acontece num intervalo de tempo de 48 horas entre cada sessão de treino.

SEMANA	HORA DA ATIVIDADE (% da FCM)	INTENSIDADE DO EXERCÍCIO	FASE DA LUA	CHI
1. ^a	06:00 às 09:00 h	55 60% Ligeira	● Lua Nova	Estômago



2. ^a	09:00 às 12:00 h	70 75%	Moderada	☾ Quarto Crescente	Pâncreas Coração
3. ^a	15:00 às 18:00 h	95 100%	Muito Pesada	○ Lua Cheia	Bexiga Rins
4. ^a	(...) Opcional	≤ 35%	Muito Ligeira	☾ Quarto Minguante	

Adaptado de Roger Lewin (2005); “*Making Waves – Irving Dardick and his Superwave Principle*”; Rodale



Comparação entre os vários métodos de treino para o desenvolvimento das capacidade condicionais:

- *Exercício contínuo e intervalado:* a preocupação centra-se fundamentalmente nos processos que conduzem à obtenção e transformação de energia, ou seja, o metabolismo dos músculos e sistemas orgânicos;
 - *Exercício por ciclos:* As preocupações também são metabólicas se bem que se introduzem novos conceitos e estruturas organizativas na dinâmica da carga, com uma preocupação não só bioquímica e elétrica (estimulação nervosa), mas também electromagnética. O objetivo ultrapassa a mera preocupação do desenvolvimento das capacidades condicionais e coordenativas e da sua relação com a saúde, centra-se num equilíbrio e integração entre vários sistemas endógenos e exógenos com o intuito de promover um “*wellness*” e não tanto um “*fitness*”.
- e) As sessões do programa “*Cycles*” são realizadas em diferentes momentos do dia. Este aspeto assume uma importância neste protocolo porque a nossa química corporal é diferente em diferentes momentos do dia, mês e ano. Notaremos que os níveis de esforço, o número de ciclos por sessão e as frequências cardíacas alvo (“*treino*”) variam ao longo do mês;
- f) Inerentemente ao menor tempo despendido em atividade (esforço), as sessões do programa “*Cycles*” podem ser realizadas em qualquer lugar, mesmo no trabalho;
- g) O algoritmo para calcular os parâmetros fisiológicos da carga de “*treino*” são uma propriedade da “*LifeWaves International LLC*”.

Resultados da investigação do protocolo “Cycles”:

Os valores de fitness elevaram-se em cerca de 15% na capacidade de metabolizar O₂; algumas medidas da VFC aumentaram 9%; a pressão arterial melhorou, com uma diminuição de 7.5% de diminuição da pressão diastólica; as defesas imunitárias “dispararam”. O “*Mental Health Inventory*” revelou-se muito positivo, afirma Herbert Benson do “*Harvard’s Mind/Body Medical Institute*”. As pessoas apresentavam menos sintomas de ansiedade, e sentiam-se melhor com elas próprias. Um comentário efetuado pelo fisiólogo do exercício Rochelle Goldsmith sobre o impacto na eficiência do consumo de O₂ que pode ser aplicado a todas as medidas no teste. É espantoso verificar tanto retorno para tão pouco exercício. O aumento da condição física (fitness) que foi alcançado pelas enfermeiras correspondeu a resultados que se esperariam de pessoas que se exercitaram com 20 minutos de exercício, 3 a 4 vezes por semana, durante um período de tempo substancial, afirma Goldsmith, chefe do programa de fisiologia



do exercício da “*Columbia University College of Physicians and Surgeons*”, onde foram realizados os testes de fitness.

O mesmo é verdade relativamente às defesas imunitárias, afirma George Stephano, um imunologista da “*State University of New York, Old Westbury*”. Nós sabemos que o exercício moderado pode por vezes apresentar efeitos benéficos no sistema imunitário, contudo estes benefícios são frequentemente acompanhados por indicações do stress. Neste teste clínico, verificamos efeitos positivos no sistema imunitário, mas não verificamos sinais de stress, e isso tem que ser bom.

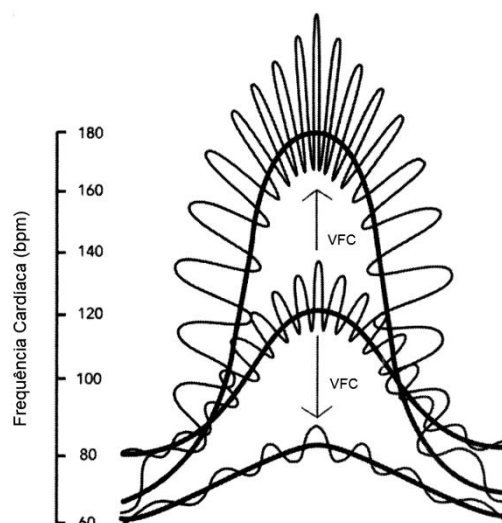
Segundo Irving Dardick o que é extraordinário acerca das ondas do coração é que se trata de um contínuo ondulatório que liga dois níveis hierárquicos diferentes da estrutura:

- a. O coração;
- b. Todo o organismo;

Contrastando com esta abordagem, tanto a medicina como a ciência em geral trata o coração e todo o organismo como dois níveis separados de estrutura paralelos. A abordagem da teoria dos ciclos, na qual as ondas ondulam dentro de ondas num único contínuo ligando todos os níveis hierárquicos na natureza, permite-nos uma maior aproximação à realidade dos fenómenos. A ligação entre a VFC, a FCM e o envelhecimento, porque a onda do coração é uma combinação dos batimentos cardíacos como ondas dentro de ondas comportamentais que alcançam resultados necessários na diminuição da VFC. Assim, quanto mais reduzida for a amplitude da onda do coração, tanto maior é a VFC.

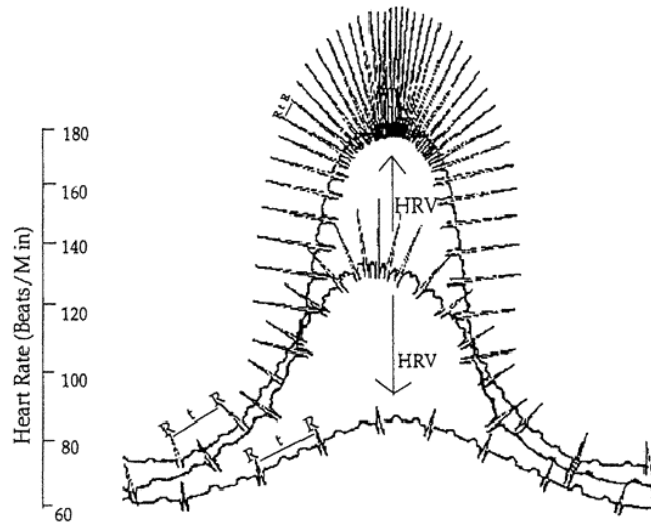
Uma amplitude expandida da onda do coração corresponde a um aumento na frequência cardíaca máxima e na VFC que promove a saúde;

Uma diminuição no alcance da amplitude da onda do coração corresponde a uma diminuição da VFC e promove a doença.





A onda do coração na Saúde e na doença. Um indivíduo saudável é capaz de produzir uma onda do coração robusta (quanto mais elevada for a frequência cardíaca máxima, tanto maior será a variabilidade da frequência cardíaca), quando nos exercitamos e recuperamos; a onda do coração nas pessoas com doenças crónicas é muito mais rasa (quanto mais baixa for a frequência cardíaca máxima, tanto menor será a variabilidade da frequência cardíaca).



Quanto maior for o alcance da onda do coração, tanto maior é a capacidade do coração em variar, ser capaz de oscilar numa resposta rápida dentro do seu alcance. Esta compreensão, podemos constatar que tanto a VFC como a FCM são aspetos da onda do coração. Assim, uma diminuição do alcance da onda do coração e consequentemente da VFC e do alcance da FCM está associada com a diminuição da longevidade. Inversamente, um aumento do alcance da onda do coração, um aumento da VFC e um aumento da FCM está associada ao aumento da longevidade, Irving Dardick (1996), *"The Origin of Disease and health heart Waves"* (Cycles, Vol 46, n.º 3).

Todos os nossos comportamentos, não apenas o exercício e recuperação, possuem uma linguagem comum das ondas. Ansiedade e relaxação, comer e não comer, estar acordado ou a dormir, tudo são ondas de desgaste e de recuperação energético. Desta forma as ondas explicam a ligação entre a mente e o corpo. A relaxação fisiológica do stresse emocional é o mesmo que a recuperação fisiológica do stress inerente ao exercício físico. A resposta de relaxação da mente corresponde a um abrandamento metabólico generalizado: a FC e a respiração abrandam, diminui a pressão arterial, os músculos relaxam, o VO_2 diminui, e as hormonas do stresse diminuem. Esta resposta de relaxação mental é equivalente à resposta fisiológica que acontece durante a recuperação do exercício físico, contudo, no caso do exercício físico, o lado da onda de recuperação inicia-se a partir de um ponto mais elevado.

Do outro lado da onda, tanto o treino cognitivo (mental) como o treino físico são respostas fisiológicas idênticas ao stresse (a resposta adrinérgica ou a resposta típica de luta-fuga inerente à sobrevivência). A FC, respiração, pressão sanguínea, tensão muscular, VO_2 , hormonas do stresse, aumentam tanto no aumento da carga (excitação) mental como física, Irving Dardick (1996), por este motivo tenho vindo a utilizar as bases metodológicas e fisiológicas das ciências do desporto com o intuito de facilitar a compreensão dos processos cognitivos e a necessidade



de um planeamento escolar mais cuidados, bem como um modelo educativo adequado à aprendizagem, que não é o caso do atual modelo.

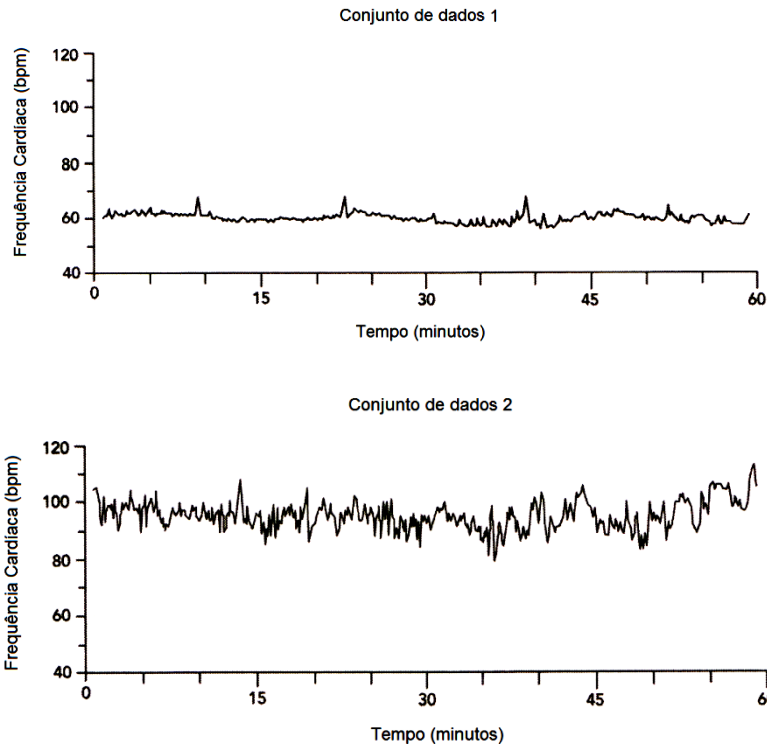
Apesar de parecerem diferentes com base na nossa experiência diária, a ansiedade mental/relaxação e exercício físico/recuperação são idênticas; são um contínuo ondulatório inerente, exceto que a recuperação do exercício físico se inicia a um nível de onda mais elevado (FC mais elevada).

O nosso comportamento (não apenas a mente/corpo), assumem-se como um contínuo indissolúvel de ondas que acontecem simultaneamente. O comportamento é a manifestação externa das ondas. Assim, os nossos comportamentos parecem ser diferentes entre pessoas na sua raiz, contudo são na verdade o mesmo. Possuem a linguagem subjacente comum das ondas. Contudo, estão ligadas e em comunicação contínua umas com as outras. Por exemplo, se estamos com medo e começamos a correr, a amplitude da onda do coração será muito mais elevada do que se dois comportamentos ocorrerem em diferentes momentos (Medo + Esforço físico); no caso de um teste escrito na escola (Medo/ansiedade + mobilização dos processos cognitivos/memória). Assim, a onda do coração é a “onda mestre” que representa a simultaneidade coletiva de todas as ondas comportamentais que ondulam entre si umas dentro das outras.

Com base no desenvolvimento do protocolo, Dardick viu o seu trabalho dar origem ao “*Instituto Dardick*”, um centro vocacionado para a divulgação da “*SuperWave Theory*”. Posteriormente, um patrocinador, mostrando interesse em desenvolver uma oportunidade comercial para o negócio, ajudou na criação da “*LifeWaves International*”, que possuía um técnico no negócio tendo como diretor científico o próprio Irving Dardick. O objetivo prendia-se com a necessidade de tornar público o protocolo de exercício físico, utilizando para tal a Internet como ferramenta privilegiada.

Com o intuito de testar e validar o protocolo, Irving Dardick decidiu contactar, em Dezembro de 1998, o Dr. Ary Goldberg na medida em que já possuía algo em concreto que permitisse ser “levado a sério” por outros investigadores. Assim, Dardick partilhou os dados recolhidos com base numa amostra recolhida em dois momentos distintos da aplicação do protocolo de exercício físico por ciclos (Início e nove meses depois).

O objetivo da análise pretendia extrair a complexidade expressa nos dois conjuntos de dados correspondentes a dois momentos distintos (antes de depois). Não se tratava apenas da análise da VFC, mas o tipo de avaliação matemática que Goldberg tinha desenvolvido de forma pioneira no seu laboratório de dinâmica não-linear. Tratava-se de um tipo de matemática que é difícil, se não mesmo impossível a um não matemático compreender, contudo os resultados finais tornavam-se simples de compreender. O primeiro conjunto de dados mostrava um padrão gráfico de baixa complexidade, típico de um traçado obtido por uma pessoa portadora de doença crónica. O segundo conjunto de dados sob a forma gráfica, mostravam uma diferença dramática, com uma complexidade substancialmente diferente do primeiro.



Efeito do Exercício Cíclico na complexidade da função cardíaca:

- O Conjunto de dados 1 mostra um indivíduo antes da aplicação do protocolo, o qual mostra baixa complexidade associada à doença.
- O Conjunto de dados 2: mostra o mesmo indivíduo depois de 3 meses de aplicação do protocolo, mostrando um aumento da complexidade associada à saúde.

Irving Dardick cit. Roger Lewin (2005); "Making Waves"; Rodale

Assemelhava-se a um traçado de uma pessoa com uma idade de menos 20 anos, tal como uma pessoa saudável de meia-idade. Apesar de parecerem dados de duas pessoas completamente diferentes, tratava-se da mesma pessoa em dois momentos diferentes da aplicação do protocolo de exercício físico. De facto, não se trata de algo cosmético, trata-se de algo fundamental, porque quando nos deparamos com uma dinâmica complexa inerente ao traçado do segundo gráfico, não se trata apenas da constatação de um coração que parece mais novo: a pessoa está mais jovem porque a dinâmica está emparelhada com a funcionalidade do sistema em todos os níveis.

Em 200, um ano depois Ary Goldberg ter analisado os resultados enviados por Dardick, iniciou-se uma avaliação a qual incluía investigadores com bastante experiência da "Harvard Medical School", o "New Jersey Institute of Technology", "The State University of New York" e a "Columbia University in New York". O estudo foi financiado em parte pelo "Centers for Disease Control and Prevention" e por Sidney Kimmel, um empresário.

Idealmente, os testes são desenhados com base em muitos fatores de controlo de forma a garantir que os resultados observados são uma consequência do programa a ser testado. Neste estudo, foram comparadas 11 pessoas aparentemente saudáveis, num programa de exercício físico convencional, de duração de 8 semanas com outras 11 pessoas que não foram sujeitas a nenhum programa de treino, mas sob o mesmo escrutínio durante o mesmo período



de tempo. Contudo, devido ao tempo e custos extra que tal controlo exigiria, não foram incluídos nesta avaliação preliminar.

Ary Goldberg refere que teve que tomar uma decisão acerca da escala deste novo teste. Como se tratava de um novo tipo de exercício que a maioria das pessoas não sabe que existe, e se conhecessem, provavelmente ficariam cétricas relativamente à sua eficácia. O desafio inerente ao teste foi o seguinte: Para se determinar se um regime de exercícios de ciclo curto teria qualquer efeito em certos parâmetros da condição física (fitness) e da saúde numa população de indivíduos saudáveis.

- a) As medidas de fitness incluem a capacidade das pessoas em fazer chegar O₂ (oxigénio) aos tecidos musculares enquanto se exercitam, ou fitness aeróbio;
- b) As medidas de saúde incluem a dinâmica do coração tais como a VFC (Variabilidade da frequência cardíaca), defesas imunitárias, bem estar como por exemplo os níveis de ansiedade, padrões de sono e outros parâmetros da qualidade de vida.

O resultado, em linguagem científica cuidada, foi publicado no Jornal de Março/Abril (2002) da *“American Journal of Medicine and Sports”*. Os autores concluíram que mesmo um período curto de 8 semanas de implementação do protocolo de exercício cíclico (cyclic exercise protocol), pode ter efetivos benefícios. Aconselham a mais estudos sobre a questão de forma a comparar o protocolo *“Cyclic”* com os protocolos tradicionais, ambos em indivíduos saudáveis e grupos de pacientes selecionados. Resumindo, funcionou muito melhor do que aquilo que muitas pessoas se atrevam a esperar.



BLOCO 8 - MECANOBIOLOGIA

MECANOTRANSDUÇÃO – A PERCEÇÃO CELULAR:

De facto a célula parece “pensar globalmente” a nível da distorção mecânica da forma celular em larga-escala e o citoesqueleto governa a forma como a célula processa e integra os sinais locais provocados (mecânicos e químicos) para produzir uma resposta comportamental concertada. Muitas das doenças até então não relacionadas podem partilhar uma dependência comum inerente a um processo anormal de mecanotransdução relativo ao seu desenvolvimento ou apresentação clínica. A mecanotransdução pode ser alterada através de alterações na mecânica das células, a estrutura da MEC (Matriz Extra Celular) ou através da desregulação dos mecanismos moleculares pelos quais as células sentem os sinais mecânicos ou os convertem em respostas químicas.

Talvez agora, com base neste discurso mais “científico” corroborado por médicos (porque ainda é esta classe que detém a notoriedade) como o Dr. Donald Ingber (2003), seja possível acreditar as afirmações, estratégias, ferramentas e modelos da psicomotricidade. Talvez a psicomotricidade encontre o seu espaço na prescrição do exercício físico e saúde de forma a resolver muitos problemas de saúde.

A compreensão das relações entre a estrutura e função nos tecidos vivos e da mecânica fundamental da mecanotransdução celular pode conduzir a conceção de novos modelos de intervenção terapêutica, seja a nível da medicina ou do exercício físico e saúde.

Assim, tendo por base este raciocínio estamos preparados para compreender de que forma a compreensão da geometria subjacente aos sistemas “*Tensegrity*” permitem efetuar a transdução de estímulos bioquímicos em respostas celulares as quais assumem o equilíbrio ou desequilíbrio. Resumidamente, de que forma um pensamento e uma emoção promovem a saúde ou a doença.

A natureza aplica regras de montagem comuns implícitas em escalas recorrentes desde a escala molecular até à escala macroscópica socorrendo-se para tal de certos padrões tais como espirais, pentágonos e formas triangulares. Estes padrões aparecem em estruturas desde os cristais altamente regulares até às proteínas relativamente irregulares bem como em organismos tão diversos como vírus, plâncton e humanos. Finalmente, tanto a matéria orgânica como a inorgânica é constituída dos mesmos blocos constituintes: átomos de carbono, hidrogénio, oxigénio, nitrogénio e fósforo. A única diferença reside na forma como esses átomos se organizam no espaço tridimensional.

O D. Ingber descobriu e explorou um aspeto intrigante da organização e aparentemente fundamental da auto-montagem|construção (auto-assembly). Uma grande variedade de sistemas naturais, incluindo os átomos de carbono, moléculas de água, proteínas, vírus, células, tecidos e até os seres humanos e outros seres vivos possuem uma forma comum de arquitetura designada por tensegridade (tensegrity). O termo refere-se a um sistema que se estabiliza mecanicamente devido ao facto da forma pela qual as forças tenses e compressivas se



distribuem e equilibram dentro da estrutura. Uma explicação para o facto da tensegridade ser tão ubíqua na natureza pode também fornecer novas pistas sobre as forças que conduzem a organização biológica e talvez sobre o processo de evolução.

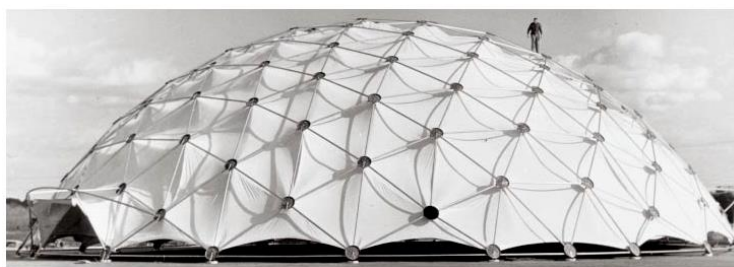
Em mecânica e em biomecânica, tensegridade ou integridade tensional é uma propriedade presente em objetos cujos componentes usam a tração e a compressão de forma combinada, de forma a proporcionar-lhes estabilidade e resistência.

Os animais, bem como outras estruturas biológicas, devem muita da sua resistência à tração e compressão das partes que os constituem. Músculos e ossos trabalham simultaneamente com o intuito de se fortalecer mutuamente. Este género de resistência, que se reconhece agora a nível das células, aparece igualmente como uma nova forma de explicação das estruturas biológicas.

A tensegridade é a designação dada ao padrão que pode resultar de uma relação de mútuo incremento entre forças contrárias (tração e compressão). Buckminster Fuller demonstrou que estes fenómenos fundamentais não eram opostos mas complementares aparecendo sempre associados. Fez também ver que o ato de empurrar (compressão) é divergente e descontínua, o ato de puxar (tração) é convergente e contínua. A tensegridade resulta como noutros pares presentes nas leis físicas da união entre contrários: tal como acontece com a repulsa e a atração em vários sistemas físicos.

Diz Buckminster Fuller: “Os grandes sistemas estruturais do Universo são formados por ilhas de compressão inseridas num todo contínuo de tensão. A tensegridade deriva de **estruturação de integridades tênseis**”. Todas as cúpulas geodésicas são estruturas de tensegridade tanto fazendo que as ilhas diferenciadas de compressão isoladas do todo tensional sejam visíveis ou não. As esferas geodésicas de tensegridade fazem o que fazem porque têm as propriedades das estruturas hidráulicas ou pneumáticas insufladas.”

O físico Donald Ingber (Harvard) explica: “Os membros de suporte de tensão nestas estruturas – sejam nas cúpulas de Fuller ou as esculturas de Snelson – traçam os caminhos mais curtos entre membros adjacentes (logo por definição estão dispostos geodesicamente). As forças tênseis transmitem-se naturalmente através do trajeto mais curto entre dois pontos por isso os membros de uma estrutura de tensegridade estão situados precisamente onde sustentam mais eficazmente a pressão.”



FONTE: Donald E. Ingber (1998); “*The Architecture of Life*”; Scientific American
Cúpula geodésica, suporta uma determinada carga com o mínimo de materiais de construção.

O seguinte nível hierárquico de auto-junção é a formação de tecidos os quais são criados através da união de uma células às outras e destas à matiz extra-celular. Uma das propriedades emergentes dos tecidos é a forma como eles se comportam mecanicamente. Os tipos de tecidos



diferentes, incluindo o músculo, cartilagem, vasos sanguíneos e pele, exibem uma resposta conhecida como **enrijecimento linear** (linear stiffening). Se puxarmos a nossa pele sentiremos um aumento da resistência à medida que puxamos com mais força. Um aumento da força externa encontra um aumento da resistência. Estudos recentes têm demonstrado que mesmo moléculas isoladas tais como o DNA, mostram o padrão do enrijecimento linear, contudo até se ter examinado este fenómeno no contexto da tensegridade, não existia qualquer explicação mecânica ou matemática para este comportamento.

Foi descoberto por Ning Wang e James P. Butler (1993) que quando se aumenta o stress aplicado aos integrinos (moléculas que atravessam a membrana celular e ligam a matriz extracelular com o citoesqueleto interno), as células respondiam tornando-se mais duras – tal como acontece em todo o tecido. Além disso, as células vivas podem-se tornar mais tensas ou flexíveis através da variação do pré-stress no citoesqueleto alterando, por exemplo, a tensão nos miofilamentos contrácteis. O enrijecimento linear resulta quando aplicamos um aumento de stress tanto mais a estrutura se “deita” na direção do stress aplicado.

PADRÃO UNIVERSAL:

A existência de uma cúpula geodésica dentro do próprio citoesqueleto é um exemplo clássico de um padrão o qual se encontra em toda a natureza nas mais diferentes escalas. Grupos esféricos de átomos de carbono designados por **buckminsterfullerenos** ou **buckyball** (bolas de bucky), manifestam-se em vírus, enzimas, organelos, células e até em organismos mais pequenos, exibindo todos eles formas geodésicas. Estranhamente, poucos investigadores se questionaram sobre este facto. Segundo Donald Ingber (1998), o padrão recorrente é a prova evidente da existência de regras comuns para a auto-reunião. Todas estas entidades se estabilizam de uma forma similar tridimensionalmente: organizam os seus componentes de forma a minimizar a energia e a massa através da tensegridade.

O modelo tensegrómetro de Buckminster Fuller é desenhado com os “tendões” representados como bobinas (molas- helicoidal). Cada uma destas molas possui a capacidade de converter a energia de um tipo na energia de outro tipo. Pelo facto dos tecidos vivos serem um contínuo elásticos tênsil semiconductor, qualquer tipo de energia pode ser rapidamente absorvida e conduzida de uma zona para outra, James L. Oshman (2000). Os tipos de energia envolvidos são nomeadamente:

- Energia química;
- Energia sonora (vibrações / frequências);
- Energia da luz, eléctrica, magnética e eletromagnética;
- Energia do calor (térmica) e elástica;
- Gravidade;
- Movimento cinético;

Torna-se mais difícil de ver que as mesmas regras de construção também se aplicam a estruturas irregulares, incluindo muitas moléculas biológicas que não exibem formas geodésicas. As proteínas das quais as células dependem tanto para a sua estrutura, catálise e muitas outras funções, são cadeias filamentosas de aminoácidos.



SERÁ QUE O EXERCÍCIO FÍSICO PODE PROMOVER A PROGRAMAÇÃO CELULAR?

Um ser humano é constituído aproximadamente por $\approx 100,000$ proteínas diferentes. As proteínas são cadeias lineares cujas ligações moleculares são constituídas por moléculas de amino-ácidos. As proteínas estão na base das estruturas e funções do organismo, mas acções proteicas aleatórias não permitem a sustentação da vida. Os cientistas necessitam de identificar os mecanismos que “integram” as funções das proteínas que substanciam os comportamentos complexos. Tal como os componentes de um carro, as proteínas “desgastam-se” quando são usadas. Se uma proteína individual, integrada num “percurso” se desgasta, e não é substituída, então a ação deste percurso cessará. Para retomar a função a proteína deve ser substituída. Consequentemente, pensou-se que as **funções comportamentais** fossem controladas pela “regulação da presença ou ausência de proteínas que constituem os percursos”. A fonte de substituição das partes proteicas está relacionada com os fatores de memória que estão na base da hereditariedade... a transmissão de caracteres”. A procura dos fatores de hereditariedade que controla as sínteses proteicas conduziu ao ADN, Em 1953, Watson e Crick desvendaram o mistério do código genético que revelou a forma como o ADN servia como um “projeto” molecular que definia sequências de aminoácidos que formavam as proteínas. O projeto ou planta para cada proteína, é designada como Gene. Uma vez que as proteínas definem os caracteres de um organismo, e as estruturas proteicas estão codificadas no ADN, os biólogos partiram do dogma conhecido como o “*Primazia do ADN*”. Neste contexto primazia significa “primeiro nível de controlo”. Conclui-se então que o ADN “controla” a estrutura e comportamento dos organismos vivos. Uma vez que o ADN “determina” o carácter de um organismo, então é lógico aceitar o conceito de “Determinismo Genético” que pressupõe a ideia que a estrutura e comportamento de um organismo são definidos pelos seus genes. Desde 1953 que os biólogos pressupuseram que o ADN “controla” a vida. Nos animais multicelulares, o órgão que “controla” a vida é conhecido como o cérebro. Assim, como os genes são presumivelmente os que controlam a vida celular e estes estão contidos no núcleo celular, então pressupôs-se que o núcleo celular seria o equivalente ao cérebro celular.

DISSIPAR O MITO DOS GENES:

Se o cérebro for removido de qualquer organismo, a consequência imediata e inevitável dessa ação será a morte desse organismo. Removendo o núcleo celular, processo designado como “desnucleação”, seria o equivalente ao remover o cérebro da célula. Pensou-se que a desnucleação resultaria na morte imediata da célula, contudo as células desnucleadas podem sobreviver e exibem um controlo “regulado” dos seus processos biológicos. De facto, as células podem viver durante dois ou mais meses sem o seu núcleo. Claramente o pressuposto de que os genes “controlam” o comportamento da célula está errado.

Tal como é descrito por Nijhout, “Os genes não são auto-reguláveis”, quer isto dizer que, os genes não se podem ativar ou desativar por si próprios. Se os genes não podem controlar a sua própria expressão, como poderão eles controlar o comportamento da célula? Nijhout sublinha posteriormente que os genes são regulados por “sinais ambientais”. Consequentemente, é o ambiente que controla a expressão dos genes. Ao contrário de se



atribuir a primazia ao ADN, devemos reconhecer a primazia do ambiente (epigenética). As células “leem”, interpretam os sinais ambientais, avaliam a informação e então selecionam os programas comportamentais apropriados para sustentarem a sua sobrevivência.

A única estrutura organizada nestas formas de vida primitivas corresponde à sua membrana celular também conhecida como plasmalema. Supõe-se que a membrana celular fosse apenas um tecido que mantivesse o citoplasma no interior, e eventualmente desempenhasse as funções de sistema digestivo, respiratório, excretório e sistema tegumentar (pele).

A membrana celular é composta primariamente por fosfolípidos e proteínas. Os fosfolípidos que se assemelham a chupa-chupas com dois pauzinhos, estão dispostos segundo uma bicamada cristalina. A camada fosfolipídica forma uma barreira separando o ambiente externo do interno citoplasmático. Incrustados na membrana estão proteínas especiais designadas por *Integral Membrane Proteins* (IMPs) ou Proteínas Integrais de Membrana (PIMs). Existem dois tipos de PIMs (recetores e efetores).

Os recetores correspondem aos órgãos sensoriais da célula o equivalente aos olhos, ouvidos e nariz, etc. Se um recetor é estimulado por um sinal, ele responde através da alteração da sua conformação. A biologia convencional estipula que os receptores apenas respondem à matéria (moléculas), uma crença consistente com a visão newtoniana onde o universo é visto como uma máquina material.

Foi demonstrado que os campos eletromagnéticos pulsáteis regulam virtualmente todas as funções celulares, incluindo a síntese do ADN, do RNA, síntese proteica, a divisão celular, a diferenciação celular, a morfogénese e a regulação neuroendócrina. Estas descobertas são relevantes uma vez que fundamentam que o comportamento biológico pode ser controlado por forças “energéticas” invisíveis estando incluídos os pensamentos. A coerência ou incoerência dos nossos pensamentos, relativamente a nós próprios (auto-estima e auto-conceito), determina a coerência ou incoerência fisiológica. O recetor proteico altera a sua conformação quando é ativado pelo seu sinal complementar e assim, é capaz de se conjugar com um efetor proteico. Os efetores proteicos levam a cabo os comportamentos celulares. Estes efetores proteicos podem ser enzimas, elementos do citoesqueleto (os equivalentes aos músculos e ossos do nosso corpo), ou transportadoras (Proteínas que transportam eletrões, prótons, iões e outras moléculas específicas ao longo da barreira fosfolipídica da membrana celular). Normalmente as proteínas efetoras estão inativas na sua conformação de repouso. Contudo quando o recetor se “dobra” à proteína efetora provoca-lhe uma alteração de conformação, passando de uma forma inativa para uma forma ativa. É desta forma que um sinal ambiental ativa o comportamento celular. A atividade do PIM efetor normalmente regula o percurso citoplasmático das proteínas de comportamento, tal como aqueles relacionados com a digestão, excreção e movimento celular. Se proteínas funcionais específicas não estiverem já presentes na célula, os efetores ativados PIMs enviam um sinal ao núcleo e requisitam os respetivos programas de genes.

As PIMs recetoras “veem” ou estão “conscientes” do seu ambiente e as PIMs efetoras criam uma resposta física que traduzem os sinais ambientais em comportamentos biológicos apropriados. Os Complexos PIM controlam o comportamento, e ao fazê-lo, afetam as proteínas reguladoras. Estas PIMs também controlam a expressão genética. Os complexos de PIMs fornecem à célula a “consciência do seu ambiente através das sensações físicas”, que por



definição do dicionário representa a percepção. Cada complexo Proteico (PIM) Recetor-Efetor constitui coletivamente a “Unidade de Percepção”.

A definição bioquímica de membrana celular pode ser traduzida da seguinte forma: a membrana é um cristal líquido (Organização fosfolipídica), semicondutora (As únicas coisas que podem transpor a barreira da membrana são aquelas transportadas pelas PIMs de transporte) com portões (PIMs recetores) e canais (PIMs efetoras). Esta definição é exatamente a mesma que aquela que foi utilizada para se definir um Chip de computador. Estudos recentes constataram que a membrana celular é de facto um homólogo orgânico de um chip de silicone. Dentro deste contexto, a célula é um microprocessador auto-movido. Então a célula é um computador orgânico.

O funcionamento de uma célula pode ser facilmente compreendido através de uma analogia com o computador:

CÉLULA	Computador orgânico
CPU (Unidade de processamento de informação)	Membrana celular (equivalente a um chip de silicone)
TECLADO (entrada de dados)	Recetores de membrana
DISCO RÍGIDO (memória)	Núcleo celular
MONITOR (out-put de informação)	Estado físico da célula (conformação celular)
BITS computacionais ()	Complexos de PIMs recetoras e efetoras ou unidades de percepção.

Quando novos sinais ambientais, não reconhecidos, se manifestam, as células criam novas unidades de percepção para lhes responderem. As novas unidades de percepção requerem “novos” genes para as PIMs. A capacidade das células para executarem novas PIMs recetoras e responder a estes novos sinais com uma resposta (comportamento) apropriado, orientado para a sobrevivência é o fundamento da evolução/aprendizagem. As células “aprendem” através da criação de novos recetores e pela sua integração com proteínas efetoras específicas. A memória celular é representada por “novos” genes que codificam para estas proteínas. Este processo permite ao organismo sobreviver num ambiente em permanente mudança.

A consciência das células acerca do seu ambiente reflete-se na sua população de recetores. Nos organismos unicelulares (bactérias, protozoários e algas), os recetores das células respondem a todos os sinais ambientais relacionados com a sobrevivência. Estes sinais incluem elementos do ambiente físico. (Luz, gravidade, temperatura, sais, minerais, etc), comida (nutrientes, outros organismos), e agentes ameaçadores da vida (toxinas, parasitas, predadores, etc.).

Nos organismos multicelulares, as células desenvolvem recetores adicionais necessários para uma integração e identidade “comunitária”. Recetores de integração respondem aos sinais informacionais (hormonas, fatores de crescimento) utilizados para coordenar as funções nas comunidades de células. Um grupo especial de recetores confere “identidade” para que os membros de uma comunidade celular possam coletivamente responder a um comando “central”. Recetores de identidade são referidos como “auto recetores”, ou recetores de “histocompatibilidade”. Os auto-recetores são utilizados pelo sistema imunitário para distinguir os próprios organismos daqueles que são invasivos. Os órgãos ou tecidos não podem ser substituídos a menos que possuam os mesmos auto-recetores que o destinatário ou recetor.

Os biólogos têm vindo a reconhecer que as forças mecânicas (psicomotoras) servem como importantes reguladores ao nível celular e molecular e que se assumem igualmente como

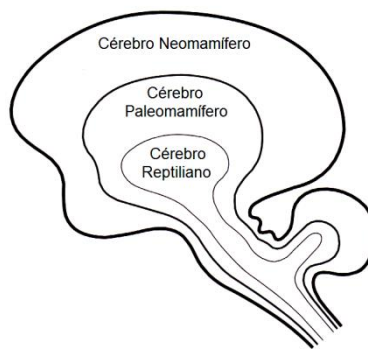


potentes pistas químicas. Por exemplo, tem sido demonstrado que as forças tensionais geradas nas células regulam diversas funções que vão desde os movimentos cromossómicos e proliferação celular até à morfogénese dos tecidos associadas à contratibilidade celular e motilidade (“tónus” como um reflexo do psiquismo, Vítor da Fonseca, 1987).

PEPTÍDEOS (Moléculas da emoção) E A PROGRAMAÇÃO CELULAR:

Candace Pert foi responsável pela secção de química do cérebro de 1982 a 1988, sendo actualmente professora da Johns Hopkins Medical School. Esta neurobióloga escreveu “Molecules of Emotion” onde argumenta que o “pensamento” ocorre no cérebro e no corpo. Todos os tipos de “informação” são processados através de todo o corpo – ideias, sentimentos e até impulsos espirituais. Apesar de o cérebro possuir a maior potência de processamento, na sua opinião, não é necessariamente o sistema instrutor. A afirmação de Candace Pert desvia-nos da noção de que o cérebro “racional” é o centro da essência humana.

Cada vez mais se reúnem evidências que fundamentam uma visão descentralizada dos processos cognitivos e emocionais que deixam de estar centrados nos processadores centrais para coexistirem em todo o corpo. Desta forma pode-se formular a pergunta: será que as emoções têm origem na cabeça ou no corpo? William James argumentava a favor da natureza puramente visceral das emoções enquanto Walter Cannon em favor do cérebro e dos processos cognitivos. O Dr. Paul McLean (1973) no seu livro “A triune concept of the brain and behaviour”, popularizou a teoria do cérebro triuno e descreveu as funções dos nossos três cérebros separados. Ele olhou para as três partes do cérebro de uma forma evolucionária. O sistema límbico é um dos constituintes da teoria do cérebro triuno o qual assumia a responsabilidade pelas emoções.



Cérebro Triuno de Dr. Paul McLean (1973) no seu livro
“A triune concept of the brain and behaviour”

Candace Pert (1999) chega a uma conclusão muito interessante quando se questiona sobre o facto de as emoções terem origem no cérebro (Walter Cannon, Fisiologista experimental que escreveu o livro “Wisdom of the Body”), ou no corpo (William James, professor da Universidade de Harvard), baseando-se na teoria dos peptídeos e outros ligandos a nível da bioquímica das emoções, é perentória em afirmar que “é simultâneo”, “é uma via de duas direcções”. A grande questão permanecia, “de que forma as emoções transformam o corpo, quer criando a doença ou curando-a, mantendo a saúde ou minando-a?”. Toda e qualquer alteração do estado fisiológico é acompanhada por uma alteração apropriada no estado mental e emocional, consciente ou inconsciente e inversamente, toda e qualquer alteração no estado



mental e emocional, consciente ou inconsciente, é acompanhada pela alteração apropriada no estado fisiológico.

As substâncias informativas, sejam os neurotransmissores, hormonas ou neuro-peptídeos transportam a informação por e para todo o corpo. Pensava-se que quando algo acontecia no corpo, ocorria uma reação na mente. Foi por essa razão que designaram estas substâncias por neuro-peptídeos, “neuro” que significa “dentro da mente”. Então a mente criaria estes químicos que seriam segregados hierarquicamente através de todo o corpo, e essa seria a forma como o corpo identificava o que precisava, segundo as anteriores teorias. O que Candace Pert descobriu, através da observação e análise do sistema imunitário, foi que quando estes neuro-químicos, estas substâncias informacionais (neuro-peptídeos), eram segregados pelo cérebro, eram também segregados em simultâneo pelas células imunitárias. O que ela descobriu foi que a secreção destas substâncias informacionais, ou por outras palavras, a “materialização” destas substâncias informacionais, sucedida em resposta a um sentimento, pensamento, uma intenção, uma emoção ou crença.

Candace Pert e col. (1999) do *National Institute of Mental Health*, em Maryland, identificaram um grupo de moléculas, denominadas peptídeos, como mensageiros moleculares que facilitam o diálogo entre o sistema nervoso e o sistema imunológico.

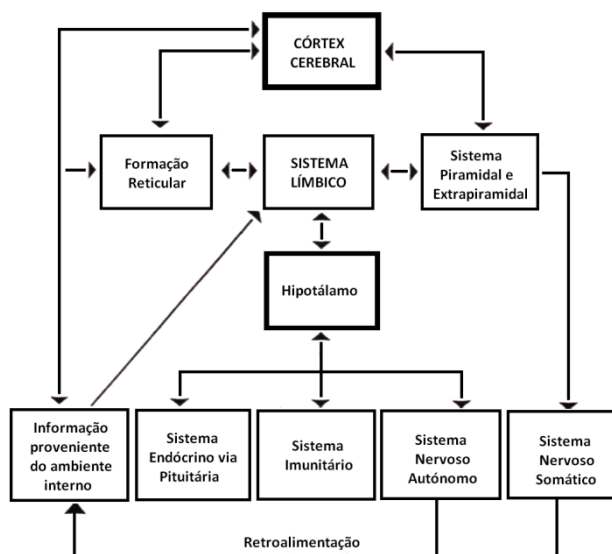
De facto, Candace Pert e col. descobriram que estes mensageiros interligam três sistemas distintos numa única rede. Na visão tradicional, estes três sistemas são separados e executam diferentes funções:

1. Sistema Nervoso: consiste no cérebro e uma rede de células nervosas por todo o corpo, é a sede da memória, do pensamento e da emoção;
2. Sistema endócrino: que consiste nas glândulas e nas hormonas, sendo o principal regulador do corpo, controlando e integrando várias funções somáticas;
3. Sistema Imunitário: consiste no baço, medula óssea, nódulos linfáticos e células imunológicas que circulam pelo corpo, é o sistema de defesa do corpo, responsável pela integridade dos tecidos e controla a cura das feridas e os mecanismos de restauração dos tecidos.

De acordo com esta separação, os três sistemas são estudados em três disciplinas separadas – neurociências, endocrinologia e imunologia. No entanto, a recente pesquisa sobre peptídeos tem mostrado, de forma significativa, que essas separações conceptuais são um artefacto meramente históricos que não deve continuar a ser mantida. De acordo com Candace Pert, os três sistemas devem ser vistos como formando uma única rede psicossomática. Os peptídeos, uma família de setenta macromoléculas, foram originalmente estudados noutros contextos e receberam outros nomes – hormonas, neurotransmissores, endorfinas, fatores de crescimento, e assim por diante. Demorou vários anos até se reconhecer que todos eles constituem uma única família de mensageiros moleculares (substâncias informativas - cognitivas). Estes mensageiros consistem numa curta cadeia de aminoácidos, que se prendem a recetores específicos, os quais existem em abundância na superfície de todas as células do corpo. Interligando células imunológicas, glândulas e células do cérebro, os peptídeos formam uma rede psicossomática que se estende por todo o organismo. Eles constituem a manifestação bioquímica das emoções, desempenham um papel de importância crucial nas atividades coordenadoras do sistema imunológico e interligam e integram as atividades mentais, emocionais e biológicas, Fritjof Capra (1996).



O diagrama permite-nos compreender as ligações entre o sistema límbico, o sistema nervoso autónomo, endócrino e imunitário. Candace Pert descreve a relação entre os químicos destes sistemas encontram-se em todo o corpo, e estas moléculas estão envolvidas numa rede de comunicação psicossomática. Tratam-se das bases que fundamentam aquilo que se designa por “unidade corpo-mente” equivalente ao conceito de “redes cognitivas”. Varela, Maturana e col. 1980), argumentam que o sistema imunológico precisa de ser entendido como uma rede cognitiva autónoma, responsável pela “identidade molecular” do corpo. A nossa aprendizagem ocorre em todo o corpo em simultâneo através da articulação simultânea de pensamentos, sentimentos, emoções, sensações físicas e percepções sensoriais intrínsecas e extrínsecas, e extra-sensoriais. A maior parte dos péptidos, talvez todos eles, alteram o comportamento e os estados de humor, e atualmente os cientistas têm por hipótese que cada péptido pode evocar um “tom” emocional único. O grupo de setenta péptidos pode constituir uma linguagem bioquímica universal das emoções.



Com base no novo ponto de vista (imunologia cognitiva), a principal função do sistema imunológico não é responder a desafios externos, mas sim relacionar-se consigo mesmo. Daqui se depreende que “imagem corporal” e o “auto-conceito” corresponde à imunidade. Se me relaciono bem comigo (amor próprio – coerência emocional), fortaleço o meu sistema imunitário (coerência fisiológica), se não gosto de mim (incoerência emocional), enfraqueço a resposta imunitária, e em casos extremos desencadeio uma reacção de auto-destruição que pode atingir o estado extremo manifestando-se como cancro, esta é a linguagem dos péptidos. Assim, o número de possíveis linhas de comunicação entre o cérebro e o corpo é muito mais vasto do que se supunha. Existem muitas mais alternativas relativamente aquelas relacionadas com as ligações nervosas sinápticas que se pensavam indispensáveis para a comunicação entre a mente e o corpo.

Tradicionalmente pensava-se que a transferência de todos os impulsos nervosos ocorresse através das lacunas, denominadas sinapses, entre as células nervosas adjacentes. Mas esses mecanismos mostram-se de importância limitada, sendo utilizado principalmente para a contração muscular. Na sua maior parte, os sinais vindos do cérebro são transmitidos através dos peptídeos emitidos por células nervosas. Ao se prenderem a recetores afastados das células nervosas onde se originam, esses peptídeos atuam não apenas por toda a parte, em todo o sistema nervoso, mas também noutras partes do corpo. A maior parte dos peptídeos, talvez todos eles, alteram o comportamento e os estados de humor, e atualmente os cientistas têm por hipótese que cada peptídeo pode evocar um “tom” emocional único. O grupo de setenta peptídeos pode constituir uma linguagem bioquímica universal das emoções.

Francis Schmitt um neurocientista do MIT introduziu a terminologia de “substâncias informativas” para descrever uma variedade de transmissores, peptídeos, hormonas, fatores e ligandos proteicos. Paralelamente ao modelo convencional do circuito sinático neuronal propôs o parasinático ou um sistema paralelo secundário onde as substâncias informacionais químicas viajam através dos fluidos extracelulares circulando pelo corpo para alcançarem os seus recetores específicos nas células-alvo. Esta ideia foi aceite e passou a fazer parte da terminologia corrente.

Peptídeos Neuroativos – substâncias informativas...

Hormônios Hipotalâmicos	Peptídeos Pituitários	Peptídeos Cardíacos Pequenos	Peptídeos Gastrointestinais	Outros



TRH	ACTH			
GnRH ou LHRH	β-endorfina	Miomodulinas	Polipeptídio Intestinal	Angiotensina II
Somatostatina ou GHIH	Hormônio a-melanócito	Bucalinas	Vasoactivo	Bradicinina
CRH	estimulante (MSH)		CCK (Colecistocinina)	Peptídeo do sono
GHRH	Prolactina (PRL)	Coração	Gastrina	Calcitonina
Hormônios Neuro-hipofisários	LH	Peptídeo Natriurético	Substância P	NPY (Neuropeptídeo Y)
	FSH	Atrial	Neurotensina	NPYY (Neuropeptídeo Yy)
	GH		Metionina-encefalina	Galanina
	TSH		Leucina-encefalina	Substância K (Neurocinina A)
Vasopressina ou ADH (Hormônio Antidiurético)			Insulina	
Ocitocina			Glucagon	
			Bombesina	
			Secretina	
			Somatostatina	
			TSH	
			Motilina	

TRH – hormona libertadora da tirotrofina; LHRH ou GnRH – hormona libertadora de gonadotropina; CRH – hormona libertadora da corticotrofina; GHRH - hormona de libertação da hormona do crescimento; ACTH - corticotropina ou hormona adrenocorticotrópica; LH - hormona luteinizante; FSH - hormona foliculoestimulante; GH - somatotropina ou hormona do crescimento; TSH - tireotropina ou hormona estimulante da tiróide

O cérebro emocional deixou de estar confinado às localizações clássicas da amígdala, hipocampo e hipotálamo e os peptídeos e outras substâncias informativas constituem os bioquímicos das emoções e a sua distribuição nos nervos do corpo possui todo o tipo de significados incluindo a confirmação química das teorias de Freud onde o corpo é a nossa mente subconsciente. O corpo é de facto a mente subconsciente e as emoções e as sensações corporais estão intrinsecamente interligadas numa rede bidirecional onde cada uma pode alterar a outra e estes processos acontecem normalmente a nível inconsciente.

LIGAÇÃO MENTE-CORPO: o corpo é o reflexo da nossa mente inconsciente

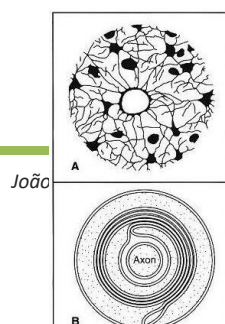
NEUROLÓGICO

ELÉCTRICO

Sistema Nervoso Neural (constituído pelas células nervosas e sinapses) – impulsos eléctricos. Menos de 2% da comunicação neuronal ocorre a nível das sinapses, Candace Pert (1999). Conduzem a informação de um local para outro através dos impulsos eléctricos. Os sinais são digitais na sua natureza ou “tudo ou nada”. Os sinais podem-se constituir como picos individuais ou encadeamento de pulsos. O sistema digital fornece a transferências de informação de elevada velocidade e volume de informação. Em termos evolutivos e filogenéticos, este sistema nervoso é uma inovação relativamente recente. Este sistema é responsável pela sensação e movimento, e a comunicação processa “ponto-a-ponto”.

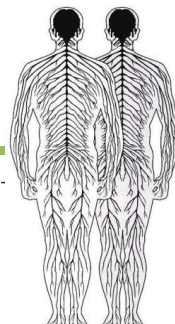
ELECTROMAGNÉTICO

Sistema Nervoso Perineural (constituído por tecido conectivo perineural) – campos electromagnéticos. A ciência tem negligenciado um outro sistema informacional que consiste no tecido conectivo perineural que constitui mais de metade das células do cérebro. As células perineurais rodeiam cada neurónio do cérebro e seguem cada nervo periférico até ao seu fim. Robert O. Becker cit. Oschman (2003) foi pioneiro no estudo deste sistema que regula a cura das feridas e reparações dos tecidos. É composto por células perineurais que conduzem informação de local a local através de correntes directas com uma variação lenta. Estas ondas lentas são analógicas em vez de digitais. Os sistemas analógicos não conseguem transmitir grandes quantidades de informação, mas são idealmente adequados para o controlo preciso de funções individuais. Algumas destas oscilações são mantidas por marcapassos (ex: ondas cerebrais). Em termos evolutivos e filogenéticos o sistema perineural é antigo. Este sistema é responsável pela regulação geral do sistema nervoso clássico, para a regulação da cicatrização e reparação de feridas. Em vez de sinalização ponto-a-ponto, a informação propagada pelo corpo espalha-se através do corpo.



João

Jorge N.º 22; 2475-



il: info@dinergicfit.com; telef: 965 560 536



A
Sistema
Nervoso
Clássico
(Neurónios)

B
Sistema
Nervoso
Perineural
(Tecido Conectivo)

Fonte da imagem: James L. Oschman (2002): O sistema nervoso dual.

Químico

Sistema para-Sináptico, Francis Schmitt (1984) MIT (constituído pelos neuropéptidos ou substâncias informativas). A forma como os péptidos circulam pelo corpo, procurando os seus recetores alvo em regiões bem mais distantes do que se suponha relativamente aos terminais sinápticos, tornou o sistema de comunicação do cérebro semelhante ao sistema endócrino, cujas hormonas viajam em todo o corpo. O cérebro assemelha-se a um saco de hormonas. As substâncias informativas são os transmissores péptidos, hormonas, fatores ligantes e proteínas que viajam na circulação através dos tecidos extra-celulares, através do corpo alcançando os seus recetores específicos nas células-alvo.

Assim, quando sentimos algo ou temos um pensamento, um mensageiro químico apropriado “surge a partir da invisibilidade, materializando-se”, exprimindo-se através do corpo em relação ao teor desse sentimento. Costumava-se pensar que tal sucedia de forma hierárquica. Existem cerca de 60 diferentes neuropeptídeos, estando cada um associado a diferentes estados mentais e emocionais. O que foi recentemente descoberto é que estes neuropeptídeos são fabricados por todas as células do corpo no mesmo instante que desenvolvemos um sentimento. Assim, a mente escapou-se essencialmente do cérebro. A mente já não se encontra na cabeça tal como supnhamos. O que se sabe agora é que a mente existe através de todo o corpo, e a forma como o corpo trabalha está diretamente relacionada ao nosso estado de consciência. Candace Pert (1999) acredita que as emoções reprimidas são armazenadas no corpo, a mente inconsciente, através da libertação dos ligandos neuropéptidos e das memórias que estão armazenadas nos seus recetores. Por vezes, as transformações ocorrem através da catarsis emocional comum a várias terapias da mente-corpo que se centram na libertação das emoções que se alojaram na rede psicossomática

Outra descoberta que surgiu em meados dos anos 1980 refere-se a um novo conjunto de substâncias informativas descobertas. Até então pressupunha-se que se sabia, compreendia e dominava o bastante sobre o assunto, com base nas investigações do reino animal e dos insetos. Estas substâncias informativas são conhecidas como ferormonas. Agora sabe-se que estas ferormonas são essências informacionais, energéticas segregadas pelo corpo. Estão também em perfeita relação com o nosso estado mental, o nosso estado de ser e são segregadas para o meio ambiente. Quando a nossa mente passa através dos processos habituais em cada microsegundo, o corpo responde criando a substância informacional química apropriada. Todo o corpo sabe e sente o que está a ocorrer em simultâneo como um campo, e paralelamente essa mesma energia está a ser transmitida para a atmosfera como um campo de informação.

Assim, onde está a mente? Não está na cabeça, não está no corpo. Então, onde está o corpo? O corpo está dentro da cabeça. Não é o corpo que cria a mente tal como costumávamos supor. É um campo mental de energia, uma área não-localizada de inteligência que cria aquilo que parece ser uma entidade física. Trata-se de uma grande mudança de paradigma.

Tratam-se das bases que fundamentam aquilo que se designa por “unidade corpómente”. Não podem mais ser entendidas como entidades separadas, são ambas a mesma coisa. Esta fundamentação científica remete-nos para uma nova visão dos processos mentais e



emocionais. A existência de uma rede psicossomática, implica o facto de o sistema nervoso não estar estruturado de forma hierárquica, como anteriormente se acreditava. A “cognição é um fenómeno que se expande por todo o organismo, operando por intermédio de uma complexa rede química de peptídeos que integra as nossas atividades mentais, emocionais e biológicas”, Candace Pert (1999).

O Dr. Eric Kandell e os seus associados na Columbia University College of Physicians e seus associados provaram que as alterações bioquímicas forçadas a nível dos recetores é a base molecular da memória. Quando um recetor está inundado com um *ligando*, ele muda a **membrana celular** de uma forma que a probabilidade para um impulso elétrico viajar ao longo da membrana onde o recetor reside é facilitada ou inibida, afetando posteriormente a escolha do circuito neuronal que será utilizado. Estas descobertas recentes são importantes para se apreciar como as memórias são armazenadas não apenas no cérebro, mas na rede psicossomática estendendo-se até ao corpo, particularmente nos recetores ubíquos entre os nervos e feixes de corpos celulares designados por *gânglios*, os quais estão distribuídos não apenas na espinal medula mas ao longo de toda as vias até aos órgãos internos e à superfície da nossa pele. A decisão sobre o que se torna um pensamento e emerge na nossa consciência e o que permanece um padrão de pensamentos indigesto enterrado a um nível mais profundo no corpo é mediado pelos recetores. Dir-se-ia que o facto de a memória ser codificada e armazenada a nível dos recetores significa que os processos de memória são inconscientes e conduzidos por emoções mas, tal como outros processos mediados por recetores, podem emergir e tornar-se conscientes. Candace Pert (1999) acredita que as emoções reprimidas são armazenadas no corpo, a mente inconsciente, através da libertação dos ligandos neuropéptidos e das memórias que estão armazenadas nos seus recetores. Por vezes as transformações ocorrem através da catarsis emocional comum a várias terapias da mente-corpo que se centram em libertar as emoções que se alojaram na rede psicossomática, mas nem sempre.

Candace Pert (1999) afirma que, face à mais recente investigação científica, já não podemos considerar o cérebro emocional como estando confinado nas localizações clássicas da amígdala, hipocampo e hipotálamo. Foram descobertas outras localizações onde elevadas concentrações de quase todos os recetores neuropéptidos existem, a qual é a primeira sinapse dentro do sistema nervoso onde toda a informação somato-sensorial é processada. Não apenas os recetores opiáceos mas também quase todos os receptores péptidos que procuram e que podem ser encontrados na espinal medula e que filtram todas as sensações corporais. Na verdade, descobriu-se que em todas as localizações existe informação proveniente dos 5 sentidos (visão, som, sabor, cheiro e toque), que flui para o sistema nervoso central e nos quais podemos encontrar uma concentração elevada de recetores neuropéptidos. Designaram estas regiões por “pontos nodais” ou “Hot Spots” para enfatizar o facto de serem locais onde converge uma grande quantidade de informação.

MEMBRANA CELULAR

O hipotético processo de permuta de Na para o ambiente extracelular e de K para o meio intracelular numa taxa de 3/2, garantido a potencial da trans-membrana (PTM = 10 mVoltes/metro), designa-se por transporte ativo da membrana celular o qual requer ATP oriundo do catabolismo da glucose no Ciclo de Krebs. Este processo hipotético de permuta é



visto pela biologia como uma verdade inquestionável. A Bioquímica atual considera que “o processo universal de transferência de energia nos organismos vivos realiza-se através do ATP”, Luís S. campos (1999). Na verdade, a Biologia molecular celular desconhece como funciona a BSP (Bomba Sódio Potássio), tal como afirma James Darnell (1990). A adequada concentração de Na e K dentro e fora da célula é responsável pelo normal PTM (Potencial de Trans-Membrana) que se situa entre 60 e 70 mVoltes e assegura a vitalidade celular normal.

A importância da **membrana celular**, dos mecanismos de distorção, as bases moleculares da memória e a rede psicossomática, a respetiva programação do ADN, são algumas responsabilidades fundamentais da célula. Estes processos envolvem vários tipos de energia nomeadamente a química (ATP – adenosina trifosfato), sonora, electromagnética, térmica, gravitacional e cinética. O Laureado Nobel Dr. Albert Szent-Györgi (1960), pai da moderna bioquímica afirmou em tempos que: “A célula é uma máquina conduzida por energia”. Foi anteriormente referido que as nossas crenças subconscientes (padrões) podem funcionar como “noise jamming” (interferência na comunicação – ruído), a nível dos processos celulares baixando os seus padrões energéticos. A crise de baixa energia reflete-se num conjunto de reações e resultados em cadeia: diminuição do potencial de transmembrana; aumento da acumulação de iões de sódio dentro da célula, danificando a membrana celular; aumento das moléculas de água ligadas às moléculas de sódio dentro da célula associado à hipernatrémia, aumento do volume da célula e da pressão osmótica interna danificando a membrana celular, tumefação, diminuição da espessura da membrana celular (fragilização), divisão celular. Estas condições obstruem o metabolismo celular provocando crises energéticas com consequências significativas nas performances das redes cognitivas, refletindo-se no sistema como um todo. Em casos extremos forma-se um tumor.

Anteriormente abordamos a fadiga adrenal e a necessidade de sal e tal como o cortisol a aldosterona segue um padrão diurno de secreção. Tal como o cortisol, a sua produção e secreção aumenta ou diminui em resposta á estimulação do córtex supra-renal pela ACTH o que significa que os níveis de aldosterona se elevam em situações de stress. A aldosterona é responsável pela manutenção dos fluidos (água) e concentração de certos minerais tais como o Na (Sódio), K (Potássio), Mg (magnésio) e Cl (clorido), na corrente sanguínea, no fluido intersticial e dentro das células. Na corrente sanguínea e fluido intersticial, o Na (sódio) é o mais dominante dos 4 minerais. Dentro das células, o K (potássio) possui uma concentração mais elevada. Estes 4 minerais designam-se por eletrólitos porque cargas elétricas. Estes eletrólitos são muito importantes para o adequado funcionamento celular e propriedades do fluido e devem permanecer com rácios relativamente constantes entre si e relativamente ao fluido corporal. Pequenos desvios no seu rácio ou na sua concentração a nível dos fluidos corporais significam alterações nas propriedades do fluido, da membrana celular e das reações químicas dentro da célula. Na verdade, a maioria das reações fisiológicas no corpo dependem de alguma forma do fluxo e/ou concentração dos eletrólitos. A aldosterona, em tempos de stresse é o principal chefe de orquestra das relações eletrolíticas através da sua influência nas concentrações de Na e H₂O. Na fadiga adrenal, o desejo por sal é o resultado direto da falta de quantidades adequadas de aldosterona. Quando os níveis de aldosterona estão elevados, o Na mantém-se elevado nos fluidos que circulam no nosso corpo. Quando os níveis de aldosterona descem, o Na é removido da nossa corrente sanguínea passando através dos rins e é excretado na urina e quando isso acontece leva a água consigo. Quando os níveis circulantes de Na caem até 50% relativamente á sua concentração original nos fluidos corporais, a mais pequena perda ou restrição de Na



(sódio) na dieta tem consequências graves. Pequenas flutuações nas concentrações sanguíneas de Na possuem um efeito significativo no volume sanguíneo quando prevalece uma depressão de Na a este nível. Quando o Na não é repostado na circulação sanguínea através da ingestão de alimentos e líquidos que contém sal, o Na e H₂O passa dos fluidos intersticiais para a corrente sanguínea de forma a manter os níveis sanguíneos de Na e evitar que o volume de água fique muito baixo. Se for drenado demasiado Na e fluidos dos espaços intersticiais, a pequena quantidade de Na nas células começa a migrar para fora das células no sentido dos tecidos intersticiais. As células não possuem uma grande reserva de Na porque necessita de manter um rácio de 15:1 de K para Na. À medida que o Na é drenado das células, a H₂O segue o Na para fora. Este processo deixa a célula desidratada e uma deficiência de Na. De forma a manter o rácio Na/K constante dentro da célula, o K começa então a migrar para fora em pequenas quantidades. Contudo, cada célula possui requisitos mínimos relativamente às quantidades absolutas de Na, K e H₂O necessários ao seu funcionamento adequado. Quando estes requisitos não são garantidos a função celular sofre, mesmo que o rácio adequado seja mantido.

Se sofrermos de fadiga adrenal severa ou moderada devemos ser cuidadosos na forma como nos reidratamos. Beber demasiada água ou líquido sem a adequada reposição de Na far-nos-á sentir pior porque irá diluir ainda mais a quantidade de Na no sangue. Além disso, as nossas células precisam de mais sal para absorver os fluidos porque deve haver uma quantidade suficiente de Na dentro da célula antes que a água possa ser migrar para dentro da célula através da membrana celular para dentro da célula. Quando já estamos num estado de baixo nível de fluidos e eletrólitos, tal como na situação descrita, devemos adicionar sal á nossa água. Não devemos beber bebidas suaves ou ricas em eletrólitos tais como as bebidas desportivas como Gatorade®, Isostar® ou outras porque possuem concentrações elevadas de K e baixa em Na, exatamente o oposto das necessidades que uma pessoa com baixos níveis de cortisol e está desidratada necessita. As bebidas comerciais de substituição de eletrólitos são concebidas para indivíduos que produzem um excesso de cortisol quando se exercitam não para pessoas com baixos níveis de cortisol e aldosterona.

O Potencial de Trans-Membrana (PTM) é a medida da energia interna ou a Bioenergia da célula (á semelhança do potencial numa bateria vulgar que é a medida da sua energia). Este potencial de energia da membrana da célula potencia a Bomba Sódio-Potássio (BSP) da célula, que por sua vez é responsável pela concentração de iões e manutenção do potencial de transmembrana.

As concentrações de dois iões designados por Sódio (Na) e Potássio (K) são desiguais dentro e fora da célula, sendo a concentração de Na maior fora da célula enquanto a concentração de K é maior no interior da célula. Sendo a membrana da célula permeável, a ativação do neurónio provoca perda de potássio e a introdução de sódio na célula ativando a BSP que mantém a concentração destes iões constante dentro e fora da célula. Os estados da célula quanto ao potencial da sua membrana são dois; a célula diz-se hiperpolarizada quando a potencial da membrana é mais negativo, ou diz-se despolarizada quando se torna menos negativo.

Concentração de Sódio dentro da Célula : mV / Na

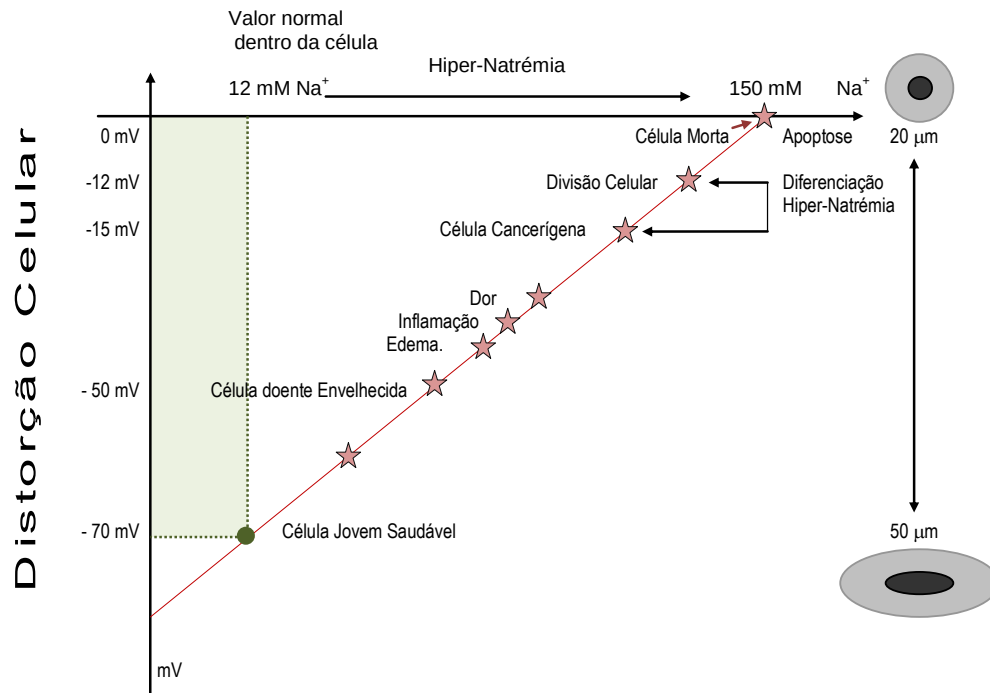


Diagrama 1: indica a relação entre a concentração intracelular de íons Na e o potencial de trans-membrana associado, à medida que são correlacionadas com o estado de saúde celular. As concentrações normais intra e extra celulares de Na e K são: *fora da célula*: Na 145 mM, K 4 mM; *dentro da célula*: Na 12 mM, K 139 mM.

Concentração de Na⁺ e K⁺ dentro da célula

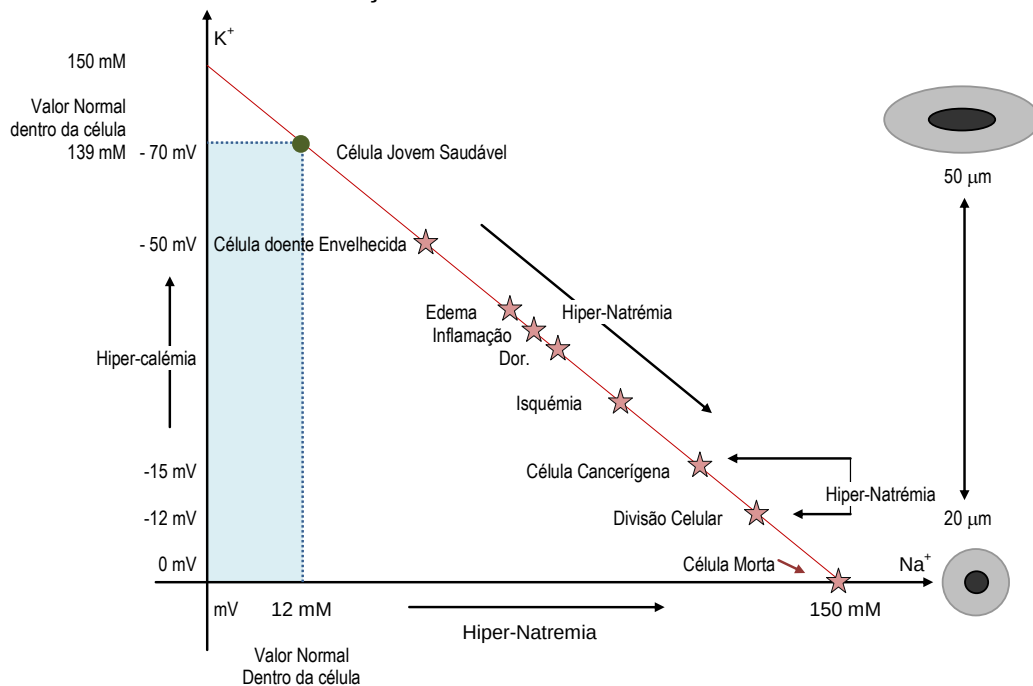
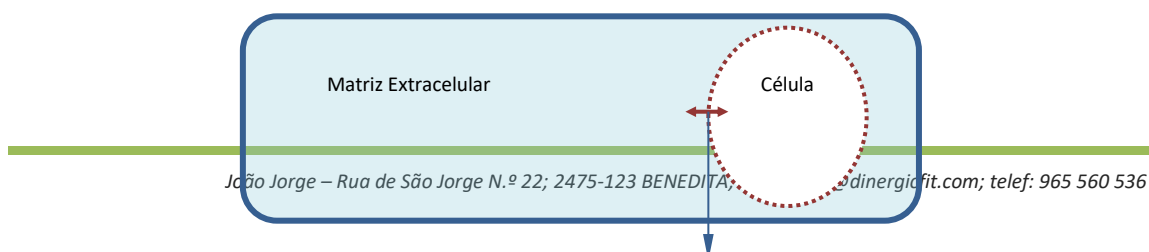


Diagrama 2: indica a relação entre as concentrações intracelulares relativas de íons de K e Na, correlacionando o potencial de trans-membrana e o estado de saúde da célula. Panos T. Pappas, "Electrically Induced Nuclear Fusion"; Departamento de Física do Technological Institute of Piraeus, Grécia



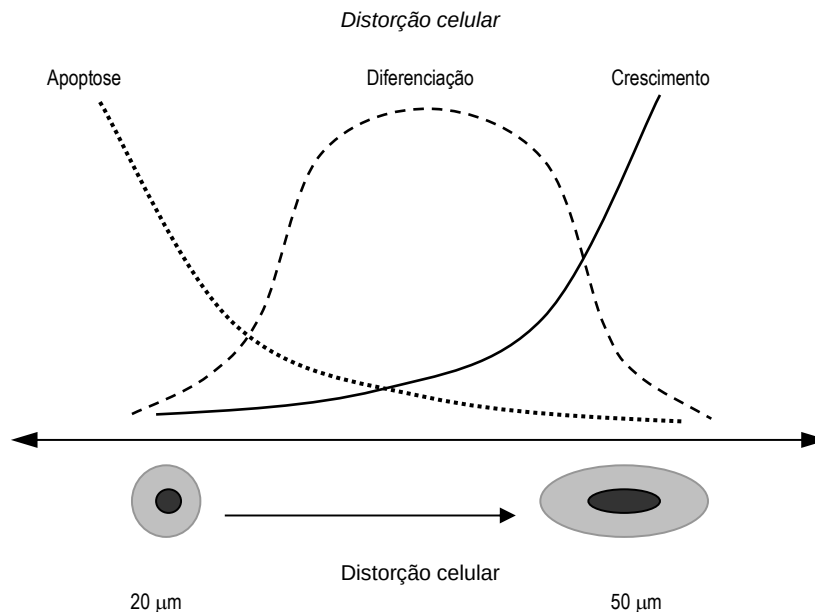


Na 145 mM
K 4 mM

Na 12 mM
K 139 mM

Potencial de trans-membrana = -70 mV

A distribuição de Na e K dentro e fora da célula. As distribuições particulares de K-Na causam uma diferença de potencial na ordem dos -70 mV entre o interior da célula e a matriz extracelular. Este potencial designa-se potencial de trans-membrana. Este potencial é responsável pelas “ingestão” e metabolismo celular. Uma diminuição drástica ou ausência do PTM representa a apoptose (morte celular programada).



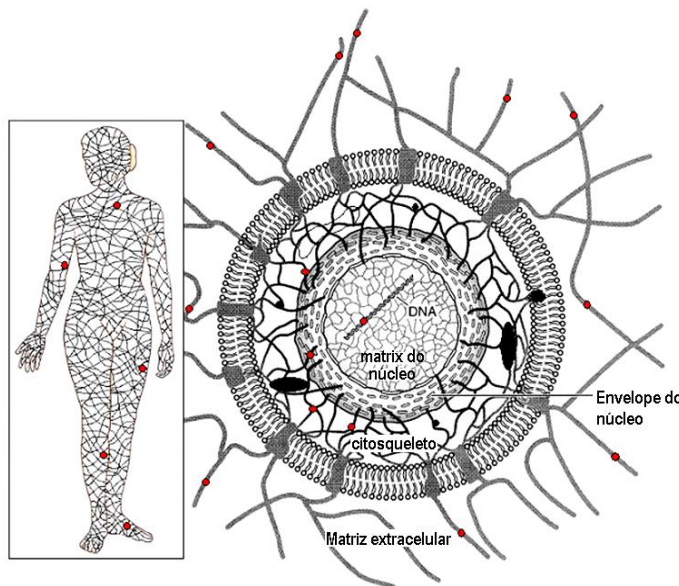
A distorção celular implica uma oscilação entre destinos distintos. Imagem superior corresponde a uma representação de imagem microscópica de contraste de células capilares endoteliais cuja forma, tamanho e orientação foram controladas através da utilização dos desenhos dos substratos adesivos micropadronizados correspondentes (20 ou 50 μm círculos ou 10 μm de largura das linhas) que foram cobertas com uma densidade de fibronectina constante. Embora as células fossem cultivadas no mesmo meio com o mesmo fator de crescimento, as células espalhadas nos círculos largos proliferaram, as células retraídas nos círculos pequenos evoluíram para a apoptose, e as células nos padrões lineares que mostravam que exibiam um grau intermédio de diferenciação disseminada nos tubos capilares ocos, Chen e tal. (1997); Dike e tal. (1999), cit. Donald Ingber. Em cima: um resumo esquemático da distorção celular mudando entre crescimento, diferenciação e apoptose tal como foi demonstrado utilizando substratos micropadronizados de diferentes tamanhos em vários tipos de células.

De facto a célula parece “pensar globalmente” a nível da distorção mecânica da forma celular em larga-escala e o citoesqueleto governa a forma como a célula processa e integra os sinais locais provocados (mecânicos e químicos), para produzir uma resposta comportamental concertada. Muitas das doenças até então não relacionadas, podem partilhar uma dependência comum, inerente a um processo anormal de mecanotransdução, relativo ao seu desenvolvimento ou apresentação clínica. A mecanotransdução pode ser alterada através de alterações na mecânica das células, da estrutura da MEC (Matriz Extra Celular) ou através da desregulação dos mecanismos moleculares pelos quais as células sentem os sinais mecânicos ou os convertem em respostas químicas.



O contínuo da Matriz Viva inclui todos os tecidos conectivos e o citoesqueleto de todas as células em todo o corpo. Podemos sumariar as suas propriedades da seguinte forma:

- Todos os grandes sistemas do corpo – o circulatório, sistema nervoso, sistema musculo-esquelético, o trato digestivo, os vários órgãos e glândulas – são cobertos em todo o lado com um material que não é mais do que um manto contínua de tecido conectivo;
- O tecido conectivo forma um contínuo mecânico que se estende através do corpo animal e mesmo até à parte mais recôndita de cada célula;
- O tecido conectivo determina a forma geral do organismo bem como as partes arquiteturais detalhadas dos seus componentes;
- Todo o movimento do corpo como um todo, ou mesmo das suas partes mais pequenas, é criado por tensões transportadas através deste manto de tecido conectivo;
- Cada tensão, cada compressão, cada movimento faz com que a estrutura (malha) cristalina do tecido conectivo crie sinais bioeletrónicos que são típicos dessas tensões, compressões e movimentos;
- A malha de tecido conectivo é uma rede de comunicação semicondutora que pode transportar sinais bioeletrónicos desde qualquer parte do corpo até qualquer outra.



Fonte da imagem: James L. Oshman; configuração da matriz celular que forma uma rede interconectada global. Visão contemporânea da célula e das suas relações: a moderna biologia reconheceu que o interior da célula está preenchido por fibras, tubos e filamentos, designados coletivamente por citoesqueleto ou matriz citoplasmática. Todo o sistema designa-se por matriz viva. A visão celular independente é agora substituída por uma rede complexa de fibras de tecido conectivo. A noção de fronteira celular entre os conteúdos do interior e exterior celular não são mais vistas de forma linear. Trata-se na verdade de uma rede que se estende por todo o

corpo. O citoesqueleto de todas as células corporais está ligado ao tecido conectivo formando uma matriz corporal. O corpo é um sistema contínuo interligado composto por todas as moléculas do corpo interligadas numa rede de trabalho. A comunicação nos sistemas vivos envolve duas linguagens principais: química e energética. Toda a matriz corporal é simultaneamente uma rede mecânica, vibracional ou oscilatória, energética, electrónica e informacional.

UNIDADE CORPO- MENTE:

Ao comparar os conteúdos da investigação dos vários autores sobre a psicomotricidade, principalmente Vítor da Fonseca (1981), e as bases científicas da “*Biologia da Crença*”, Bruce Lipton (2005), Donald Ingber (1998) e Candace Pert (1999), nomeadamente os processos de mecanotransdução, verifica-se um paralelismo notável. Aliás, os processos bioquímicos das emoções relativos às “*moléculas da emoção*” (peptídeos e outros ligandos) de Candace Pert (1999) e os processos de mecanotransdução investigados por Donald Ingber (1998) que se traduzem na motricidade do citoesqueleto Stuart Hameroff (1997), são os processos de *computação quântica*. Estes estados conformacionais do citoesqueleto são responsáveis pela



programação do ADN. Assim, o conjunto destas investigações dá corpo às afirmações do âmbito da psicomotricidade que se fundamentam em estudos da neuropsicologia e da própria psicanálise *“que nos indicavam a existência de relações estreitas e de interpenetrações constantes, entre a periferia muscular e a centralidade cortical”*. Ao se dar uma perturbação psíquica, estabelece-se uma perturbação da motricidade, o mesmo é dizer que *todo o conflito psíquico, se pode repercutir em consequências corporais e somáticas*. Desta dimensão psicossomática, pode-se inferir que, todo o problema do psiquismo do indivíduo, se apresenta exteriorizado sob a forma de sinais orgânicos, Vítor da Fonseca (1987), *“Temas de psicomotricidade”*. Segundo Vítor da Fonseca (1987) *“a ligação entre o psiquismo e o somático realiza-se através do tónus (mecanotransdução de Ingber), o qual se trata de uma função de ponte entre dois aspetos integrados da existência do ser vivo”*. Esta interconetividade faz de nós autênticos cito-terroristas, vulneráveis a uma auto-agressão inerente ao tipo de cargas físicas, mentais e emocionais que utilizamos. É fundamental investir numa correta higiene mental, emocional e física na medida em que somos responsáveis pelos nossos próprios males.

Toda a informação sensorial passa por um sistema de filtragem à medida que viagem ao longo de uma ou mais sinapses, alcançando eventualmente (mas não sempre) as áreas de processamento elevado, tais como os lóbulos frontais. Aí, os inputs sensoriais relativos aos odores, as imagens, as carícias, passam para a nossa consciência desperta. A eficiência deste processo de filtragem, que escolhe que tipo de estímulos nós prestamos atenção num determinado momento, é determinado pela quantidade e qualidade dos recetores destes pontos nodais. A qualidade relativa e quantidade destes recetores é determinada por muitas coisas dentre as quais as nossas experiências do passado enquanto crianças. O Institute of heartmath refere no documento *“ciência do coração”* que a amígdala é o centro cerebral chave que coordena as respostas comportamentais, imunológicas e neuroendócrinas às ameaças ambientais. Uma das funções da amígdala é a organização e seleção do tipo de padrões que se tornam *“familiares”* ao cérebro. Se os ritmos padronizados gerados pelo coração são desordenados e incoerentes, especialmente nas fases precoces da vida, a amígdala aprende a esperar desarmonia enquanto padrão base familiar. Candace Pert afirma que as células desenvolvem PIMs sensíveis aos peptídeos relativos ao tipo de emoções incoerentes. Desta forma, nós sentir-nos-emos *“em casa”* com a incoerência, podendo afetar a aprendizagem, criatividade e equilíbrio emocional. Por outras palavras apenas nos sentimos confortáveis com a incoerência interna. Gerda Boyeson (1985), *“Entre Psique e soma”*, afirma que *“uma pessoa (...) bloqueada e insensível, precisa de intensas estimulações (...)”*. A *“vigorexia”* pode assumir um estímulo forte de compensação da necessidade de determinados peptídeos que mimetizem determinadas realidades interiores subconscientes.

Se pensarmos no cérebro como uma máquina não apenas desenhada para filtrar e armazenar estes inputs sensoriais, mas para associá-los com outros eventos ou estímulos que ocorrem em simultâneo em qualquer sinapse ou recetor ao longo do trajeto, *“isso é aprender”* nas palavras de Candace Pert (1999). Contudo, este é um processo que acontece na polaridade, na dualidade e depende das perceções de cada indivíduo. Assim, o mesmo estímulo para indivíduos diferentes trará processamentos diferentes e respostas bioquímicas diferentes. Enquanto o indivíduo A o input sensorial criará uma resposta de no indivíduo B de atração.

Utilizando os neuro-peptídeos como a deixa, a nossa mente-corpo recupera ou reprime emoções e comportamentos.



A mente inconsciente do corpo parece tudo saber e ser toda poderosa e algumas terapias pode ser alcançada para o efeito de cura ou ser alterada sem que a mente consciente jamais deslinda o que se passou. Hipnose, respiração yogui e muitas outras terapias manipulativas e baseadas nas energias (desde a bioenergética e outras psicoterapias centradas no trabalho do corpo desde a quiroprática, massagem biodinâmica e toque terapêutico), são todas elas exemplos de técnicas que podem ser usadas para promover alterações a um nível abaixo do consciente. Baseado no drama e na rapidez com que determinadas transformações terapêuticas.

As emoções são constantemente reguladas pelo que nós experimentamos como sendo a “realidade”. A decisão acerca do tipo de informação sensorial que viaja até ao nosso cérebro e que é filtrada depende do tipo de sinais que os recetores recebem dos péptidos. Existe uma coletânea de provas neurofisiológicas sugerindo que o sistema nervoso não é capaz de processar tudo, mas pode apenas rastrear o mundo exterior em função de material para o qual está preparado para encontrar em virtude do tipo de ligações “elétricas”, ou seja dos seus padrões internos e das suas experiências passadas. O culículo superior na porção média do cérebro, outro ponto nodal para os recetores neuro-péptidos, controla os músculos que dirigem o globo ocular e afeta o tipo de imagens que são permitidas impressionar a retina e assim, serem vistas.

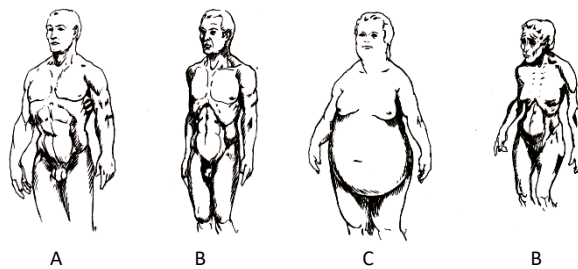
A mecanobiologia é a expressão última da relação corpo-mente. Todos os nossos padrões mentais e emocionais possuem o seu reflexo somático. A estrutura anatómica é o arquétipo básico do pensamento e da experiência. Anatomia é relacionamento interno. Órgãos relacionam-se com outros órgãos, camadas de tecido especializado estão em relação com outras camadas, superfícies estão em contacto com outras superfícies. Relações anatómicas são também relações emocionais. Órgãos pulsantes geram sentimentos bons, sensações de bem-estar, prazer. Tecidos contraídos, espásticos, intumescidos ou frágeis causam dor, desconforto, sentimentos desagradáveis em relação ao próprio self ou parte dele. Anatomia e sentimento são também relações comportamentais. Qualquer rutura na organização anatómica ou emocional resulta num colapso equivalente do comportamento. A anatomia é o alicerce das relações humanas. Nós relacionamo-nos com os outros por intermédio das formas que construímos. Se nos tornamos rígidos, densos ou inflexíveis, podemos descobrir-nos rancorosa ou medrosamente retraídos. Somos incapazes de nos abrir ou empatizar com os outros, Se negamos os nossos sentimentos e necessidades ou ocultamos os nossos desejos, podemos procurar pessoas que também ajam apenas por frustração ou que tenham pouco interesse pelas suas vidas. Frustração e resignação tornam-se um estado de espírito orgânico e a nossa auto-referência. Esta deve ser a dimensão educativa das nossas escolas ao contrário da dimensão meramente fisiológica e mecânica que desumaniza o homem e as suas relações. Elas

representam a satisfação ou traição dos esforços individuais no sentido de ser humano, ter controle, ser cooperativo. A forma também representa o presente imediato, como vemos o mundo e tentamos interagir com ele para obter contacto, intimidade e realização. A história da experiência emocional de um indivíduo pode ser encontrada nos seus tubos, camadas e bolsas. Os impulsos que brotam das profundezas pulsáteis e passam através das camadas para atingir a superfície e serem comunicados e satisfeitos. Da mesma forma, os estímulos que vêm do mundo externo passam através das camadas da nossa história pessoal para alcançar as nossas profundezas. Traumas emocionais precoces ou recentes podem congelar ou cristalizar uma camada de tubos, mas ela pode-se revestir ou ser compensada por outra camada de



retesamento. Um sentimento de um “self” inflado pode encobrir a mágoa de se sentir pequeno, Satley Keleman (1992).

A estratificação emocional do organismo pode ser comparada aos anéis de uma árvore, cada um deles revelando uma idade e uma experiência. Por exemplo, rebeldia e orgulho podem encobrir medo e tristeza, os quais, por sua vez, encobrem timidez e ansiedade em relação a um possível abandono. Cada uma dessas configurações é somaticamente estruturada. A camada externa pode ser dura e rígida para encobrir retraimento e contração, os quais ajudam a encobrir a expectativa inflada de uma criança abandonada que tem medo do colapso. Esses impulsos ilustram a complexidade da realidade somática. Na vida real, a realidade somática combina camadas e segmentos para adquirir lógica emocional para um determinado indivíduo. Cada um de nós responde de um modo único às agressões e desafios que temos de enfrentar em diferentes períodos da nossa vida.



A: Rígido, obediente, controlado; B: Denso, desafiador, envergonhado; C: Inchado, invasivo, manipulador; D: Em colapso, complacente, transigente.

As figuras estabelecem uma comparação entre as quatro estruturas, no sentido dos efeitos que a pressão e a motilidade exercem sobre as bolsas, peristalse vertical, fluxo da excitação, forças circulares; como o “distresse” distorce o tudo e as bolsas, quer de dentro para fora, quer de fora para dentro; e como o padrão de distresse reflecte um padrão de defesa.

Fonte da Imagem: Stanley Keleman (1992); “Anatomia Emocional”.

Os músculos antigravitacionais, as bombas, os tubos, as camadas, a direção das forças e as forças excitatórias representam a forma somática e expressão comportamental. Esta dinâmica psico-somática determina o equilíbrio ou desequilíbrio biomecânico. A prescrição do exercício físico deve assumir a unidade corpo-mente e integrar o “*treino mental*”, “*treino emocional*” e “*treino físico*” uma vez que “*o corpo é a nossa mente subconsciente*”. Nós somos na verdade “camaleões”, não conseguimos alterar o padrão da nossa pele para nos camuflarmos mas alteramos sem dúvida o padrão morfológico o qual traduz o nosso psiquismo e os nossos conflitos irresolutos.

BLOCO 9 – Programa: saúde e Bem-estar Integral



Este programa de promoção da saúde visa despertar e maximizar o “curador interior”, ou a “sabedoria residente”, ou seja, a capacidade intrínseca do nosso organismo para se auto-regenerar desde que lhe sejam facilitadas as condições para tal:

O “**PROGRAMA DE SAÚDE E BEM ESTAR INTEGRAL**” (PSBEI) atua em dois níveis. Os praticantes deste programa não têm que, obrigatoriamente realizar todas as propostas. Cada indivíduo deve optar pelas modalidades e expressões que mais se enquadram com as suas motivações pessoais e por vezes com os recursos disponíveis. O programa tem por objetivo o autop-desenvolvimento nas várias dimensões, física, mental, emocional e espiritual de forma integrada. O programa pede que o indivíduo praticante se envolva adotando uma atitude flexível e de abertura, facilitando as condições interiores para a transformação positiva na sua vida. Para tal é importante compreender a linguagem do seu corpo.

DOMÍNIO DA CARGA ATIVA: PSICOFISIOLÓGICO

Prescrição do Exercício Físico por Ciclos:

- Protocolo de Exercícios;
- Flexibilidade;
- Descompressão;
- Respiração;

Desintoxicação: Limpeza do cólon;

DOMÍNIO DA DESCARGA - REPOUSO ATIVO E/OU PASSIVO: PSICOFISIOLÓGICO

Tai-Chi-Chuan | Chi-Kung | Yoga;

Meditação estática (postura contemplativa) ou em movimento (caminhada);

Relaxamento: TREA.

A LINGUAGEM CORPORAL DAS EMOÇÕES – ANATOMIA EMOCIONAL:

Se considerarmos a linguagem das emoções torna-se evidente que existe uma dimensão de intensidade implícita. Para a maioria das palavras no léxico das emoções é possível encontrar com frequência outras palavras que sugerem versões mais ou menos intensas dessa emoção, Robert Plutchik (2005).

Por outro lado, um segundo aspeto que importa notar é que as emoções variam na verosimilhança relativa de umas para as outras. Esta característica é claramente evidente no caso de sinónimos.

Uma terceira característica importante que se relaciona com a experiência das emoções é a sua natureza bipolar. Nas nossas experiências diárias, tendemos a pensar em termos de emoções opostas. Assim, podemos concluir que a linguagem das emoções implica 3 características: Variam em intensidade; Variam no grau de verosimilhança entre elas; Expressam sentimentos e ações bipolares.

É assim possível combinar estas 3 ideias de intensidade, semelhança e polaridade das emoções num modelo geométrico tridimensional simples que se pareça com um **cone**. A dimensão vertical: representa a intensidade das emoções; a secção circular: representa a semelhança das emoções; a oposição de pontos: representa a bipolaridade das emoções.

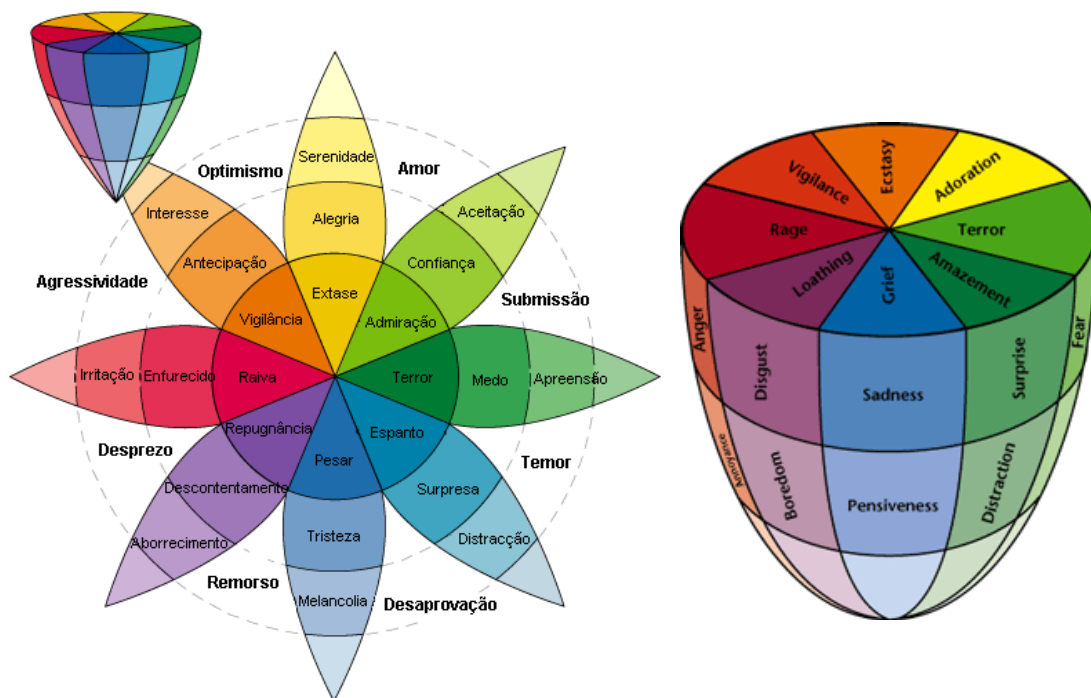
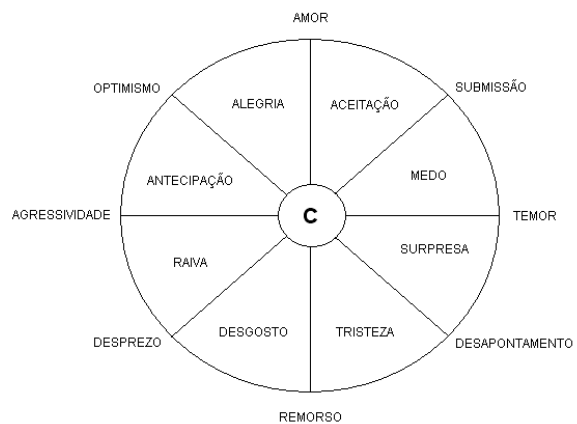
William James interessou-se nos paralelos entre as cores e as emoções, e afirmou que a classificação das emoções (nomeação), se torna em parte difícil porque estas se fundem umas

nas outras (tal como as cores). Nem as cores ou as emoções são totalmente definidas em categorias com fronteiras definidas.

A estas ideias adiciona-se um conceito importante para completar o modelo estrutural. Por muitas gerações, os filósofos assumiram que existe um número restrito de emoções primárias e que todos os outros tipos de emoções são derivados delas. Nos anos mais recentes, os investigadores propuseram como emoções primárias um grupo de 3 a 11. Incluíram neste rol de emoções o medo, raiva e a tristeza, a alegria, amor e a surpresa, Kemper (1987) cit. R. Plutchik (2005).

Se combinarmos a ideia de emoções primárias com estas 3 características da linguagem das emoções, podemos conceptualizar uma estrutura tri-dimensional com 8 fatias, representando cada uma, as presumíveis emoções básicas, R. Plutchik (2005). A ideia de que existem 8 emoções básicas é um pressuposto teórico mas o qual deve de ser avaliado.

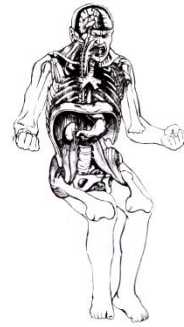
Se imaginarmos um corte na secção transversal do cone das emoções obtemos um círculo de emoções.



PLUTCHIK, Robert et al. (2002); "Emotions and Life - perspectives From Psychology, Biology, and Evolution"; American Psychological Association



Anatomia-Fisiologia-Biomecânica-Cinesiologia



Anatomia Emocional-Unidade corpo/mente- Psicossomático-Bioquímicos das emoções-psicomotricidade. Agressões e choques, stresses e distresses são impressos em cada célula, criando uma imagem somática, emocional, psicológica que se entremeia com todos os eventos de vida associados. As agressões perturbam o continuo de pulsações peristálticas e organizam estados sólidos (rígidos ou densos - hipertônicos), ou líquidos (inchado ou em colapso - hipotônicos) como estrutura global ou em diferentes camadas e bolsas. Disformidades, falta ou excesso de forma incorporam os sentimentos e as limitações que acompanham a forma. A acção torna-se limitada. Temos medo de perder o controle ou de o ter. Perdemos flexibilidade e capacidade de auto-administração. As reorganizações somáticas, referem-se a todas estas dimensões: pulsação, estrutura, pensamento, sentimento, vínculos entre cabeça e coração, soma a alma. A capacidade para transformar a pulsação em peristalse, e a peristalse em bombeamento, está na base de um saudável funcionamento físico, emocional, mental, sexual e interpessoal. Essa capacidade fornece a linguagem emocional básica dos sentimentos, a partir dos quais se desenvolvem o movimento e a expressão. A educação somática (biodinâmica), mais do que a educação física (fisiológica), leva as pessoas a entrarem em contacto mais profundo com os fundamentos vivos da existência, as ondas pulsáteis que geram excitação, sentimento, pensamento e acção, Satley Keleman (1992).

Se existem oito emoções básicas (cada qual com um número de sinónimos ou termos relacionados), como poderemos contabilizar o total relativo da linguagem das emoções? A revisão da literatura sobre a linguagem das emoções dá a entender que o número total de palavras emocionais é no máximo de algumas poucas centenas e tendem a agrupar-se em famílias baseadas nas suas similaridades. Se seguirmos o padrão utilizado na teoria e investigação das cores, podemos obter julgamentos sobre quais os resultados quando duas ou mais emoções são combinadas. Quando isto foi feito, os resultados foram claros; existe concordância de que quando se mistura alegria e aceitação se produz emoção combinada de amor. A combinação de desgosto e raiva produz a emoção de ódio ou hostilidade. Tais misturas foram designadas por diades primárias em teoria. Misturando duas ou mais emoções com diferentes níveis de intensidade, torna-se possível criar centenas de termos que representam a linguagem das emoções.

Outra ideia importante que deriva do modelo estrutural, é o facto de muitos dos termos que os especialistas utilizam para descrever as misturas de emoções, serem palavras tipicamente utilizadas para descrever os traços de personalidade. Por exemplo, palavras tais como triste, ansioso e calmo podem descrever tanto os traços de personalidade como sentimentos emocionais. A distinção entre estados emocionais e traços de personalidade interpessoal é muito arbitrária segundo Allen & Potkay (1981) cit. R. Pluchik (2005). Frequentemente a mesma chekc-list de adjectivos pode ser usada para se medir ambos os estados e traços, simplesmente pela alteração das instruções. Se aos participantes de uma investigação lhes é pedido para descrever como se sentem agora, ou nos últimos dias, estamos a perguntar sobre os estados emocionais e disposições. Se, contudo, lhes for pedido para descrever como se sentem habitualmente, estamos a perguntar sobre os traços de personalidade. Assim, do ponto de vista desta teoria, as emoções e os traços de personalidade



estão intimamente interligados e, de facto, os traços de personalidade podem ser considerados como derivados a partir de uma mistura de emoções.

As emoções têm sido descritas como um sinal do estado do indivíduo e uma forma de licitar uma resposta a partir dos recetores do sinal. Os comportamentos emocionais expressivos são sinais de intenções segundo Jonston & Scherer (2000) cit. Robert Plutchik (2005). Bowlby (1969), cit. Plutchik (2005), propôs que os padrões de comportamento associados com alimentação, reprodução, cuidado, ligação, exploração, sociabilidade e atenção-medo foram selecionados através da evolução porque aumentam as hipóteses de sobrevivência e de reprodução. Estas ideias têm sido aceites como parte da teoria da ligação.

Rolls (1990) cit. Plutchik (2005), sugeriu que existem pelo menos 7 funções do comportamento e expressões emocionais:

- Para licitar respostas autónomas como uma preparação para a crise;
- Para adaptar as reações a condições específicas do local;
- Para motivar ações desenhadas para se concretizar objetivos;
- Para comunicar uma intenção a outros;
- Para aumentar os laços sociais;
- Para influenciar a memória e a avaliação dos acontecimentos;
- Para aumentar o armazenamento de certas memórias.

Todas estas características das emoções ajudam um organismo a lidar com um ambiente complexo em constante mutação. Este comportamento é típico das espécies quando ameaçadas. Num ponto de vista evolutivo, as emoções podem ser conceptualizadas como “certos tipos de reacções adaptativas que podem ser identificadas nos animais inferiores tal como nos humanos. Estes padrões adaptativos evoluíram de forma a permitir lidar com questões básicas de sobrevivência em todos os organismos, tal como lidar com presas e predadores, potenciais parceiros de acasalamento e estranhos, objetos de nutrição e toxinas. Tais padrões envolvem reacções de aproximação e evicção, reacções de luta ou fuga, reacções de ligação e perda e reacções de libertação ou expulsão. Estes padrões interativos de adaptação podem ser equacionados como os protótipos do medo e raiva: aceitação e desgosto, alegria e tristeza. Os sentimentos subjetivos que normalmente identificamos como emoções constituem-se como um desenvolvimento evolutivo relativamente tardio e não devem ser usados como o único ou maior critério da presença de um estado emocional. Numa perspectiva evolucionária, as emoções são **padrões de adaptação** que aumentam as hipóteses de sobrevivência individual e genética.

À medida que nos tornamos animais culturais, o nosso território deixou de ser limitado pelo espaço físico que nos rodeia mas pelos contornos das ideologias e das crenças que criamos. Assim, os nossos medos de sobrevivência deixaram de se situar na morte física (*apesar de esta ser um tema forte*), mas a nível da morte do ego. Na medida em que vivemos no campo da mente (intelecto), das ideias, dos conceitos, do capital intelectual, os combates pela sobrevivência domínio e poder, passam-se a nível da defesa do território e propriedade intelectual (*direitos de autor, patentes*). Nos dias de hoje, a posse de um bom capital intelectual permite a sobrevivência (caça/empreendedorismo) e o domínio da “*linguagem*” e a “*informação*” tornaram-se em utensílios/instrumentos (sílex) de caça da era da informação. O medo da perda deste capital (fuga de informação; espionagem empresarial; concorrência; clonagem de ideias; tráfico de influências, difamação, calúnia, retórica, demagogia), acarretam



perigos relativamente à capacidade de sobrevivência (*perca de recursos, território e capacidade estratégica*), e por isso os atropelos, conflitos, mecanismos legais que condicionam e espartilham os homens. Apesar de todos os artifícios, o medo subsiste e faz emergir os instintos de sobrevivência.

COMPLEXIDADE (variabilidade) versus ESTABILIDADE (fechamento):

Toda a reflexão anterior aponta para a noção de saúde associada à complexidade e variabilidade de estímulos fisiológicos. No entanto, prevalece um paradoxo que carece de alguma reflexão. Toda a atual sociedade da informação inunda os nossos sentidos com uma aparente complexidade de informação e exige uma tremenda hiperatividade para garantir a sobrevivência num contexto competitivo e agressivo. Esta “complexidade” de estímulos provoca sobretudo uma sobrecarga dos nossos sistemas sensoriais e promove o *fechamento, recalamento, doença (fadiga adrenal) e burnout*. O recurso a uma certa estabilidade parece ser uma forma de contrariar este ambiente social que se torna ameaçador e neurótico e nos drena por completo a nossa energia. Num artigo de Brad J. Bushman & Craig A. Anderson (2009), “*Confortably Numb – Desensitizing effects of violent media on helping others*” mostra claramente que a nossa “*complexidade de estímulos sociais*” tornam as pessoas trêpegas, adormecidas, anestesiadas ou insensíveis ao sofrimento dos outros como mecanismo de proteção. A complexidade inerente ao estado de saúde implica estímulos positivos e sincronizados em termos orgânicos.

	Saúde	Doença
Cardio-neuro-Imunologia (Institute heart Math)	Coerência Psicofisiológica Emoções coerentes	Incoerência Psicofisiológica Emoções incoerentes
Dinâmica Não-linear, Fratais e Teoria do caos (Ary Goldberg)	Modelo Não-Linear Comportamento não periódico (Variável)	Modelo Linear Comportamento Periódico (Regular)
Mecanobiologia (Donlad Ingberg)	Forças tenses promovem uma distorção celular no sentido do <u>crescimento</u> (50 µm)	Forças tenses promovem uma distorção celular no sentido da <u>apoptose</u> (20 µm)
Potencial de Transmembrana (Panos T. Pappas)	Oscilações dos valores em milivoltes Célula jovem saudável: 70 mV	Oscilações dos valores em milivoltes Morte celular: 0 mV
Moléculas das emoções (Candace Pert)	Peptídeos que mimetizam emoções e pensamentos coerentes promovem recetores específicos (PIMs) na membrana celular.	Peptídeos que mimetizam emoções e pensamentos coerentes promovem recetores específicos (PIMs) na membrana celular.
Inteligência Emocional (Robert Plutchik)	Emoções coerentes (otimismo, amor)	Emoções incoerentes (agressividade, submissão, desprezo, temor, remorso, desaprovação)
Ritmos Ultradianos (Ernest Rossi)	Respeito pelos ritmos ultradianos de 90-120/20 min.	Desrespeito pelos ritmos Síndrome de Stress Ultradiano
Comportamento Biológico	Homeodinâmica (Variabilidade)	Homeostasia (Estabilidade)
Os 3 cérebros são equivalentes a computador biológico, cada um possui a sua peculiar forma de subjetividade e a sua própria inteligência. (Paul McLean)	Sincronização Coração-Cérebro Abertura Comportamento flexível Flexibilidade de horário Variabilidade de rotinas	Cérebro <u>Reptiliano</u> Fechamento Comportamento estereotipado Rigidez de horário Rotinas e regularidade



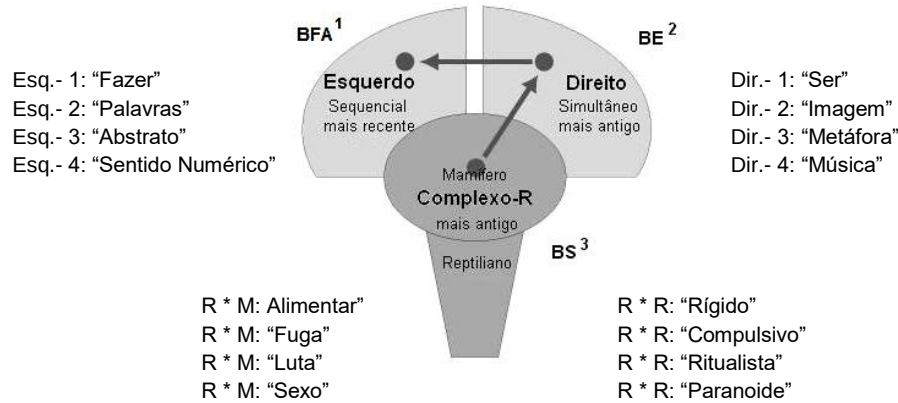
Os ritmos biológicos funcionaram bem durante 99% da evolução humana, aproximadamente 135 milhões de anos. No entanto, nos últimos 10.000 anos aproximadamente, um mero pestanejar na escala evolutiva do desenvolvimento humano, algo despedaçou este equilíbrio natural. Ao longo de alguns milhares de anos a civilização moldou-nos de forma a viver, não segundo os nossos ritmos naturais, mas segundo ritmos sociais não naturais. A cultura e os governos instituíram os horários de trabalho que rompem com as nossas necessidades de restauro ultradiano, exigindo que os indivíduos levem ao limite a sua capacidade de resiliência, numa cacofonia da vida aparentemente civilizada. O conceito de **inconformismo biocultural** é muito importante porque retrata bem o quanto nos afastamos da natureza e do seu equilíbrio. Uma vez que os valores da biologia e da cultura podem estar, e ocasionalmente estão, em desacordo, surge uma fonte de conflito potencial nos assuntos humanos que falta inteiramente nas atividades de outros animais. Enquanto as formas de vida de uma sociedade correspondem satisfatoriamente aos desejos biogeneticamente determinados dos seus membros, não haverá grandes dificuldades, mas se os valores simbólicos ou culturais (*Construtos Mentais Artificiais Auto-Impostos*), de um grupo divergem largamente das **considerações biológicas básicas**, desenvolve-se uma espécie de inconformidade biocultural (dissonância cognitiva), que é uma possível fonte de grande perigo, Mischa Titiev (1963).

O homem é o resultado de sucessivos upgrades psicofisiológicos que lhe deixaram um legado, um cérebro triuno, uma estrutura hierárquica especializada, um córtex recente, um processador de emoções, o sistema límbico e um cérebro arcaico legado dos reptéis.

1.º Cérebro	2.º Cérebro	3.º Cérebro
SISTEMA NERVOSO CENTRAL	CENTRO CARDÍACO ↓ Em contacto com o Sistema Límbico	SISTEMA NERVOSO ENTÉRICO (2.º Cérebro) ↓ Em contacto com o Sistema Nervoso Autónomo (reptiliano)
Subdivide-se em 2 hemisférios; Subdivide-se em 3 unidades funcionais, Neocórtex; Paleocórtex (Límbico), Arqueocórtex (reptiliano). Não irei alongar-me na sua descrição porque é um sistema bem explorado.	Rede intrincada de vários tipos de neurónios, neurotransmissores, proteínas e células de suporte tais como aquelas encontradas no próprio cérebro. O seu elaborado circuito permite-lhe atuar independentemente do cérebro cranial – para aprender, lembrar e até mesmo sentir e perceber. O sistema nervoso cardíaco contém cerca de 40.000 neurónios, designados por neurites sensoriais que detetam hormonas circulantes e neuroquímicos bem como a frequência cardíaca e informação de pressão (...) IHM; Dr. Armour e Dr. Jeffrey Ardell. O coração é na verdade um centro processador de informação altamente complexo e auto-organizado com o seu próprio “cérebro” que comunica com, e influencia o cérebro craniano através dos sistemas, nervoso, hormonal e outras via. Este influencia profundamente a função cerebral e a maioria dos órgãos do corpo e em última instância determina a qualidade da vida.	Tradicionalmente, os neurocientistas têm associado as emoções com áreas específicas no cérebro, principalmente com o sistema límbico. Isto de facto, está correto. O sistema límbico evidencia-se extremamente rico em peptídeos. No entanto, esta não é a única parte do corpo onde se concentram os recetores de peptídeos. Por exemplo, o intestino está revestido com recetores peptídeos. É por isso que temos “sensações na barriga” e também explica e valida em parte, a massagem terapêutica biodinâmica de Gerda Boyesen (1986), “Entre Psique e soma”, e o seu “psicoperistaltismo” (“digestão emocional”). A compreensão do funcionamento do complexo sistema da rede psicossomática tem permitido que investigadores como Michael D. Gershon (1999), “The <u>Second</u> Brain” se tenham apercebido da importância psicossomática do intestino o qual apelidam de “2.º Cérebro” ou o “ sistema nervoso entérico ”, o Intestino. A serotonina é um neurotransmissor entérico (substância informativa) como afirma Marcello Costa & John Fourness (1982), cit. Michael G. Gershon (1999).

A descoberta dessa rede psicossomática implica o facto de que o sistema nervoso não está estruturado de maneira hierárquica, como previamente se acreditava. Tal como afirma Candace Pert: as “glóbulos brancos do sangue são pedacinhos de cérebro a flutuar pelo corpo”. Em última análise, a cognição é um fenómeno que se expande por todo o organismo, operando por intermédio de uma complexa rede química de peptídeos que integra a nossa atividade mental, emocional e biológica. Cuidar do corpo significa cuidar da cognição.

Numa perspetiva sistémica, o organismo humano é verdadeiramente uma vasta rede de informação multidimensional de subsistemas comunicantes no qual os processos mentais, emoções e sistemas fisiológicos estão inextricavelmente interligados. Desta forma o coração, cérebro, sistema nervoso, sistema nervoso entérico, sistema hormonal e sistema imunitário devem todos ser considerados componentes fundamentais da rede de informação dinâmica interativa que determina a experiência emocional corrente.



Legenda: R: Reptiliano; M: Mamífero

Nós possuímos na verdade 3 cérebros!?... porém, em última análise, possuímos apenas um único Sistema Nervoso multidimensional psicossomático, a unidade mente-corpo.

ESTRUTURA E FUNÇÕES DO CÉREBRO TRIUNO

NEOCÓRTEX Córtex	PALEOCÓRTEX Límbico	ARQUEOCÓRTEX Reptiliano
Análise	Emoções	Medo
Síntese	Memória longo prazo	Reprodução
Linguagem	Atenção/concentração	Territorialidade
Matemática	Coordenação de movimentos	Hierarquias Sociais
Lógica	é 80.000 vezes mais rápido	Comportamento Agressivo
Padrões	que o Neocórtex	Rotinas / Hábitos
Associações	Comportamento social	Conservador
Raciocínio	Regulação da dinâmica da	Dissimulação
Percepção espacial	vida num grupo coeso	Ritualista
		Burocracias
Lobo Frontal	Tálamo	Sistema Nervoso Autônomo
Lobos Parietais	Hipotálamo	Olfacto-estriado
Lobo Ocipital	Amígdala	Globo Pálido
	Pituitária	Corpo estriado
	Hipocampo	Cerebelo

A Inteligência Emocional está diretamente relacionada com o cérebro límbico (e a interação entre o sistema límbico e o córtex). A velocidade de processamento de informação do sistema límbico é uma das razões pela qual o QE é tão crucial. Significa que podemos agir com base nas emoções muito mais rapidamente do que conseguimos resolver os problemas conscientemente.

O modelo do Dr. Christian Simonin, psiquiatra e psicoterapeuta que desenvolveu a técnica Catharsis© cujo objetivo visa promover um diálogo ou circulação e comunicação normal entre os três cérebros, o reptiliano, o límbico ou paleomamífero e o neocórtex, ajudou a compreender esta dinâmica do **fechamento**. O medo, manifestado através de um conjunto de reações emocionais e padrões de comportamento, cria um bloqueio na comunicação destas três estruturas podendo manter os indivíduos reféns de uma destas três estruturas. Um indivíduo refém do seu neocórtex, vive **"na sua cabeça"**, torna-se argumentativo, intelectualizado, racional, vive em função dos seus pensamentos e evita sentir-se a si desligando-se do seu corpo.



Muitos indivíduos ficam presos no nível límbico e os seus sentimentos e emoções têm menor relação com os fenómenos físicos e também menor relação com pensamentos reflexões e imagens mentais. Se está cativo do seu cérebro reptiliano, é provável que experimente com frequência a somatização dos seus conflitos e se veja, com frequência debilitado pelos estados de debilidade da sua saúde. Quando existe um bloqueio em qualquer um dos níveis, deixa de haver comunicação total ou parcial entre estes níveis.

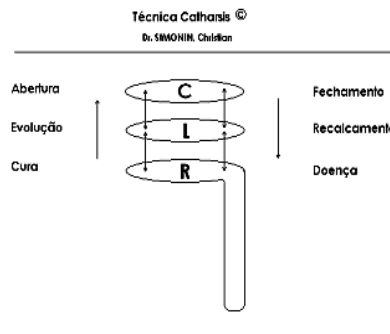
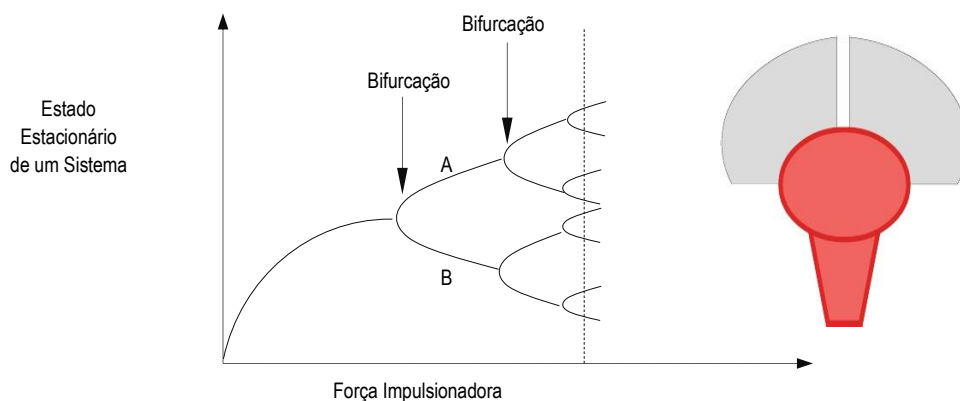


Imagem construída com base no modelo de Christian Simonin
"Catharsis"

Modelo da estrutura do cérebro triuno. Origem *Cave Brain in a Blackberry® World - Alchemy LLC*

O cérebro reptiliano permite segurança e os mecanismos de fechamento, de recalçamento e doença dão tempo ao organismo para que este, confrontado com o stresse (LCU), seja conduzido até um **ponto de bifurcação** e assim reaja, encontrando estratégias para que possa ascender no sentido da abertura.



Ilya Prigogine previu que se chega aos estados estacionários de não equilíbrio através de uma cascata de bifurcações, em cada uma das quais o sistema tem de escolher entre duas alternativas. Uma vez que essa escolha é determinada por flutuações aleatórias, dois sistemas inicialmente equivalentes (A e B), afastados do equilíbrio, podem acabar em "ramos" diferentes, em estados estacionários diferentes, ao mesmo tempo que experimentam a mesma força impulsionadora, pois cada um deles tem um **historial de escolhas diferente**. Termodinâmica do não equilíbrio – em qualquer estado estacionário que não seja de equilíbrio, aquilo que interessa não são apenas as condições prevaletentes que influenciam as componentes do sistema, mas o modo como se chega a essas condições. Uma bifurcação é uma mudança global súbita para um novo estado estacionário.

Em qualquer das tarefas utilizadas é importante compreender que cada indivíduo evolui em função do seu próprio tempo de adaptação uma vez que se evolui na segurança e no tempo ajustado às suas capacidades e ritmo. É importante compreender basicamente estes mecanismos porque ao participar num protocolo de exercício de Irving Dardick, os processos



“ondulatórios” criam ressonâncias com frequências convergentes àquelas armazenadas e gravadas nos tecidos (congeladas no tempo), desencadeando reações emocionais e o seu desbloqueio.

FECHAMENTO: Neocórtex

É o processo que nos permite fechar (defender) face às agressões (Reflexo de susto) externas (LCU) de forma a se ganhar tempo para as gerir (Agressão à forma). O fechamento acontece a nível do sistema cortical é o cérebro da psicologia, da psicoterapia da psiquiatria. Um indivíduo fechado reduz ao mínimo a complexidade da sua vida e refugia-se em padrões de comportamento estereotipados e rígidos como forma de lidar com a realidade (entrega ao Complexo-R a gestão da sua vida).

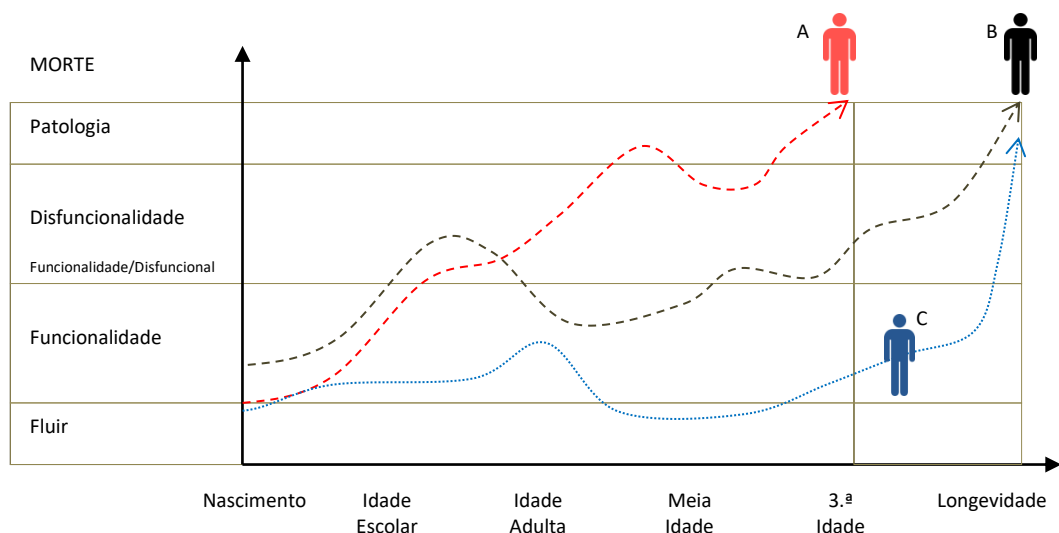
RECALCAMENTO: Paleocórtex (Sistema Límbico)

Acontece ao nível do cérebro paleomamífero e é um processo que funciona através da libertação dos 50 neurmediadores que vão agir a nível do cérebro reptiliano (é um processo neurofisiológico e acontece a nível da sobrevivência). Comportamento de luta, fuga ou congelamento.

DOENÇA: Arqueocórtex (Cérebro reptiliano)

Quando existem dificuldades na vida (LCU – Unidades de mudança de vida) a nível de relacionamentos, a nível físico ou psíquico, a procura de segurança acontece com uma descida ao nível reptiliano sendo aqui que aparecem os problemas de hipertensão, desregulação da frequência respiratória e de todos os parâmetros fisiológicos e dá-se uma descida do nível cortical para o nível reptiliano.

Podemos criar um gráfico que representa o único fator de risco para a saúde e vários percursos hipotéticos de vida que retratam diferentes sujeitos e diferentes realidades psicossomáticas.

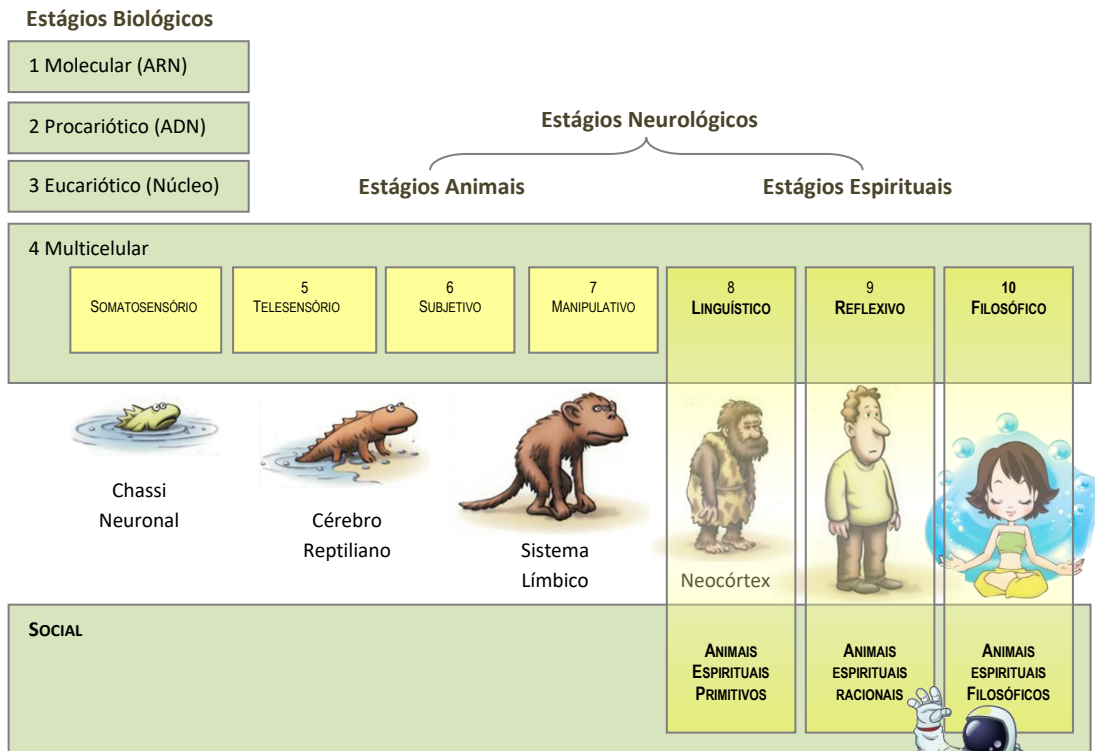


Na nossa sociedade, o perfil A e B são mais comuns que o perfil C. As tensões que um indivíduo sofre são tão elevadas que facilmente o afastam de um padrão de funcionalidade para um de disfuncionalidade.

Precisamos regressar à noção de **cérebro triuno** e compreender as suas funções e mecanismos. Se os mecanismos filogenéticos servem para suportar a teoria de Paul Chek quando advoga a necessidade de regressar aos exercícios funcionais mais próximos dos



movimentos fundamentais, também o modelo triuno do cérebro de Paul Maclean permitiu compreender as necessidades de cada cérebro.



ESTÁGIOS DE EVOLUÇÃO: adaptado de SCRIBNER, Phillip H. (1999); Universidade John Hopkins

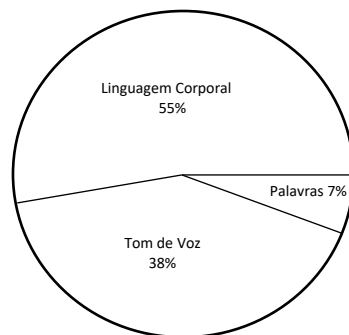
Características dos comportamentos ditados pelo **CÉREBRO REPTILIANO**:

COMPORTAMENTO	Isopraxismo ou imitação	Conservador	Reforço de regras	Tropismo	Dissimulador enganador.
CARACTERÍSTICA	Comportamento no qual 2 ou mais indivíduos se envolvem no mesmo tipo de atividade (imitação/filiação/pertença)	Conservador Rotinas Repetitivo Rituais	Ênfase nas regras, leis e princípios Rigidez Estabilidade Ritual	Comportamento inato; Resposta do indivíduo a estímulos externos determinados; Programação; Padrões de comportamento Lealdades	Dissimulação de atitudes e comportamentos Finta; Desinformação

A nível das atividades humanas eles encontram expressão nos comportamentos do tipo: comportamentos obsessivo e/ou compulsivos (dependências); Rituais pessoais diários e/ou atos supersticiosos; Conformismo e conservadorismo (formas rotineiras e habituais de fazer as coisas); Obediência aos predecessores e hierarquias no contexto religioso, cultural e/ou outros; Comportamentos dissimulados e subjetivos (rodar assuntos e intenções).



Vitor da Fonseca propôs um conjunto de exercícios que trabalham as estruturas funcionais do **cérebro reptiliano** e desbloqueiam os mecanismos emocionais que criam problemas práticos. A praxia envolve um plano (função psicológica) e uma execução (função motora). Num nível mais profundo, o desenvolvimento da graciosidade (movimento melodioso, belo, simples, económico e harmonioso traduz um comportamento motor superiormente organizado), depende de uma liberdade e flexibilidade interior que se reflete na plasticidade e fluidez da nossa expressão corporal. Existe uma coordenação hierarquicamente integrada das 3 unidades funcionais segundo Vítor da Fonseca. Para Philip Lieberman afirma que esta perspetiva evolutiva não é familiar a alguns cientistas cognitivos, linguistas e filósofos. Segundo afirmação de Dobzhansky cit. Philip Lieberman (2000), “*Nada na biologia da linguagem faz sentido exceto à luz dos processos evolutivos*”, ou filogenéticos.



A comunicação faz-se 55% via linguagem corporal (O nosso corpo é a nossa mente subconsciente, Candance Pert), 38% pelo tom de voz e apenas 7% pelas palavras (Mehrabian e Ferris; “Inference of attitudes from nonverbal communication in two channels”; in The Journal of Counselling Psychology; Vol. 31; 1967; pp. 248-252)

AS PALAVRAS SÃO O CONTEÚDO DA MENSAGEM, E A POSTURA, OS GESTOS, A EXPRESSÃO E O TOM DE VOZ SÃO O CONTEXTO NO QUAL A MENSAGEM ESTÁ EMBUTIDA. JUNTOS, FORMAM O SIGNIFICADO DA COMUNICAÇÃO.

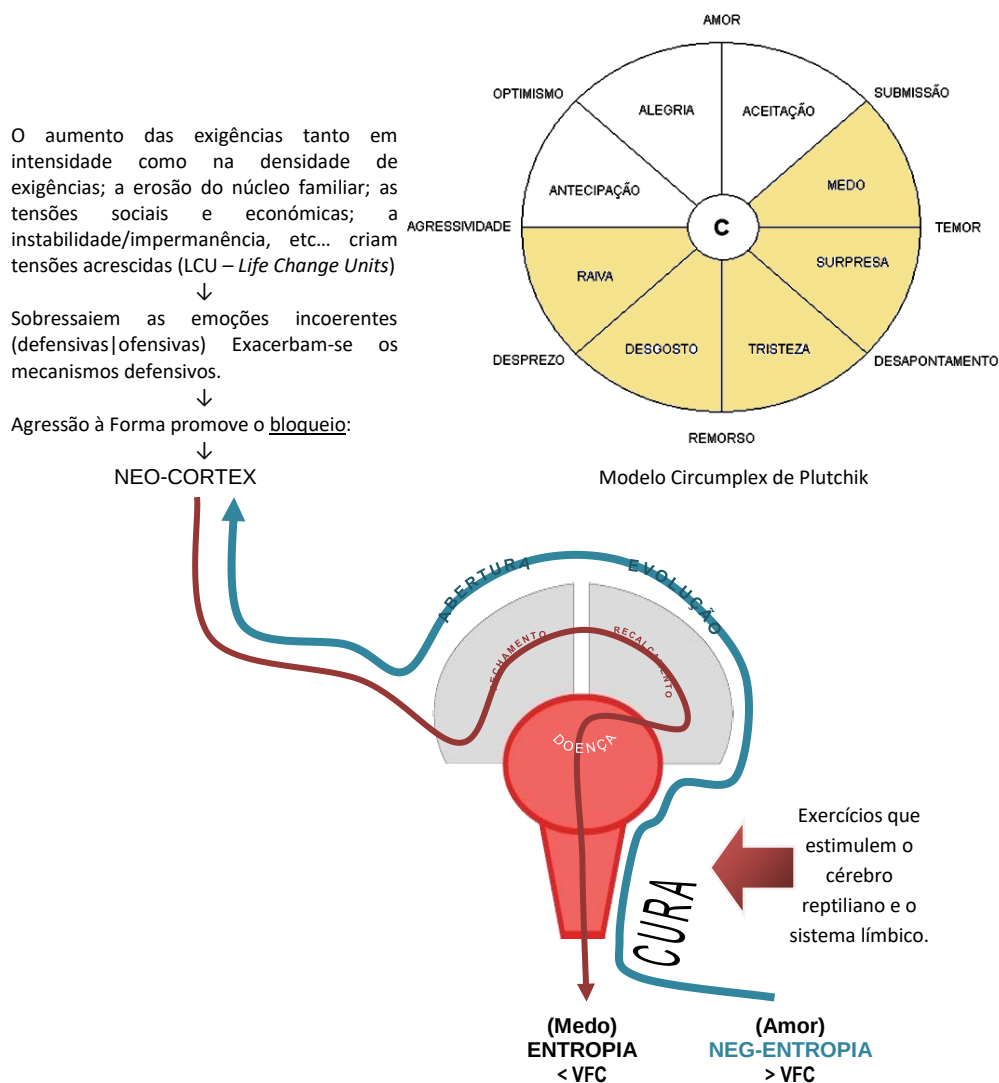
O **tónus** não é mais do que um estado de tensão (eutonia) que caracteriza o músculo em repouso e se torna necessário para manter os segmentos ósseos no lugar, para além de manter os grandes aparelhos da vida vegetativa num bom estado de funcionamento. *Agir a nível da motricidade do tónus (mecanotransdução) é equivalente a agir a nível do psiquismo*. A função clónica (atividade cinética virada para o mundo exterior) assenta numa boa função tónica (que mantém o músculo numa certa tensão de suporte e de apoio porque o tónus é o estofa das atitudes e da mímica e o canal das emoções tal como vimos quando abordamos a dinâmica dos mecanismos da mecanotransdução e dos peptídeos. O tónus permite uma verdadeira função gnósica do movimento e é pela sua atividade neurológica reflexa que se verifica uma atitude disponível, plástica e adaptativa.

A estrutura anatómica é o arquétipo básico do pensamento e da experiência. **Anatomia é relacionamento interno**. Órgãos relacionam-se com outros órgãos, camadas de tecido especializado estão em relação com outras camadas, superfícies estão em contacto com outras superfícies. Relações anatómicas são também relações emocionais. Órgãos pulsantes geram sentimentos bons, sensações de bem-estar, prazer. Tecidos contraídos, espásticos,



intumescidos ou frágeis causam dor, desconforto, sentimentos desagradáveis em relação ao próprio self ou parte dele. Anatomia e sentimento são também relações comportamentais. Qualquer rutura na organização anatómica ou emocional resulta num colapso equivalente do comportamento. A anatomia é o alicerce das relações humanas. Nós relacionamo-nos com os outros por intermédio das formas que construímos. Se nos tornamos rígidos, densos ou inflexíveis, podemos descobrir-nos rancorosa ou medrosamente retraídos. Somos incapazes de nos abrir ou empatizar com os outros, Se negamos os nossos sentimentos e necessidades ou ocultamos os nossos desejos, podemos procurar pessoas que também ajam apenas por frustração ou que tenham pouco interesse pelas suas vidas. Frustração e resignação tornam-se um estado de espírito orgânico e a nossa auto-referência.

A procura de constante “estabilidade” familiar, financeira, social/relacional psicológica, no bem-estar levam-nos a “combater” aquilo que consideramos “mau”, os fatores de risco. Ou seja, vivemos uma vida disfuncional e criamos mecanismos emocionais de resistência contra um corpo que, na nossa perceção conspira contra o nosso sucesso, nos trai com a doença, quando na verdade ele apenas reflete as opções que fazemos e as crenças relativas ao mundo que nos rodeia. Toda a nossa realidade exterior espelha a nossa realidade interior.



João Jorge (2011), “Caminho da revelação Direta” afirma que sempre que evoluímos no sentido do medo, do trauma, da disfunção ou mesmo da patologia, **relegamos** para as *instâncias*



mais arcaicas o **poder de tomar decisões** e de ditar o nosso comportamento, tornamo-nos reativos ou passivos, defensivos, apreensivos, desconfiados, medrosos, temerosos, vítimas, impotentes e doentes, ou seja, cativos do “**Triângulo de desautorização pessoal**” e da “**Tríade negativa**”. O processo de “cura” ou o “Caminho do Herói”, que significa o “Resgate da nossa Integridade”, permite-nos readquirir a capacidade de criar e assumir a responsabilidade pela nossa vida, sermos pró-ativos, participativos, alegres, amorosos, soberanos e confiantes.

Sempre que contamos a história acerca das nossas experiências ou de alguém, atribuímos sempre **três papéis** que formam um “triângulo opressivo” onde hipotecamos a soberania individual. Quando vivemos dentro do guião da nossa história, criamos aquilo que se designa por “vínculo traumático” com os atores principais da nossa fábula, porque nos ligamos a eles a partir do nosso “eu magoado” (ferido). O problema advém do facto de investirmos tanta energia na encenação destes dramas que nos tornamos cegos relativamente ao nosso objectivo, incapazes de alcançar qualquer tipo de crescimento. Nós não estamos aqui para reactivar continuamente as partes não curadas da nossa narrativa, e definir-nos através daquilo que aconteceu no passado.

Gay Watson, Stephen Batchelor, Guy Claxton (2000), “Psychology of Awakening” descrevem a forma como nós construímos a nossa “tríade negativa”. Nós vivemos na esfera do afeto condicional, ou seja, utilizamo-lo como moeda de troca relativamente a comportamentos e/ou atitudes esperados. Segundo a visão do modelo de Aaron Beck da depressão, as experiências precoces na relação com o ambiente podem conduzir ao desenvolvimento de atitudes disfuncionais, pressupostos ou “esquemas” em indivíduos vulneráveis. Estes permanecem ocultos até serem **ativados** (Gatilho ou fator Desencadeador) por acontecimentos ambientais ressonantes (Uma palavra, um gesto, uma atitude, uma situação, etc.... Estes episódios conduzem a uma activação de **cognições negativas** que separam o indivíduo das interações com o ambiente, resultando em depressão. Assim, uma criança cujos pais lhe dedicam pouco tempo, pode desenvolver um esquema cognitivo do tipo “eu não sou amado; o mundo não me quer!”. Apesar desta programação a criança consegue ser funcional durante o período da escola por exemplo. Contudo, mais tarde na vida, uma série de abandonos ocorrem como uma rotura matrimonial por exemplo, e o “esquema subjacente” (padrão) é ativado de forma poderosa, de tal forma que pode suplantar-se a todos os outros eventos da vida com um benefício afetivo negativo.

Auto-estima é um mecanismo da jurisdição do **Cérebro Reptiliano e do Sistema Límbico**

É o resultado de uma avaliação subjetiva e idiossincrática que o indivíduo realiza sobre si próprio, tendo como referência o sucesso e insucesso das suas ações, conquistas e/ou realizações no plano material ou intelectual, comparativamente aos padrões sociais consensuais, e depende em parte da aprovação de terceiros.

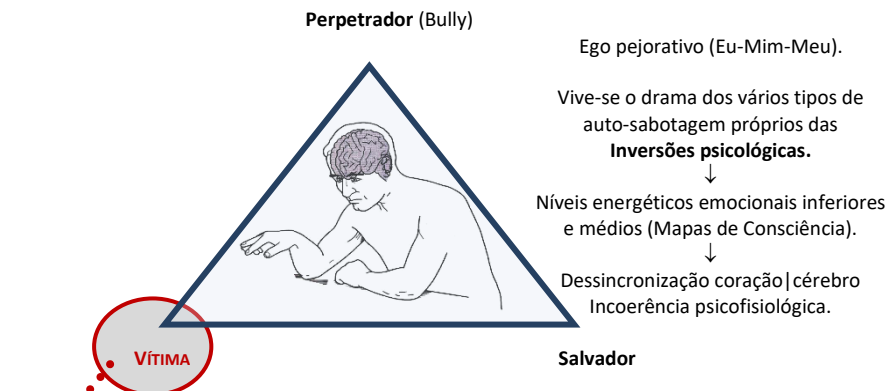
Trata-se de um mecanismo do ego para se situar face aos restantes egos-auxiliares no palco da vida familiar e social, tendo como base um padrão competitivo. Como tal, possui uma linguagem própria e defensiva. Os mecanismos de defesa assumem duas realidades: conscientes (minimização ou evicção) e inconscientes (depressão ou negação).

TRIÂNGULO OPRESSIVO

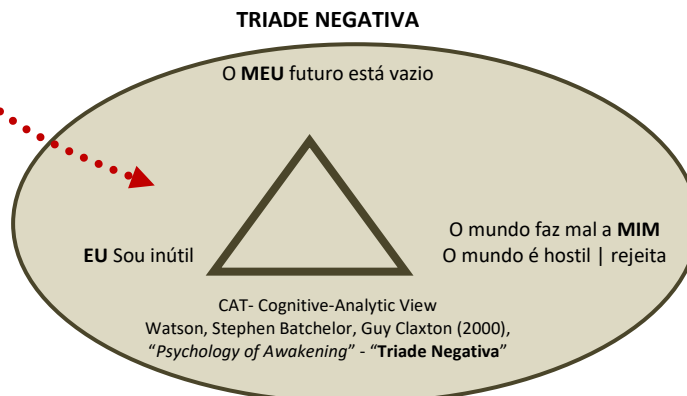
triângulo de “desautorização pessoal”



ou perda de auto-soberania, Alberto Villoldo (2008).



O “Trauma Civilizacional” cria o enredo para que os seus atores experimentem os *três caracteres arquetípicos* nas suas histórias pessoais e em todos os níveis da sociedade. No entanto, se formos capazes de abandonar estas narrativas (“falso eu”), e as definições limitadoras de nós próprios, podemos alterar a trajetória da nossa vida, podemos reinventar-nos, e promover uma viagem muito mais construtiva e coerente, na qual somos soberanos de nós próprios, do nosso destino, da nossa família e da raça humana como um todo, “*O caminho do Herói*”, Alberto Villoldo (2008), “*The Four Insights*”. Sempre que contamos uma história sobre a nossa experiência ou doutrem, identificamos no elenco três papéis definidos, que formam um triângulo opressivo de perda de soberania individual. Estes personagens são a vítima, o perpetrador e o salvador. Normalmente culpabilizamos o “perpetrador” pelo nosso sofrimento quando na verdade ele é apenas um “espelho”, um “ego auxiliar”.



Christophe André e François Lelord (2000), no seu livro “*A auto-estima*”, perguntam para que servem os mecanismos de defesa? Servem essencialmente para evitarmos emoções ou pensamentos dolorosos. É normal que nos socorramos deles quando nos vemos confrontados com dificuldades, pois têm o papel de amortecedores. Reprimir uma recordação dolorosa, esquecendo-a, ou o refúgio na divagação quando temos preocupações, constituem dois mecanismos de defesa que nos desviam da necessidade de uma reflexão acerca do acontecimento desagradável. Tudo aquilo que reprimimos, recusamos e negamos irá fortalecer a nossa “*Sombra*”. Quanto mais frágil é, maior a tendência para os utilizar, pois protegem a auto-estima. Evitam questionamentos demasiado frontais e representam uma forma de manipulação e evitamento da realidade. Mas, todas as formas de evitamento, aumentam a nossa fragilidade. Nós literalmente filtramos a informação para nos fixarmos na que nos sossega e não exige esforço de adaptação. De certa forma, os mecanismos de defesa representam uma troca inconsciente na qual os indivíduos *sacrificam o seu desenvolvimento pessoal a um sentimento fictício de segurança*. Mais tarde ou mais cedo todos estes conflitos podem manifestar-se de forma mais ou menos acentuada através de sintoma de doença (fatores de risco) que são mensagens do nosso subconsciente alertando para prestarmos atenção a aspetos que devemos nutrir e integrar em nós próprios... A mecanotransdução é o mecanismo fisiológico que traduz padrões mentais (crenças) em realidades fisiológicas.



DOENÇAS POR MECANOTRANSDUÇÃO

CARDIOLOGIA	Angina (vasoespasmos)	CT
	Aterosclerose	TM
	Fibrilação Atrial	M
	Falha cardíaca	CTM?
	Hipertensão	CTM?
	Hiperplasia íntima	CTM?
	Doença valvular	T
DERMATOLOGIA	Escleroderma	T
GASTROENTEROLOGIA	Acalásia	C
	Síndrome do cólon irritável	CM?
	Volvulus	CT
NEFROLOGIA	Nefropatia Diabética	CTM?
	Glomerulosclerose	CTM?
NEUROLOGIA	Edema Cerebral	T
	Tiques faciais	C
	Hidrocéfalo	TC?
	Enxaqueca	CM?
	Ataque	CT
	Gaguez	C
ONCOLOGIA	Câncer	CTM?
	Metástases	C
OFTALMOLOGIA	Glaucoma	CTM?
ORTOPEDIA	Espandilite anquilosante	CT
	Síndrome do túnel do carpo	CT
	Dores de costas crônicas	CT
	Contractura de Dupuytren	CT
	Osteoporose	TM
	Osteoartrite	T
	Artrite reumatóide	T
PEDIATRIA	Colagenopatia	T
	Surdez congénita	CTM
	Mucopolisacaridose	T
	Musculodistrofia	CTM
	Osteocondroplasia	CT
	Doença do rim poli-cístico	TM
	Hipertensão pulmonar do recém nascido	CTM?
MEDICINA PULMONAR	ARDS	CTM
	Asma	CTM?
	Efisema	T
	Fibrose pulmonar	T
	Hipertensão pulmonar	CTM?
	Lesão Ventilatória	CM
MEDICINA REPRODUTIVA	Pré-eclâmpsia	CTM?
	Disfunção sexual (macho & fêmea)	CM?
UROLOGIA	Frequência Urinária/incontinência	CM?

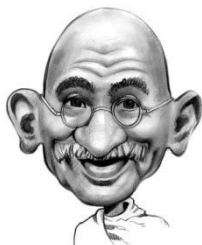
Lista parcial de doenças que partilham a característica da sua etiologia ou resultado de apresentação clínico devido a mecanotransdução anormal. A coluna direita indica se a causa mecânica da doença ou condição se deve a alterações nos mecanismos da célula (C), alterações na estrutura dos tecidos (T), ou a desregulação da conversão mecanoquímica (M); “?” indica situações onde a desregulação da conversão mecanoquímica é provável mas carece ainda de demonstração.

FONTE: Donald E. Ingber (2003); “Mechanobiology and diseases of mechanotransduction”; Annals of Medicine, Volume 35; pp. 1-14; Taylor & Francis

A nossa vida é um reflexo das nossas “crenças pessoais”. Estas crenças – que normalmente se situam no plano subconsciente – são o resultado de uma “programação



mental” que processa uma quantidade de registos acumulados ao longo da nossa vida. Por vezes, como efeito direto de uma “programação negativa” (Impressões com qualidade negativa), tendemos a pensar e a comportar-nos de forma auto-destrutiva, ou pouco produtiva para o nosso bem-estar pessoal. O objetivo é transformar crenças que sabotam em crenças que suportam os nossos objetivos.



*Mantenha as suas crenças positivas porque...
As suas crenças tornam-se nos seus pensamentos!
Os seus pensamentos tornam-se nas suas palavras!
As suas palavras tornam-se nas suas ações!
As suas ações tornam-se nos seus hábitos!
Os seus hábitos tornam-se nos seus valores!
Os seus valores tornam-se no seu destino!...*

Mahatma Gandhi

Os mecanismos estudados na mecanotransdução correspondem ao tónus estudado no domínio da psicomotricidade e às pulsações peristálticas que se organizam nos tubos emocionais de Stanley Keleman. Se “a ligação entre o psiquismo e o somático se realiza através do tónus o qual se trata de uma função de ponte entre dois aspetos integrados da existência do ser vivo” tal como afirma Vitor da Fonseca, então as doenças que partilham a característica da sua etiologia ou resultado de apresentação clínico devido a mecanotransdução anormal, retratadas no quadro anterior, são na verdade doenças psíquicas que, não sendo resolvidas nesse plano, acabam por utilizar a linguagem dos sintomas e da doença para nos alertar para os aspetos da nossa vida que não estamos a prestar atenção. Surge então a necessidade de aprender a linguagem dos sintomas uma vez que a doença assume aqui uma função simbólica. Na verdade esse trabalho já foi elaborado por Rüdiger Dahlke (1996) na sua pequena enciclopédia de psicossomática, “a doença como símbolo, onde aborda os sintomas, significados, tratamentos e a sua remissão no plano psíco-emocional, no livro do mesmo autor “a doença como caminho” ou ainda o livro de Luise L. Hay (1988), “Pode Curar a sua vida”. Recomendo também vivamente um livro que considero fantástico e que ajuda a compreender a co-dependência, cujos padrões emocionais cristalizados em padrões de comportamento nos remetem para uma realidade de doença. O exercício físico visto como um medicamento para os males civilizacionais não aborda em profundidade a realidade dos problemas de saúde que nos afetam que na verdade são problemas culturais, de crenças e valores.

A vida desenrola-se de forma a nos lembrar quando chega a altura para uma mudança de algum aspeto. Infelizmente, o aviso normalmente assume a forma de trauma ou outra situação emocionalmente tensa. Se o padrão de comportamento que nos vemos a recriar na forma de pensamentos, emoções ou comportamentos, se torna persistente, devemos-nos perguntar “que benefícios temos relativamente a esses padrões de pensamento ou comportamento”. Quando conseguimos formular esta pergunta abertamente e de forma honesta, o resultado torna-se muito revelador.

COMPLEXIDADE (diversidade) versus SIMPLICIDADE:

A complexidade não é um conceito oposto ao de simplicidade. A invariância das escalas dos modelos frutíferos permite simplificar a nossa realidade. A Teoria frutífera dos sistemas biológicos assume-se como uma teoria holística (integral), capaz de explicar a causa de muitos fenómenos através de um pequeno conjunto de pressupostos ou premissas. Ou seja, inerente à



complexidade teórica e até matemática dos fenómenos biológicos, prevalece uma invariância em todas as escalas ou dinâmica auto-organizacional da energia/matéria em todos os níveis da hierarquia dos vários sistemas, desde as partículas elementares, através das células e organismos, até ao universo como um todo. Este modelo postula que o fluxo de energia/matéria nos sistemas, incluindo os biológicos, evolui como um processo-estrutura auto-similar em todas as escalas, como um fractal. Isto significa que certas estruturas organizativas e processos são invariáveis em todas as escalas e são reproduzíveis em todos os níveis da hierarquia organizativa. O modelo das “super-ondas” de Irving Dardik retrata exatamente isto uma vez que é aplicável tanto no domínio da medicina e desporto como também trouxe excelentes resultados no campo da fusão a frio e metalurgia.

Será que, quando Ary Goldberg afirma que os “*estados de saúde se caracterizam e são profundamente marcados pela diminuição da dinâmica complexa do tipo fractálico da variabilidade na estrutura ou função*”, **incitando à variabilidade**, ou quando Marios Kyriazis, a teoria do caos no exercício físico, nos remete para as alterações frequentes do tipo de estímulos, nos estão a afastar da **simplicidade ZEN**. Ou seja, quando abordamos as técnicas orientais como a meditação parado (zazen - sentado), em movimento (Tai Chi Chuan), onde a técnica “mindfulness” ou “*observação não-julgamental do fluxo corrente dos estímulos internos e externos à medida que surgem*”, **estaremos a reduzir a variabilidade e a promover a doença pela perda de complexidade de estímulos e a emergência de periodicidades patológicas** (síndrome periódico)? Aparentemente, um **estado de quietude** (Stillness), próprio de uma postura meditativa, criaria um output fisiológico altamente previsível (estável) e regular (tipo onda sinusoidal), **pobre em informação uma vez que a atividade seria monotonicamente repetitiva** (estar quieto), prevalecendo a total ausência de variabilidade. Obviamente que não! Na verdade, estas técnicas promovem a complexidade fractal multi-escala na medida em que, o “*prestar atenção*”, “*estar consciente da realidade do momento presente*”, “*não fazer juízos de valor sobre o que nos rodeia seja bom ou mau*”, são formas privilegiadas de fomentar estados de flexibilidade mental e emocional (coerência emocional), que promovem a sincronização coração-cérebro e a harmonia dentro de todos os sistemas fisiológicos segundo o Heart Math Institute. Vários estudos demonstram os benefícios exponenciais para a saúde de tais práticas, porque na verdade, existe uma **motricidade da quietude**, a linguagem que permite à natureza libertar-se de interferências destrutivas do ambiente externo, do ruído (“**ENCARCERAMENTO INVISÍVEL**”). Vários estudos comprovam melhorias significativas a nível da neuroplasticidade (alterações cerebrais que acontecem em função à experiência), “*girificação cortical*” (um processo que permite ao cérebro processar informação mais rapidamente), melhora as ligações sinápticas, melhor sincronização entre ambos os hemisférios entre muitos outros benefícios. **Estados meditativos desobstruem os sistemas psico-fisiológicos de desinformação e ruído oriundo dos pensamentos discriminativos**, permitindo que se manifeste o equilíbrio interno, a sabedoria residente ou o curador de dentro. É nestes momentos que podemos realizar uma desaprendizagem de todos os padrões mentais que obstruem a nossa realização pessoal.

Nas salas de aulas das nossas escolas, os professores avaliam os estudantes utilizando questões do tipo **verdadeiro** ou **falso**, escolhas múltiplas e do tipo de ensaios. Nada disto é usado pelos mestres Zen. Nunca se utiliza qualquer discurso verbal. Nada que encoraje qualquer tipo de juízo legal sobre o “**bom**” ou “**mau**”. Em vez disso, os seus métodos apontam para as percepções vívidas, encorajam os insights que furam, trespassam, que cortam com os apegos. Intuitivamente eles **diagnosticaram um problema humano básico**: as nossas redes neuronais de associação já estão obstruídas ou engarrafadas (Jam-packed) com pensamentos discriminativos. Cada nova decisão apela para mais uma deliberação de categorização. Isto reverbera aos circuitos afetivos antigos, às atitudes que nos inculcaram desde a infância carregadas de noções precisas sobre o “*Certo*” ou “*Errado*”. Um outro tema fundamental Zen: Respostas simples e diretas contornando rapidamente todo este enchimento desordenado de preconceitos mentais,



James H. Austin (1998). A abordagem Zen é um processo glacial e erosivo de **desaprendizagem** e **reestruturação pessoal**. O estudante primeiro que tudo aprende como desaprender. Então, o processo recetivo de reaprendizagem abre-se e à medida que se desdobra a si mesmo, parece reconectar a pessoa ao que parecem ser novas e vitais relações. O treino Zen não apaga toda a estrutura da personalidade deixando um *zé ninguém*. Este processo poupa o Ego pragmático no sentido original de Freud. Deixa intactas todas aquelas funções vitais que nos ajudam a gerir as situações práticas da vida. Contudo, este **ego amadurecido** cresce significativamente de **forma flexível** e prática encontrando novas formas de navegar nas vicissitudes da vida e nos rigores do processo de treino Zen. Zen é uma agência de mudança pessoal e contribui para um encontro criativo e distinto.

Propostas para desenvolver o equilíbrio interno e a “*complexidade fisiológica*” (VFC) integrando a diversidade de estilos e tipos de abordagens da motricidade humana:

TIPO DE ESTÍMULO		MENTAL	EMOCIONAL	FÍSICO
ESTÁTICO	Interior	Mindfulness	Biofeedback	Motricidade da quietude
		(esvaziar a mente de pensamentos e observar atentamente) Olhos fechados; Observar uma vela.	E.Coerentes = Ponto 0 (serenidade, alegria, êxtase) 	(Yoga; ZEN)
	Exterior	Mindfulness	Serenidade: Estar no vértice do modelo de Plutchik	Motricidade da quietude ZEN
		Contemplação do mundo Zen não requer imaginação olhar para as coisas naturais, ver através delas – Essência do momento; Fazer com que tudo exista no agora imediato; A liberdade é estar aqui e agora; Livre interiormente.	Ponto 0 = onde todas as dimensões de intensidade, semelhança e polaridade manifestam um valor 0, uma singularidade que representa a profunda paz interior	
DINÂMICO	Interior	Mindfulness	Coerentes	Quietude no movimento
		(Atenção consciente ao fluxo interior)	(paz interior; tranquilidade; serenidade)	(Yoga; Tai-Chu-Chuan; Chi-Kung; Eutonia; Biodança; Eutímia; 5Ritmos)
	Exterior	Mindfulness	Coerentes	Exercícios Diversos Exercícios funcionais
		(Abstração dos problemas do quotidiano; Absorção na atividade aqui e agora; prestar atenção; Não julgar o seu desempenho nem a si próprio/aceitação)	(Alegria; Divertimento; Descontrair)	(treino em circuito por estações; ênfase nos processos) Trekking (Caminhada na natureza – passeio Pedestre)

Também referimos que não podemos mais separar a mente do corpo e tudo aponta para uma unidade mente-corpo, uma complexa rede psicossomática possuidora de vários sistemas de processamento de informação distribuídos por todo o corpo e descentralizados daquele que pareceria ser a estrutura centralizadora e aglutinadora de todas as funções. Uma VFC normal deve-se a uma ação sinérgica entre os dois ramos do SNA que agem de forma equilibrada através dos mecanismos neuronais, mecânicos, humorais de forma a manter os parâmetros



cardiovasculares dentro de valores ótimos que permitam, com flexibilidade, desenvolver as reações apropriadas às condições de um ambiente interno e externo em constante mudança. Num indivíduo saudável, a FC estimada num qualquer momento representa o efeito de rede dos nervos parassimpáticos (vago) que abandonam a FC, e dos nervos simpáticos que a aceleram. Estas alterações são influenciadas pelas **EMOÇÕES, PENSAMENTOS e EXERCÍCIO FÍSICO**.

Esta integração dos aparentes opostos levou ao conceito que define este Sistema de Treino Corporal (BTS), dinergicFIT.

No ano 2005 foi publicado no *Jornal do Colégio Americano de Cardiologia* um relatório da *Fundação Americana de Cardiologia* um documento que traduz o consenso da Task Force (TF - grupo de trabalho), sobre a integração da medicina complementar (CAM – Complementary and Alternative Medicine), na medicina cardiovascular. Ou seja, existe uma clara abertura científica para a validade das abordagens consideradas alternativas, que só o são, porque assim são designadas. Ou seja, está-se claramente a quebrar mais um tabu científico e a dar um passo significativo no sentido da unificação de abordagens. A Task Force do ACCF (American College of Cardiology Foundation), forneceu a sua perspetiva no CECD (Clinical Expert Consensus Documents), sobre o atual estado das terapias complementares, alternativas e integrativas, sobretudo aquelas relacionadas com as doenças cardiovasculares (DCV). Na opinião desta TF, os tópicos escolhidos para serem abordados pelo CECD carecem, na sua opinião, de mais investigação de base tecnológica ou clínica a qual ainda não está suficientemente bem desenvolvida para ser avaliada pelos processos formais do American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA), para se constituírem como linhas orientadoras (guidelines). Este tópico está a ser sujeito a considerável investigação. Esta TF sobre o CECD reconhece que existe um debate considerável relacionado com a utilidade clínica das práticas da medicina alternativa que pela sua natureza, diferem bastante no seu suporte científico.

As terapias médicas alternativas abrangem um vasto espectro de práticas e crenças.

1. Partindo duma perspetiva histórica, podem ser definidas como, ... práticas que não são aceites como corretas, adequadas ou apropriadas, ou não estão em conformidade com as crenças ou normas do grupo dominante de praticantes médicos na sociedade;
2. O Instituto de medicina (IOM), reviu recentemente as práticas da medicina alternativa e complementar nos Estados Unidos a partir de uma perspetiva geral;
3. O CECD concentra-se nos aspetos cardíacos da medicina complementar. A partir de um ponto de vista funcional, as terapias alternativas (também conhecidas como “complementares” ou “integrativas”), podem ser definidas como intervenções que não são, quer ensinadas de forma generalizada nas faculdades de medicina, nem estão disponíveis normalmente nos hospitais;
4. Ernst et al. Afirmam que as técnicas da medicina complementar [complementam] a corrente principal da medicina através do contributo para um todo comum, satisfazendo a procura a qual não encontra resposta pela ortodoxia ou pela diversificação dos quadros de referências concetuais da medicina; A terminologia atualmente em uso para descrever estas práticas permanece ainda controversa; Muitos dos rótulos comumente utilizados (ex: alternativa, não convencional ou não aprovada), são julgamentais e podem inibir o diálogo colaborativo e o necessário discurso para distinguir técnicas que podem ser úteis das inúteis;



5. A CAM é a linguagem atualmente usada pelo Instituto Nacional da Saúde (NIH – National Institute of Health), para descrever este campo de investigação; O termo “medicina Integrativa” tem sido usado com maior frequência; Vários estudos recentes publicados e editoriais sentem a dificuldade relacionada com a nomenclatura adequada para descrever este campo de investigação. Fitoterapia, suplementação e produtos dietéticos, bem como terapias desenvolvidas em torno da espiritualidade, bioenergética (ex: acupuntura e campo de energia), mente/corpo, são tudo consideradas formas de medicina alternativa, complementar, integrativa.

O objetivo do CECD pretende colocar esta área emergente de tratamentos CAM e a respetiva investigação para facilitar aos médicos a possibilidade de prestar melhores cuidados de saúde aos seus pacientes de forma significativa e segura. O documento CECD está relacionado com os mais recentes avanços e utilização da CAM e terapias no domínio da prática da medicina tradicional cardiovascular. No ano 2000, cerca de 50% de todos os americanos procuraram ajuda nos cuidados de saúde das medicinas alternativas. Isto representou mais de 600 milhões de visitas. Foram gastos aproximadamente 30 milhões de milhões de dólares (\$30¹²) no ano 2001 nos EUA. (...) Como resposta a um enorme envolvimento da CAM, foram criadas nas **instalações médicas tradicionais**, centros de investigação especializados em CAM para equacionar e determinar os potenciais benefícios e integrá-los, nos cuidados de saúde de rotina e na gestão dos estilos de vida dos pacientes. Ou seja, quando a pressão económica da procura se fez sentir, a medicina tradicional viu-se obrigada a quebrar o seu tabu e a resistência que tem feito ao avanço científico, porque na verdade, as CAM acarretam na verdade uma profunda revolução no paradigma das ciências médicas e do desporto, aliando-se ao processo natural e inevitável de evolução científico.

Ou seja, os Ginásios, Academias, Clubes de Saúde e Associações têm aqui um excelente nicho de mercado e uma oportunidade impar que é tornarem-se parceiros com as várias áreas da MCA (Medicina Complementar e Alternativa) por várias razões. Pelo potencial económico que encerra devido á crescente procura deste modelo terapêutico, e por outro lado porque têm muito a aprender com a fundamentação científica inerente a este corpo de conhecimentos.

As descobertas mais significativas relativamente à procura e utilização das CAM pelos Americanos, foram publicadas em maio de 2004 pelo *National Center for Complementary and Alternative Medicine* (NCCCAM) e pelo *National Center for Health Statistics* (NCHS, parte do *Center for Disease Control and prevention*). Os novos dados vieram de um inquérito detalhado sobre CAM incluído pela primeira vez em 2002 no National Health Interview Survey (NHIS). O NHIS, uma inspeção realizado anualmente pelo NCHS, entrevistou milhares de pessoas nos lares americanos sobre as suas experiências relacionadas com a saúde e doença.

As descobertas são desconcertantes (e irão continuar a chocar, através de análises futuras), sobre quem procura a CAM, o que praticam e a razão por que o fazem.

Áreas da CAM referidas pelo ACCF (American College of Cardiology Foundation) no CECD:

I. NUTRIÇÃO E SUPLEMENTOS;

- a. Obesidade;
- b. Macronutrientes;
- c. Recomendações Dietéticas;
- d. Componentes bioativos na comida;

II. ACUPUNTURA:



- e. Suplementos dietéticos;
- f. Suplementos vitamínicos e minerais;
- g. Outros suplementos bioativos;
- h. Preparações de ervas;
- i. Terapias Alternativas relacionadas;

III. MENTE/CORPO e PLACEBO:

- j. Doenças coronárias arteriais:
 - i. Redução do stresse;
 - ii. Meditação;
 - iii. Grupos de apoio;
- k. Arritmias:
 - i. Biofeedback;
 - ii. Gestão de stresse;
 - iii. Apoio de Grupo;
- l. Pré-cirurgia:
 - i. Imagieria orientada;
- m. Colesterol:
 - i. Gestão do stress;
 - ii. Medicação;
- n. Falha cardíaca congestiva:
 - i. Biofeedback;
 - ii. Apoio de grupo;
- o. Hipertensão:
 - i. Apoio de grupo;
 - ii. Biofeedback;
 - iii. Meditação;
 - iv. Aquisição de animal de estimação.

IV. BIOENERGÉTICA (medicina energética)

- p. Relaxamento;
- q. Yoga;
- r. Qi Gong (Chi-Kung);
- s. Reiki;
- t. Cura e toque terapêutico;
- u. Cura à distância;
- v. Kinesiologia aplicada;
- w. Meditação;
- x. Medicina Vibracional;
- y. Magnetoterapia;

V. ESPIRITUALIDADE/INTENCIONALIDADE:

- a. Oração;
- b. Cânticos e/ou mantras (Invocações);
- c. Meditação de grupo;
- d. Intenção ou imagética

ACCF Complementary Medicine Expert Consensus Document – Integrating Complementary medicine Into Cardiovascular medicine; A report of The American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents (Writing Committee to Develop an Expert Consensus Document on Complementary and Integrative medicine); Journal of The American College of cardiology; Vol. 46; N.º 1 (2005); pp. 184-221.

O inquérito mostrou que uma grande percentagem de Americanos adultos utiliza algum tipo de CAM-36%. Quando de alguma forma a oração é incluída, por questões de saúde, na definição de CAM, o valor anterior dispara para 62%. O Dr. Stephen E. Straus, Diretor da NCCAM afirma este inquérito fornecerá informação nova e mais detalhada sobre a procura e utilização da CAM e as características das pessoas que a utilizam. Um dos benefícios será de ajudar os investigadores da NCCAM a desenvolver esforços e a treinar técnicos especialmente entre o ano 2005 e 2009. Não há dúvida que a CAM representa uma revolução dentro do sistema de prestação de cuidados de saúde e o mesmo se pode dizer na indústria do fitness que se orienta fundamentalmente para a promoção e prevenção da saúde através de estilos de vida saudáveis e na assunção da sua responsabilidade social na saúde pública. É lamentável que a nossa visão tradicional do estabelecimento médico continue a assumir um aposição anacrónica bloqueando o desenvolvimento dos cuidados de saúde e furtando os cidadãos de serviços de melhor qualidade. O mesmo se pode dizer da indústria do fitness que bebe o seu conhecimento da medicina desportiva a qual é fiel ao antigo paradigma. (...) Integrar a CAM na medicina deve ser um processo orientado pela compaixão, mas aprimorado pela ciência e tornado significativo através de uma relação sólida médico-paciente. O mais importante é que a CAM envolve um compromisso com a missão nuclear de cuidar dos pacientes nos domínios físico, mental e espiritual (Task Force).



Nos dias 19 a 24 de Outubro do ano de 2003 realizou-se no palácio da Cultura em Bolonha Itália, o 43º Congresso Nacional da Associação Italiana de Psiquiatria cujo objetivo foi emitir um consenso sobre as CAM (Complementary and Alternative Medicine). Este consenso foi publicado no formato de relatório pelo *Journal and Oxford University Press* no ano de 2005. Este esforço conjunto retrata bem mais um passo no sentido de se quebrar com este tabu e o reconhecimento da importância científica e do avanço qualitativo que esta integração pode trazer para a saúde pública em geral. Aliás, não faz mais sentido no século XXI continuar a adotar uma posição conservadora e anacrónica relativamente à CAM. O corpo de investigação é já tão vasto, exaustivo, estruturado e fundamentado que só quem não quer é que não compreende a sua pertinência e validade, como é o caso do “*parecer da Ordem dos Médicos sobre os projetos de diplomas reguladores do exercício das medicinas não convencionais apresentado à comissão parlamentar de saúde*” em Portugal, extremamente negativo que revela inflexibilidade e falta de abertura científica. Uma vez que as ciências do desporto, de forma a serem acreditadas no contexto científico, dependem das diretivas e orientações de entidades internacionais idóneas como o ACSM, a AHA, entre outras organizações internacionais de renome científico, se estas instituições se tornam recetivas e abertas para a inclusão de novas formas e modelos de investigação relacionados com as CAM, deixa de fazer sentido a posição da ordem dos médicos em Portugal.

Começa por citar inicialmente que “a defesa da saúde dos cidadãos é uma obrigação dos estados de direito e das sociedades democráticas modernas”. Porém, ao utilizar o conceito de democracia contradiz-se através da sua posição de resistência e oposição, travando o processo de inclusão e integração. Por outro lado, já anteriormente vimos que, nos EUA, existe um boom de procura da CAM, e também a nível internacional. Em Portugal, não conheço a realidade mas acredito que este crescimento tem vindo a aumentar. Utiliza como argumentos palavras como “diagnósticos fantasiosos, promessas de cura fáceis ou até miraculosas, e aceita seguir pseudo-tratamentos (...)”. (...) “Facilmente preferem acreditar em energias desconhecidas da física e dos físicos, nos cristais que curam, nos aromas que afastam a doença, nas barbatanas de tubarão que curam o cancro, no pó de pénis de tigre para a curada impotência, na memória da água das mezinhas homeopáticas, na cura pela imposição das mãos, nos diagnósticos feitos à base de filosofias orientais ou quejandas, etc., etc. Tudo isto é mais **mágico**, mais neo-romântico, mais “New Age”, mais post-moderno, mais **X-File**, tão “natural” e mais agradável do que qualquer chata e comprovada **certeza científica da Medicina**. Mas tudo isto é falso, e integra-se num movimento mais geral de ataque à ciência.” (*preconceito; dogmatismo*)

A Ordem dos Médicos advoga a aplicação de metodologias corretas, adequadas e cientificamente válidas que permitam certificar os programas e tratamentos aplicados o que traduz uma posição correta. Refere a OMS e o “Traditional Medicine Programme” que apoia o esforço de investigação sobre as potencialidades da CAM e propõe linhas de orientação muito genéricas na “*General Guidelines of Methodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine*”. Quanto ao Parlamento Europeu não emitiu qualquer recomendação no sentido do reconhecimento e harmonização das medicinas tradicionais, recomendando que se efetuem e desenvolvam programas de investigação no domínio das CAM (...)



Voltando ao 43.º Congresso da Associação Italiana de Psiquiatria de 2003, podemos retirar as seguintes informações que, mostram uma atitude muito positiva e uma abertura científica e mentalidade que contrasta com a posição da ordem dos Médicos. Vejamos o que vem escrito.

A República Italiana protege a saúde como um direito fundamental dos indivíduos, salvaguarda o princípio do pluralismo científico e assegura a liberdade de escolha de tratamentos pelos indivíduos e pelas qualificações profissionais dos operadores de saúde, com especial atenção na independência dos médicos no que diz respeito à escolha dos tratamentos (Supremo Tribunal, 4.ª Secção, Sentença n.º 301, 8 de fevereiro de 2001). Ou seja, esta é uma posição verdadeiramente democrática.

O direito de escolha que assiste toda e qualquer pessoa, reconhece como ponto focal de qualquer consideração moderna do respeito pela vontade individual pelo seu próprio estado de saúde e doença tem sido explicitamente expresso e assumiu contornos concretos por parte de um grande número de indivíduos da população os quais escolhem vários tratamentos e terapêuticas conhecidas como medicina não convencional (MNC – CAM): acupuntura, homeopatia, fitoterapia, medicina tradicional chinesa, medicina antroposófica, homotoxicologia, medicina ayurvedica, quiroprática e osteopatia (Guidelines for non-conventional medicines, FNOMeO, terni, May 18, 2002).

A ética subjacente à integração terapêutica por parte destes métodos de tratamento, os quais tenham sido reconhecidos, pressupõe necessariamente a sua acreditação por parte de programas científicos que respeitem a natureza de cada método, permitindo a avaliação da sua eficácia de forma que possam desempenhar um papel terapêutico efetivo. Este objetivo requer a cooperação das indústrias, companhias e sociedades médico-científicas. Podemos também esperar uma grande contribuição para os departamentos e institutos médicos de saúde pública relativamente à validação científica da CAM que atualmente decorre. Depois continua com um conjunto de afirmações todas elas no sentido de uma abertura e integração e inclusão da formação pelas universidades para ensinarem a CAM, relacionamento positivo e profícuo entre instituições tais como o Ministério da Saúde, da Educação Universitária e Investigação Científica. Ou seja, o documento apresenta um esforço coletivo de várias entidades signatárias, Institutos, escolas e sociedades científicas no sentido da inclusão, do diálogo e do entendimento benéfico para todos. E, esta é, na minha opinião, a melhor estratégia.

Prevalece ainda um grande entrave ao avanço deste modelo unitário e integral das medicinas, trata-se da profunda rotura de paradigma que a medicina alopática terá que fazer para amadurecer no sentido da CAM. Dou o exemplo da acupuntura é reconhecida em Portugal pelo artigo 3.º da Lei n.º 45/2003 de 22 de Agosto, como uma prática terapêutica não convencional e só pode ser exercida, nos termos da lei, pelos profissionais detentores das habilitações legalmente exigidas e devidamente credenciadas para o seu exercício.

O Conselho Nacional Executivo da Ordem dos Médicos incumbiu a S.P.M.A. (Sociedade Portuguesa Médica de Acupuntura), de dinamizar e propor as regras e critérios para a criação de uma Competência em Acupuntura, aberta aos médicos que praticam esta modalidade terapêutica. Foi designada uma Comissão de Competência, tendo sido proposta ao CNE e aprovada a criação da Competência em Acupuntura Médica em 2002.

Em Junho de 2010 foi aprovada pelo CNE a revisão dos Critérios de Certificação de Cursos de Formação Pós-Graduada e atribuição da Competência em Acupuntura Médica. Os novos



CrITÉRIOS têm como objetivo assegurar que a formação em Acupuntura Médica seja pautada pelo rigor científico e que os médicos que frequentem uma Pós-Graduação Certificada pela Ordem dos Médicos sejam preparados para a prática eficaz e segura desta Técnica Terapêutica.

A acupuntura foi aceite pela medicina ocidental alopática com base em pressupostos que em nada têm a ver com os verdadeiros fundamentos inerentes à sua verdadeira origem. A medicina ocidental apenas aceita justificações para os efeitos da acupuntura que encaixem no seu quadro de referências bioquímico. A medicina apenas aceita o facto da acupuntura possuir a capacidade para modular a atividade neuronal de várias regiões do cérebro e por isso reduzir o fluxo simpático para o coração e sistema vascular. A acupuntura foi aprovada oficialmente nos EUA como um tratamento apenas depois de se terem descoberto as endorfinas enquanto peptídeos endógenos responsáveis pelos efeitos analgésicos.

O encontro do Ocidente com as ciências médicas da acupuntura e outros estudos em biofísica, acordaram uma profunda curiosidade acerca de outras possibilidades e modos de transmissão e comunicação de energia dentro do corpo para além do sistema circulatório, sangue, sistema linfático e sistema nervoso. O trabalho experimental moderno sugere que se iniciou a cartografia dum tipo de sistema circulatório de luz operando num nível energético marcadamente diferente das suas contrapartes moleculares. Estudos recentes efetuados por Zhang (1996, 2003), sugerem um corpo inteiro e distinto do corpo químico que o interpenetra. Um tal corpo foi designado por corpo electromagnético e pode ser um veículo de projeção da consciência. (...) É de facto um surpreendente mundo novo onde as bases da vida estão localizadas no mundo dos Biofotões, Estados Electrónicos Excitados (EEE = EES - Electron Excited States) e Coerência Quântica. Sistemas Biológicos que, funcionando como lasers, (Korotkov, 2002). Num nível mais profundo, uma abordagem verdadeiramente holística requerem uma biofísica do vácuo, Bischof (2000). Esta perspetiva retrata o corpo mais como um biocomputador energético (Gariaev, 1994; Hurtak, 1973), do que uma máquina molecular. Um sistema operando num não-equilíbrio termodinâmico (Belousov e Popp, 1995; Prigogine, 1967), aberto a campos e energias que, segundo a perspetiva humana contemporânea, pode parecer novo, exceto para os Xamãs que conhecem o “corpo luminoso” há milénios. Estes campos incluem campos de consciência de uma mente operando para lá das funções das interações neuronais e das estruturas de microtúbulos, Stapp (1993).

A relutância da medicina ocidental em abraçar as terapias de base energética prende-se com alguns aspetos que podemos aflorar. Os praticantes de CAM não estão familiarizados com a metodologia dos *randomize clinical trial* (RCTs), um tipo de experiência científica a qual é usada para testar a eficácia de vários tipos de intervenção dentro de uma população de pacientes. Nestes estudos são estudados e comparados grupos de tratamento com grupos de controlo. Os RCT são considerados o padrão de referência (de ouro) a nível da investigação médica ocidental. Ou seja, a falta de suficientes estudos no que respeita à CAM é utilizada como argumento. Porém, mesmo depois de se utilizar esta metodologia surge a dissonância cognitiva relativamente aos modelos científicos teóricos utilizados para fundamentar os resultados. Além disso, ninguém conseguiu descrever em termos anatómicos as vias de fluxo energético através das quais a energia vital flui, ou comprovou a existência da “força vital” que distingue seres vivos de objetos inanimados. Estas vias energéticas não podem ser detetadas através do uso dos instrumentos científicos convencionais o que se torna noutra barreira para os céticos.



Talvez a hesitação mais razoável em aceitar as terapias de base-energética tenha sido expressa pelos editores do New England Journal of Medicine: “Não pode haver – convencional e alternativa. Apenas existe uma medicina a qual foi devidamente testada e medicina a qual não foi, medicina que funciona e medicina que pode ou não funcionar. Assim que um tratamento foi testado rigorosamente, deixa de ter importância o facto de ser considerado alternativo anteriormente. Se fica provado que é razoavelmente seguro e efetivo, será aceite” (Angel 1998). Um ponto de vista semelhante pode ser encontrado no *Jornal do American Medical Association* (Fontanarosa 1998).

A área que se torna relevante para este curso de certificação relaciona-se sobretudo com as terapias de base mental ou unidade mente-corpo tais como a meditação, espiritualidade e a intenção remota (visualização), as quais também entram no conjunto de disciplinas não reconhecidas pela medicina alopática. Apesar disso, a interação entre o sistema nervoso, imunitário e endócrino, na prevenção e tratamento de doenças foi reconhecido e investigado no campo da *neuroimunologia*. Solomon foi um passo mais longe pela identificação da relação entre emoções, estados mentais e a doença. Não é nenhuma surpresa o facto do stresse ser reconhecido como o maior contribuinte fisiológico comum para a doença. A *psiconeuroimunologia* emergiu como uma inteiramente nova categoria das ciências médicas no reconhecimento do facto do estado psicológico e emocional de uma pessoa afetar a sua dor e cura, bem como a sua condição geral de saúde.

O livro de Kenneth H. Cooper (1995) “É melhor acreditar – A importância da fé para a saúde e boa forma”, introduz elementos de reflexão relacionados com esta nova tendência da investigação sobre a “intenção” ou imageria orientada. Cooper explora aquilo que chama o lado científico da “crença” seja extrínseca ou intrínseca e a forma como podem beneficiar a saúde. Esta abordagem enquadra-se no domínio da “espiritualidade|intencionalidade” analisado pelo ACCF no CECD. Ou seja, o “tabu” tem vindo a ser quebrado e estão a ser equacionadas determinadas variáveis, cuja influência sobre as doenças cardiovasculares e outros fatores de risco (um único fator de risco), não tinham sido consideradas. A nova vaga de biólogos celulares como o Dr. Bruce Lipton publicam livros com títulos tais como “The Biology of Belief – unleashing the power of consciousness, matter & miracles”, que refletem determinadas descobertas “*mind boggling*” (incompreensível; inconventional; quebra cabeças para a corrente principal da ciência). Embora não seja o objetivo deste curso aprofundar estas questões, é importante levantar o véu sobre estas áreas emergentes que apresentam aspetos muito importantes para a saúde e fazem parte do nosso universo coletivo.

As experiências de Candace Pert mostraram que a mente não está centrada no cérebro, mas distribuída através dos sinais moleculares em todo o corpo (...). Através da auto-consciência, a mente pode usar o cérebro para gerar “moléculas de emoção” e contornar o sistema. O uso adequado da consciência pode contribuir para a saúde, **enquanto o controlo inconsciente inapropriado das emoções pode transformar um corpo saudável num corpo doente**. Tantos os médicos como os professores de educação física, instrutores e técnicos de fitness deveriam ser treinados para reconhecer o poder dos recursos internos e considerar o corpo, não como um sistema “estúpido” o qual precisa de intervenção externa, mas sim com um potencial curativo



intrínseco tremendo. O “efeito placebo” reflete exatamente o poder da mente/corpo para se autorregenerar. Em 2003, o Canal Discovery Saúde apresentou um documentário cujo título era exatamente “Placebo: Mente sobre a matéria”.

As nossas crenças positivas e negativas não só têm impacto na nossa saúde como também em todos os aspetos da nossa vida. *“Se acreditamos que conseguimos ou se acreditamos que não conseguimos... temos razão!...”*.

Cada célula do nosso corpo possui uma vibração característica (assinatura de frequência). Quando estas células vibram numa determinada taxa de frequência e num determinado padrão, o corpo funciona bem e a pessoa sente-se bem. Quando vibram num padrão diferente, o corpo deixa de funcionar bem e a pessoa não se sente tão bem. Cada pensamento é um padrão de energia caracterizado por um padrão e uma taxa de frequência vibratória. Este padrão vibratório do pensamento e a sua subsequente emoção são experimentadas através de todo o corpo, por cada célula, e esta influência vibratória desencadeia a libertação de certos tipos de neuropeptídeos que fluem através do corpo estimulando os recetores celulares. Assim, os pensamentos são padrões de energia (campos eletromagnéticos) que influenciam as funções de todo o corpo tal como afirma a bioquímica Candace Pert e iremos analisar um pouco mais detalhadamente à frente.

Modelo de funcionamento da mente de uma pessoa comum!



As impressões da personalidade com qualidade destrutiva-IPQD (incoerente) constituem-se por todas aquelas “linhas de código” registada na memória celular fruto de uma educação que fomentou uma baixa auto-estima devido a inúmeros pensamentos discriminativos. A meditação e introspeção facilita as condições para a desaprendizagem e reestruturação pessoal (é importante aprender a desaprender). Este processo enfatiza as qualidades positivas, o amor-próprio, o auto-reconhecimento, a gratidão e desmaterializa todos os conteúdos que sabotam os objetivos de auto-realização. Os estados meditativos desobstruem os sistemas psico-fisiológicos de desinformação e ruído oriundo dos pensamentos discriminativos ou IPQD, que são na verdade “construtos mentais artificiais auto-impostos”.

MENTE CONSCIENTE: “Piloto” – Mundo Intermédio.

Permite o input de informação sobre os acontecimentos diários do mundo: as pessoas que nos rodeiam, a noção do tempo, para onde vamos, e como chegamos lá. Analisamos e processamos essa informação e planeamos as ações (praxias). John Bradshaw (1992) cit. Jacob Liberman (1996) afirma que existem aproximadamente cerca de 25.000 horas de “gravações” na nossa mente, o nosso tagarela mental. Sabe-se que cada pessoa experimenta cerca de 60.000 pensamentos por dia. Infelizmente 95% dos pensamentos que estamos a ter hoje, são os mesmos que tivemos ontem, e os mesmos que teremos amanhã. A mente consciente pensa de forma abstrata, e utilizando a analogia informática, é um processador em série que processa grandes quantidades de informação de forma relativamente lenta, um conjunto de dados de cada tempo, cerca de 40 a 100 bits de informação por segundo (MC = 100 bit/s).



- Volicional: estabelece objetivos e avalia os resultados (julga)
- Pensa de forma abstrata: gosta de ideias e atividades novas e criativas;
- Memória a curto prazo: cerca de 20 seg. em média no ser humano;
- Limitada pelo tempo: concentra-se no passado e no futuro. Procura sempre por novas formas de fazer as coisas baseadas nas experiências passadas e nos objetivos futuros;
- Capacidade limitada de processamento: processa em média 40-100 bits de informação;

MENTE SUBCONSCIENTE: “Piloto Automático” – Mundo Inferior.

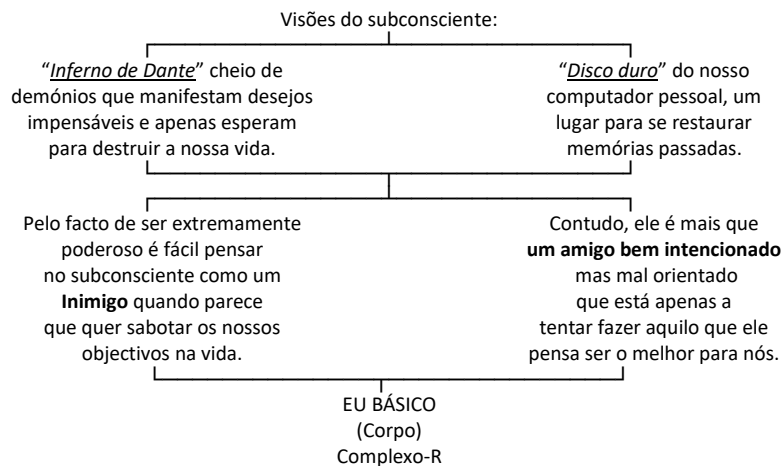
O nosso sucesso e felicidade, os nossos falhanços e sofrimento, as nossas condições físicas, tais como infertilidade, desordens auto-imunes e até a nossa esperança de vida, estão todas ligadas às nossas crenças subconscientes.

A nossa mente subconsciente não “pensa” sobre as coisas, apenas reage. Desempenha um papel diferente comparativamente à mente consciente. Nós estamos menos conscientes dela, excepto se formos treinados para reconhecer a sua linguagem e a forma como funciona.

- Habitual: monitora as operações do corpo, incluindo as funções motoras, frequência cardíaca, respiração e digestão;
- Pensa literalmente: conhece o mundo através dos cinco sentidos;
- Memória a longo prazo: armazena as experiências, atitudes, valores e crenças;
- Atemporal: concentra-se apenas no tempo presente e utiliza as experiências passadas para realizar as funções presentes como andar, falar, conduzir um carro e por aí em diante;
- Capacidade de processamento expandida: processa uma Média de 4 biliões de bits de informação por segundo e consegue lidar com milhares de tarefas em simultâneo (20 milhões de bits por segundo)
- As imagens correspondem à linguagem do subconsciente que está mais receptivo às comunicações apresentadas neste formato.

MENTE SUBCONSCIENTE

A mente subconsciente tem sido mais frequentemente entendida como assustadora em vez de facilitadora, ou como um local pouco acolhedor para se visitar. É importante repensar a verdadeira natureza da mente subconsciente dando-lhe uma visão mais amigável.



ANALOGIA INFORMÁTICA: o disco duro do cérebro armazena informação. É um processador paralelo que divide a informação em pequenas porções e envia-as para vários locais para serem processados simultaneamente. Processa 20 milhões de bits por segundo (MS = 10^9 bit/s). É 500.000 vezes mais rápida do que o processador consciente. É responsável pelo controlo de todos os processos do corpo.

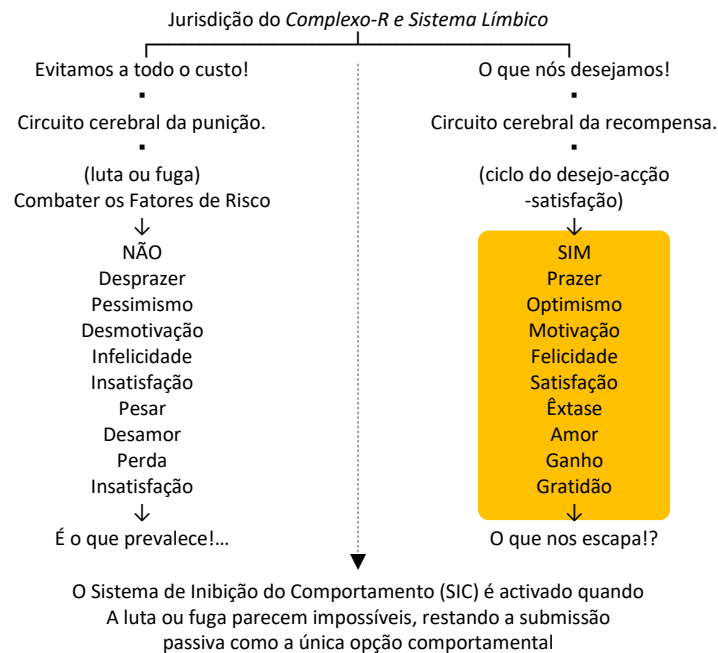
Possui o registo de tudo o que experimentamos durante toda a nossa vida, desde a concepção até ao momento, e inclusive memórias de outras vidas. Regista também dados cruzados sobre as sensações físicas, as ideias envolvidas e os estados emocionais associados aos episódios numa *rede cognitiva psicossomática*, bem como todas as nuances que rodeiam esse momento, sejam espaciais, situacionais, humanas, ambientais, etc. É um processador de informação muito mais poderoso que a mente consciente, embora possa variar. Estima-se que cerca de 90% das nossas vidas diárias são dirigidas a partir do nível subconsciente: inclui as funções que nos mantêm vivos a nível das respostas fisiológicas automáticas. Estes 90% das nossas acções diárias são respostas que advêm do reservatório de informação que acumulamos nos primeiros 7 anos da nossa vida. Durante esta fase, o subconsciente recebe e obedece às ordens da mente consciente. A capacidade para reagir



rapidamente de forma instintiva, pode ser bom em situações que exigem respostas imediatas, tais como momentos de perigo. Noutras situações, podemos pagar o preço de lidar na nossa vida com esse tipo de respostas instintivas, sobretudo quando as reações se baseiam em crenças negativas (medos) sobre os outros, que aprendemos a mimetizar nas fases precoces da vida.

ACTIVIDADE FÍSICA E SAÚDE E A “CIÊNCIA DA FELICIDADE”:

Sigmund Freud assumiu uma visão fortemente hedónica sobre como a felicidade se relaciona com o prazer. Em resposta à sua pergunta sobre o que as pessoas queriam ou procuravam na vida e desejavam alcançar, Freud afirmou que a resposta a esta questão dificilmente causaria dúvida. Elas perseguem arduamente a felicidade; elas querem tornar-se felizes e permanecer assim. Este empreendimento possui dois lados, um positivo e um negativo. Por um lado visa a ausência de dor e desprazer e, por outro lado, experimentar sentimentos fortes de prazer, Freud & Riviere (1930) cit. Kent C. Berridge & Morten L. Kringelbach (2007), “Affective neuroscience of pleasure: reward in humans and animals”.



Nós negamos e combatemos a todo o custo a doença mas inevitavelmente sucumbimos sistematicamente aos elevados níveis de pressão arterial e de colesterol, uma ingestão insuficiente de fruta e vegetais, o excesso de peso e a obesidade, o tabagismo e a inatividade física que se constituem como os principais fatores de risco de doenças não transmissíveis, como a doença cardiovascular, a diabetes tipo II e alguns tipos de cancro. Estes fatores de risco (um único fator de risco = falta de amor, alegria, satisfação na vida...), são responsáveis por 60% dos 56 milhões de mortes anuais e por 47% das doenças em todo o mundo. Outras doenças relacionadas com estes fatores de risco, como a osteoporose, são igualmente causas de morbilidade. Cinco destes fatores de risco estão relacionados com a dieta e com a atividade física – as duas influenciam, em conjunto ou de forma independente, a saúde.

A atividade física reduz o risco de doença e possibilita substanciais benefícios em muitas doenças e por outro lado, contribui para a preservação da função cognitiva e diminui o risco de



depressão e de demência, diminui o stresse e melhora a qualidade do sono, melhora a auto-imagem e a auto-estima, aumentando o bem-estar e o otimismo, e diminui o absentismo. Restam-nos perguntar se, aqueles que aderem e participam nos programas de exercício físico e saúde o fazem por satisfação e prazer ou por obrigação ou “medo|combate” daquilo que aparentemente parece ser uma inevitabilidade ou conspiração da vida e do corpo?

Num estudo recente de João Moutão e colaboradores na ESDRM (escola Superior de Desporto de Rio Maior), relativamente aos motivos para a prática do exercício físico nos centros de condição física e que participaram nos projetos mais Desporto, mais Saúde da CMRM (Câmara Municipal de Rio Maior conclui-se que a manutenção da saúde é a dimensão com maior importância seguida pelo bem-estar/revitalização, da flexibilidade/mobilidade, prevenção de doenças e prazer, dentro das dimensões motivacionais mais importantes.

Mas como é que, mesmo com a melhor das intenções, o melhor programa de exercício físico, contornamos os comportamentos e crenças consolidados sob a forma de vias sináticas na nossa mente subconsciente resultantes da programação negativa de uma educação ministrada por pais inconscientes ou despreocupados quando passam mensagens negativas sobre o valor próprio. Esses comentários, tais como “és mesmo burro”, “só fazes é porcaria”, “não vales nada”, etc..., que acontecem durante momentos de tensão, cansaço, frustração e esgotamento, são descarregados na memória subconsciente como “factos” absolutos porque a criança ainda não desenvolveu o sentido de avaliação crítica relativamente a essas afirmações que são assumidas como uma verdadeira caracterização do “eu”. Uma vez programadas na mente subconsciente, estes abusos verbais (“pisadelas na alma”), ficam definidos como “verdades” que passam a moldar inconscientemente o comportamento e o potencial da criança até à vida adulta. A soma dos nossos instintos geneticamente programados e as crenças negativas que aprendemos dos nossos pais sobre nós próprios, formam coletivamente a mente subconsciente, os quais acabam por sabotar o nosso sucesso na vida ou manifestar-se em padrões de doença. As nossas células individuais são inteligentes, mas quando as células agem coletivamente através de comunidades multicelulares, elas seguem a “**voz coletiva**” do organismo (programas subconscientes), mesmo que essas vozes dizem comportamentos auto-destrutivos. Os nossos padrões de comportamento e fisiologia conforma-se com a “verdade” desta voz central, sejam crenças construtivas ou destrutivas. Na verdade a mente subconsciente é uma base de dados de programas armazenados (memória celular), cuja única função está estritamente relacionada com a leitura dos sinais ambientais e acionar programas comportamentais consolidados de forma imparcial. A mente subconsciente é um “disco duro” reprogramável no qual as experiências da nossa vida são descarregadas e estes programas são fundamentalmente estruturados sob a forma de comportamentos estímulo-resposta. Os comportamentos que ativam os estímulos podem ser sinais que o sistema nervoso deteta do mundo exterior ou sinais internos do corpo tais como emoções, dor ou prazer. Quando um estímulo é percebido, automaticamente aciona a resposta comportamental aprendida no momento em que, pela primeira vez o sinal foi experimentado. Na verdade, as pessoas que consciencializam a natureza automática desta resposta pré-condicionada, frequentemente admitem o facto de terem sido “pressionados os botões!”.

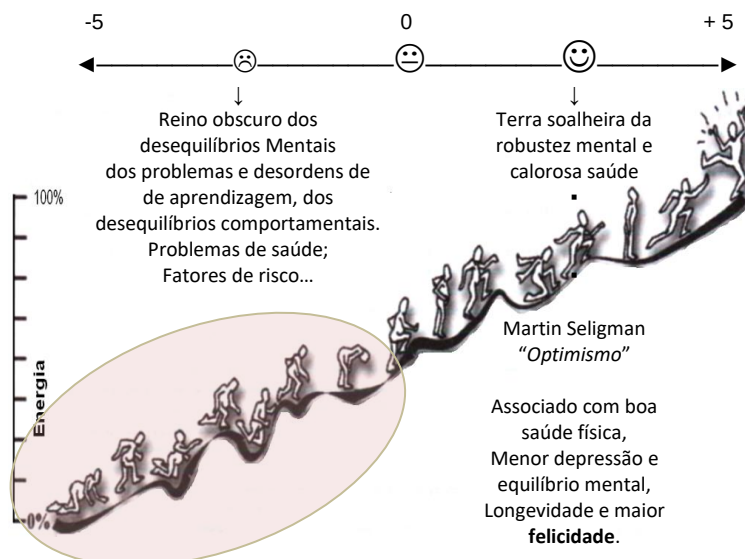
A forma como nos relacionamos com o nosso corpo parece refletir o profundo conflito na vida contemporânea na relação com o corpo passa por uma, talvez mais profunda e crítica mudança. Enquanto uma tentativa desesperada está a ser feita para se recuperar a harmonia do corpo e da mente, ao mesmo tempo parece que cada vez somos menos capazes de viver com



e através do corpo. O resultado é que deixamos de nos sentir confortáveis a viver nos nossos corpos. Nos países tecnológicos, um número crescente de pessoas encontram-se “encerradas” numa luta confusa contra os seus corpos. Querem dormir mas não conseguem; querem ficar magras mas engordam; querem sentir-se alegres mas não conseguem sair das suas depressões profundas. Muitas soluções são possíveis para esta falta de adequação entre o propósito do corpo e o propósito da mente. Mas pelo facto desta cultura estar organizada em torno do símbolo do controlo tecnológico, a solução típica é do tipo mecânico e tecnológico. Frequentemente utilizamos a palavra “combate”, (combater os fatores de risco), e isso evidencia um profundo conflito com o corpo e uma falta de compreensão para a verdadeira natureza da doença. “Os seres humanos são configurações emocionais complexas, Não há forma perfeita, tipo ideal de estrutura melhor do que outra. As formas são uma consequência das tentativas humanas de amar e ser amado”, Stanley Keleman (1992). Nem os bacilos nem as radiações provocam doenças, apenas o Ser Humano as utiliza como meios para realizar a sua doença” – “Nem as tintas nem a tela fazem um quadro, mas é o artista que as utiliza como meios para realizar a pintura”, Thorwald Dethlefsen & Rüdiger Dahlke (2002); “A Doença como caminho”.

O homem quebrou a barreira evolutiva quando, em vez de apenas se adaptar ao seu envolvimento, aprendeu a alterar o ambiente em si. Mas, ao fazê-lo, também alterou o padrão das forças seletivas que agem sobre o seu corpo. As regras pelas quais a evolução opera foram alteradas. Entretanto, as novas pressões seletivas conflituam frequentemente com as antigas, criando tensões que perturbam a vida diária de todos nós. Enquanto a tecnologia transforma o ambiente em ciclos cada vez mais curtos, o corpo permanece essencialmente equivalente ao do homem das cavernas. É inevitável que o desfasamento entre ambos seja um fator responsável pelos problemas que enfrentamos, Mihaly Csikszentmihalyi (1975).

Um programa de promoção da saúde integral assume esta unidade mente/corpo e não se restringe a estímulos unicamente fisiológicos. O indivíduo que se envolve num programa de perda de peso e que não consegue atingir os seus objetivos, pode atribuir a responsabilidade ao técnico e a uma possível inadequada prescrição, quando na verdade, ele apenas está a ser vítima do poder dos seus programas subconscientes que contrariam os seus esforços conscientes e o empenho físico e regular no programa de exercício físico. A ação do técnico deve incidir na unidade mente/corpo, facilitando ao praticante a informação necessária para que haja um trabalho mais profundo de desprogramação celular.

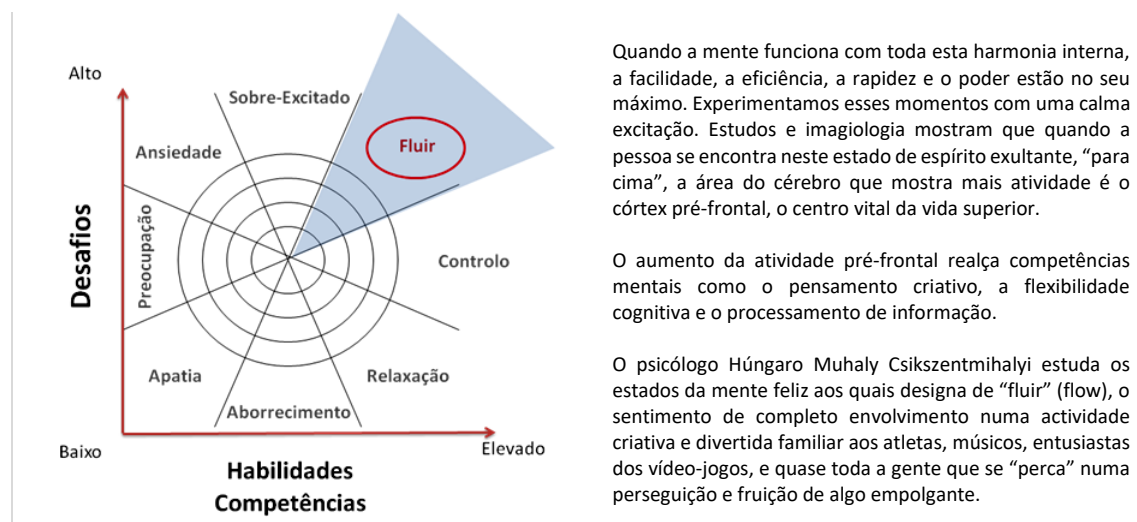




Programação subconsciente
(Crenças disfuncionais)

A maior parte da sua história, a psicologia preocupou-se fundamentalmente com as aflições da mente humana: ansiedade, depressão, neurose, obsessão, paranoia e delírios. O objetivo dos terapeutas centrava-se prioritariamente em trazer os pacientes de volta dos seus estados negativos, estados de doença, para estados normais neutrais ou, tal como afirma o psicólogo Martin Seligman da Universidade da Pensilvânia, “*de um menos cinco para o zero*”. Esta é também a principal preocupação dos programas de promoção da saúde, resgatar os pacientes dos seus estados disfuncionais para estados funcionais. Martin Seligman partilhou uma nova visão enquanto presidente da APA (American Psychological Association), um novo objetivo para a psicologia. Sublinhou a necessidade de se compreender quais as condições que fazem os seres humanos florescer, como “*passamos de um zero para um mais cinco*”. No campo da atividade física vocacionada para a saúde, qual é o ambiente, contexto e tipo de organização funcional que faz os indivíduos aderentes aos programas de exercício físico sentirem motivação, alegria, fruição e prazer hedónico. A resposta imediata seria o “jogo, o brincar despreocupado” e em simultâneo melhorar o seu estado de saúde e melhorar a aptidão física.

Seligman estava a pensar em grande, ele pretendia persuadir um grande número de profissionais a explorar a região a norte do zero (0), para compreender o que fazia com que as pessoas se sentissem preenchidas e significativamente felizes e se envolvessem ativamente nas suas atividades. Creio que esta é uma questão fundamental para o contexto do fitness|wellness face aos crescentes problemas que colocam os indivíduos na região (-5). Edward Diener, o Sr. Felicidade examinou o que fazia as pessoas sentirem-se satisfeitas com a vida. O psicólogo Húngaro Mihaly Csikszentmihalyi estuda os **estados da mente feliz** aos quais designa de “*fluir*” (flow), o sentimento de completo envolvimento numa atividade criativa e divertida familiar aos atletas, músicos, entusiastas dos vídeo-jogos, e quase toda a gente que se “*perca*” numa perseguição e fruição de algo empolgante.





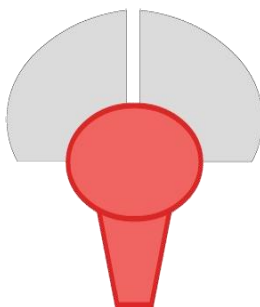
Como estratégia para recrutar novos talentos para esta área de investigação, Seligman abordou a *Fundação Templeton* em Inglaterra a qual criou prémios lucrativos para a investigação na psicologia positiva. Como resultado, verificou-se uma explosão de investigação na felicidade, otimismo, emoções positivas e traços de carácter saudáveis. No domínio da animação no contexto do fitness procura-se explorar cada vez mais a vertente a alegria o divertimento e a descontração pela fruição das atividades físicas.

O movimento da psicologia positiva mostra como nós podemos elevar os nossos níveis de felicidade. Tal envolve o trabalho em três componentes da felicidade:

- 1º. *obter mais prazer da vida* (saborear as experiências sensoriais, o ser e o estar, o brincar, o deleite, a fruição, “*carpe diem*”);
- 2º. *tornar-se mais envolvido naquilo que sentimos ser mais significativo para nós*;
- 3º. *encontrar formas de tornar a vida mais significativa*.

Sonja Lyubomirsky, uma psicóloga da Universidade da Califórnia estuda diferentes intensificadores da felicidade. Ela concluiu que investir tempo para contar conscientemente as suas bênçãos uma vez por semana (atitude de gratidão), escrevendo-as num “*diário da gratidão*”, aumenta significativamente a satisfação geral para com a vida durante um período de seis semanas, enquanto o grupo de controlo que não obteve os mesmos ganhos. Os exercícios de gratidão podem fazer muito mais do que simplesmente elevar a moral ou a disposição. O psicólogo David Emmons da Universidade da Califórnia mostra que tal atitude promove uma melhoria da saúde física, eleva os níveis de energia e alivia a dor e a fadiga. Outro intensificador da felicidade é a prática de atos de altruísmo ou bondade. A realização de cinco ações por semana, especialmente se forem realizados no mesmo dia, mostram uma intensificação dos valores mensurados. Outro intensificador de felicidade é aquele em que o indivíduo, no final do dia anota três coisas que correram bem e a razão pelo qual assim foi, “*três bênçãos*”. As pessoas tornam-se menos deprimidas e melhoram o seu estado de três a seis meses depois.

É certo se a motivação tem a ver com a nossa deslocação através da vida, então todos os 3 cérebros devem de alguma forma ser envolvidos nesse processo. Podemos processar as nossa visões e sonhos através do **hemisfério direito**, mas...



... sem um qualquer objetivo preciso e bem delimitado, definido nos seus vários detalhes e metas enquanto especialidade do **hemisfério esquerdo**, podemos nunca alcançar os nossos sonhos.

É também verdade que se os nossos objetivos e desejos chocam com os nossos valores ou as **programações e condicionamentos enraizados** no nosso mais profundo cérebro básico (límbico e reptiliano – “mente subconsciente”), nunca seremos capazes de nos motivar a nós próprios, por mais arduamente que tentarmos e podemos deparar-nos com resistências internas e/ou externas que nos afastam daquilo que desejamos. Embora os nossos sistemas cerebrais sejam facilitadores, o segredo da motivação é o amor, desejo, querer e a paixão associadas unicamente com o cérebro límbico. O **querer e desejar** são termos populares que identificam o sistema límbico. Frequentemente o medo do fracasso ou insucesso reduz o nosso entusiasmo e assume-se como uma razão escondida que boicota a possibilidade de vivermos o nosso desejo.



O PODER DA VISUALIZAÇÃO E A “CIÊNCIA DO SUCESSO”:

O Dr. Denis Waitley autor de vários livros incluindo *“the psychology of winning”*, pegou no programa de visualização dos astronautas da nasa, envolvidos no programa Apollo, com quem trabalhou e aplicou-o em atletas olímpicos na década de 80 e 90. O programa foi designado por *“visual motor rehearsal”* (treino do motor visual). Para analisar os dados ligou os atletas a equipamento de biofeedback sofisticado (EMG, ECG, EEG) e pediu-lhes que corressem a prova nas suas mentes (visualização), tal como o fariam na pista. Descobriu que os músculos eram desencadeados na mesma sequência independentemente se realizavam a prova na pista ou apenas nas suas mentes. Na verdade a mente não consegue distinguir se estamos mesmo a fazer algo ou é apenas uma visualização da nossa mente. Ele afirmou que, “se o atingimos com a mente também o conseguimos com o corpo”. O Dr. Denis Waitley afirma que “when you visualize, you materialize” (quando o visualizamos nós materializamos).

De facto, é importante implementar junto daqueles que procuram um programa de saúde e bem-estar nos ginásios, academias, clubes de saúde ou nos clubes desportivos, programas de visualização e/ou meditação para contornar os mecanismos de ruído interno (todas as crenças subconscientes que bloqueiam o sucesso e os objetivos).

Numa entrevista concedida à revista *Muscle Media* de dezembro de 2000, Denis Waitley, um dos mais respeitados consultores do mundo de empresários de empresas multinacionais, astronautas da NASA e campeões olímpico, ex. presidente do comité do conselho olímpico de medicina desportiva dos Estados Unidos no campo da psicologia, efetuou algumas considerações sobre assuntos e técnicas relacionadas com o início de um programa de exercício e nutrição com sucesso e o desenvolvimento da confiança e a concentração necessária para alcançar os desafios e objetivos a longo prazo. Ele afirmou que a vida em si é um hábito. Se queremos substituir um hábito pouco saudável por outros salutareos, temos que compreender que tudo o que fazemos, aprendemos por observação, imitação, praticando e internalizando. Assim, a melhor coisa é procurar um mentor, treinador ou associado porque por vezes é difícil promover modificações significativas sozinho. Essa associação não deve ser feita com alguém que tenha o mesmo problema, mas com alguém que tenha um objetivo similar. O “treinador” (Coach) deve ensinar o “swing” correto e para tal teremos que o praticar durante pelo menos 1 ano para que ele se fique profundamente enraizado e se torne num novo hábito, mais saudável obviamente. O novo padrão de comportamento dificilmente pode ser adquirido em 3 semanas, mas só se tornará num reflexo se o trabalharmos constantemente durante um longo período de tempo. Este tipo de aprendizagem profunda leva o seu tempo. Enquanto professores ou monitores de um aderente a um programa de promoção da saúde, não seria sensato fazer a pessoa acreditar que este tipo de resultados acontecem instantaneamente, mas no entanto devem encorajar todos os pequenos ganhos feitos e a concretização das metas intermédias. É desta forma que os programas de fitness funcionam e é desta forma que funciona a auto-estima: obtendo reforços pelo sucesso, sentir-se bem co o sucesso e reaferindo os objetivos. Assim, o mais importante é perseguir metas intermédias ou conquistas intermédias em vez de tentar concretizar o objetivo final num curto espaço de tempo.



Quer estejamos a participar num programa de fitness ou sejamos um atleta de topo, é importante escolher o contexto o qual garanta estimulação positiva e evitar os contextos negativos. Conversas, mensagens, pensamentos e contextos negativos reforçam a baixa auto-estima e a imagem corporal negativa. Os noticiários constituem uma das grandes e atuais fontes de informação negativa da qual nos devemos abstrair e procurar manter-nos num ambiente de reforços positivos. Existem muitas distrações com as quais teremos que lidar de forma perseverante e confiante.

INTENÇÃO CRIATIVA: Lei da Atracção; “O Segredo”; Mecânica quântica.
Tudo aquilo em que nos concentramos é aquilo que iremos obter.

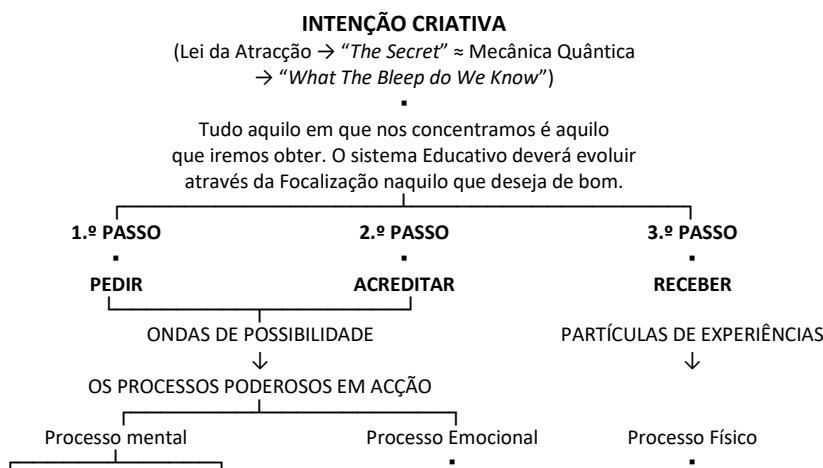
ONDAS DE POSSIBILIDADE (SUPERPOSIÇÃO)

- **1.º PASSO: Pedir** – o que se deseja é a nossa oportunidade de clarificar o que queremos. Quando tivermos clareza na nossa mente sobre o que queremos, então já formulamos o pedido; Alimentamos a imaginação realizando um “Quadro de visão”, a “visualização criativa”, a “Imagética”. É o processo de criar imagens de nós próprios na nossa mente e desfrutar daquilo que desejamos;
- **2.º PASSO: Acreditar** – envolve agir, falar e pensar como se já tivéssemos recebido o que pedimos. Quando emitimos a frequência de ter recebido, a lei da atracção movimenta pessoas, acontecimentos e circunstâncias para que isso aconteça; Criamos a expectativa através de uma poderosa força de atracção e depois devemos esperar as coisas que queremos. É nesta fase que se manifesta o processo emocional de gratidão. É um poderoso processo que altera a nossa energia e atrai para a nossa vida aquilo que desejamos. “Dar Graças” por aquilo que queremos antecipadamente potencia os nossos desejos.

PARTÍCULAS DE EXPERIÊNCIA

- **3.º PASSO: Receber** – Envolve o estado no qual nos sentimos como se já fruíssemos o que desejamos. Sentir-se bem agora sobre o que desejamos coloca-nos na frequência daquilo que queremos. É um processo físico através do qual fruimos com prazer, alegria e satisfação as coisas que desejamos amorosamente. Sentimos o poder da abundância e a responsabilidade recíproca para com a vida e os outros.
-

Algumas pessoas poderão afirmar que as rotinas podem ser monótonas, no entanto podem ser boas se forem saudáveis e deixará de o ser se for utilizada como um escape ou fuga relativamente a frustrações. As melhores rotinas são aquelas que são boas para o sujeito praticante.





Alimentamos a Imaginação	Criamos a Expectativa	Sentimos a Gratidão	Fruímos com prazer, alegria e satisfação as coisas que desejamos amorosamente. Sentimos o poder da abundância e a responsabilidade recíproca para com a vida e os outros.
▪ “Quadro de Visão” “Visualização Criativa” “Imagética” Processo de criar imagens de nós próprios na nossa mente a desfrutar daquilo que desejamos	▪ Poderosa força de Atracção. Devemos esperar Coisas que queremos	▪ Poderoso processo para alterar a nossa energia e trazer até nós daquilo que queremos na vida. “Dar Graças” por aquilo que queremos antecipadamente potencia os nossos desejos.	

Denis Waitley afirma que a coisa mais excitante que aprendeu com as pessoas é que elas **fazem o que querem em vez daquilo que necessitam**. Assim, se necessitamos de perder peso, se precisamos de ficar em forma, se precisamos de emagrecer, temos um problema. Porém, se **queremos** ficar em forma, se **queremos** ser magros, se **queremos** ser felizes, *então torna-se divertido realizar o tipo de exercícios que escolhemos*. A chave para o sucesso é descobrir aquilo que nos faz “fluir”, “vibrar”. Fazer aquilo que se gosta é a chave e depois escolher a melhor metodologia de organização das cargas. O sucesso é alcançado por aqueles com grandes ideias, persistência e criatividade. O mesmo se passa com um programa de fitness.

Este processo ou mini-curso seria composto por 5 lições como exemplo:

1. **LIÇÃO 1:** resistência;
2. **LIÇÃO 2:** mente subconsciente;
3. **LIÇÃO 3:** consistência;
4. **LIÇÃO 4:** maestria da nossa atenção;
5. **LIÇÃO 5:** associação de sentimentos fortes;

LIÇÃO	TEMA	OBJETIVO/CONTEÚDO
1	RESISTÊNCIA	Um dos maiores obstáculos que encontramos no caminho dos nossos objetivos é a resistência. A resistência corresponde a toda e qualquer crença limitadora que bloqueia o caminho do sucesso que desejamos conscientemente. Pode ser uma forma de pensamento, uma percepção ou mesmo um sentimento que cria resistência em nós no sentido do nosso caminho. As crenças limitadoras podem surgir numa variedade de formas incluindo: conversa interior negativa; pensamentos de auto-sabotagem; emoções negativas fortes. A “pequena voz na nossa cabeça” é uma forma de resistência a qual nos diz aquilo que podemos ou não alcançar. Isto pode e constitui de facto um grande problema para aqueles que querem explorar fora da zona de conforto (para lá da consonância cognitiva), “fora da caixa”. Quanto mais escutamos essa voz interior inquisidora tanto mais distantes ficamos do sucesso.
2	MENTE SUBCONSCIENTE	A nossa mente subconsciente é um armazém de informação. Toda e qualquer informação que ali seja depositada, a mente subconsciente grava e aciona-a. E se não mudarmos o guião, nada mudará. A resistência manifesta-se como medo, ansiedade, preocupação, etc... O nosso subconsciente ajuda-nos a regular a respiração, a manter o batimento cardíaco, determina o nosso nível de felicidade; mas ele também é



responsável pela maior parte dos nossos comportamentos, armazena pensamentos e emoções negativas, corresponde à parte reptiliana associada ao medo, permite-nos sentir ansiedade quando algo não está bem e percebe este momento com base nas nossas experiências passadas. Estar doente tem mais a ver com os guiões mentais do que com fatores externos. Por outras palavras, os guiões mentais e crenças limitadoras na nossa mente subconsciente que constituem as forças subjacente que fazem melhorar ou piorar a saúde. Se mudarmos o guião, mudaremos tudo. Se não mudarmos o guião, nada mudará.

Visualização: os pensamentos são o ponto de começo para todos os nossos resultados. Iniciamos com pequenos passos de forma a mudar esses guiões “profundamente enterrados” na mente subconscientes. Candace pert afirma que o nosso corpo é a nossa Mente subconsciente e por isso a mente subconsciente está mais acessível do que imaginámos. Para perceber a sua linguagem basta compreender a linguagem da anatomia emocional, a linguagem dos sinais e sintomas interpretando a sua função simbólica.

3	CONSISTÊNCIA	Introduzir o hábito de visualizar diariamente mesmo por um tempo mínimo de 5 minutos pode ter um profundo impacto e efeito na nossa vida. Ao iniciar um programa de exercício e saúde o indivíduo assume um compromisso com ele próprio e decide desde aquele momento que se compromete a praticar a visualização para criar a vida que deseja. Os ginásios, academias, clubes de saúde e clubes desportivos podem-se na verdade tornar em centros ou incubadoras de felicidade a um nível jamais entendido se associar o exercício físico com o poder da mente na unidade mente-corpo. Esta prática ajudará a semear novos pensamentos e reescrever os guiões mentais e, ao fazê-lo diariamente com consistências, estas novas sementes de pensamentos positivos e amorosos trarão os seus frutos ou grandes oportunidades de sucesso e prosperidade. Obviamente que no início a mente subconsciente vai resistir e não se deve ao facto de estarmos a fazer mal, não termos adotado a melhor estratégia, pelo facto de não sermos suficientemente inteligentes ou não sermos suficientemente bons ou merecedores. Esta resistência é normal e estes pensamentos traduzem isso mesmo, o hábito, o conservadorismo e o apego ao que conhecemos. Esta resistência manifesta-se como medo, ansiedade, preocupação, dúvida... Temos apenas que ser persistentes e acreditar no poder da mente... Quanto mais energia e consistência colocarmos nestes novos padrões de pensamento positivos tanto maior o número de peptídeos que mimetizam emoções positivas e maior o n.º de recetores celulares que irão adotar novos comportamentos que traduzem essa vontade de regeneração. Como o corpo se renova totalmente no final de meses ou anos, teremos um corpo inteiramente novo e saudável que traduz essa vontade interior.

LIÇÃO	TEMA	OBJETIVO/CONTEÚDO
4	MAESTRIA DA NOSSA ATENÇÃO	A nossa mente tende a divagar e flutua de pensamento em pensamento de forma aleatória ao longo do dia sem considerar aquilo que é mais ou menos importante para os nossos objetivos. É como um macaco que salta de galho em galho que precisa de amor e atenção e, dessa forma fará tudo o que lhe sugerirmos. A mente precisa de ser orientada, liderada caso contrário ela tende a liderar-nos. Para dominar a nossa vida devemos assumir a maestria da nossa atenção. Podemos tentar o seguinte exercício: veja por quanto tempo consegue reter a imagem do número 5 na nossa mente com os olhos fechados? Se formos honestos, descobriremos que não conseguimos sustentar a imagem por mais de 3 segundos porque a mente gosta de vaguear. Esta deriva de um pensamento para outro é a principal razão que nos leva a acreditar que nunca temos tempo suficiente. Não se trata de não termos tempo para cumprir o programa de exercícios ou a visualização por 5 minutos diários, apenas se deve ao facto de não termos aprendido a concentrar e gerir a sua atenção. Se aprendermos a gerir a nossa atenção tornar-nos-emos mais produtivos e mais concentrados.



		Podemos tentar o seguinte EXERCÍCIO DE RESPIRAÇÃO para ajudar a nos tornarmos mais centrados na nossa atenção (<u>aquietar a nossa mente</u>). Quanto mais ativamente focarmos a nossa atenção, tornar-nos-emos criadores muito mais poderosos e intencionais.
5	ASSOCIAÇÃO DE SENTIMENTOS FORTES	Devemos carregar a nossa visualização com fortes sentimentos positivos. Os nossos pensamentos e sentimentos trabalham em conjunto como parte do processo criativo. Devemos visualizar enquanto sonhadores ou observadores? Ambos os métodos são úteis por diferentes razões – mas se usarmos o método inadequado no momento desadequado, podemos esperar sentados antes que algo aconteça. Diferença entre ambos: Sonhador: 1.ª pessoa – olhamos através dos nossos olhos num estado associado. Neste caso estamos de facto no sonho, construindo-o, vivendo-o, sentindo-o; Observador: 3ª pessoa – tornamo-nos expectadores do cenário num estado dissociado. Neste caso tornamo-nos no observador que observa o sonhador a sonhar. A visualização enquanto sonhador (1.ª pessoa), desencadeia fortes emoções na nossa mente subconsciente e é a forma preferida para visualizar. Este processo traz resultados mais rápidos. No estado de sonho podemos desenvolver sentimentos positivos com a nossa visualização, olhando através dos nossos olhos. Quanto mais vezes criarmos fortes sentimentos das coisas que desejamos, tanto mais frequentemente estaremos a imprimir novos pensamentos na nossa mente subconsciente. Essa é a chave do efeito de visualização. E quando visualizamos devemos sempre retratar o resultado final, como se já tivesse acontecido.

Todo e qualquer programa de promoção da saúde, se conjugar estas metodologias estará em condições de obter os melhores resultados e o sucesso económico porque os clientes satisfeitos e agradecidos farão toda a publicidade.

É importante realçar que existem tantos caminhos para a realização plena quantos homens existem, que todas as versões são válidas, e cada um pode assumir uma prática ou programa de acordo com o seu nível ou capacidade física, mental, emocional e espiritual. Cada um deve procurar o seu próprio caminho, o seu Mestre Interior. Porém, é possível afirmar com certeza, que a construção de uma identidade espiritual (Animais filosóficos espirituais), é um factor de primordial suporte à soberania individual. Se a EXPANSÃO DA CONSCIÊNCIA não ocupar um lugar proeminente na actual conjuntura planetária, que tipo de futuro nos espera? É imperativo criar, em vez de Ginásios, Academias, Clubes de saúde ou Associações, “Centros de Expansão da Consciência” que facilitem o nascimento, num futuro muito próximo, de um novo Homem, um ser superior, mais amoroso e completo. O objectivo da humanidade é de natureza superior, e cada homem e cada mulher precisam desenvolver um auto-aperfeiçoamento até alcançar a verdade que está dentro. Vimos que a humanidade está a ser devastada pelos problemas cardio-vasculares que representam o afastamento do homem da sede do amor, da alma, do sentimento e do centro energético por falta de um sentido superior para a vida coletiva. A única forma de resgatar esse sentido é trabalhar o ser como um todo, integrando as suas várias dimensões em função de um propósito superior dando espaço para a concretização do seu potencial enquanto “Animal Filosófico Espiritual”.

PROGRAMA DE SAÚDE E BEM-ESTAR INTEGRAL: Centros de Desenvolvimento Integral (5 estrelas): fazem a integração da medicina alopática (medicina desportiva) e das medicinas alternativas não convencionais (CAM), promovendo Programas de Promoção da Saúde e Bem-Estar Integrais (PPSBEI)



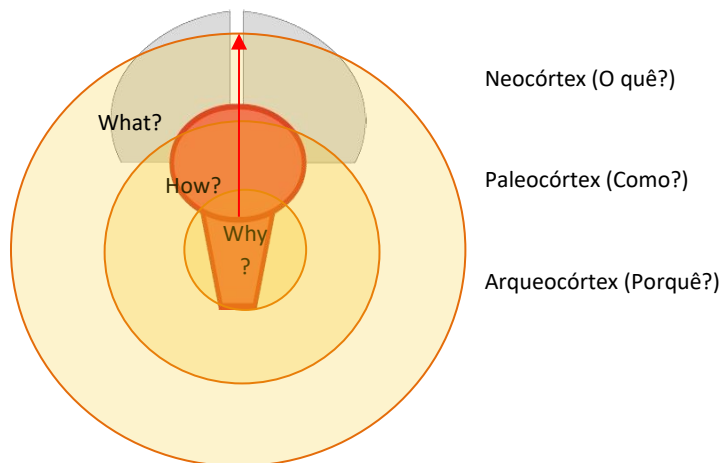
QUALIDADE	★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
	1 estrela	2 estrelas	3 estrelas	4 estrelas	5 estrelas
EQUAÇÃO DO SUCESSO	Corpo	Corpo	Σ (Corpo + Emoções)	Σ (Corpo + Emoções + Mente)	Σ (Corpo + Emoções + Mente + Consciência)
MODELO INSTITUCIONAL	Ginásios (G); Academias (A); Health Clubs (HC); Clubes Desportivos (CD); Associações (AS).		G, A, HC, CD, AS: tornam-se “Centros de Desenvolvimento INTEGRAL” abordando todas as dimensões da formação do ser...		
METODOLOGIAS	Exercício Contínuo por patamares (Tradicional)	Exercício por Ciclos (VFC)	Exercício por Ciclos + Biofeedback	Exercício por Ciclos + Biofeedback + Visualização Criativa	Exercício por Ciclos + Biofeedback + Visualização Criativa + Meditação Transcendental; ZEN
RESULTADOS	Bons	Significativos	Muito Bons	Excelentes	Transcendentes

COACHING DO SUCESSO - COMO CATIVAR O NOSSO PÚBLICO COM QUALIDADE?



Simon Sinek: How great leaders inspire action

Circulo Dourado... Estes líderes pensam de forma oposta daquela em que nós pensamos... Nós somos “líderes do exercício” e a retenção depende da nossa capacidade enquanto Professores|Técnicos|PTs cativar, incentivar e motivar os nossos sclientes.

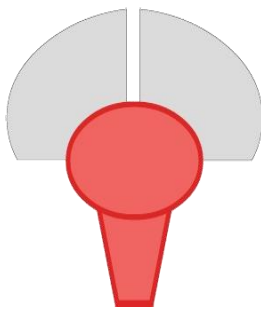




As pessoas não compram aquilo que fazemos mas **compram a RAZÃO** (Why?) pelo que fazemos...

Tudo o que faço tem como objetivo desafiar o modo tradicional de pensar e introduzir elementos de transformação que permitam uma melhoria significativa da qualidade na prestação dos serviços de prescrição do exercício físico tornando-o mais amigável, simplificado e eficaz. Por acaso o nosso modelo de formação obedece a este princípio. Está preparado para aprender?

O objetivo é fazer negócio com as pessoas que acreditam naquilo em que acreditamos...



O córtex é responsável por todo o processamento racional e analítico e pela linguagem;

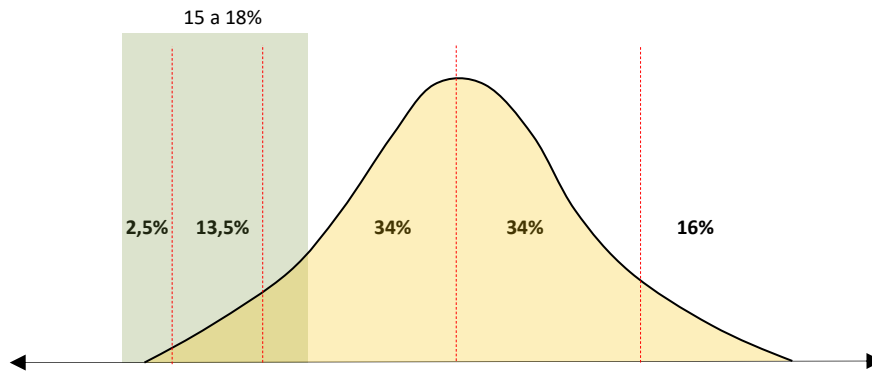
A secção média constitui o nosso cérebro límbico responsáveis pelos nossos sentimentos como confiança, lealdade e por todo o comportamento humano e pelos processos de tomada de decisões e não tem capacidade linguística.

Por outras palavras, quando comunicamos de fora para dentro, as pessoas conseguem entender grandes quantidades de informação complicada, porém não serve de motivação para o nosso comportamento. Quando conseguimos comunicar de dentro para fora falamos para a parte do cérebro que controla o comportamento permitindo depois às pessoas racionalizá-lo através das coisas tangíveis que dizemos e fazemos. É daqui que vêm as decisões intuitivas. Mesmo quando todos os números e argumentos quantitativos e lógicos nos dizem que a decisão é a acertada acabamos por dizer... pois, mas porque é que isto não me faz “sentir” bem!... Porque a parte do cérebro que controla o processo de tomada de decisões não controla a linguagem, e o melhor que nos lembramos de dizer é: “Não sei. Sinto que isto não está bem, não bate certo!...”. Por vezes dizemos que estamos a agir com o coração, com a alma, mas tudo acontece no cérebro límbico...(Simon Sinek), a parte do cérebro que controla o processo de tomada de decisões e não a linguagem. O objetivo é vender a pessoas que acreditam naquilo em que acreditamos (Cérebro reptiliano). O objetivo não é contratar pessoas que precisam de um emprego, mas que acreditem no que nós acreditamos.

Quando perguntamos a razão pela qual a nossa empresa não funciona respondemos sempre com os mesmos três argumentos: Falta de capital; as pessoas erradas; más condições de mercado.

Porque é que é importante atrair aqueles que acreditam naquilo que acreditamos?
Lei da difusão da inovação!...

1. 2,5% da população são os inovadores;
2. 13,5% são aqueles que adotam as coisas mais cedo;
3. 34% seguintes são os retardatários ou maioria tardia – só aceitam aderir á inovação depois de alguém ter experimentado primeiro;
4. 34% da maioria tardia;
5. 16% Retardatários;



Lei da difusão da inovação!... Só consigo o sucesso do meu produto | serviço em massa se atingir 15 a 18% de penetração do mercado...

1. 2,5% da população são os inovadores;
2. 13,5% são aqueles que adotam as coisas mais cedo;
3. 34% seguintes são os retardatários ou maioria tardia – só aceitam aderir à inovação depois de alguém ter experimentado primeiro;
4. 34% da maioria tardia;
5. 16% Retardatários;

As pessoas compram aquilo que fazemos, e aquilo que fazemos prova aquilo em que acreditamos. As pessoas fazem coisas que provam aquilo em que acreditam...

Simon Sinek possui um modelo simples mas potente de *liderança inspiradora*, partindo de um círculo dourado e da pergunta "Porquê?" Os seus exemplos incluem a Apple, Martin Luther King e os irmãos Wright -- e, como contraponto, o sistema TiVo, o qual (até recentemente ter ganho um caso no tribunal que fez triplicar o valor das suas ações) parecia estar a passar por dificuldades.

In 2009, Simon Sinek released the book "*Start With Why*" -- a synopsis of the theory he has begun using to teach others how to become effective leaders and inspire change

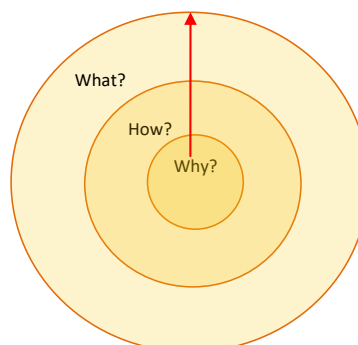
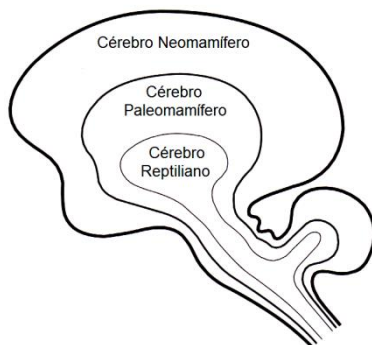
Só consigo o sucesso do meu produto em massa se atingir 15 a 18% de penetração do mercado...

Eu acredito... Eu acredito... Eu acredito... Eu tenho um sonho!... **em vez de** Eu tenho um plano!...

Os que lideram inspiram-nos... nós seguimo-los não por eles mas por nós próprios.

As pessoas *compram a razão* pelo que fazemos...

INTERESSANTE: a comparação de Sinek...



Neocórtex (O quê?)

Paleocórtex (Como?)

Arqueocórtex (Porquê?)

Cérebro Triuno de Dr. Paul McLean (1973) no seu livro "A triune concept of the brain and behaviour"

Simon Sinek





O Dr. Paul McLean (1973) no seu livro “A triune concept of the brain and behaviour”, popularizou a teoria do cérebro triuno e descreveu as funções dos nossos três cérebros separados. Ele olhou para as três partes do cérebro de uma forma evolucionária. O sistema límbico é um dos constituintes da teoria do cérebro triuno o qual assumia a responsabilidade pelas emoções.

Rentabilidade | Rendibilidade

Características dos comportamentos ditados pelo **CÉREBRO REPTILIANO**:

COMPORTAMENTO	Isopraxismo ou imitação	Conservador	Reforço de regras	Tropismo	Dissimulador enganador.
CARACTERÍSTICA	Comportamento no qual 2 ou mais indivíduos se envolvem no mesmo tipo de atividade (imitação/filiação/pertença)	Conservador Rotinas Repetitivo Rituais	Enfase nas regras, leis e princípios Rigidez Estabilidade Ritual	Comportamento inato; Resposta do indivíduo a estímulos externos determinados; Programação; Padrões de comportamento Lealdades	Dissimulação de atitudes e comportamentos Finta; Desinformação

A nível das atividades humanas eles encontram expressão nos comportamentos do tipo: comportamentos obsessivo e/ou compulsivos (dependências); Rituais pessoais diários e/ou atos supersticiosos; Conformismo e conservadorismo (formas rotineiras e habituais de fazer as coisas); Obediência aos predecessores e hierarquias no contexto religioso, cultural e/ou outros; Comportamentos dissimulados e subjetivos (rodar assuntos e intenções).

O cérebro reptiliano garante que o que nós conseguimos em termos evolutivos é preservado intacto. Estes são os caminhos seguros encontrados ao longo dos anos da nossa vida e a salvaguarda de geração em geração.

As rotinas e os rituais definem e garantem as linhas de poder e de ordem. A maior parte das atividades e transações monetárias são reptilianas. As rotinas reptilianas e eficientes querem o trabalho realizado e a produtividade aumentada. A linha de montagem do Henry Ford (repetição em movimento), foi uma invenção reptiliana. O tráfico automóvel corresponde ao “*reptil sobre rodas*”. O próprio modelo do ensino tradicional na forma como está estruturado é uma criação do cérebro reptiliano. Está na altura de o modelo escolar evoluir para o patamar límbico já para não falar do patamar neocortical. A linguagem do cérebro reptiliano é a imageria visual e olfativa. Toda a comunicação efetuada pelos répteis processa-se através da representação visual simbólica tendo um significado específico.

Os répteis não sonham, mas os animais que evoluíram a partir dos répteis (mamíferos e aves) sonham. Qual a razão? Porque a mente reptiliana continua a operar nos mamíferos e nas aves e, nós humanos, chamamos a esse estado “sonhar”. Não existe um estado de sonho nos répteis porque este estado de consciência corresponde ao seu estado de vigília. O estado de sonho é reprimido (embora esteja sempre a funcionar, nunca “para”), nos mamíferos e aves durante o estado de vigília através da libertação de químicos pelo neocórtex. Quando nos deitamos para dormir, cessa a libertação desses neuroquímicos e o cérebro reptiliano manifesta-se através do sonho quando o hemisfério esquerdo é reprimido. Contudo, o cérebro reptiliano não fica satisfeito por ser relegado para o “*turno da noite*” num corpo inerte, ele deseja mais do que isso. Para se manifestar, promoveu-se junto dos humanos através da criação dos rituais e



das cerimónias e do teatro (Ou na sua forma catárquica do anti-teatro, no Psicodrama). O teatro com o seu teorema de *“suspensão da descrença”* (o qual é só mas uma forma diferente de dizer *“coloquem o vosso hemisfério esquerdo a dormir”*), é uma reinvenção do estado mental reptiliano. E agora possuímos uma excelente duplicação do estado mental reptiliano através dos filmes e da televisão os quais na opinião de alguns ocupa cerca de 6 a 18 horas do nosso tempo por dia quando somado ao tempo de sono-sonho. Rituais, cerimónias, teatro, cinema, televisão, jogos de vídeo, etc, todos foram criados pela necessidade compulsiva e territorial e pelo desejo de domínio do cérebro reptiliano.

Esta *“territorialidade”* e *“desejo-de-poder”* manifestam-se numa grande variedade de formas no comportamento humano assim como outros traços relativos ao cérebro e comportamentos reptilianos. Podemos encontrar uma abundância de exemplos na nossa civilização como por exemplo: “Ele deseja casar com ela, e ela poderá muito bem estar interessada, mas concordam que antes do casamento ser efetivado, ele deve ter *“um bom emprego”* com um salário estável e um *“bom futuro”*. Aqui o comportamento consiste no macho demonstrar a sua capacidade para estabelecer e proteger um certo *“espaço”* antes que ser considerado adequado. Resumindo, este tipo de obsessão/compulsão é reptiliano, não importa o quanto o hemisfério esquerdo racional do neocórtex se esforce por se justificar. O cérebro reptiliano é uma fonte poderosa do comportamento humano – primeiro porque está escondido, é enganador, é um segredo do nosso subconsciente. Mas nós conhecemo-lo emocionalmente, intuitivamente.

A isopraxia baseia-se na manutenção da identidade de uma espécie ou grupo social. O feto humano está num estado perpétuo de sonho (mentalidade reptiliana). As crianças recém nascidas passam mais do que metade do dia a dormir no estado REM de sonho. Na fase infantil, o nosso estado mental é controlado quase completamente pelo cérebro reptiliano (conjuntamente com o cérebro paleomamífero que se desenvolve mais tarde bem como os hemisférios do neocórtex – o hemisfério esquerdo está subdesenvolvido nesta fase da infância). O cérebro reptiliano controla as funções corporais necessárias para a sustentação da vida tais como a respiração e a temperatura corporal. O relógio biológico inerente ao seu ciclo de atividade-reposo está localizado no olho. Neste nível de evolução o comportamento relaciona-se com a sobrevivência da espécie e substancia-se no comportamento sexual, no instinto e as suas respostas são automáticas. O território é conquistado pela força e é defendido.

Já o cérebro mamífero, que evoluiu a partir do cérebro reptiliano, manifesta grandes alterações passando a conter órgãos os quais desempenham determinadas funções: Ao vocacionarmos uma civilização inteira para um desenvolvimento exclusivo do hemisfério esquerdo desconsiderando e desvalorizando o hemisfério direito, este torna-se ausente, não consciente. Assim, a atividade comercial (marketing), através da televisão fundamentalmente, conhecendo os mecanismos mentais de indução de comportamentos explora este desequilíbrio com consequências económicas proveitosas mas, à custa da hipoteca da sanidade, do equilíbrio e da saúde de todos nós.

Por exemplo, *“Eu quero comprar aquele carro”*, *“Penso que devemos entregar à polícia mais poder para parar com o crime”*, *“preciso de tomar viagra para que eu possa ser um homem verdadeiro”*, *“Esta é a comida que devo desejar”*, *“preciso de estudar para ser alguém na vida”*, etc. Esta é a razão pela qual a maioria dos programas de televisão se relacionam com o mundo



da fantasia fazendo-nos acreditar nas infundáveis formas. Esta acção visa atingir e “abrir” o hemisfério direito, inconsciente, e permitir acesso do cérebro reptiliano à mente consciente.

Os noticiários mostram imagens de horror e morte nos palcos de guerra do mundo que agem a nível do hemisfério direito. Os jornalistas ao comentarem, estão a dizer ao hemisfério esquerdo como interpretar essas imagens, isto é, as imagens são convertidas em narrativa pelos mass média. Os meios de comunicação agem como intérpretes coletivos do hemisfério esquerdo interpretando as imagens do hemisfério direito para as massas. Esta manipulação da interpretação do hemisfério esquerdo das imagens do hemisfério direito verifica-se a todos os momentos desde que lemos um jornal, uma revista, um livro escolar, vemos televisão ou escutamos rádio. Este mecanismo tem sido tão eficaz ao ponto de nos tornar coniventes com esta máquina sócio-económica autodestrutiva sem sequer reagirmos (Experiência de Milgram; O “Efeito Lúcifer” de Philip Zimbardo).

A QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE EXERCÍCIO E SAÚDE:

A prestação de um serviço depende totalmente daquele que o presta. O serviço de exercício e saúde é “intangível” ou seja, não pode ser visto, provado, escutado ou cheirado dependendo muito das qualidades humanas inerentes ao Quociente Emocional que determina a relação entre o prestador e o recebedor. É um processo “inseparável” de quem o facilita e tanto o Professor como o cliente afetam o resultado final do serviço, ou seja, o seu universo psico-afetivo e emocional determinam a sua qualidade. É também “variável” o que significa dizer de quem, onde e quando o serviço é prestado, determinam o seu desfecho. Ou seja, dois Professores|Técnicos seguindo o mesmo “plano de treino” obtêm resultados diferentes para a mesma classe|grupo, ou grupos diferentes para o mesmo Professor. O serviço é “perecível”, ou seja, não pode ser armazenado para sessões futuras. Estas características inerentes aos serviços tornam-nos totalmente contingentes da qualidade das relações humanas, da EMPATIA, do AFECTO, do “calor humano”, do entusiasmo, do amor, da sinceridade, ingredientes fundamentais que permitem a abertura e a partilha. Sem uma elevada “consciência emocional” (Claude Steiner & Paul Perry, 1997), ou seja, sem “empatia” e “interactividade emocional” não é possível a relação interpessoal, a base do processo formativo.

Correspondência entre as dimensões do Questionário ServQual (SQ) e as dimensões originais para avaliação da qualidade do serviço segundo Valerie Zeithaml et al. (1990) nos Ginásios (Tese de Mestrado de João Jorge, “Parâmetros de Qualidade dos Serviços nas Instalações de Saúde e Condição Física”.

10 dimensões originais	Dimensões do SERVQUAL	Definição da dimensão.
Tangíveis	(T) TANGIBILIDADE	Aparência das instalações físicas (Instalações), equipamento, pessoal (Técnico e de apoio) e materiais de comunicação.
Fiabilidade	(F) FIABILIDADE	Capacidade em executar o serviço prometido de forma segura e eficaz.
Correspondência	(C) CONFORMIDADE	Desejo de ajudar o cliente providenciando um



serviço prometido de forma segura e eficaz.		
Competência	(S) SEGURANÇA	Conhecimento e cortesia dos funcionários,
Cortesia		técnicos, administrativos, e Conselho Executivo
Credibilidade		e a forma como emitem confiança e segurança
Segurança		
Acessibilidade	(E) EMPATIA	A atenção individualizada e cuidadosa para com
Comunicação		os seus CLIENTES.
Compreender o CLIENTE		

Adaptado de Valerie A. ZEITHAML, A. PARASURAMAN, Leonard L. BERRY (1990); "Dimensões de avaliação da qualidade do serviço Questionário ServQual (SQ)" - "SERVQUAL", (SERVICE QUALITY)

O Dalai Lama menciona que “tudo o que traga consigo a felicidade tanto a curto como a longo prazo já é uma dádiva apropriada”. Quando, como professores “praticamos a dádiva dos ensinamentos devemos começar por analisar a natureza do ouvinte para determinarmos se este irá beneficiar dos ensinamentos que estamos a pensar oferecer. Caso contrário, podemos acabar por prejudicar em vez de ajudar essa pessoa (...)”

“MEDITAÇÃO” E GANHOS DE SAÚDE:

O “Coach”, o monitor, o técnico, o professor “devem” cada vez mais compreender e explorar esta dimensão da relação com os seus clientes por forma a facilitarem as melhores estratégias para o sucesso daqueles que neles depositam a sua confiança. No entanto, é importante educar sobre esta realidade para que os clientes se tornem responsáveis pelo seu próprio sucesso e menos co-dependentes de terceiros.

A metodologia de treino por ciclos prevê uma aplicação de estímulos regulares durante 3 semanas por mês, e a 4ª semana de repouso. Nesta fase pode-se planear todo o tipo de atividades/estímulos que trabalhem a motricidade da quietude e facilitam o silenciar do ruído da nossa civilização.

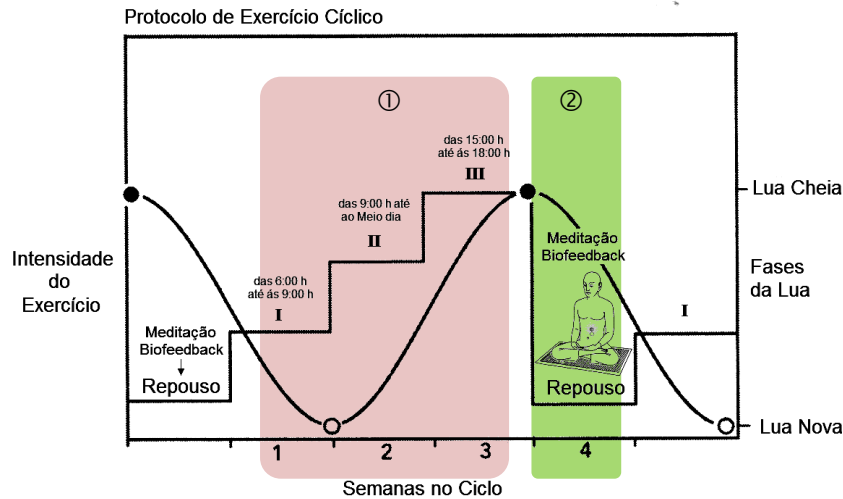
Esclarecimento em Zen não significa um abandonar do mundo, antes pelo contrário, denota uma participação ativa nos assuntos do quotidiano. Os mestres chineses ressaltaram sempre o facto de *Ch’an*, ou *Zen*, ser o nosso sentir diário, A “*mente quotidiana*”, como proclamava Ma-Tsu. A sua atenção centra-se num despertar diário, e tornaram claro que encaravam o **viver quotidiano não só como um caminho para um estado iluminado mas também como um estado iluminado em si mesmo. O reconquistar da naturalidade da nossa natureza original requer longo treino e constitui uma grande realização espiritual.**

A perfeição Zen é então **viver, natural e espontaneamente, a vida diária**. Embora isto pareça simples e óbvio, como muitas coisas no Zen, é na realidade uma tarefa muito difícil.

Zazen (Prática meditativa) não é esvaziar a cabeça na postura adotada. Em ZEN, o diálogo introspetivo acontece por si só. Sentimentos e pensamentos encontram-se abertamente, calma e criticamente. As questões devem penetrar fundo e a introspeção implica inspecionar muito dentro, expondo as fontes dos nossos próprios *erros* identificando os comportamentos auto-centrados e as distrações, James H. Huston (1999);



Um dos aprofundamentos espirituais taoistas mais importantes foi o de que se aperceberem que a transformação e a mudança são características essenciais da natureza, a impermanência.



- ① – Fase de "carga" estímulo funcional metabólico incrementado;
- ② – Fase de "descarga" – estímulo funcional hipometabólico: "Viver o quotidiano" | "viver, natural e espontaneamente, a vida diária" | "O reconquistar da naturalidade da nossa natureza original requer longo treino e constitui uma grande realização espiritual" | "Não querer" | "A partir do interior" | "Desaprendizagem e reestruturação pessoal" | "Paz interior".

Os dados que se seguem apresentam apenas algumas das numerosas investigações levadas a cabo sobre os efeitos fisiológicos da meditação (meditação transcendental-MT) e os seus benefícios para a saúde.



MUDANÇA NATURAL NA RESPIRAÇÃO:

Foi medida a variação no ritmo da respiração de alguns indivíduos durante a prática da técnica de MT. O ritmo de respiração caiu de cerca de 14 respirações por minuto para cerca de 11 rpm, indicando que a técnica produz um estado de repouso e relaxamento. A mudança no ritmo da respiração processa-se de modo natural, confortável e sem esforço.

“A Wakeful hypometabolic physiologic state”; American Journal of Physiology n.º 22; pp795-799, 1971.

DIMINUIÇÃO DA HORMONA DO STRESS

O cortisol do plasma é uma hormona do stress. O estudo mostra que o cortisol do plasma diminui durante a MT, não tendo tido variação relevante nos sujeitos de controlo, durante o relaxamento normal.

“Endocrinal activity during meditation”; Hormones and Behaviour, n.º 10 (1); pp. 54-60; 1978.

INVERSÃO DO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO:

A idade biológica mede a idade fisiológica da pessoa. Um grupo de medianes de longa data que praticavam a MT há mais de 5 anos revelou-se, em média, 12 anos mais novo fisiologicamente do que a sua idade cronológica, em função da redução da tensão arterial, de melhor visão ao perto e melhor discriminação auditiva. Praticantes de MT recentes eram 5 anos mais novos fisiologicamente do que a idade cronológica. O estudo teve em consideração os efeitos da dieta e do exercício físico.

“The effects of the Transcendental meditation and TM-Sidhi program on the aging process”, International Journal of Neuroscience 16 (1); pp. 53-58, 1982

INDICADORES FISIOLÓGICOS DE REPOUSO PROFUNDO:

Uma meta-análise, mostrou que a MT produz um aumento significativo da resistência basal da pele, em comparação com o repouso de olhos fechados, o que indica um relaxamento profundo. Também foi evidenciado um repouso profundo e relaxamento através de maiores diminuições da taxa de respiração e dos níveis de lactato do plasma, quando comparamos com o repouso normal. Estas mudanças fisiológicas ocorrem espontaneamente à medida que a mente se acalma sem esforço e atinge um estado de repouso em alerta, consciência pura.

“Physiologic differences between Transcendental Meditation and rest”; American Psychologist n.º 42; pp. 879-881, 1987.

TENSÃO ARTERIAL MAIS BAIXA:

Numa experiência clínica com elementos da terceira idade afro-americanos (66 anos de idade média), residentes numa comunidade de uma cidade do interior, a MT foi comparada com o método mais usado para a obtenção de relaxamento físico. Os sujeitos que tinham a tensão arterial moderadamente elevada foram distribuídos ao acaso pela MT, pela técnica de Relaxamento Muscular Progressivo (RMP), e pelo tratamento normal. Num espaço de 3 meses, a tensão arterial sistólica e diastólica desceu cerca de 10,6 a 5,9 mm Hg no grupo da MT e 4,0 e 2,1 mm Hg no grupo de RMP, não tendo havido, praticamente, nenhuma mudança no grupo de tratamento normal. Um segundo estudo com distribuição aleatória de idosos realizado em Harvard concluiu que havia mudanças similares na tensão arterial com a MT num período de 3 meses (11 mmHg para a tensão arterial sistólica).

Referência I: “In search of an optimal behavioral treatment for hypertension: A review and focus on Transcendental Meditation”, capítulo de Personality, Elevated Blood Pressure, and Essential Hypertension (Washington DC Hemisphere Publishing, 1992;

Referência II: “Transcendental meditation, mindfulness and longevity: An experimental study with the elderly”; Journal of Personality and Social Psychology; 57 (6): pp. 950-964, 1989;

REDUÇÃO DA NECESSIDADE DE CUIDADOS MÉDICOS:

Um estudo desenvolvido ao longo de 5 anos sobre estatísticas relativas a seguros de saúde, num universo de mais de 2000 pessoas que praticavam a MT, mostrou de uma forma consistente que os praticantes tinham menos de metade das hospitalizações do que os outros grupos com idades, sexo, profissões e tipos de seguros comparáveis. A diferença entre os grupos praticantes e não praticantes de MT aumentava em intervalos de idades mais avançadas. Além disso, os praticantes de MT mostravam uma menor quantidade de casos de doença em 17 categorias de tratamento médico, incluindo menos 87% de hospitalizações devidas a doenças do coração e 55% menos de cancro.

Referência I: “Medical care utilization and the TM program”, Psychosomatic medicine 49; pp. 493-507, 1987

Referência II: “Reduced health care utilization in TM practitioners”; apresentado na conferência da Society of behavior medicine, Washington, 22 de março de 1987.



REDUÇÃO DA NECESSIDADE DE CUIDADOS MÉDICOS:

Um estudo desenvolvido ao longo de 5 anos sobre estatísticas relativas a seguros de saúde, no universo de mais de 2000 pessoas que praticavam a MT, mostrou de uma forma consistente que os praticantes tinham acima de 50% menos visitas médicas do que os outros grupos com idade, sexo, profissão, e tipos de seguro comparáveis. A diferença entre grupos de praticantes e não praticantes da MT aumentava nas categorias de indivíduos com idades mais avançadas.

Referência I: "Medical care utilization and the Transcendental meditation program"; Psychosomatic Medicine; 49; pp. 493-507; 1987.

Referência II: "Reduced health care utilization in TM practitioners"; apresentado na conferência da Society of behavior medicine, Washington, 22 de março de 1987.

MAIOR AUTO-REALIZAÇÃO

A auto-realização refere-se à capacidade de satisfazer mais o nosso potencial interior, em todos os aspetos da vida. Uma meta-análise estatística elaborada sobre todos os estudos disponíveis – de entre 42 estudos independentes – indicava que o efeito da MT no aumento da auto-realização era marcadamente maior do que o das outras formas de meditação e relaxamento. Esta análise foi controlada estatisticamente no respeitante a tempo de tratamento e qualidade de conceção da investigação.

"Transcendental meditation, self-actualization, and psychological health: a conceptual overview and statistical meta-analysis"; Journal of Social Behaviour and Personality; 6; pp. 189-248; 1991.

DIMINUIÇÃO DO CONSUMO DE CIGARROS, ÁLCOOL E DROGAS:

Uma meta-análise estatística de 198 resultados de tratamento independentes concluiu que a MT produz uma redução significativamente maior no consumo do tabaco, álcool e drogas ilícitas do que os tratamentos standard (incluindo aconselhamento psicológico, tratamentos farmacológicos, treino de relaxamento e programas de 12 passos), ou os programas de prevenção (tais como programas para neutralizar a pressão de colegas e promover o desenvolvimento pessoal). Esta meta-análise foi controlada a nível da qualidade de conceção do estudo e inclui consumidores intensos e casuais. Enquanto os efeitos dos programas convencionais diminuíram tipicamente de forma abrupta passados 3 meses, os efeitos da MT resultou na abstinência total de tabaco, álcool e drogas ilícitas o qual oscilou entre 51% e 89%, durante um período de 18 a 22 meses.

Referência I: "Treating and preventing alcohol, nicotine, and drug abuse through transcendental meditation: A review and statistical meta-analysis"; Alcoholism treatment Quarterly; 11; pp. 13-87; 1994;

Referência II: "Effectiveness of the Transcendental Meditation program in preventing and treating substance misuse: A review"; International Journal of the Addictions; 26; pp. 293-325; 1991

MENOR ANSIEDADE:

Uma meta-análise estatística realizadas na Universidade de Stanford sobre todos os estudos disponíveis – 146 estudos independentes – indicava que o efeito do programa de MT na redução da ansiedade como característica do carácter era muito maior do que em todas as outras técnicas de meditação e relaxamento, incluindo o relaxamento muscular. Esta análise também mostrou que o efeito positivo da MT não poderia ter sido atribuído a qualquer expectativa dos sujeitos, "vício" do experimentador ou qualidade de conceção da pesquisa.

"Differential effects of relaxation techniques on trait anxiety: A meta-analysis"; Journal of Clinical Psychology; 45; pp. 957-974; 1989

MELHOR CONCEITO DE SI PRÓPRIO

Um mês depois de começarem a MT, os sujeitos experimentaram um melhor conceito de si próprio, em comparação com o período anterior ao início da técnica. Os participantes da MT desenvolveram um conceito de si próprio mais fortemente definido e também vieram a perceber o seu "eu real" como estando significativamente mais próximo do seu "eu ideal". Não foram observadas mudanças nos grupos de controlo equivalentes.

Referência I: "Effects of transcendental Meditation on self-identity indices and personality"; British Journal of Psychology; 73; pp. 57-68; 1982;

Referência II: "Psychological research on the effects of the Transcendental Meditation technique on a number of personality variables"; Gedrag: Tijdschrift voor Psychologie (behavior: Journal of Psychology) 4; pp. 206-218; 1976

MAIOR PRODUTIVIDADE:

Neste estudo, os sujeitos que praticavam a MT evidenciaram importantes melhorias no trabalho, comparados com os membros de um grupo de controlo. Melhorou o seu desempenho profissional e a sua satisfação no trabalho, ao mesmo tempo que diminuiu o desejo de mudar de emprego. Beneficiaram da prática do programa de MT pessoas de todos os níveis dentro da organização.

"Transcendental meditation and productivity"; Academy of management Journal; 17 (2); pp. 362-368; 1974

**MELHORES RELAÇÕES NO TRABALHO:**

Este estudo verificou existirem melhorias significativas nas relações com supervisores e colegas de trabalho após uma média de 11 meses de prática da MT, em comparação com sujeitos de controlo. E, enquanto os praticantes de MT referiram que sentiam menos ansiedade quanto a possíveis promoções, os seus colegas achavam que eles progrediam com rapidez. Beneficiaram da prática do programa de MT pessoas de todos os níveis dentro da organização.

“Transcendental meditation and productivity”; Academy of management Journal; 17 (2); pp. 362-368; 1974

MAIOR RELAXAMENTO E MENOS STRESS:

Este estudo de 3 meses sobre diretores e empregados que praticavam regularmente a técnica de MT numa das 100 empresas eleitas pela revista “Fortune” e numa empresa mais pequena de vendas e distribuição mostrou que os praticantes de MT evidenciavam um funcionamento fisiológico mais relaxado, uma maior redução da ansiedade e menos tensão no trabalho, quando comparados com sujeitos de controlo com postos de trabalho similares nas mesmas empresas.

“A prospective study of the effects of the Transcendental meditation program in two business settings”; Anxiety, Stress and Coping; International Journal; 6; pp. 245-262; 1993

MELHOR SAÚDE E HÁBITOS DE SAÚDE MAIS POSITIVOS:

Em 2 empresas que introduziram o programa de MT, os diretores e empregados que praticavam regularmente a MT tiveram uma melhoria significativa na saúde física geral, bem-estar mental e vitalidade, quando comparados com sujeitos de controlo com trabalhos semelhantes nas mesmas empresas. Os praticantes de MT também relataram importantes reduções em problemas de saúde relacionados com dores de cabeça e dores nas costas, melhor qualidade do sono e uma redução significativa no consumo de bebidas alcoólicas fortes e de cigarros, em comparação com o pessoal dos grupos de controlo.

“A prospective study of the effects of the Transcendental meditation program in two business settings”; Anxiety, Stress and Coping; International Journal; 6; pp. 245-262; 1993

CONTRIBUTOS PARA A SAÚDE E BEM-ESTAR DE CADA DIMENSÃO DE ABORDAGEM:

ÁREA DE INTERVENÇÃO DO PROGRAMA	Programa de exercício físico tradicional	Programa por Ciclos	Biofeedback Inteligência Emocional	Visualização e Treino Mental Psych K Treino do Fitness Mental	Meditação Transcendental ZEN
REFERÊNCIAS	ACSM; AHA	Irving Dardick Institute	Heart Math Institute Wild Divine	Denis Waitley Bruce Lipton Robert M. Williams	Robert Roth James Austin
GANHOS DE SAÚDE	Benefícios para a saúde e condição física. Benefícios a nível cardiovascular; Benefícios para a obesidade e sobrecarga ponderal; Benefícios na densidade óssea; Benefícios musculoligamentares; Efeitos imunoestimulantes diversos; Atrase o processo de envelhecimento; Efeitos psíquicos diversos; Ajuda no desenvolvimento pessoal, auto-estima e auto-conceito;	Aumento da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) correlacionada com todas as doenças (1 único fator de risco). Ou seja, beneficia a saúde como um todo. Maiores satisfação de vida; Sincronização com os ritmos e ciclos naturais intrínsecos e extrínsecos.	A VFC serve como uma janela dinâmica para a função do S.N. Autônomo. > coerência psicofisiológica que significa um maior grau de harmonia no funcionamento do corpo potenciando o sistema hormonal, imunitário e nervoso criando significativas melhorias no estado de saúde. > sincronização coração – cérebro; > performance cognitiva; > cuidados médicos; > satisfação; > felicidade; < tensão e ansiedade; > satisfação com o trabalho;	↗ saúde; > bem estar; > qualidade de vida; > satisfação consigo próprio; Desprogramação das crenças disfuncionais que boicotam o sucesso e programação com crenças positivas potenciadoras do sucesso e saúde. Os complexos de proteínas percetivas controlam o comportamento celular, regulam a expressão dos genes e reprogramam o código genético e são influenciadas pelos pensamentos.	Mudança natural na respiração; Indicadores fisiológicos de repouso profundo; < hormona do stress; < tensão arterial; < envelhecimento; < cuidados de saúde; < cuidados médicos; < ansiedade; > Auto-realização; > auto-imagem; < consumo de substâncias; > produtividade; > relações laborais; > relaxamento; < stress; > hábitos de saúde. Efeito de <u>Super radiação</u> e impacto positivo na sociedade.
RESULTADOS	Excelentes	Excelentes++	Excelentes++	Excelentes++	Transcendentes



Alguns aspetos da meditação ZEN:

- “Not to Think is to be”: esvaziar a mente - Libertar a mente da influência das condições materiais; REAL: “Experiência o real”
 - “Zazen não é fazer mas estar”;
 - *Função de auto-diagnóstico, auto-descoberta:*
 - *Experiência sensorial* (introspeção): Quietude
 - *Observação imparcial e distanciada:* Tornar-se desligado, destacado, treino da atenção aos aspetos da vida real, arte do deixar ir enquanto presta atenção; Prática diária (shugyo); Renúncia (shila); meditação (zazen);
 - Prática meditativa, auto-disciplina e esforço pessoal
-

AUSTIN, James H. M.D. (1999); “ZEN and the BRAIN, Tward an Understanding of Meditation and Consciousness”; MIT Press.

TREINO DO FITNESS MENTAL:

Elizabeth Stanley e John Schaldach (2011), introduzem uma sugestão ou metodologia de intervenção baseada no conceito de “mind-fullness” o qual designam por MMFT ou *Mindfulness-based Mind Fitness Training*®.

É bem conhecido que o fitness (condição física) suporta a recuperação dos esforços físicos. Tal como o fitness se apoia na repetição de um conjunto de exercícios para gerar determinadas alterações musculares e cardiovasculares, o fitness mental apoia-se nos exercícios de atenção e concentração para promover alterações nas estruturas neuronais e funções cognitivas. Tal como o corpo sofre alterações pelo exercício físico, também as áreas do cérebro podem contrair ou expandir, tornar-se mais ou menos funcional, baseado na experiência. Esta capacidade designa-se por neuroplasticidade. Embora se tenha acreditado que a estrutura do cérebro não se altere depois da fase da infância, investigações atuais revelam que uma relação dinâmica entre a atividade da mente e as estruturas do cérebro, continuam durante toda a vida. Por exemplo, ao nos envolvermos em certos processos mentais repetidos, o cérebro torna-se mais eficiente nesses processos. Por outras palavras, a experiência e treino podem conduzir a uma reorganização estrutural e funcional do cérebro.

Apoiando-se no conceito de neuroplasticidade, a matriz do MMFT tem como objetivo o desenvolvimento de uma *mente fit* que esteja em condições para recuperar rapidamente do stresse. Estes exercícios designam-se por *treino mindfulness* (poder-se-ia traduzir para *treino da mente desperta*).

Mindfulness tem sido descrito como um processo de “orientar a atenção e experiência do presente, numa base do momento-a-momento” e no processo de “prestar atenção duma forma particular, de forma propositada, no momento presente de forma não-julgamental”. Prestar atenção não é a mesma coisa que pensar, embora por vezes o possamos confundir. Com a atenção *mindful* (atenta, consciente, desperta), podemos perceber a experiência diretamente sem o filtro ou preconceitos e julgamentos que normalmente acompanham os nossos pensamentos acerca da experiência.

No artigo de Philip Lieberman (2001), “Human Language and our Reptilian Brain – the subcortical bases of speech, syntax, and thought”, aborda o Sistema Funcional da Linguagem



(SFL), este possui aspetos que são bastante primitivos a nível da evolução e que as estruturas subcorticais dos gânglios basais do SFL também regulam a locomoção bipedal vertical. As bases neuronais da linguagem estão interligadas com outros aspetos da cognição, controlo motor e emoções, Philip Lieberman (2000). Ou seja, as estruturas corporais centrais (SNC) e periféricas (Redes cognitivas), envolvidas nos processos cognitivos/emocionais, utilizam as mesmas vias fisiológicas dos processos motores. Francisco J. Varela cit. Gay Watson, Stephen Batchelor, Guy Claxton (2000), “Psychology of Awakening”, menciona também que a “*mente não está na cabeça*”, refere o conceito de “*mente corporizada*”, “*a cognição está encorporizada*”. Por outras palavras, “o mundo lá fora, e aquilo que faço para me encontrar no mundo, não pode ser separado”; “*a mente não pode ser separada de todo o organismo*”; “tendemos a pensar que a mente reside no cérebro, mas na verdade o seu ambiente também inclui o resto do organismo porque está intimamente ligado aos músculos, sistema esquelético, o sistema imunitário, sistema endócrino, sistema hormonal e assim sucessivamente”. Ou seja, um estado meditativo de *mindfulness* trabalha os mesmos aspetos fisiológicos que o exercício físico com exceção do tipo de solicitação metabólica.

Existe um crescente corpo de evidências empíricas que suportam a eficácia das intervenções de base-mindfulness. Estudos clínicos demonstram haver melhorias nas condições física e psicológica nos participantes em programas de base-mindfulness, tendo inclusive sido relatado uma diminuição a nível das oscilações do estado de humor e relacionadas com o stress de forma positiva. Outros estudos documentaram a forma como o treino mindfulness altera favoravelmente a experiência emocional reduzindo os estados emocionais negativos e melhorando os estados de humor positivos e o bem-estar.

Estados emocionais e disposições: se solicitarmos a um indivíduo para descrever como se sente agora, ou nos últimos dias, estamos a perguntar sobre os estados emocionais e disposições.

Padrões emocionais e/ou traços de personalidade: quando um indivíduo passa por experiências emocionais significativas cujo tema se repete e suscita emoções similares, constrói um padrão de comportamento por referência a essas experiências. Resultam de uma mistura de emoções que se manifestam regularmente no indivíduo.

Enquanto a maioria da investigação se centrou em populações clínicas, os estudos mais recentes efetuados em populações não-clínicas saudáveis demonstraram que o treino *mindfulness* é benéfico para:

- Melhora os aspetos da atenção;
- Diminui o tempo de reação e aumenta a eficiência dos processos mentais;
- Aumenta a tolerância à dor;
- Aumenta a função imune e promove mudanças no cérebro consistentes com uma melhor utilização das emoções sobre situações de stresse;
- Reduz os estados emocionais negativos, o stress percebido e ruminação;
- Reduz os sintomas de burnout melhorando a satisfação com a vida entre profissionais saudáveis.

Competências de uma mente Fit?



Tal como um corpo fit possui durante (resistência), velocidade, força e flexibilidade, uma mente fit manifesta capacidades de eficiência em todas as 4 categorias: agilidade mental, atenção, inteligência emocional e consciência situacional.

Agilidade mental: corresponde à capacidade de adaptação cognitiva e psicológica, ou de pensar rapidamente e de forma criativa em situações de stress. Uma mente flexível manifesta uma tendência para antecipar ou adaptar-se relativamente a situações incertas ou em mudança... ajuda a quebrar com os padrões de pensamento habituais, a improvisar quando confrontado com impasses conceptuais e rapidamente aplicar múltiplas perspetivas e considerar novas abordagens ou soluções”.

Atenção: é a capacidade para a concentração em informação relevante e na tarefa em mãos enquanto filtra a informação irrelevante. As distrações irrelevantes podem surgir tanto do ambiente externo com o interno (incluindo emoções, divagação ou sensações físicas desagradáveis). A capacidade para manter a concentração e filtrar as distrações de uma forma contínua e ininterrupta fornece a base para a performance efetiva. A atenção suporta a vigilância e alerta sem que o indivíduo se torne apressado ou precipitado o que poderia conduzir a uma reação exagerada ou a ações que assumem formas ou contornos que podem prejudicar a tarefa ou desafio.

Inteligência Emocional: compreende 4 capacidades: conhecer as próprias emoções, regular as próprias emoções, reconhecer as emoções nos outros e lidar com relacionamentos (relações interpessoais). Indivíduos com elevados níveis de inteligência emocional manifestam maior capacidade para regular as respostas emocionais, colocar-se na posição dos outros e ver na sua perspetiva e tolerar situações e pessoas desafiadoras. A IE permite melhorias na coesão dos grupos e uma melhor percepção das situações.

Percepção situacional: refere-se à capacidade dos indivíduos para absorver informação de forma correta e exata, avaliá-la, construir uma imagem global e depois responder da forma mais apropriada tendo em consideração essa informação. A percepção situacional é normalmente compreendida e relacionada com o ambiente externo. No entanto, as experiências internas tais como emoções, desconforto ou a resposta de luta-fuga própria do sistema nervoso autónomo também são informações necessárias para uma compreensão e enquadramento da situação. Desta forma a percepção situacional possui 3 componentes: percepção de si, dos outros e do ambiente que o rodeia.

MEDITAÇÃO ENQUANTO ESTADO VOLUNTÁRIO HIPOMETABÓLICO:

John Ding-E Young (Professor adjunto de fisiologia celular e imunologia na Rockefeller University), e Eugene Taylor (professor de psiquiatria na Harvard medical School), escreveram sobre a “meditação enquanto estado hipometabólico voluntário no período estival biológico”, comparando este estado com outras condições hipometabólicas tais como o sono, hipnose e o torpor da hibernação. A meditação caracteriza-se em termos fisiológicos como um estado desperto hipometabólico de domínio parassimpático e está relacionado com estados alterados de consciência nas culturas asiáticas e relacionado com estados espirituais elevados. Porém, o seu ensaio afasta-se do contexto espiritual e apenas analisa os aspetos fisiológicos da meditação e os benefícios em termos de ganhos de saúde. Comparativamente a outros estados hipometabólicos que se manifestam numa variedade de funções de sobrevivência da vida orgânica desde o reino animal ao vegetal, a meditação representa um caso especial de resposta hipometabólica. Aos indivíduos a quem se pede para se sentarem silenciosos e tranquilamente num ambiente de iluminação reduzida enquanto prestam apenas atenção aos seus ciclos de



respiração começam de imediato a alterações na sua fisiologia similares a condições hipometabólicas. Os elementos mais indiciadores deste estado são uma diminuição da taxa respiratória e ventilação por minuto sem alterações a nível do quociente respiratório ($QR = \frac{V_{CO_2}}{V_{O_2}}$), ou seja, é o quociente entre o dióxido de carbono produzido e o oxigénio consumido). A diferença mais significativa relaciona-se com o facto do corpo parecer deslocar-se para um estado análogo, em muitos, mas não em todos os aspetos, ao do sono profundo, enquanto a consciência permanece responsiva e alerta. As evidências fisiológicas mostram que o sono e meditação não são o mesmo estado, contudo, os registos electroencefalográficos (EEG) são muito diferentes no estado de vigília comparativamente ao sono e meditação.

- A resolução de problemas analíticos acontece no estado de vigília normal entre 13-26 Hz (ondas beta);
- O sono profundo caracteriza-se por registos EEG na zona dos 1 a 4 Hz (ondas delta);
- Estados de sono ligeiros são acompanhados por períodos intermitentes de atividade elétrica na zona dos 8-12 Hz (ondas alfa) e 4-8 Hz (ondas teta). A atividade teta também está relacionada com os movimentos rápidos dos olhos (REM), associado ao sonho;
- Os estudos com meditadores mostram uma intensidade aumentada da atividade alfa lenta 8-12 Hz, nas regiões central e frontal do córtex, ocasionalmente intercaladas por atividade teta de alta voltagem na zona frontal. As ondas beta e delta ou diminuem ou permanecem constantes durante a meditação. Alguns estudos também mostram EEG alfa disseminado ao longo do córtex.

Estes dados sugerem uma atividade alfa-teta predominante na meditação, enquanto a atividade delta predomina no sono profundo. Embora a atividade teta seja um indicador do estado de sonho, a onda predominante na meditação está muito mais próxima e associada ao estado desperto de vigília. O estado de alerta desperto, o estado de consciência caracteriza-se pelo esvaziamento de qualquer tipo de conteúdo mas, mesmo assim está ativo e alerta acima do limiar de perceção. Quando praticada 1 a 2 vezes por dia por períodos de 20 a 30 minutos, a técnica mais simples parece mostrar efeitos mensuráveis e persistentes no metabolismo os quais se manifestam no oposto do reflexo de luta-fuga. No caso do reflexo de luta-fuga, os níveis de catecolaminas aumente dramaticamente, ficam disponíveis enormes quantidades de glucose para uma mobilização energética rápida, a taxa respiratória aumenta, o sangue é desviado das vísceras para a musculatura esquelética e o organismo entra num estado de vigilância aumentada. No caso do estado hipometabólico induzido pela meditação, os níveis de catecolaminas caem, a resposta galvânica da pele aumenta marcadamente, dá-se um aumento da profusão cerebral, a taxa respiratória e o volume minuto diminuem drasticamente sem alterações significativas na PO_2 e PCO_2 arterial; dá-se também uma diminuição da resistência vascular, diminuição do consumo de O_2 e CO_2 , e uma diminuição marcada no lactato sanguíneo. O organismo permanece desperto e vigilante, no entanto o corpo físico entra num estado de profundo relaxamento muscular. Este padrão é muito consistente, especialmente nos estágios iniciais de meditação, que atualmente é designado por resposta de relaxação, depois do trabalho pioneiro de Benson na Harvard medical School. Benson postulou que, além de manifestar influências significativas na promoção da saúde física, a resposta de relaxamento é o primeiro passo inicial que define a fisiologia da maior parte das formas de oração, contemplação e meditação em todas as culturas.



A prática persistente da resposta de relaxamento contraria os efeitos do aumento de stress nos seres humanos. Particularmente nos iniciantes de meditação, a prática regular da resposta de relaxamento estabelece um estado hipometabólico de domínio parassimpático que, continuamente *resets* o nível de funcionamento metabólico para uma taxa inferior, independentemente dos variáveis níveis de stresse. Um estado de repouso metabólico interno torna-se na linha base em vez de uma constante prontidão e sobre-reação perpétua que caracteriza os ajustamentos incrementais constantes próprios das alterações permanentes nas contingências do ambiente que nos rodeia que estimulam o reflexo luta-fuga e um estado de sobre-excitação metabólica e de fadiga adrenal|supra-renal.

A situação de praticantes de meditação de longa data é mais complexa, contudo, tal como tem sido mostrado pelos extensivos estudos em meditação transcendental, de longe o mais bem investigado e empiricamente documentado programa de meditação atualmente disponível. Embora seja geralmente atribuída a dominância e incremento do sistema nervoso parassimpático que caracteriza todas as formas de meditação nos seus estádios iniciais, os sujeitos que têm meditado ao longo de vários anos ou mesmo décadas mostra diferenças marcantes tanto na sua resposta fisiológica como na sua capacidade para controlar a sua própria fisiologia. Os indicadores fisiológicos mostram uma modificação emparelhada tanto da atividade simpática como parassimpática em vez da simples redução ou aumento da atividade simpática por si só. Esta descoberta parece particularmente importante porque existem claras evidências que diferenciam o estado meditativo de domínio parassimpático dos meditadores iniciantes ou pouco experientes de meditadores avançados os quais também conseguem controlar voluntariamente a atividade simpática e o controlo voluntário dos estados internos.

A meditação influencia significativamente de forma positiva o tratamento da hipertensão, níveis elevados de colesterol e doenças cardíacas isquémicas e é também muito eficaz na gestão da dor aguda e crónica. A meditação mostra claramente promover efeitos benéficos num grande espectro de comportamentos humanos desde a dependência de álcool e drogas até à criatividade e performance escolar. Os seres humanos devem ser treinados para reentrar neste estado conservativo e restaurador, mas como um ato de vontade voluntário em resposta ao aumento do stresse imprevisível do ambiente artificial da civilização. Numa perspetiva biológica, isto reforça a visão da plasticidade da consciência a qual permanece uma chave importante da adaptação bem sucedida.

Estado Hipermetabólico (EHrM): Exercício Físico de maior intensidade | Dominância Simpática

Acima dos 60% da capacidade aeróbia.

Durante o esforço aumenta o tónus simpático e baixa o tónus vagal;

A estimulação simpática tem 4 efeitos no coração, o que quer dizer que:

1. Inotrópica positiva (> força de contração);
2. Cronotrópica positiva (> FC);
3. Dromotrópica positiva (> Condução do estímulo);
4. Batmotrópica positiva (> excitabilidade);

< FCRepouso;

< pressão arterial;

< taxa respiratória por minuto;

< resistência vascular periférica;

> Consumo de O₂ e CO₂;

> ECOP (Excesso de consumo de O₂ pós exercício = dívida de O₂);

> concentração de radicais livres (agressores);



- > lactato sanguíneo (OBLA: Onset of Blood Lactate Accumulation) durante e logo após o exercício (pH < 7 – acidez);
- > tensão durante o exercício e > relaxamento pós exercício;

Estado Metabólico Ativado (EMA): Exercício Físico de menor intensidade | Limiar de estimulação simpática

Abaixo dos 60% da capacidade aeróbia.

Metabolismo de Repouso (MR) vs Metabolismo Basal (MB):

MR: que corresponde ao VO_2 (consumo de oxigénio), dum indivíduo em posição confortável, em repouso completo, em jejum, em ambiente silencioso, escuro e calmo, mas sem ter necessidade de ter dormido no local do teste.

MB: Dispendio energético que corresponde aos processos vitais quando a atividade visceral, física, sensorial e intelectual, estão reduzidas ao mínimo. O seu valor mais baixo verifica-se durante o sono tratando-se de um estado hipometabólico.

Estado Hipometabólico (EHM):

 Relaxamento profundo e meditação | Dominância Parassimpática

O Sistema nervoso parassimpático tem uma ação cronotrópica negativa (< FC), e dromotrópica negativa (< condução a nível supraventricular).

Durante a meditação diminui o tónus simpático e aumenta o tónus vagal.

< níveis de catecolaminas;

> resistência galvânica da pele significativa;

> profusão cerebral;

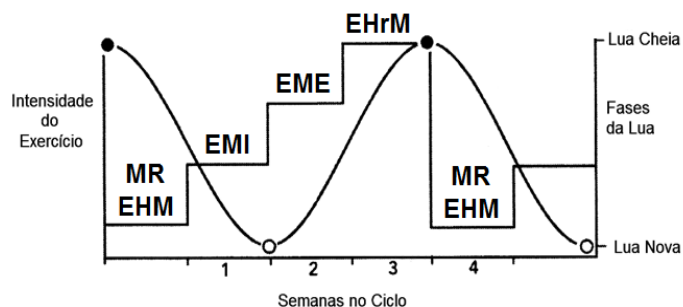
Significativa diminuição da taxa respiratória por minuto;

< resistência vascular;

< consumo de O_2 e CO_2 ;

< lactato sanguíneo;

> relaxamento;



Aplicação das várias intensidades de solicitação metabólica no programa cycles de Irving Dardick.

LEGENDA:

MR: Metabolismo de repouso;

EHM: Estado Hipometabólico (Meditação);

EMI: Estado metabólico incrementado;

EME: Estado Metabólico Elevado;

EHRM: Estado HiperMetabólico

A RESPIRAÇÃO:

Respiração é ritmo, e ritmo é o fundamento de toda a vida. A respiração natural reflexa necessita de uma grande liberdade articular e, portanto, muscular, na caixa torácica e no conjunto do corpo. Em certos casos, somos levados a recorrer, no início do tratamento, a certas maneiras de respirar, não para educar, mas para libertar o corpo das suas tensões ou para se obter um ganho de mobilidade nas articulações torácicas. Certas técnicas nem se preocupam em melhorar a respiração, mas esta é utilizada como meio para outros fins. É o caso de numerosas técnicas de meditação que “manipulam” a ligação entre o controlo voluntário e o automático da respiração. Numa perspetiva geral, o corpo é sensível à quantidade de CO_2 . Se a taxa aumenta, a respiração acelera, se a taxa diminui, a respiração torna-se mais lenta. O



aumento da quantidade de oxigénio no sangue por hiperventilação, desencadeia espasmos convulsivos dos músculos e o corpo passa a ser inundado por sensações que dominam os centros de atenção.

A VITALIDADE DO AR QUE RESPIRAMOS:

Alexander Chizhevsky cit. V.L. Voeikov (2000), foi o primeiro a demonstrar em 1920 que os iões negativos do ar são de vital importância para o bem-estar dos seres humanos e dos animais. Se o ar estiver privado de iões negativos, os animais morrem dentro de poucos dias apresentando sintomas de asfixia, mesmo se o ar contenha suficientes moléculas de oxigénio. Por outro lado, o ar enriquecido com iões negativos inverte todos os sintomas patológicos. De facto, estes iões negativos do ar são constituídos por radicais superóxido O_2^- . É importante referir que o ar “fresco” normal, deve conter pelo menos 500 partículas de iões por cm^3 , enquanto a concentração no ar é de 10^{16} vezes mais elevada. Para se compreender esta relação podemos criar uma analogia: imaginemos um lago com 10 metros de profundidade e cerca de 30 Km de diâmetro cheio com “má” água (oxigénio). Adicionemos-lhe uma colher de chá de um elixir (superóxido), e a água torna-se “fresca”. Por outras palavras, o ar sem a mais pequena porção de radicais de oxigénio, é considerado biologicamente inerte.

O ar enriquecido com iões negativos (até 10^4 partículas/ cm^3), exerce múltiplos benefícios terapêuticos. Normaliza a pressão arterial e a reologia do sangue, suporta a oxigenação dos tecidos, facilita suavizando as condições de stresse, aumenta a resistência geral de um organismo aos fatores adversos. O radical superóxido O_2^- não é o único ião utilizado na terapia de doenças crónicas. São também utilizadas outras duas formas de ERO (Espécies Reativas de Oxigénio), o ozono e o peróxido de hidrogénio H_2O_2 , que têm sido utilizados com regularidade desde à longa data, embora tenham sido mais utilizados na desinfeção por causa do medo relativo à sua alegada elevada toxicidade.

Diversas Ionizações do ar: Espaços que podemos frequentar para garantir a nossa revitalização.

Local	N.º de Iões Negativos / cm^3
Ao pé de uma cascata	50.000
Na montanha (ideal 1.500 m)	8.000
À beira-mar	4.000
Na floresta	3.000
Após uma tempestade	2.000
No campo	1.200
Numa cidade pequena	300
Numa cidade grande, poluída	100
No apartamento ou escritório	20
No carro	15
Num ambiente com ar condicionado	Próximo de 0

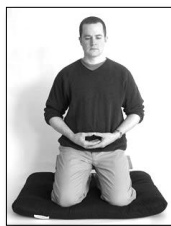
Os iões alcalinos negativos: Sendo o ar o “principal alimento do ser humano”, a qualidade da atmosfera exerce influência direta no nosso organismo. As células necessitam de oxigénio para libertar a energia contida nas moléculas orgânicas. Respiramos diariamente cerca de 26.000 vezes (em média 18 respirações por minuto) e absorvemos até 100.000 litros de ar, o



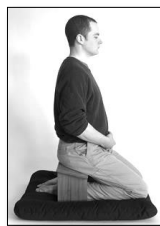
que equivale a 15 Kg de alimento subtil. Os perigos de uma poluição muito comum que nos atinge, é a poluição elétrica do ar, uma vez que contém iões com polaridades opostas (iões positivos). A ionização do meio ambiente com iões negativos, tem efeitos benéficos sobre alergias, asma, hipertensão arterial, enxaqueca, no tratamento de cicatrizes cutâneas, de queimaduras.

Podemos adotar qualquer das variantes para nos sentarmos. É muito importante estarmos na posição mais confortável para nós.

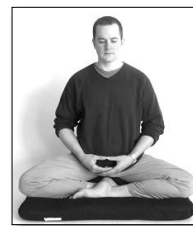
As técnicas de respiração constituem um aspeto central em muitas das tradições espirituais, porque despertam a “Área de Deus” (Lobos temporais, Persinger e Ramachandran), ajudando-nos a entrar em estados alterados de consciência. Patanjali, o autor dos Sutas do Yôga, escreveu que através da prática da respiração do pranayama, “*o véu que cobre a luz interior é destruído*”. Neste caso utilizaremos um exercício respiratório chamado a “*PEQUENA MORTE*” porque tal como quando nós morremos, neste exercício iremos parar a nossa identificação com o ego e experimentar um estado oceânico de comunhão com o espírito. O exercício da *pequena-morte* produz um estado alterado de consciência necessário à nossa “*viagem*”. (Lembrar que este exercício deve ser praticado no interior do espaço sagrado anteriormente criado).



A1



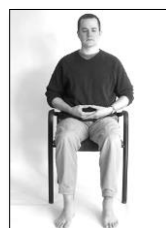
A2



B1



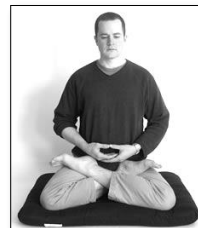
B2



C1



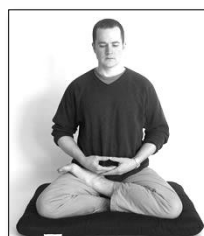
C2



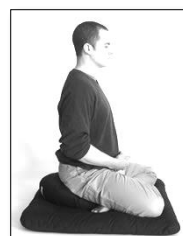
D1



D2



E1



E2

**RESPIRAÇÃO DA PAUSA QUÂNTICA:**

Sentamo-nos confortavelmente, escolhendo uma das POSTURAS, colocar as mãos numa posição de repouso no nosso colo e gentilmente fechar os olhos, ou focar os mesmos num ponto do chão à nossa frente. Inalar durante um período de contagem entre 3 a 7, no fim da inalação, sustar a respiração durante um período igual entre 3 a 7 tempos. Exalar numa única e contínua expiração durante uma contagem de 3 a 7 tempos (dependendo da nossa capacidade pulmonar e postura), até que os nossos pulmões estejam “*completamente*” vazios de ar. Inspiramos através do nosso nariz, realizamos uma pausa numa contagem igual, depois exalamos através da boca e repetimos o processo. No final, durante uma nova contagem de 3 a 7 tempos, não respirar. Repetir este processo 3 a 7 vezes.

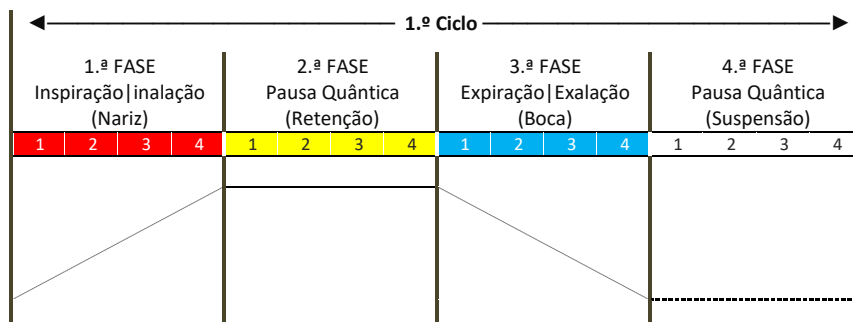
4 Fases da respiração completa:

- Inalar durante uma contagem de 3 a 7 tempos;
- Reter a respiração 3 a 7 tempos;
- Exalar durante 3 a 7 tempos;
- Suspender a respiração 3 a 7 tempos.

Exercício - Respiração:

1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo	4.º Ciclo	5.º Ciclo	6.º Ciclo	7.º Ciclo
4 Fases da respiração	4 Fases da respiração	4 Fases da respiração	4 Fases da respiração	4 Fases da respiração	4 Fases da respiração	4 Fases da respiração

Embora este exercício pareça muito simples, pode ser bastante desorientador e podemos sentir a cabeça “leve”. Esta sensação de cabeça “*aliviada/diferente*” (light-headedness), corresponde à nossa entrada para um estado alterado de perceção.



Ex: Este esquema representa as 4 fases do ciclo completo de respiração para uma temporização ou contagem de 4 tempos (como referimos, os tempos escolhidos dependem da nossa capacidade pulmonar).

Podemos ainda adotar outro modelo de organização dos ciclos de respiração introduzindo um período de consolidação.

EXERCÍCIO RESPIRATÓRIO:

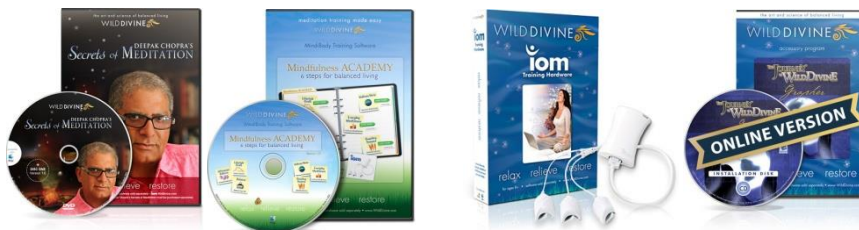
1.ª Série			Repouso [3-5 minutos]	2.ª Série			Repouso [3-5 minutos]
1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo	1.ª Consolidação	1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo	2.ª Consolidação
3.ª Série			Repouso [3-5 minutos]	4.ª Série			Repouso [3-5 minutos]
1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo	3.ª Consolidação	1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo	4.ª Consolidação



Ex: esta versão do exercício subdivide o exercício em séries intervaladas por períodos de pausa de 3 a 5 minutos (O PERÍODO DE CONSOLIDAÇÃO normalmente dura cerca de 3 a cinco minutos, mas não possui limite de tempo. Devemos usar a nossa intuição para nos orientar neste período de tempo. Normalmente cada repetição da CONSOLIDAÇÃO, e normalmente existem 4 a 5, torna-se menos povoado por pensamentos e sentimentos, e quando entramos no período final de consolidação, conseguimos esvaziar-nos de pensamentos e sentimentos, e entramos no “DOMÍNIO QUÂNTICO”)

Em cima está descrito 1 ciclo, recomendando-se entre 3 e 4 ciclos, depois retomamos a respiração normal. Este período é designado por “PERÍODO DE CONSOLIDAÇÃO”. Durante o processo mantemos os nossos olhos fechados, costas direitas numa posição confortável, ambos os pés no chão (se optarmos pela posição sentado numa cadeira). Durante o período de consolidação, concentramos a nossa atenção nos pensamentos que emergem na nossa consciência (*impressões da personalidade com qualidade destrutiva*), sabendo que tal acontece por uma razão. Este é um excelente momento para se aplicar as “SEIS VIRTUDES DO CORAÇÃO”: “APRECIÇÃO; COMPAIXÃO; PERDÃO; HUMILDADE; VALOR; COMPREENSÃO”, relativamente a qualquer pensamento ou sentimento que se manifeste.

O software “Healing Rythms” (<http://www.wilddivine.com>) facilita a meditação assistida e propõe vários exercícios respiratórios.



Se assim o desejarmos, podemos realizar um outro exercício de “*relaxamento progressivo*” que nos permite “*deixar de sentir o corpo*” e a sua interferência o que permite aceder mais facilmente a um diálogo com o nosso corpo.

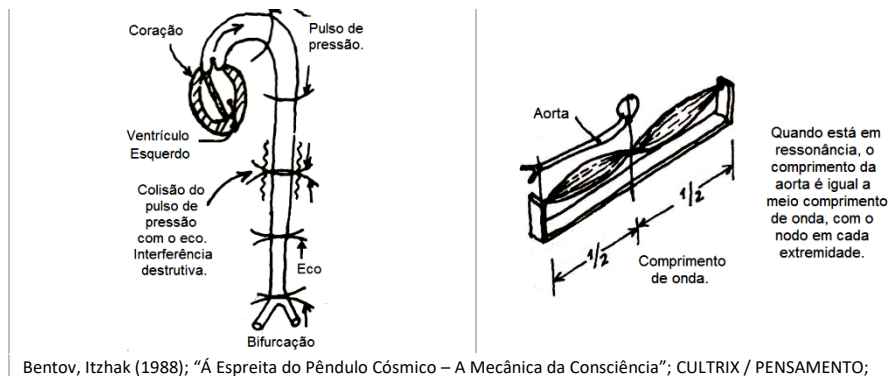
Encadeamento rítmico do sistema oscilante cárdio-aórtico:

Suponha que afinemos dois violinos e, depois, coloquemos um deles numa mesa, produzindo uma nota no outro. Se observarmos atentamente, veremos que a mesma corda que ferimos, num dos violinos, também está a ser emitida pelo outro, em cima da mesa. Fica claro que, entre os dois instrumentos há uma “ressonância simpática”. Vamos analisar o que está a acontecer. Quando pressionamos o arco na corda, esta vibra na sua frequência natural, a que chamamos de “auto-frequência”. Sabemos que, se os dois violinos estiverem corretamente afinados, as frequências naturais de ambas as cordas serão idênticas. Num sistema como este (chamaremos o par de violinos de “sistema”), é muito fácil transferir energia. Referimo-nos, no presente caso, à energia acústica. As ondas geradas pelo primeiro violino que se propagam no ar, encontram-se com o segundo instrumento. A corda que está afinada com a nota emitida absorverá, preferencialmente, a energia das ondas dessa frequência, porque essa energia chega até ela na sua própria frequência natural. Portanto, dentro desse sistema, a transferência de energia é ótima. A um tal sistema, formado por dois osciladores sintonizados, dá-se o nome de “*sistema ressonante*”.

O coração é um grande gerador de ruído. É fácil provar isso, bastando colar o ouvido ao peito de alguém, e escutar as batidas do coração. Cada batida sacode o corpo todo, e este, por sua vez, dá uma resposta típica, que pode ser facilmente medida.

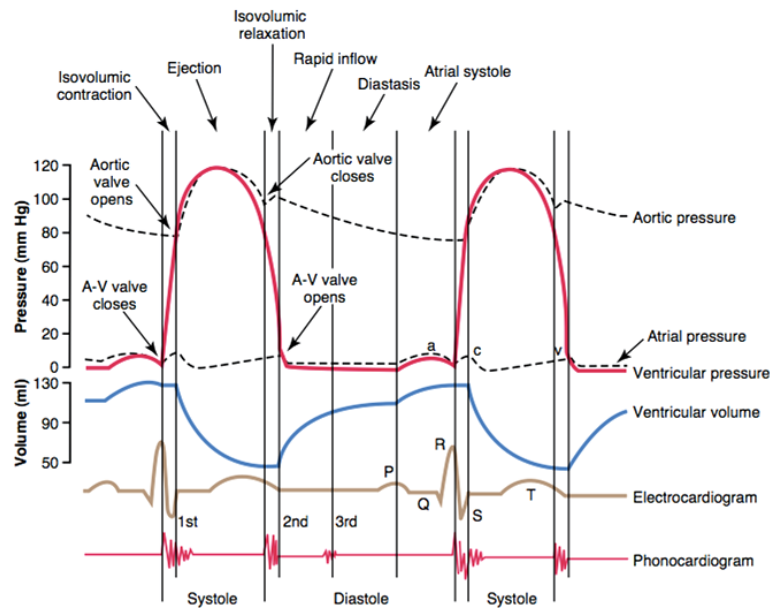


Num traçado eletrocardiográfico, nota-se um pico mais pronunciado que corresponde à sístole (quando se dá a ejeção do sangue pelo ventrículo esquerdo). O intervalo entre os picos mais altos parece bastante irregular, e é causado pela vibração do corpo em decorrência da ação do fluxo sanguíneo na aorta, a maior artéria do nosso corpo. Esse intervalo irregular é devido a um padrão de interferência destrutiva instalado na aorta. Quando **paramos de respirar, o traçado irregular transforma-se, praticamente num padrão sinusoidal, de aparência suave e regular**, o que é surpreendente. Quando investigamos as razões desse comportamento, descobrimos que o sistema cárdio-aórtico tornou-se um sistema ressonante. Nele, o comprimento da aorta corresponde a meio comprimento de onda desse sistema. Por sistema ressonante queremos dizer que ele ressoa exatamente como um instrumento musical afinado. Isto tudo parece indicar o seguinte: quando o ventrículo esquerdo expulsa o sangue, a aorta – que goza de elasticidade – incha na região imediatamente após a válvula mitral. Este mecanismo gera um pulso de pressão o qual se propaga artéria abaixo.



No instante em que esse pulso atinge a bifurcação existente no baixo-ventre (que é onde a aorta se biparte em direção às pernas), parte do pulso reflete-se de volta e começa a subir pela artéria. Se nesse interim o coração ejeta mais sangue fazendo com que um novo pulso de pressão caminhe para baixo, essas 2 frentes de pressão eventualmente irão colidir em algum lugar da aorta, originando um padrão de interferência. Isso reflete-se no movimento do corpo e é a causa do padrão irregular.

Quando, porém, a **respiração para** (durante o exercício respiratório), é como se algum tipo de comunicação fosse estabelecido entre o coração e a bifurcação entrando em ressonância. Isso faz com que o corpo vibre harmoniosamente, para cima e para baixo, a um ritmo de cerca de 7 vezes por segundo. Deixa de haver a sobreposição destrutiva das **ondas de pressão do coração** (detetáveis pelo fonocardiograma), e das ondas de pressão dos movimentos respiratórios. Daí o padrão sinusoidal, suave, regular e de grande amplitude. Essa amplitude, ou altura do sinal, é cerca de 3 vezes maior que a média do sinal normal. Outra característica do comportamento ressonante é que ele exige para a sua sustentação uma quantidade mínima de energia. Bom, mas por quanto tempo conseguimos manter suspensa a respiração? Com certeza, por não mais de cerca de 1 minuto, quando a situação passa a ficar desconfortável. A partir daí, reiniciamos a respiração e arruinamos o padrão rítmico suave e uniforme.



MEDITAÇÃO FACILITADA

O Biofeedback refere-se a qualquer mecanismo biológico que permita a retroalimentação (“*feed back*”), isto é, que permita o retorno de informação para reafirmação e ajustamento interno, seja uma tensão muscular, temperatura da pele, frequência cardíaca, respiração ou a atividade das ondas cerebrais. Se pudermos tomar consciência de um mecanismo fisiológico refletido através de um computador, e ver efetivamente o sinal no monitor, ou escutar um sinal audível, podemos aprender como controlar esse sinal e assim, o mecanismo físico.

O biofeedback dá-nos acesso ao sistema nervoso autónomo ou involuntário e qualquer processo fisiológico que ocorra dentro do nosso corpo que possa ser mensurável e controlado através deste processo de retroalimentação. Os “*místicos*” e os yoguis utilizaram este processo de controlo fisiológico desde há séculos. Por exemplo, Swami Rama está entre os primeiros a ser estudado nos Estados Unidos no Menninger Institute em Topeka, onde descobriu que com apenas alguns minutos de feedback, podia demonstrar um controlo notável. Com base nestas investigações compreendeu-se que pelo uso deste equipamento e tecnologia, pode-se ensinar uma pessoa média a fazer exatamente o mesmo tipo de coisas num período de tempo muitíssimo mais reduzido.

Pacientes que utilizaram o biofeedback transcenderam a ideia de que os seus corpos estão fora do seu controlo e aperceberam-se que as suas emoções, pensamentos e intenções são uma força que produz alterações nos seus corpos e assim, os seus corpos são uma extensão das suas mentes. Muitas das técnicas de yoga e Tai-Chi, ou mesmo artes marciais, ensinam técnicas de controlo e mestria da mente-corpo como um processo preliminar a um mergulhar na consciência. Acalmar as emoções, aquietar a mente, e controlar as distrações que o corpo produz, faz parte do processo de auto-disciplina no qual se aprende a conservar e devotar as energias à contemplação e meditação.

Glen Rein, Mike Atkinson & Rollin McCraty (1995), publicaram no Journal of Advancement in Medicine o artigo intitulado “The physiological and psychological effects of compassion and anger”. Nesta investigação foram medidos a secreção de IgA a partir da saliva, a frequências



cardíaca e o estado de humor antes e depois de um grupo de 30 indivíduos experimentarem estados emocionais de compaixão e carinho e raiva e frustração. Foram comparados dois métodos de indução de estados emocionais: auto-induzidos versus indução externa com o auxílio de imagens vídeo. A raiva provocava um aumento significativo nos níveis totais de perturbação da disposição e das frequências cardíaca mas não influenciava os níveis de S-IgA. POR outro lado, sentimentos sinceros e positivos de carinho e compaixão, auto-induzidos através da utilização do software de biofeedback “Freeze Frame”, produziram um aumento significativo nos níveis de S-IgA. A observação dos efeitos ao longo de um período de seis horas, observaram que uma experiência de cinco minutos de raiva produziu uma inibição significativa da S-IgA que durou por um período de tempo de 1 a 5 horas depois da experiência emocional.

A IgA é um anti-corpo que desempenha um papel importante na defesa do corpo quando se verifica uma invasão de microorganismos através de uma membrana mucosa (superfícies revestidas, como o nariz, os olhos, os pulmões e os intestinos). A IgA encontra-se no sangue e em algumas secreções como as do tubo gastrointestinal e do nariz, dos olhos, dos pulmões e do leite materno.

Os resultados indiciam que os estados emocionais positivos auto-induzidos, obtidos aquando da utilização do Freeze-Frame são mais eficazes na estimulação dos níveis de S-IgA quando comparado com outros métodos externos previamente utilizados. Os efeitos das emoções na análise a curto prazo da densidade espectral da variabilidade da frequência cardíaca observados, mostram que os sentimentos de apreciação auto-induzidos pela pessoa ao utilizar um dispositivo de biofeedback produz uma mudança no equilíbrio do sistema nervoso autónomo no sentido de um aumento da atividade parassimpática. Na medida em que as secreções salivares são principalmente ativadas pelos nervos parassimpáticos, a regulação autónoma oferece um possível mecanismo para explicar o aumento imediato dos valores de S-IgA consecutivos à experiência de emoções positivas.

Rollin McCraty e tal. (1998) também desenvolveram outros estudos nomeadamente sobre a coerência cardíaca e os níveis de DHEA (Dehidro-Epi-Andosterona, precursor da androstenediona, testosterona e estrogénio) e o **cortisol** produzidos pela glândula supra-renal. Depois de um mês de aplicação do protocolo no grupo experimental, este revelou aumentos significativos a nível do cuidado (carinho/zelo), vigor, e diminuição significativa no sentimento de culpa, hostilidade, esgotamento (Burnout), ansiedade e efeitos do stress, não se verificando alterações significativas no grupo de controlo. Verificou-se uma redução média de 23% nos níveis de cortisol e um aumento de 100% nos níveis de DHEA no grupo experimental. Este grupo experimental foi sujeito a algumas técnicas que facilitavam a coerência e equilíbrio emocional. O aumento significativo nos níveis de DHEA/cortisol estavam em consonância com os resultados psicológicos que mostravam uma redução significativa nos níveis de stress, esgotamento, e emoções incoerentes.

O Institute Heart Math, no seu documento “science of the Heart” apresenta um vasto reportório de investigações, experiências e resultados que atribuem a esta metodologia uma grande credibilidade e acreditação. Um dos equipamentos que desenvolveram e comercializam é o Freeze Framer™ (upgrade: *emWave Desktop*), um software que facilita a aprendizagem da coerência psicofisiológica através de um conjunto de jogos interativos.

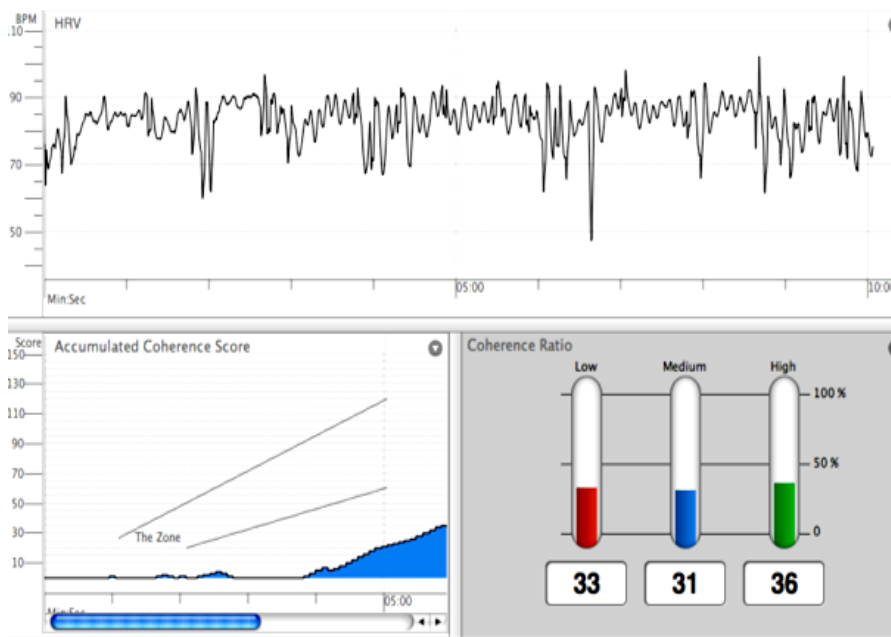
Os equipamentos de Biofeedback possuem um interface gráfico que permite observar alguns parâmetros relacionados com a VFC. Esta tecnologia pode estar disponível nos Ginásios,



academias e Clubes de saúde (Helth Fitness), facilitando aos praticantes deste programa (na fase de repouso), um processo de meditação assistida.



O sensor de medição dos sinais cardíacos é colocado no dedo indicador.



SOFTWARE emWave:





TERAPIA DA RESTRIÇÃO DO ESTÍMULO AMBIENTAL – TREA



Fig. A

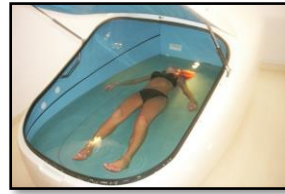


Fig. B

Legenda: Fig. A e B: Cápsula de isolamento Flotaway.

Utiliza-se o *SAL DE EPSOM* (sulfato de magnésio $MgSO_4$ - composto químico que contém magnésio), que facilita um profundo estado de relaxação, permitindo uma maior introspeção e ligação intuitiva. A água é mantida à temperatura do corpo; minimizam-se os estímulos sensoriais tais como som, luz, olfato, quinesésicos, gravíticos); utilizam-se tampões nos ouvidos reduzindo o input auditivo;

Podemos utilizar a TREA como complemento ao processo de desintoxicação na medida em que nos facilita um profundo estado de relaxação, permitindo uma maior introspeção e ligação intuitiva.

Tomar banho em Sulfato de Magnésio é uma forma fácil e segura de corrigir deficiências. As evidências também demonstram que o excedente é naturalmente removido pelos rins, tal como no caso de excedentes na dieta.

A Privação Sensorial, ou Terapia da Restrição do Estímulo Ambiental - TREA define-se como sendo uma *“técnica que visa reduzir os estímulos sensoriais. Esta prática faculta um estado extremamente profundo de relaxamento.* A TREA é praticada numa cápsula de flutuação em que a pessoa está suspensa numa solução de água morna e sulfato de magnésio. A flutuação é o resultado da evolução da Terapia da Restrição da Estimulação Ambiental - TREA ou originalmente: *“Restricted Environmental Stimulation Therapy” (REST)*, desenvolvida por Jonh Lilly e descrita no livro *“O Cientista”*.

Cerca de 85-90% da atividade do nosso sistema nervoso está relacionada com o corpo, processando os estímulos das forças de gravidade e a leitura dos inputs sensoriais (visuais, auditivos, olfactivos, tácteis, cinestésicos, propriocetivos), bem como todos os processos de memória armazenada nos tecidos da matriz celular. Esta memória tecidual diz respeito às forças irresolutas que mantêm os padrões de perturbação da integridade tensional relativas aos nossos conflitos intrapsíquicos. A neurocientista Lori Marino, investigadora no laboratório de Emory University Atlanta, Geórgia nos estados Unidos, afirma que a maior parte da massa do cérebro é do tipo *“dona de casa”*, sobrecarregada apenas para manter o grande corpo a funcionar. O maior número de células em animais de grande porte, existe para coordenar o seu metabolismo, temperatura, movimentos e todos os fluxos de informação. Com o ambiente de privação sensorial, a mente relaxa para além do estado alfa, atingindo o estado de ondas teta. Nesta situação o corpo reserva naturalmente energia e tem uma oportunidade de se recuperar e rejuvenescer. Esta técnica de relaxamento permite, num ambiente privilegiado, desenvolver a prática meditativa uma vez que não existe interferência externa e o ruído interno é reduzido.



A IMPORTÂNCIA DA LIMPEZA DO CÓLON:

Thorwald Dethlefsen e Rüdiger Dahlke no seu livro “*A doença como caminho*” afirmam que o ser humano recorre à doença como um álibi para a resolução dos seus problemas pendentes. Afirmam e demonstram que o doente não é vítima inocente dos erros da natureza, mas antes o seu próprio carrasco (aspeto metafísico da doença).

Do ponto de vista emocional, sabemos que cada parte e cada órgão do corpo correspondem a uma zona específica da psique, bem como a uma emoção e problemática específica (a bioenergética, biossíntese, eutonia e a massagem biodinâmica baseiam-se nas referidas correspondências). O *locus minoris residentiae* será o órgão que tem de assumir o processo de aprendizagem no plano corporal sempre que o indivíduo não preste a devida atenção ao problema psíquico que lhe corresponde. Por essa razão, desde sempre, a tarefa mais árdua e fundamental que todo aquele que procura a verdade alguma vez possa compreender, consiste na busca do conhecimento de si. O sintoma obriga-nos a assumir conscientemente o princípio rejeitado e, dessa forma, restitui-nos o equilíbrio. O sintoma é o somatório daquilo que nos falta ao nível da consciência. Ao fazer com que elementos reprimidos venham à superfície, o sintoma torna o Ser Humano mais sincero. A cura está sempre associada a uma ampliação do conhecimento e ao amadurecimento.

Hulda Regehr Clark (1995) no seu livro “*Cura para todas as doenças*” afirma que só existem dois problemas de saúde, os poluentes e os parasitas. Afirmar que as famílias estão relacionadas bem como os seus problemas, não devido aos genes que partilham, mas pelo facto de partilharem o mesmo teto, mesa, supermercado e dentista.

Depois de 40 anos de investigação, Günther Enderlein descobriu os fundamentos biológicos do parasita “*Aspergillus niger*” e do “*Mucor racemosus*” que residem nos humanos (endobionte). Estas formas são inofensivas no seu estado primitivo mas podem sofrer mutações para formas parasíticas devido a vários fatores tais como, dietas pobres e um ambiente de toxicidade interna e externa. Graças à investigação do Dr. Werthmann e vários anos de experiência, conseguiu compreender alguns fatores por detrás do desenvolvimento das doenças crónicas nos adultos, que começam como alergias nas crianças. O mesmo médico introduz o conceito de “*diaita*” (é uma palavra grega que significa mudança de atitude em relação ao nosso corpo). Segundo afirmações suas, um intestino doente intensifica sempre a cronicidade do problema. Comer conscientemente significa viver *Diaita* – isto quer dizer, alterar a nossa atitude no sentido do nosso intestino.

A membrana mucosa intestinal, em ligação com as camadas bacterianas, constitui o órgão mais importante em termos de reações defensivas. Porque razão o intestino fornece o maior potencial para a defesa contra as substâncias? Porque o canal intestinal é o maior órgão que pertence ao mundo “exterior”. Isto é muito importante porque o canal intestinal contém as vilosidades contidas nas pregas intestinais que, se fossem desenroladas, apresentariam uma superfície de 300 m² e dão guarida a cerca de 700 biliões de germens. A barreira intestinal separa o mundo “interior” dos humanos.

A imunoglobulina A (IgA) é a substância defensiva mais importante para o corpo humano. É quase exclusivamente formada pela membrana da mucosa intestinal e desempenha este papel de várias formas. Ajuda no isolamento do espaço intercelular (entre a membrana mucosa celular), e na marcação de substância às quais não é permitido passar a barreira intestinal. Durante a gravidez a IgA da mãe protege o bebé. Logo após do nascimento, a produção da



própria IgA inicia-se pelo bebé recém-nascido. Também a IgA no sangue desempenha igualmente importantes funções ligando as substâncias antigénicas formando os complexos-imunes. Uma vez que todas as inflamações se baseiam no princípio da alergia, tais complexos-imunes encontram-se aumentados nas doenças inflamatórias (ex: angina, otite, reumatismo). Os fatores do reumatismo ensinam-nos sobre as grandes quantidades de IgA que são necessárias para ligar os produtos antigénicos. As crianças que possuem suscetibilidade para as infeções mostram um aumento dos níveis de IgA (portanto na sua maioria diminuem os fatores reumáticos). A mesma situação se passa com pacientes que sofrem de reumatismo. Na doença intestinal, a produção de IgA cessou e as substâncias imunitárias não podem ser formadas. Causas da ausência de IgA: Permeabilidade da membrana mucosa intestinal (*"Leaky gut"*); Toxinas, bactérias e agentes alérgicos não marcados; Aumento da desgranulação das células mastócitos. Consequência: asma brônquica, síndrome colite entre outras afeções. Torna-se óbvio que as perturbações no *milieu* do trato intestinal se assumem como uma fonte de alergias em cooperação com a camada bacteriana, a membrana da mucosa intestinal e a memória imunitária.

Se por um lado o *"segundo cérebro – intestino"*, assim designado por Michael Gershon (2003), possui uma função fisiológica de produção de IgA, absorção dos nutrientes, barreira intestinal, digerir o alimento. Também possui uma função bioenergética, a de *"digerir o nervosismo"* através do processo de psicoperistaltismo assim mencionado por Gerda Boyesen (1985). O corpo tem o seu próprio mecanismo de eliminação e de regulação. O psicoperistaltismo tem como função eliminar a tensão nervosa. Basicamente existem dois tipos de tensão que podem impedir o bom funcionamento do psicoperistaltismo; múltiplos conflitos antigos recalcados; efeitos do stresse quotidiano sobre o organismo. Se em termos fisiológicos existem dois processos de eliminação, um espontâneo (peristaltismo) e outro facilitado, também o processo biodinâmico, utiliza através do sono e do sonho, um mecanismo espontâneo ou peristaltismo emocional, para restaurar o equilíbrio natural do corpo, dos meridianos, restituindo a energia através do sistema circulatório energético. O mecanismo de eliminação psicológico facilitado designa-se por *"Massagem Biodinâmica"*, e promove o processo de psicoperistaltismo. Do ponto de vista emocional, o cólon está relacionado com o medo de deixar ir, ficar agarrado ao passado. O processo de limpeza deve facilitar uma mudança de crenças na qual passo a acreditar e sentir que com facilidade deixo ir aquilo que já não preciso. O passado acabou e eu torno-me livre.

Relativamente às toxinas e poluentes, sugiro um livro muito importante de Mohamed Larbi Bouguerra porque esclarece sobre o que ele entendeu designar por *"poluição invisível"*. Face às inúmeras ameaças associadas a poluições escondidas, o autor demonstra que a poluição química provoca verdadeiras epidemias silenciosas. Estas poluições químicas estão associadas a uma sociedade cujos modos de vida e de consumo se encontram intimamente vinculadas ao lucro, desdenhando o valor da vida humana.

Vilosidades e membrana mucosa atroficas e suas causas:

Falha ou falta de produção de IgA; Menor formação de muco; Falta de marcação de antígenos e micróbios; Placas de Peyer atroficas; Formação restrita de células T3/T4; A memória imunitária funciona numa base reduzida; Imunidade restrita dos órgãos remotos (susceptibilidade a infeções); Aumento da desgranulação dos mastócitos (Aumento da susceptibilidade às inflamações); Atividade limitada dos macrófagos; Difusão profusa de substâncias proteicas-ácidas, excesso de stress proteico na matriz celular; Perda de zinco,



manganésio, magnésio, potássio (osteoporose); Difusão profusa de metais pesados; Dificuldades de absorção (perturbações do crescimento; peso diminuído, obstipação, diarreia).

Alergias intestinais e doenças subsequentes:

Doenças respiratórias: (O fungar da criança; Bronquite espástica, bronquite asmoide, asma; Febre de Hay, alergia aos pólenes, sinusite); Doenças de pele: (Neurodermite; Dermatite seborroide, vitiligo); Doenças estomacais e intestinais: (Piloroespasmo, cólicas abdominais; Diarreia, flatulência e obstipação; Úlcera gástrica e intestinal; Síndrome colite); Doenças articulares: (Artrite, monoartrite juvenil reumática; Poliartrite reumática primária crónica; Reumatismo muscular); Perturbações imunitárias: (Susceptibilidade nas crianças para infeções; Otitis média crónica purulenta; Hiperplasia da vegetação adenóide); Nervoso: (Intranquilidade, dificuldades de adormecer e de dormir; Perda de concentração e de memória); Esqueleto: (Osteoporose; Queda de dentes, dentes com raízes mortas; Coluna, deterioração postural).

ETAPAS DA LIMPEZA:

QUADRO: Limpeza do Cólon e do Fígado

Dia 1	1 cápsula de “ Turkey Rhubarb Colon Cleanse ” antes de deitar junto a [8 onças] 227,28 ml (2,2 dl) de água
Dia 2	1 cápsula de “ Turkey Rhubarb Colon Cleanse ” de manhã; 1 cápsula ao meio-dia; 1 cápsula antes de deitar.
Dia 3	1 cápsula de “ Turkey Rhubarb Colon Cleanse ” de manhã; 1 cápsula ao meio-dia; 1 cápsula antes de deitar.
Dia 4	1 cápsula de “ Turkey Rhubarb Colon Cleanse ” de manhã; 1 cápsula ao meio-dia (12:00 h); 1 cápsula às 14:00 h; 1 cápsula antes de deitar.
Dia 5-7	Caso apresente sintomas de diarreia ou câibras, passar a tomar uma <u>Fórmula de Limpeza Laxante</u> (3 a 4 cápsulas indicadas na embalagem para Naturalax 2), ou continuar com “ Turkey Rhubarb ” numa dose que não provoque diarreia (1 ao levantar; outra ao almoço e outra antes de deitar);

LEGENDA DOS QUADROS:

08:00 h:	Manhã	(Hora de despertar de cada um de nós)
12:00 h:	Meio-Dia	(Hora de almoço de cada um de nós)
14:00 h:	Tarde	(Duas horas depois da nossa hora de almoço)
19:00 h:	Jantar	(Hora de jantar de cada um de nós)
23:00 h:	Antes de Deitar	(Hora de deitar de cada um de nós)

Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
LIMPEZA DO CÓLON: Turkey Rhubarb				<u>Continuar</u> Turkey Rhubarb processo: Tomar 2-3 cápsulas de Turkey Rhubarb 3 vezes ao dia (Manhã; Meio-Dia; Antes de Deitar.		
Dia 1: 1 cápsula antes de deitar;				No caso de diarreia ou câibras Reduzir a dose $\frac{1}{2}$		
Dia 2: 1 cápsula de manhã; 1C antes de deitar;				OU - <u>Descontinuar</u> o processo anterior e mudar para o Produto “ <i>laxante de limpeza</i> ” – Naturalax2		
Dia 3: 1 cápsula de manhã; 1 C. meio-dia; 1C antes de deitar;						
Dia 4: 1 C manhã; 1C 12:00h (Almoço); 1C 14:00h (2 horas depois do almoço); 1 C antes de deitar						



LIMPEZA DO CÓLON:								Ruibarbo Turco (Cápsulas)	
Dias	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7		
8:00		1	1	1	1	1	1		
12:00			1	1	1	1	1		
14:00				1					
17:00									
18:00									
19:00									
20:00									
23:00	1	1	1	1	1	1	1		
Total	1	2	3	4	3	3	3		

FÓRMULA DE LIMPEZA LAXANTE								Naturalax 2 (Cápsulas)	
Dias	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7		
8:00									
12:00									
14:00									
17:00									
18:00									
19:00									
20:00									
23:00					2 4	2 4	2 4		
Total					2 4	2 4	2 4		

RUIBARBO TURCO:

As poderosas propriedades púrpuras da “*Turkey Rhubarb*” tornam-na num excelente agente de limpeza intestinal não apenas para o programa habitual de limpeza regular do cólon mas também porque remove os agentes irritantes que podem causar diarreia. Reduz a prisão de ventre derivada de outros processos de limpeza purgativa e em pequenas doses pode assistir na digestão. A utilização da “*rhubarb*” (ruibarbo) remonta acerca de 2.000 anos e é considerado uma das ervas mais poderosas da medicina Chinesa. Em termos históricos o seu uso inclui as desordens do cólon, esplénico e fígado bem como para promover a cura das úlceras duodenais. É utilizada tanto internamente como externamente para as desordens sanguíneas e hematomas. “*Turkey Rhubarb*” é um laxante natural que alivia a prisão de ventre e é mais suave que a planta “*senna alexandrina mil*” (cujas propriedades medicinais das suas folhas são: carminativa, laxante, purgativa, vermífuga), podendo tingir a urina de uma cor amarela avermelhada ou escura.

O frasco de “*Turkey Rhubarb (Ruibarbo)*” contém casca de *Cascara Sagrada*, folhas de *Senna*, raiz de Ruibarbo, semente de “uva-espim” (béreeris), folha de cabo de aloé, casca *ulmus fulva*, pimenta de caiena e folha de aloé.

NATURALAX 2: FÓRMULA DE LIMPEZA LAXANTE

Trata-se de uma das fórmulas originais criadas pelo Dr. Christopher. Designou-a por comida para o intestino e recomendou-a como um restaurador do funcionamento normal e saudável do intestino. É utilizado como tónico intestinal e de limpeza ajudando na remoção de “lixo” congestionado do intestino.

A fórmula contém:

- Adstringentes (folhas de framboesa vermelha; “*Golden Seal Root*”);
- Agentes antifatulência e auxiliares digestivos (“*Ginger root*”, “*Fennel Seed*”, “*Barberry Root Bark*”, “*Cayenne*” e “*Golden Seal Root*”);
- Possui também agentes antiespasmódicos e agentes de restauro da membrana mucosa (“*Lobelia herb*” e “*Golden Seal Root*”).

**EXERCÍCIO DE RELAXAMENTO MUSCULAR PROGRESSIVO (RMP):**

Colocamo-nos numa posição confortável, sentado ou deitado. Relaxamos o mais que pudermos e visualizamos na nossa mente a “calma”, “tranquilidade”, “paz”, “serenidade”, “bem-estar”, “leveza”. Invocamos sempre estas imagens na nossa mente e sentimo-las em todo o corpo de forma que este as manifeste e traduza nas sensações físicas correspondentes. Começamos por focar a nossa atenção nos pés e dialogando interiormente com eles, pedimos-lhes que se relaxem - os músculos ficam moles, calmos, leves, relaxados e todas as tensões dissipam-se e manifestam a consistência da “gelatina”. Cada passo envolve uma porção do nosso corpo na seguinte sequência:

1. Pés; tornozelos; gêmeos; Joelhos; Coxas; Cintura pélvica; abdómen e órgãos internos; zona torácica (respiração calma) e órgãos internos; Zona Lombar; Zona Dorsal; Todos os pequenos músculos intervertebrais; Ombros; braços; Antebraços; Mãos; pescoço; Queixo; Boca; Olhos; Sobrancelhas; Testa; Cabeça; Nuca.
2. Depois, visualizar a cabeça oca, vazia e leve.
3. Efetuamos um rastreio das zonas do nosso corpo onde persistem algumas tensões, desconfortos ou, procuramos informação intuitiva sobre nódulos energéticos relativos a somatizações. De seguida banharmo-nos num lago o qual nos rejuvenesce, revitaliza e purifica cada célula do nosso corpo das toxinas, enchendo-as de vitalidade e vigor.
4. O regresso faz-se pela mesma escadaria e o processo de despertar é suave.
5. Depois de terminar o exercício, socorremo-nos de algumas ferramentas que nos irão ajudar a efetuar uma auto-análise, utilizando a linguagem dos sintomas para recolher informação sobre os nossos padrões emocionais.

2.ª Unidade Curricular

dinergicFIT

ENQUADRAMENTO TEÓRICO AVANÇADO DE
AVALIAÇÃO E PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO
ADEQUADOS A:

- DIRETORES TÉCNICOS...
- PERSONAL TRAINERS...
- PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA...
- INSTRUTORES DE FITNESS...
- PRESCRIÇÃO PERSONALIZADA DE ESTÍMULOS...
- PRESCRIÇÃO DE ESTÍMULOS MUSCULARES ...
- PRESCRIÇÃO DE ESTÍMULOS CARDIORESPIRATÓRIOS...
- PRESCRIÇÃO DE AULAS DE GRUPO...



BLOCO 10 – Avaliação Clínica;

OBJETIVO DA AVALIAÇÃO CLÍNICA:

A avaliação clínica tem os seguintes objetivos:

- Adequar a prescrição de exercício ao contexto clínico individual;
 - Quais as atividades físicas mais aconselhadas;
 - Quais as atividades físicas contra-indicadas;
 - Pesquisar hábitos medicamentosos, ou outros, que possam interferir com o desempenho físico, que dificultem o seu controle, ou que lhe aumentem os riscos.
- Caracterizar os hábitos de vida.

A consulta de avaliação médica:

Esta consulta deve ser efetuada pelo médico de família o qual, se entender necessário, deverá encaminhar o sujeito para outra avaliação de especialidade.

A história clínica ou anamnese obedece às regras conhecidas da Semiologia, mas revela algumas particularidades. É menos vocacionada para o diagnóstico e mais para servir de base à prescrição de exercício. Para além de cobrir os itens clássicos duma história vulgar (queixas atuais, revisão por sistemas, antecedentes pessoais e familiares), deve definir aspetos geralmente omissos nas consultas tradicionais e que apresentaremos em seguida.

Não irei aprofundar muito mais este tema uma vez que podemos encontrar esta informação no livro de Themudo Barata (1997), “Atividade Física e Medicina Moderna” de forma muito mais detalhada e exaustiva na página 156-166. Aliás, esse pode ser enquadrado como um excelente manual de apoio à prescrição avançada do exercício físico apresentada neste curso de formação.

Interessa referir que nos interessa evoluir para modelos de análise do estado de saúde dos pacientes tendo em consideração aqueles modelos de avaliação e análise que normalmente não são utilizados pela corrente médica alopática e que nos permitem evoluir para outro nível de análise. Refero-me em particular a um equipamento desenvolvido na Rússia pelo Dr. Konstantin Korotkov e que se designa por “Gas discharge visualization (GDV).

A Técnica de **VISUALIZAÇÃO POR DESCARGA DE GASES (GDV)** desenvolvida pelo professor Konstantin Korotkov na Universidade Técnica de São Petersburgo nos anos 1990 – **RESEARCH INSTITUTE OF SPORT**. É uma técnica que cria um campo eléctrico de alta intensidade / Tensão / Frequência (3 – 20 Kv, 1000 Hz em 10 microsegundos), em torno do objeto o qual produz uma descarga de gases. Uma vez que esta descarga é acompanhada por uma emissão de fotões pode ser fotografada e analisada através da utilização de um software especialmente desenvolvido para o efeito. A técnica básica permite dois tipos de outputs: Uma imagem fotográfica; Um conjunto de parâmetros baseados numa análise computacional (matemática) dessa imagem. O equipamento desenvolvido pelo Dr. Konstantin Korotkov,





GDV possui larga aceitação mundial e alguns aspetos da fundamentação científica encontram-se publicados no Journal of Applied Physics, Vol. 89, Nº 9, 1 May 2001, pelo American Institute of Physics com o tema “Concentration dependence of gás discharge around drops of inorganic electrolytes”. Esta metodologia é aceite e aplicada pelo Sistema de Saúde Russo e pelo Sistema Desportivo no âmbito do desporto de alto rendimento nos centros Olímpicos.

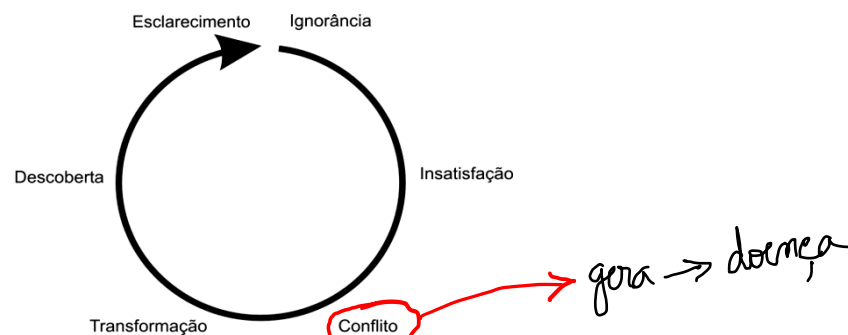
Este campo biológico ou Bio-campo “é uma combinação de diferentes tipos de campos, incluindo o electromagnético, acústico, gravitacional, molecular e outros campos de origem conhecida e desconhecida, responsáveis pela interação informativa de um determinado sujeito com o seu ambiente ou com outros sujeitos”, Korotkov (2002).

Biofísica Informativa Quântica (BIQ) “Quantum Informational Biophysics”. Esta é uma esfera científica que lida com a investigação das características ondulatórias estocásticas e probabilísticas dos sujeitos biológicos. As técnicas da teoria da informação, a teoria dos grandes sistemas, sinérgica, física quântica e outras abordagens matemáticas e físicas são aplicadas para processar a atividade vital dos sujeitos biológicos, incluindo o humano. Como membro certificado n.º 023 da IUMAB (International Union of medical and Applied Bioelectrography) e representante em Portugal, estou em condições para utilizar este equipamento para avaliação e diagnóstico bem como comercializar o mesmo. O livro “Caminho da Revelação Direta” da autoria de João Jorge, explora mais informação que ajuda a compreender esta dimensão de análise e como permite um mais profundo estudo do ser.

Não irei explorar mais este **meio auxiliar de diagnóstico** uma vez que toda a fundamentação será apresentada no **MÓDULO 2** do **CURSO DE PRESCRIÇÃO AVANÇADA DO EXERCÍCIO FÍSICO**. Trata-se de um equipamento que faculta informação do estado psico-físico dos sujeitos.

DIAGNÓSTICO DOS PADRÕES SABOTADORES DO SUCESSO:

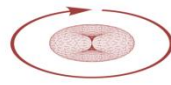
Processo de Coaching: Definido o **objetivo** começa-se a traçar as **metas** que levarão ao alcance do estado desejado, antes do Plano de Ações é feita uma análise do que contribui ou **IMPEDE o alcance do objetivo**. É importante compreender que o que sabota o sujeito são fundamentalmente padrões inconscientes ou **CRENÇAS NEGATIVAS** relativamente a si, aos outros, às circunstâncias e contextos. O sujeito vive num estado de “*insatisfação*” e “*conflito*” e para evoluir no sentido dos seus objetivos pessoais e profissionais tem que promover uma “*transformação*” interior, João Jorge (2011), “Caminho da Revelação Direta” (ISBN: 978-989-20-2254-3).



No livro “Caminho da revelação Direta”, o autor João Jorge desenvolve toda uma metodologia que complementa e reforça este curso de formação com instrumentos e ferramentas que nos permitem libertar destes padrões sabotadores ou “Inversões Psicológicas”.



- ## CAMINHO DA REVELAÇÃO DIRECTA

[illegible]

- 1.º PASSO - GATILHO (MECANISMO QUE DESPOLETA OU DESENCADEIA O PADRÃO);
- 2.º PASSO - IDENTIFICAR O GATILHO ATRAVÉS DA RAIVA;
- 3.º PASSO - PROJEÇÃO E CULPABILIZAÇÃO;
- 4.º PASSO - EXPRESSAR E LIBERTAR A RAIVA E A DOR;
- 5.º PASSO - PROCURAR E ENCONTRAR O ESPELHO;
- 6.º PASSO - POSSUIR O ESPELHO;
- 7.º PASSO - LIMPAR O ESPELHO.

O “*emaranhamento*” ou “*enredo*” é a base principal da co-dependência, isolamento, banca rota emocional|espiritual e dependências. Emaranhamento é aquilo que os co-dependentes interpretam erradamente como intimidade, o envolvimento exagerado de uma pessoa na vida de outra (invasão), o exagerado envolvimento dos filhos na vida dos pais e vice-versa, problemas, medos, perdas e incapacidade de resolver conflitos. É um sintoma familiar que se opõe à liberdade. A liberdade é o direito de nos tornarmos nós próprios, o direito de escolher. O emaranhamento mantém-nos afastados da possibilidade de escolher. Numa família disfuncional, as crianças são usadas, tornam-se em objectos das necessidades dos pais, afeições, sentido da vida, companheirismo, orgulho. A criança torna-se numa extensão dos pais. A escola perpetua esta deformação educativa mantendo as crianças prisioneiras destes bloqueio da liberdade e do verdadeiro sucesso pessoal, **João Jorge (2011), “Caminho da revelação Direta”**.



EMARANHAMENTO \ CO-DEPENDÊNCIAS

EMARANHAMENTO \ CO-DEPENDÊNCIAS	
1. Duvidar de si	51. Hipervigilância
2. Baixa auto-estima	52. Invulnerabilidade (vulnerabilidade)
3. Não cuida de si	53. Síndrome de recuperação retardado
4. Esgotamento (Burnout)	54. Hipocondríaco
5. Viver em stress	55. Procura constante de respostas
6. Fraca imagem corporal	56. Gratificação instantânea (agora)
7. Sentir-se um impostor	57. Crença no sofrimento (vida dura)
8. Excesso de desconforto social	58. Problemas financeiros
9. Comportamento compulsivo dependente e autodestrutivo	59. Agir de forma infantil
10. Ser controlado por crianças	60. Julgar-nos a nós próprios
11. Dar mais e receber menos	61. Falta de fluência emocional
12. Perder-se em causas	62. Sentir-se vazio
13. Relações insatisfatórias	63. Medo da intimidade e abandono
14. Sentir-se isolado, mal amado, não desejado, não apreciado ou reparado	64. Ser crítico, lamuriar-se e queixar-se
15. Falta de confiança em si	65. Praticar o sentimentalismo
16. Perfeccionismo	66. Incapacidade para completar tarefas
17. Orientado para problemas	67. Falta de privacidade
18. Insatisfação	68. Não confiar
19. Ser conduzido	69. Perder-se em detalhes
20. Desorganização no tempo	70. Incapacidade para deixar ir
21. Desordens de sono	71. Ser competitivo
22. Sentir-se desligado	72. Julgar e comparar-nos
23. Medos → preocupações → obsessão → ansiedade → fobia	73. Ritualístico
24. Oscilações de energia	74. Desafiador
25. Depressão	75. Excesso de medo da autoridade
26. Propenso a acidentes	76. Filtrar o que se vê e ouve
27. Variações de humor intensas	77. Papel do que auxilia/ajuda
28. Intolerância	78. Falsa identidade
29. Dependência do trabalho	79. Incapacidade para delegar
30. Caos e crises constantes	80. Falta de trabalho de equipa
31. Relacionamentos permissivos	81. Culpabilizar e projetar
32. Agressividade passiva	82. Enraizar ressentimentos
33. Escrupuloso	83. Fingir que as coisas não nos incomodam
34. Pudor e excesso de pudor	84. Falta de sentido de humor
35. Martirização	85. Crer na punição
36. Falta de limites ou fronteiras	86. Auto-depreciação
37. Orientação para os problemas	87. Impaciência
38. Disfunção sexual	88. Desamparo aprendido
39. Rigidez no papel sexual	89. Não ver as consequências
40. Problemas religiosos	90. Incapacidade de estabelecer relações nos eventos
41. Alterações do estado de humor	91. Excessivamente adaptado (Normose)
42. Desordens alimentares	92. Fingir que locais disfuncionais são normais
43. Sentimentos suicidas	93. Auto-justificativo e medo de ser mal interpretado
44. Falta de equilíbrio na vida	94. Excesso de cautela
45. Ser sistematicamente usado	95. Independência (evicção da dependência)
46. Otimismo eterno e minimização	96. Negação e auto-ilusão
47. Manipulativo	97. Desamparo
48. Segredos	98. Identificação projetiva
49. Defensividade	
50. Indecisão	



STRESS ADRENAL:

Como diagnosticar os indivíduos relativamente a cada um destes padrões de stress adrenal?

Para além de todos os questionários que podemos aplicar num centro de fitness, health Clube, Academia ou Clube/Associação, podemos adotar o “questionário adrenal”. Trata-se da mais importante ferramenta que permite determinar se um cliente ou associado apresenta fadiga adrenal. James L. Wilson possui 3 doutoramentos em áreas distintas um dos quais em nutrição humana pela Universidade do Arizona, outro em quiroprática e medicina naturopática. Conjuntamente com outros médicos compilou elementos sobre a fadiga adrenal que permitiram estruturar o questionário. Embora não tenha sido normalizado, torna-se uma ferramenta extremamente pertinente e valiosa em termos clínicos e em termos do processo de triagem inicial subjacente a qualquer centro de fitness, ginásio, health Club, academia, associação ou clube (ISCF – Instalação de saúde e/ou condição física), onde se prescreve o exercício físico orientado para a saúde. O resultado do preenchimento deste questionário cria uma imagem ou retrato do nível funcional ou disfuncional das glândulas supra-renais (adrenais) ajudando a determinar as possíveis fontes do problema na vida do indivíduo avaliado.

Instruções:

O questionário é de fácil interpretação e devemos cotar cada questão de 0 a 3 no espaço que antecede o enunciado de cada uma.

0 $\Rightarrow$ nunca ou raramente; 1 $\Rightarrow$ ocasionalmente ou por vezes; 2 $\Rightarrow$ moderada em frequência e intensidade; 3 $\Rightarrow$ severa, constante e/ou interfere na vida diária. A cotação situa-se apenas entre 0 e 3 valores. Não devemos nunca colocar outros valores fora deste intervalo porque irá deturpar o resultado final. Devemos ser o mais objetivos possível; devemos assinalar um sintoma tal como ele se manifesta e não subestimar ou sobrestimar esta exatidão porque quanto mais objetiva for a resposta tanto mais realista será o resultado. Não devemos “matutar” (refletir) muito sobre as questões uma vez que o mais importante é o resultado cumulativo.

Uma coluna no questionário intitula-se “Passado” e outra “Agora”. O passado refere-se à vida do sujeito antes da data correspondente ao “último momento|episódio em que me senti bem”. Se não for possível determinar com exatidão uma data então devemos selecionar um período temporal depois do qual os sintomas pareceram piorar. Escrever esta data no cimo da coluna “passado” para não ser esquecida. Todas as respostas do sujeito testado na coluna “Passado” deverão estar relacionadas com a forma como o sujeito se sentia antes dessa data. A coluna do “Agora|Presente” não tem queu ser necessariamente sobre o dia de hoje, mas como o sujeito se sente em termos gerais agora, nesta janela temporal presente ou desde a data ou momento em que entrou no topo da coluna “Passado”.

Depois de completar o questionário, adicionamos o número em cada coluna, tal como foi referido, e calculamos os resultados finais. Seguidamente concentramos a atenção na secção de “Interpretação do Questionário” para determinar o estado da nossa saúde adrenal.

Podemos constatar a existência de sintomas não mencionados neste questionário uma vez que o mesmo não se pretende ser exaustivo mas abrange sintomas suficientes e sinais para



se determinar com rigor e/ou precisão a presença e o grau da fadiga adrenal. Este questionário mostrou-se de extrema utilidade em termos clínicos ao longo de cerca de 20 anos de uso por parte do autor. Quanto mais precisas e objetivas forem as respostas tanto melhor será o resultado.

AValiação:

QUESTIONÁRIO ADRENAL:

Data de hoje:

Instruções: por favor introduzir o número apropriado na resposta para cada afirmação na coluna que se segue.

- 0 Nunca/raramente;
- 1 Ocasionalmente / ligeiramente;
- 2 Moderado em termos de intensidade ou frequência;
- 3 Intenso/Severo ou frequente.

Eu não me tenho sentido bem desde (data)_____ quando (descrever o evento, caso o haja)_____

Fatores que predispõem:

	P	A	
1			Eu experimentei períodos longos de stress que afetaram o meu bem-estar;
2			Eu tive 1 ou mais acontecimentos severamente stressantes que afetaram o meu bem-estar;
3			Eu levei-me até à exaustão;
4			Eu sobrecarreguei-me com trabalho e permiti-me pouco tempo em divertimento e relaxamento durante períodos longos de tempo;
5			Eu sofri de infeções respiratórias recorrentes ou severas prolongadas;
6			Eu fiz terapia de esteroides (corticosteroides) durante um período prolongado de tempo;
7			Tenho tendência para ganhar peso, sobretudo em torno da cintura abdominal (pneu);
8			Tenho uma história de alcoolismo e/ou abuso de drogas;
9			Manifesto sensibilidades ambientais;
10			Possuo diabetes (Tipo II, início em adulto, NIDDM)
11			Eu sofro do síndrome do stress pós traumático;
12			SOFRO DE ANOREXIA (*);
13			Possuo uma ou mais outras doenças ou disfunções crónicas.
			TOTAL (legenda: P-passado; A-Agora)

Sinais e Sintomas Chave:



	P	A	
1			A minha capacidade para lidar com o stress e pressão tem vindo a diminuir;
2			Sou menos produtivo no trabalho;
3			Pareço ter diminuído na minha capacidade cognitiva. Já não penso da forma clara como o fazia;
4			Os meus pensamentos são confusos quando estou preocupado ou sob pressão;
5			Tenho tendência para evitar situações situações emocionais;
7			Tenho tendência para tremer ou ficar nervoso quando estou sob pressão;
8			Possuo muitos medos e ansiedades inexplicáveis;
9			O meu impulso sexual decresceu consideravelmente comparativamente a períodos anteriores;
10			Tenho tendência para ficar com a cabeça oca ou com tonturas quando me levante rapidamente a partir de um aposição sentado ou deitado;
11			Manifesto sentimentos sensações cinzentos ou apagões;
12			SINTO-ME CRONICAMENTE CANSADO: UMA FADIGA QUE NÃO CONSIGO ALIVIAR PELO SONO (*);
13			Sinto-me indisposto a maior parte do tempo;
14			Tenho reparado que os meus tornozelos ficam inchados com frequência – o inchaço é maior ao fim da tarde;
15			Preciso de me deitar com frequência ou descansar depois de sessões de pressão/stress emocional ou psicológico;
16			Sinto algumas vezes os músculos mais fracos do que deveriam estar;
17			As minhas mãos e pernas ficam inquietas – experimento movimentos corporais sem sentido;
18			Tornei-me alérgico ou tive um aumento das reações/episódios alérgicos em frequência e/ou severidade;
19			Quando coço a pele, permanece um alinha branca durante um ou mais minutos;
20			Têm surgido pontos castanhos escuro pequenos e irregulares na minha testa, face, pescoço e ombros;
21			ÀS VEZES SINTO FRAQUEZA EM TODO O CORPO (*);
22			Tenho dores de cabeça inexplicáveis com frequência;
23			Tenho frio com regularidade;
24			A MINHA TOLERÂNCIA AO FRIO DIMINUIU (*);
25			POSSUO PRESSÃO ARTERIAL SANGUÍNEA BAIXA (*);
26			Fico zangado, confuso, com tremuras ou paralisado frequentemente;
27			Tenho perdido peso sem razão aparente enquanto me sinto muito cansado e apático;
28			Tenho sentimentos de desamparo ou desespero;
29			A minha tolerância diminuiu. As pessoas irritam-me mais;
30			Os nodos linfáticos no meu pescoço estão frequentemente inchados (Tenho glândulas inchadas no meu pescoço);
31			TENHO PERÍODOS DE NÁUSEAS E VÓMITOS SEM RAZÃO APARENTE (*).
			TOTAL

Padrões de Energia:

P	A



1			Tenho que me forçar com frequência para seguir em frente. Tudo parece uma seca;
2			Canso-me com facilidade;
3			Tenho dificuldade em me levantar de manhã (não me sinto acordado antes das 10:00 da manhã);
4			Fico sem energia de um momento para o outro;
5			Normalmente sinto-me melhor e totalmente desperto depois da refeição da tarde;
6			Normalmente manifesto uma quebra durante a tarde entre as 15:00 e as 17:00 h;
7			Fico com baixos níveis de energia, mal-humorado ou disperso se não comer regularmente;
8			Normalmente sinto-me no meu melhor depois das 18:00 h;
9			Estou normalmente cansado das 21:00 às 22:00 h, mas resisto em ir para a cama;
10			Gosto de dormir até tarde de manhã;
11			O período de tempo durante o qual sinto um sono mais refrescante acontece entre as 7:00 e as 9:00 horas;
12			Normalmente tenho o meu melhor desempenho tarde durante a noite (madrugada);
13			Se não me deitar pelas 23:00 horas, sinto um segundo ressurgimento de energia por volta das 22:00 h da noite até á 1:00 a 2:00 horas da manhã;
			TOTAL

(legenda: P-passado; A-Agora)

Acontecimento frequentemente observados:

	P	A	
1			Apanho tosse/constipação que persistem durante por várias semanas;
2			Tenho bronquite recorrente e/ou frequente, pneumonia ou outras infeções respiratórias;
3			Normalmente tenho asma, constipações ou outros problemas respiratórios 2 ou mais vezes por ano;
4			Tenho frequentes erupções cutâneas, dermatites ou outros problemas de pele;
5			Tenho artrite reumatoide;
6			Sofro de alergias a vários agentes ambientais;
7			Sofro de várias sensibilidades químicas;
8			Sofro do síndrome de fadiga crónica;
9			Tenho dores nos músculos na parte superior das costas e parte inferior do pescoço sem razão aparente;
10			Tenho dores nos músculos na parte lateral do meu pescoço;
11			Tenho insónias e dificuldade de dormir;
12			Tenho fibromialgia;
13			Sofro de asma;
14			Sofro de febres altas;
15			Sofro de depressões nervosas;
16			As minhas alergias estão a ficar pior (mais severas, frequentes e diversas);
17			As almofadas nas palmas das minhas mãos e/ou as pontas dos meus dedos ficam avermelhadas frequentemente;
18			Faço contusões/maselas com mais frequência do que fazia;
19			Tenho uma fragilidade nas minhas costas próximo da coluna no final da caixa torácica quando pressiono;
20			Tenho inchaço por baixo dos olhos ao levantar que desaparece depois de estar de pé ao fim de algumas horas;



AS DUAS QUESTÕES SEGUINTE SÃO PARA AS MULHERES

21			Tenho um aumento dos sintomas relativos ao síndrome pré-menstrual (SPM) tais como câibras, inchaço, alterações do estado de humor, irritabilidade, instabilidade emocional, dores de cabeça, cansaço, e/ou intolerância antes do período (apenas alguns destes sintomas têm que estar presentes);
22			Os meus períodos são normalmente pesados mas terminam frequentemente, ou quase param no final do 4.º dia apenas para recomeçarem profusamente no 5.º ou 6.º dia.
			TOTAL

Padrões de Energia:

	P	A	
1			Eu necessito de café ou outro tipo de estimulante para me ativar de manhã;
2			Frequentemente almejo por comida de alto teor em gorduras e sinto-me melhor com comidas gordas;
3			Eu uso comidas ricas em gorduras para me impelir;
4			Normalmente uso comidas ricas em gorduras e bebidas ricas em cafeína (café, colas, chocolate), para me estimular;
5			Frequentemente sinto necessidade por sal e/ou comidas ricas em sal. Gosto de comidas ricas em sal;
6			Sinto-me pior se ingerir comidas de alto teor de potássio
7			Tenho forte desejo por comidas de alto teor proteico (carnes, queijos);
8			Tenho forte desejo por comidas ricas em açúcares (doces), tartes, bolos, donuts, pastelaria;
9			Sinto-me pior se falho ou perco uma refeição;
			TOTAL

(legenda: P-passado; A-Agora)

Fatores Agravantes:

	P	A	
1			Experimento situações de stress constantes na minha vida ou trabalho;
2			Os meus hábitos dietéticos tendem a ser esporádicos e não planeados;
3			Os meus relacionamentos no trabalho e/ou em casa são infelizes;
4			Eu não me exercito regularmente
5			Como muita fruta;
6			A minha vida contém atividades divertidas/prazerosas insuficientes;
7			Tenho pouco controlo sobre a forma como gasto o meu tempo;
8			Eu restrinjo a minha ingestão do sal;
9			Tenho gengivas e/ou infeções de dentes ou abscessos;
10			Tenho refeições em tempos irregulares;
			TOTAL

(legenda: P-passado; A-Agora)

Fatores Atenuantes:



	P	A	
1			Sinto-me melhor logo após a resolução de uma situação stressante;
2			Refeições regulares diminuem a severidade dos meus sintomas;
3			Normalmente sinto-me melhor depois de passar a noite fora com amigos;
4			Normalmente sinto-me melhor se me deitar;
5			Outros fatores atenuantes:
			TOTAL

(legenda: P-passado; A-Agora)

CLASSIFICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO D QUESTIONÁRIO:

Bastante informação pode ser obtida a partir deste questionário. É importante seguir as instruções que se seguem de forma cuidadosa para classificar o nosso questionário de forma correta. Depois realizar a sua interpretação.

TOTAL DE QUESTÕES RESPONDIDAS:

1. Primeiro devemos contabilizar o número total de questões em cada secção que foram respondidas com outro número que não zero. Introduzir os totais do “Passado” e “Agora” separadamente, introduzindo cada resultado nas caixas apropriadas para cada secção do “*número total de questões respondidas*” no quadro de resultados seguinte. Por exemplo, se as respostas totais forem de 21 questões na coluna do “passado” e 27 respostas na coluna do “Agora” dos “Sinais Chave e Sintomas” com 1, 2 ou 3, o nosso total de questões respondidas para a coluna “passado” será de “27”. Notar que existem 2 entradas para a primeira secção do questionário intitulado “Fatores de predisposição”. Esta secção é gerida de forma separada e não fica incluída no sumário em baixo. Como tal, a nossa primeira entrada nas caixas sumário será para a secção dos “Sinais Chave e Sintomas”.
2. Depois de ter terminado de introduzir o número de questões respondidas em ambas as colunas para cada secção, deve-se somar todos os números para cada coluna e o total nas caixas do “Grande Total – respostas Totais” na coluna do fundo do gráfico de pontuação.
3. Todas as caixas no gráfico do “Número Total de Questões Respondidas” deve agora ser rpeenchido.

Depois passamos para a próximo parte do resultado.

QUADRO DO NÚMERO DE QUESTÕES RESPONDIDAS:

Nome da Secção	Respostas Totais	
	Passado	Agora
Sinais Chave & Sintomas (Número de questões – 31)		
Padrões de Energia (Número de Questões – 13)		
Acontecimentos frequentemente Observados (Número de Questões H – 20; M-22)		
Padrões Alimentares (Número de Questões – 9)		
Fatores Agravantes (Número de Questões – 10)		
Fatores Atenuantes (Número de respostas – 4)		
Grande Total – Respostas Totais		

PONTOS TOTAIS:



Esta parte da avaliação adiciona os números atuais (0, 1,2 ou 3) que colocamos por trás das questões quando se respondeu às questões no questionário. Adicionar estes números para cada coluna em cada secção e introduzi-los nas caixas apropriadas no quadro que se segue. Depois procedemos à soma de cada coluna para se obter os resultados do total-Pontos-passado e o Total-Pontos-Agora. Introduzir estes valores totais nas duas caixas no final desta parte da avaliação.

Nome da Secção	Pontos Totais	
	Passado	Agora
Sinais Chave & Sintomas (Total de pontos possível = 93)		
Padrões de Energia (Total de pontos possível = 39)		
Acontecimentos frequentemente Observados (Total de pontos possível para H = 60; M = 66)		
Padrões Alimentares (Total de pontos possível = 27)		
Fatores Agravantes (Total de pontos possível = 30)		
Fatores Atenuantes (Total de pontos possível = 12)		
Grande Total – Respostas Totais		

INTERPRETAÇÃO DO QUESTIONÁRIO:

O questionário é uma ferramenta valiosa para se determinar se o sujeito possui fadiga adrenal e o grau de severidade da síndrome. Claro que a qualidade e rigor da interpretação depende do facto do questionário ser resolvido com rigor e honestidade. Pelo facto da manifestação da fadiga adrenal ser bastante diversificada de indivíduo para indivíduo, uma vasta gama de sinais e sintomas foram introduzidos. Alguns indivíduos apenas manifestam um número mínimo de sintomas no entanto os sintomas manifestados são severos/intensos. Outros experimentam o grande número de sintomas mas a maioria dos mesmos é relativamente suave. Esta é a razão pela qual há dois tipos de resultados que indiciam fadiga adrenal.

NÚMERO TOTAL DE RESPOSTAS RESPONDIDAS: Este parâmetro dá-nos uma resposta “sim” ou “não” à questão geral: “Tenho fadiga adrenal?”. Devemos observar o resultado do “Grande Total – respostas Totais” no primeiro quadro de resultados (Número Total de Questões respondidas). O objetivo deste resultado pretende facilitar a constatação relativa ao número total de sinais e sintomas de fadiga adrenal que manifestamos. Existem um total de 87 questões para homens e 89 para mulheres no questionário. Se houver mais de 26 respostas (homens) ou 32 (mulheres), independentemente do grau de severidade da resposta em termos numéricos atribuída, o sujeito possui algum grau de fadiga adrenal. Quanto maior o número de questões respondidas tanto maior a fadiga adrenal. Se foi respondido afirmativamente a menos de 20 das questões, é improvável que a fadiga adrenal seja o problema. As pessoas que não possuem fadiga adrenal podem no entanto experimentar alguns destes indicadores ou sinais e sintomas na sua vida, mas não muitos. Se os nossos sintomas não incluem fadiga ou perda da capacidade para lidar com o stresse, então é provável que o sujeito não sofra de fadiga adrenal.

PONTOS TOTAIS: os pontos totais são utilizados para se determinar o grau de severidade da fadiga adrenal. Se todas as questões foram ranqueadas como 3 (o pior) os pontos totais atingem o total de 261 para os homens e 267 para as mulheres.



- Se foi contabilizado um valor abaixo dos 40, apenas se possui um valor baixo ou moderado de fadiga adrenal ou então nenhum.
- Se o resultado se situa entre 44-87 para os homens e 45-88 para as mulheres, então manifesta-se em termos gerais uma fadiga adrenal moderada. Isto não significa que alguns sintomas individuais não sejam severos, no entanto a média geral dos sintomas reflete uma fadiga adrenal moderada.
- Se se contabilizou um total entre 88-130 para os homens e 89-132 para as mulheres, a fadiga adrenal é moderada.
- Se o resultado está acima de 130 para homens e 132 para mulheres, então devemos considerar que o sujeito sofre de fadiga adrenal severa.

De seguida comparamos o total de pontos das diferentes secções entre si. Isto permite verificar se numa ou em duas secções manifestam mais sinais e sintomas que outras. Se verificarmos um grupo predominante de sintomas, estes serão os mais úteis para serem utilizados como indicadores durante o processo de recuperação. A verificação de qual a secção sobressai também ajuda a estabelecer a estratégia ou programa de recuperação.

ÍNDICE DE SEVERIDADE: O índice de severidade (IS) calcula-se simplesmente através do quociente do total de pontos (TP) pelo número total de questões respondidas (TQR): $(IS = \frac{TP}{TQR})$. Este valor dá-nos uma indicação da severidade dos sinais e sintomas experimentados, com **1.0-1.6** sendo ligeiro, **1.7-2.3** moderado, acima de 2.4 é severo. Este número é especialmente útil para aqueles que sofrem apenas de poucos destes sintomas ou sinais, mas que se sentem debilitados por eles de forma considerável.

PASSADO VS AGORA: Agora passamos á comparação do total de pontos na coluna do “Passado” com o total de pontos na coluna “agora”. A diferença indica a direção que a fadiga adrenal está a tomar. Se o número da coluna do “passado” é maior que o valor da coluna “agora”, então existe uma evolução positiva no sentido da cura da hipoadrénia. É um bom indicador e sinal porque indicia um processo de regeneração, mas que apesar disso mostra fadiga adrenal. Se o número da coluna “Agora” é superior ao da coluna “passado”, as glândulas adrenais estão numa curva descendente e é necessário agir rapidamente para inverter este problema para não haver uma maior depressão das supra-renais.

TOTAL ASTERISCO (*): Finalmente, somar os valores colocados atrás das questões assinaladas com asterisco (*) para a coluna “Agora”. Se este total for superior a 9, então o sujeito sofre de uma forma relativamente severa de fadiga adrenal. Se este total for superior a 12, e a resposta for positiva (sim) a mais que 2 das questões que se seguem, existem vários indicadores de uma Doença de Addison e deve-se consultar o médico. Deve ler a secção que se segue antes de consultar o médico:

Responda às seguintes questões apenas se o resultado fos superior a 12 nas questões assinaladas com asterisco (*).

Sintomas adicionais (Alguns que estão presentes agora)

As áreas do meu corpo listadas a seguir tornaram-se azuladas-preto em cor:



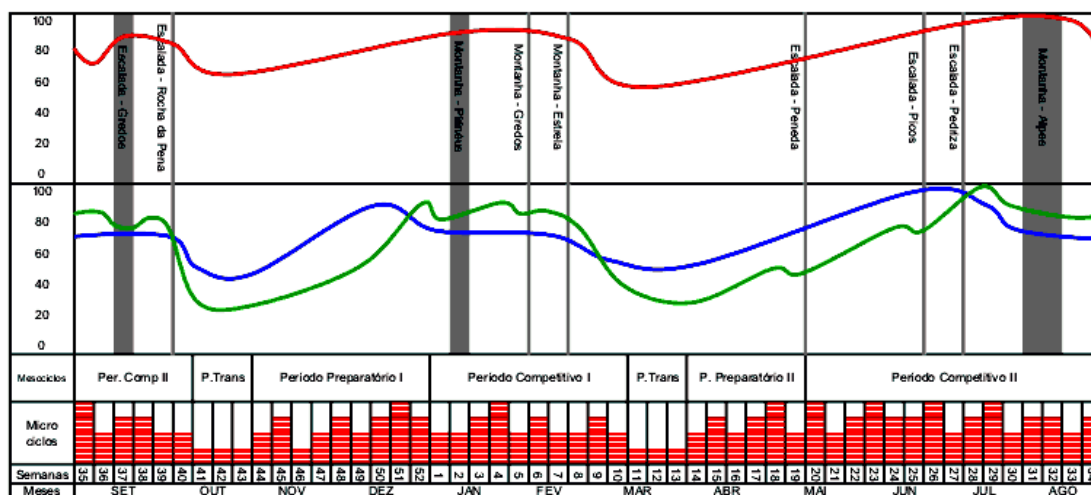
	Parte interior dos lábios, boca;
	Vagina;
	Em torno dos mamilos.
	Manifesto diarreia frequente e inesperada;
	Aumentou a cor escura em torno das áreas ósseas, nas pregas da pele, cicatrizes e os vincos nas articulações;
	Manifesto zonas descoloradas de cor clara na pele onde esta perdeu a sua tonalidade habitual;
	Desidrato com frequência;
	Manifesto desmaios.

Interpretação da secção dos “fatores de predisposição”: esta secção ajuda a determinar que fatores conduzem ao desenvolvimento da nossa fadiga adrenal. Pode ter havido apenas um fator ou podem ter havido vários, mas o número não é importante. Um incidente bastante stressante pode ser suficiente para que alguém desenvolva fadiga adrenal, embora normalmente sejam necessários mais. Esta lista não é exaustiva, mas os itens listados nesta secção são os fatores mais comuns que conduzem à fadiga adrenal. O livro de James L. Wilson (2006), do qual foi retirado esta informação, permite compreender melhor como é que a fadiga adrenal se desenvolve e dessa forma estaremos em melhores condições para agir e delinear estratégias que envolvem exercício físico, dieta, estilo de vida entre outros fatores.

BLOCO 11 – Planificação e Periodização;



Este é um exemplo de um modelo de periodização do treino de rendimento organizado em função dos períodos competitivos.



Esta é uma imagem tradicional da planificação do treino desportivo a qual deverá sofrer adaptações relativamente ao ambiente da prescrição do exercício físico numa perspetiva de saúde e bem-estar integral.

IMPLEMENTAÇÃO DE UM POTOCOLO INOVADOR DE EXERCÍCIO CICLICO EM MULHERES SAUDÁVEIS:

Rochelle L. Goldsmith, EdD;¹ Irving Dardik, MD;² Daniel M. Bloomfield, MD;³ Sean Hagberg, PhD;² Stanley Reisman, PhD;⁴ Herbert Benson, MD;⁵ Joseph E. Mietus, BS;⁶ Ian Harnik, BS;² Ary L. Goldberger, MD⁶
Division of Circulatory Physiology, Columbia University, College of Physicians and Surgeons, New York, NY;¹ Lifewaves International, Califon, NJ;² Division of Cardiology, Columbia University, College of Physicians and Surgeons, New York, NY;³ The Department of Biomedical Engineering, New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ;⁴ The Mind/Body Medical Institute, CareGroup, Department of Medicine, Beth Israel Deaconess Medical Center/Harvard Medical School, Boston, MA;⁵ and The Margret and H.A. Rey Institute for Nonlinear Dynamics in Physiology and Medicine and Beth Israel Deaconess Medical Center/Harvard Medical School, Boston, MA⁶

Os regimes ou programas de exercícios tradicionais baseiam-se na manutenção de um aumento prolongado na FC, seguido por um único período de repouso. Os autores testaram a eficácia de um protocolo de exercício cíclico concebido para criar um conjunto de ondas do tipo parabólico de cardio-aceleração (duração ≤ 1 minuto), seguido de recuperação até um estado estacionário. Num estudo observacional, eles estudaram os efeitos deste tipo de regime cíclico, consistindo de 4 a 7 ciclos por sessão, num grupo de mulheres saudáveis (n=10; 32-58 anos). O fitness cardiorrespiratório, função autónoma (SNA) e qualidade de vida foram avaliadas, antes e depois de 8 semanas de exercício, realizadas 3 vezes por semana. Foram observados aumentos no VO₂ máximo (p<0.00) e no limiar ventilatório (p<0.00), uma diminuição na pressão sanguínea diastólica de repouso (p<0.05), um aumento na VFC durante a respiração cadenciada (p<0.05), bem como uma tendência para um aumento geral do afeto positivo (p<0.06). Os autores concluíram que, mesmo com a implementação deste protocolo por ciclos por períodos de tempo muito reduzidos (8-semanas), envolvendo um tempo ≤ 66 minutos de exercício por mês, apresenta efeitos benéficos. Propõem mais estudos para comparar os protocolos de treino cíclicos com os modelos tradicionais, tanto em sujeitos saudáveis como em grupos de pacientes selecionados. (Am. J. Med. Sports. 2002; 4: 135-141, 151).

Os programas de exercício aeróbio tradicional baseia-se no aumento da FC até atingir um valor alvo determinado pela idade e fitness e mantendo esse nível de atividade durante um período de tempo contínuo num estado de esforço estacionário (patamar de intensidade constante), seguido por uma fase de retorno á calma. Uma outra abordagem de treino, sobretudo entre os atletas, emprega os protocolos do tipo intervalado no qual existe tipicamente uma sequências de exercícios alternados por períodos de repouso pré-determinados.

Em contraste com estas rotinas convencionais, os autores investigaram a implementação de um protocolo de exercício “cíclico” concebido para treinar não apenas a fase de ativação (excitação), mas também a fase do exercício de relaxamento (recuperação) assumindo uma forma do tipo ondulatório ou pulsátil. A importância fisiológica do “treino da recuperação” deriva do conceito que a recuperação em si é um processo dinâmico mediado principalmente pelo sistema nervoso parassimpático. Como tal, o treino da recuperação bem como a ativação pode resultar numa maior plasticidade neuroautónoma, que por sua vez, pode incrementar a função saudável.

O protocolo cíclico descrito neste documento foi

um período de tempo de exercício muito curto (≤1 minuto), seguido por períodos variáveis de relaxamento até um estado estacionário. Este estudo preliminar observacional avaliou os efeitos de um programa curto de 8 semanas de exercício cíclico sobre determinadas medidas do fitness cardiovascular e da percepção subjetiva do bem-estar psicológico em mulheres adultas saudáveis.

Métodos:

SUJEITOS: os sujeitos foram recrutados a partir do pessoal de uma enfermaria do Centro Médico Hunterdon (Flemington, NJ). As idades dos candidatos situavam-se entre os 20-70 anos e era ilegível a menos que a sua história revelasse qualquer um dos seguintes problemas: hábito tabágico, doenças crónicas, uso crónico de medicação ou drogas, limitações musculoesqueléticas ao exercício, ou a participação em programas de exercício físico estruturado. Cada um dos sujeitos preencheu um formulário de consentimento aprovado pela Universidade de Columbia e pelo quadro de revisão Institucional de Hunterdon antes do seu envolvimento.

CONCEÇÃO DO ESTUDO: Os participantes foram sujeitos a uma avaliação de base na semana que antecedeu o regime de exercícios de 8 semanas cíclico e na semana após do programa ter terminado. A avaliação consistiu na determinação do consumo máximo de oxigénio (VO₂ máx.), mensuração da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) durante momentos de respiração controlada, e pelo preenchimento de um questionário normalizado para avaliar a percepção subjetiva de bem-estar. Antes de iniciar o regime de exercícios, foi realizado um teste ciclos de linha-base (descrito a seguir), para se determinar qual a prescrição adequada para cada indivíduo. O teste ciclos foi repetido depois das 8 semanas de atividade física do programa.

PROTOCOLO DE EXERCÍCIO CICLOS: o protocolo de exercícios ciclos foi concebido para gerar uma série de ondas do tipo parabólicas de exercício e recuperação cardiovascular. Um ciclo individual consiste num curto e único momento de atividade física (≤1 minuto), seguido por um período de recuperação cardiovascular. Os sujeitos foram instruídos no sentido de usarem um tipo específico de resposta de relaxamento de forma a normalizar e facilitar o período de recuperação. Este tipo de resposta meditativa provou aumentar com precisão a atividade do sistema nervoso parassimpático e desta forma potenciar o aumento da atividade de recuperação do SNParassimpático durante a recuperação. Os ciclos foram realizados consecutivamente em séries de 4 a 7 em horas específicas do dia. O estudo foi concebido de forma que os ciclos realizados de tarde exigissem maior esforço que os da sessão no período da manhã. Esta conceção foi motivada pelas descobertas que indiciam que a performance aumenta tipicamente durante a tarde. A fase do exercício do programa ciclos consistiu de corrida no mesmo sítio sobre um trampolim. Dois dos sujeitos queixaram-se de dores nos joelhos durante o exercício no trampolim. Depois da primeira semana de treino, um destes sujeitos realizou o seu treino de ciclos numa bicicleta estática (Schwinn Airdyne, Boulder, CO), enquanto o outro

Table I. Cyclic Exercise Protocol: Overview					
WEEK	TIME OF DAY	HR RANGES (PEAK HR)	CYCLE SET DAY 1 MONDAY	CYCLE SET DAY 2 WEDNESDAY	CYCLE SET DAY 3 FRIDAY
1	6 a.m.–9 a.m.	60%–92%	7 Cycles	6 Cycles	5 Cycles
2	6 a.m.–9 a.m.	65%–93%	7 Cycles	6 Cycles	5 Cycles
3	9 a.m.–noon	70%–97%	5 Cycles	5 Cycles	4 Cycles
4	3 p.m.–6 p.m.	75%–100%	6 Cycles	5 Cycles	5 Cycles
Peak heart rate (HR) as determined from the baseline cycles exercise test					

desenvolvido e adaptado para medir a FC dos sujeitos durante alternou entre o trampolim e a bicicleta. A FC foi monitorizada



em cada 5 segundos e registada continuamente pelo uso de um Monitor de FC Polar NV e uma cinta no peito (Polar Electro Inc. Woodbury, NY), e depois descarregados no computador. Os sujeitos iniciaram um programa ciclos de exercício 3 vezes por semana durante 8 semanas acompanhados por um treinador. Depois de 8 semanas de treino ciclos, os sujeitos realizaram outro teste de exercício



TESTE CICLOS: foi solicitado aos participantes que não ingerissem cafeína ou refeições nas 3 horas que antecederam o teste. Antes de iniciarem o teste, os sujeitos foram instruídos sobre o protocolo do teste constituído por 5 ciclos de exercícios de base, tendo-se familiarizado com o equipamento e aprendido a resposta de relaxamento. Durante o primeiro ciclo da fase de teste, solicitou-se aos sujeitos para se exercitarem com uma cadência fácil (3 na escala 10 de Borg), até que a FC estabilizasse (define-se como uma variação de ± 3 batimentos em 15 segundos), o que sempre aconteceu em menos de 1 minuto de esforço. Os sujeitos interrompiam nesta altura o exercício, realizavam uma respiração profunda, sentavam-se e iniciavam a fase de recuperação do ciclo, incluindo a resposta de relaxamento. Quando os sujeitos tinham recuperado, novamente definida como uma FC estável (± 3 batimentos em 15 segundos), voltavam a realizar uma respiração profunda a qual retinham durante 5 segundos. A respiração profunda acentua a recuperação da FC (figura 1), através de um efeito mediado pelo nervo vago. Os sujeitos realizavam o 2.º ciclo, 3 e 4 de forma semelhante mas aumentavam o nível de esforço em cada ciclo sucessivo. O 5.º ciclo, o qual é utilizado para se determinar a FC máxima que permitirá prescrever as sessões de exercício subsequentes, consistindo num esforço breve mas muito vigoroso (9 de 10 na escala de Borg), continuado até que a FC atingia um patamar ou o sujeito completasse 1 minuto de esforço. Os sujeitos iniciavam então o ciclo final de recuperação. O treinador media a pressão arterial 5 minutos depois do sujeito ter alcançado a **FC Pico** e depois aos 10 minutos (“pressão arterial de recuperação”). Uma amostra da linha base dos 5 ciclos de teste está retratada na figura 1.

EXERCÍCIO DE TREINO: Assim que o teste de base ciclos ficou completo, os sujeitos iniciaram o regime de treino consistindo de 4 a 7 ciclos por dia, 3 dias por semana durante 8 semanas (Quadro 1). Um treinador acompanhou os participantes à medida que eles realizavam o mesmo tipo de ciclos de exercício-recuperação anteriormente descrito. As FCTreino (Alvo) foram calculadas para cada ciclo enquanto percentagens da **FC Pico** determinada da sessão de base descrita anteriormente. As FCTreino para cada ciclo iniciaram-se no limite mais baixo e foram progressivamente aumentando numa forma do tipo patamar, sofrendo incrementos até ao limite superior dos valores calculados (quadro 1). Um exemplo do atual prescrição do exercício para um dos sujeitos (cuja linha base do exercício de teste está representada na figura 1), está caracterizada no Quadro II. Durante o programa ciclos que exigiam valores de FC mais elevados, todos os sujeitos que se exercitavam no trampolim usavam pesos manuais (2-3 libras), para facilitar o alcance da FC Alvo dentro dos 60 segundos determinados. Cada protocolo de exercício individual foi avaliado depois de 4 semanas de aplicação. Se um indivíduo excedesse a sua FCTreino (alvo) no final do ciclo da sessão final por mais de 5 bpm, era colocada no nível seguinte de maior intensidade de FC no segundo mês. Caso contrário repetia o mesmo protocolo de exercício durante o segundo mês.

TESTE DE EXERCÍCIO CARDIOPULMONAR MÁXIMO: O Consumo máximo de oxigénio ($VO_{2\text{máx.}}$), foi medido através da utilização de um exercício de teste progressivo na passadeira

rolante. Foi realizada uma análise de espirometria durante o teste com um *sensormedic Vmax 29* (Yorba Linda, CA), *metabolic cart*. Durante o teste, a taxa de trabalho aumentou como uma função de rampa ou degrau; a opção do protocolo da passadeira foi feita com base no nível de condição física de cada sujeito tal como foi determinado no questionário preteste. O $VO_{2\text{máx.}}$ foi definido como a mais elevada média de VO_2 em 20 segundos alcançada durante o minuto final de exercício. O VO_2 no limiar anaeróbico (ponto de rotura ventilatório-RV), foi identificado utilizando o método V-slope {O excesso de CO_2 é gerado quando o lactato aumenta durante o exercício porque o H^+ é tamponado principalmente pelo HCO_3^- [22 ml para cada meq. de ácido láctico]}. Foi desenvolvido um método para detetar o limiar anaeróbico (LAN) utilizando uma análise de regressão que descreve o declive do consumo de CO_2 (VCO_2) versus o consumo de O_2 (VO_2). O traçado do consumo de O_2 , o qual deteta o início do output do excesso de CO_2 gerado pelo processo de tamponar do H^+ , foi designado por *declive-v* (v-slope), W. L. Beaver, K. Wasserman, and B. J. Whipp (1986); “A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange”; American Physiological Society; Journal of Applied Physiology; June 1, 1986 vol. 60 n.º 6; pp: 2020-2027}. O limiar anaeróbico pôde ser determinado em nove dos 10 sujeitos. As FCs dos sujeitos foram comparadas aos 3 e 6 minutos tanto no período pré como pós exercícios de treino para se estudar o efeito destes exercícios de treino na FC submáxima. Cada sujeito desempenhou o mesmo protocolo no pré e pós teste.

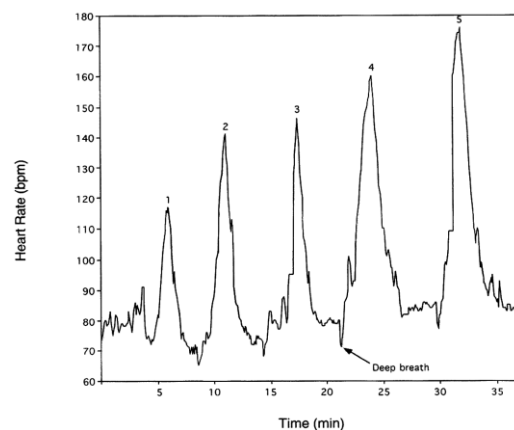


FIGURA 1: Um conjunto representativo de 4 ciclos realizados durante o teste ciclos de base. As **FC Pico** alcançadas foram 117, 141, 146, 160 e 176 bpm desde o 1.º ciclo até ao 5.º respetivamente. Depois de cada ciclo, o sujeito recuperava sentando-se tranquilamente e realizava a resposta de relaxação. Depois da FC alcançar um estado estacionário, o sujeito realizava uma respiração profunda de 5 segundos e iniciava o ciclo seguinte. Tal como se vê no gráfico (seta), uma respiração profunda estava associada com uma diminuição maior da FC durante a recuperação.

VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA: foram desenvolvidos estudos numa sala que proporcionava tranquilidade. O eletrocardiograma (ECG) foi monitorizado num osciloscópio e foi feito um registo contínuo utilizando para o efeito um programa de análise digital de recolha (Gould Ponemah version 1.21, Valley View, OH). Foi permitido aos sujeitos um período de aclimação ao ambiente enquanto respiravam de forma espontânea. Foi então solicitado aos sujeitos que respirassem durante 7 minutos com um ritmo de 12 respirações por minuto com a ajuda de uma caixa de luz (tipo metrónomo). Foi selecionada uma janela temporal de 6,5 minutos no início da respiração cadenciada para análise, sendo este o período mais longo de recolha de dados para todos os sujeitos. A média e desvio padrão dos intervalos R-R (SDNN), relativa a esta janela temporal foi calculada. Foram calculadas as potências espectrais para a potência total (0-0,40 Hz), potência das baixas-frequências (0,04-0,15 Hz), e potência das frequências cardíacas elevadas (0,15-0,40 Hz), utilizando para tal a técnica de periodograma Lomb para as amostras de dados desiguais.



MEDIDAS PSICOLÓGICAS: o inventário de saúde mental de 38 itens (MHI-Mental Health Inventory), foi usado para medir as alterações no estado psicológico. O MHI inclui 6 subescalas-ansiedade, depressão, perda de comportamento/controlo emocional, afeto geral positivo, laços emocionais e satisfação com a vida; duas escalas globais- stresse psicológico e bem-estar psicológico; e índice de saúde mental geral. Para cada item, os sujeitos classificavam a frequência ou intensidade de um sintoma psicológico durante o mês anterior. Todos os itens com exceção de dois utilizam uma escala de resposta de 6 pontos.

Table II. Exercise prescription for a subject who achieved a peak heart rate (HR) of 176 beats/min on her baseline cycles test. The numbers listed below are the HR goals for each cycle.

WEEK 1
6 A.M.–9 A.M.

Monday	Wednesday	Friday
107	111	115
125	131	134
137	149	148
147	5-Minute break	153
5-Minute break	145	160
143	153	
151	158	
156		

WEEK 2
6 A.M.–9 A.M.

Monday	Wednesday	Friday
112	116	120
130	136	139
142	154	153
152	5-Minute break	158
5-Minute break	150	165
148	158	
156	163	
161		

WEEK 3
9 A.M.–NOON

Monday	Wednesday	Friday
123	126	129
144	147	152
152	155	160
161	164	170
167	169	

WEEK 4
3 P.M.–6 P.M.

Monday	Wednesday	Friday
132	135	138
147	150	154
155	162	162
168	167	167
159	172	175
169		

The time windows indicate the hours during the day in which exercise sessions were conducted.

ANÁLISE ESTATÍSTICA: Foram efetuadas comparações da FC, VFC, e medidas de fitness antes e passadas 8 semanas do ciclo de treino de FC tendo sido analisadas através do teste t de Student para as observações emparelhadas. De forma a usar a estatística paramétrica, a qual exige distribuições próximas do normal, os dados da VFC foram convertidos na sua configuração logarítmica natural. A pressão sistólica e diastólica (PAS e PAD) (registada durante o teste de exercício ciclos), em repouso e durante a recuperação, antes e depois do treino por ciclos, foi comparada utilizando uma análise da variância de medidas repetidas de duas vias. O teste Wilcoxon signed-rank usado para determinar as diferenças pré e pós programa em todas as escalas do MHI. A significância estatística define-se como $p < 0,05$.

RESULTADOS:

DADOS DESCRITIVOS: 11 sujeitos foram recrutados para este estudo. 1 dos sujeitos desenvolveu náuseas e emese em resposta ao teste ciclos durante o primeiro conjunto do programa ciclos. Este sujeito não continuou com o programa de exercícios prescrito. As características base dos 10 sujeitos que completaram o protocolo estão representadas no **Tabela III**. Os valores do VO_2 máximo dos sujeitos são consistentes com aqueles de mulheres saudáveis não treinadas.

Table III. Subject Characteristics (n=10)

	MEAN $\pm$ SD	RANGE
Age (years)	47.3 $\pm$ 7.3	32–58
Height (m)	1.67 $\pm$ 0.08	1.52–1.78
Weight (kg)	76.6 $\pm$ 12.6	55–96
Body mass index (kg/m ²)	27.2 $\pm$ 3.4	21–34
VO_2 peak (mL/min ⁻¹)	1882 $\pm$ 311	1606–2561
VO_2 peak (mL/min ⁻¹ /kg ⁻¹)	24.8 $\pm$ 3.6	20.1–30.4
% Pred $\text{VO}_{2\text{max}}$	92.8 $\pm$ 10.0	73–110

VO_2 =oxygen consumption; % Pred $\text{VO}_{2\text{max}}$ =percent predicted maximal oxygen consumption, using the prediction equations from Wasserman et al.¹⁰

TESTE DE EXERCÍCIO MÁXIMO CARDIOPULMONAR: Os resultados no teste da passadeira na linha base/patamar inicial e depois de completar o treino estão registados no **Tabela IV**. O VO_2 pico aumentou em cerca de 14,8% ($p < 0.0001$). Tal como se vê a **figura 2**, 9 dos 10 sujeitos melhoraram o seu VO_2 pico. Também aumentou significativamente o VO_2 no limiar anaeróbio ($p < 0.003$), depois do treino.

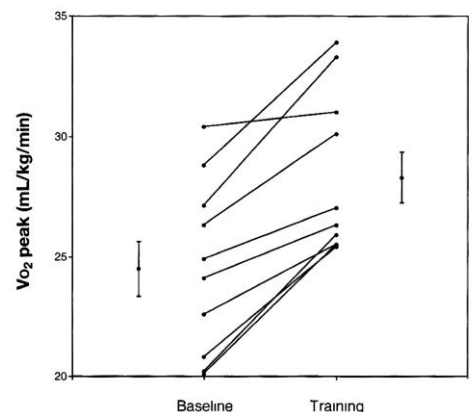


Figure 2. Individual values for peak oxygen consumption (VO_2 peak) at baseline and after cycles training

TESTE CICLOS: A FC pico alcançada durante o teste ciclos correspondeu a 99% da FCPico alcançada no teste máximo de passadeira. O treino não esteve associado a uma alteração da PSD (pressão sanguínea diastólica) (125 ± 14 vs. 124 ± 14 mmHg) ou a recuperação pós-exercício (123 ± 15 vs. 125 ± 15 mmHg). A PSS (pressão sanguínea sistólica) estava significativamente mais baixa depois do treino tanto no repouso pré-exercício (79.4 ± 8.4 vs. 73.2 ± 7.9 mmHg) e nos estados de recuperação pós exercício (73.8 ± 14.8 vs. 68.4 ± 10.2 mmHg; $p < 0.009$). Para além disso, verificou-se uma diminuição da PSD em cerca de 5 mmHg das fases de repouso para as de recuperação ($p < 0,04$) tanto nos estados de treino como não treino.

FC e VFC: depois de 8 semanas de exercício, não se verificaram alterações significativas na média da FC Repouso, verificou-se uma redução da média da FC nas cargas submáximas. Aos 3 minutos dos testes pós exercício, a média da FC manifestou-se 2.4 ± 3.5 bpm mais baixa do que na fase de pre-teste ($p < 0.06$); aos 6 minutos, a média da FC estava 4.7 ± 5.5 bpm mais baixa



($p < 0.03$). Verificou-se um pequeno mas significativo aumento na VFC depois do treino (**Tabela V**). As medidas de banda larga da VFC, tais como o SD dos intervalos R-R normais (SDNN) na potência logarítmica total, aumentou ($p < 0.05$). Na potência das HF (frequências Elevadas), uma medida da variabilidade R-R mediada pelo nervo vago aumentou 9.1% ($p < 0.05$) quando medida durante a respiração cadenciada.

MEDIDAS PSICOLÓGICAS: verificou-se uma tendência no sentido de uma diminuição da ansiedade e um aumento geral do afeto positivo, bem-estar psicológico e no índice geral de saúde mental depois de 8 semanas do treino ciclos (**Tabela VI**).

DISCUSSÃO:

Este estudo observacional assume importância a partir de 2 perspetivas; 1.º pelo facto de ficar demonstrada a exequibilidade do programa|protocolo do exercício tipo ciclos. Esta nova abordagem torna-se atrativa uma vez que as 3 sessões por semana são de curta duração, reproduzem a atividade fisiológica vigorosa e espontânea inerente ao processo de ondas de ativação e recuperação, consiste num conjunto de parâmetros de exercício físico adaptados e específicos a cada indivíduo. 2.º descobriu-se que no curto período de tempo do protocolo (8 semanas), aplicado em mulheres adultas saudáveis está associado com um aumento evidente do fitness cardiorrespiratório e da função do sistema nervoso autónomo, bem como a uma apreciação subjetiva da qualidade de vida.

FITNESS CARDIOPULMONAR: Um aumento do VO_2 pico situa-se normalmente entre os 15%-20% seguindo os programas de treino de endurance de curta duração tradicionais. O aumento do VO_2 pico (**Tabela IV**), observado neste estudo de 8 semanas é consistente com estes registos. O protocolo|programa de treino ciclos descrito neste estudo, porém, assemelha-se de forma muito mais próxima com o treino intervalado (intermitente) e não a um treino contínuo, uma vez que o treino ciclos envolve períodos de exercício de curta duração e de elevada intensidade, separado por períodos de repouso (ou intervalos de alívio). Embora os efeitos do treino intervalado tenham sido prioritariamente estudados em sujeitos jovens e saudáveis e atletas masculinos altamente treinados, alguns estudos têm examinado os efeitos do treino intervalado na capacidade do exercício em mulheres sedentárias, em pacientes depois de cirurgia de bypass coronário e até em pacientes com disfunção ventricular esquerda. Burke e col. Demonstraram que num treino intervalado de 7 semanas realizado a 85%-95% do VO_2 resultou num aumento de 5% do VO_2 pico e um aumento de 19% no limiar anaeróbico (LAN-ponto de rotura ventilatório – PRV), em mulheres ativas saudáveis. Meyer e col. Demonstraram que o VO_2 pico aumentou significativamente (de 12.2 para 14.6 mL/Kg/min), depois de apenas 5 semanas de um programa de treino intervalado de intensidade moderada realizado durante 15 minutos, 5 vezes por semana em pacientes com falha cardíaca crónica. Assim, um aumento no VO_2 pico e LAN pode ser alcançado com o treino intervalado em menos de 8 semanas. A aplicação dos protocolos de exercício de treino intervalado convencionais e parâmetros de repouso baseiam em valores pré-estabelecidos (tais como correr a uma velocidade determinada durante um intervalo de tempo específico), e a duração do repouso é expressa em termos do rácio do tempo de exercício para o tempo de repouso. Contrastando, o treino ciclos envolve uma prescrição individual baseada no parâmetro fisiológico da FC. A intensidade dos intervalos de exercício é determinada pela resposta da FC do indivíduo relativamente ao esforço máximo, semelhante à forma como a intensidade do exercício pode ser prescrita a partir de um teste de exercício

máximo. Contudo, no caso do treino por ciclos, cada momento de esforço dura tanto tempo quanto aquele que demora a alcançar um valor alvo baseado na FC máxima do indivíduo. Cada período de recuperação dura até ao momento em que a FC desacelera até um valor estável. O atingir do ponto mais baixo da FC depois de cada ciclo contrasta com os regimes tradicionais de exercício que não incorporam uma individualização destes períodos ou estados-estacionários de recuperação da FC. Assim, todo o protocolo pode ser construído de forma personalizada relativamente à fisiologia de cada sujeito tal como se pode constatar no exemplo da **tabela II**. Quer estes períodos de relaxamento totais que seguem os momentos de ativação durante o exercício cíclico facilitam uma resposta fisiológica salutar como por exemplo o aumento da resposta vagal mas que requer mais análises e investigação.

RESPOSTA DA PRESSÃO SANGUÍNEA: o exercício aeróbio resulta em pequenas reduções na PSSistólica e PSDiastólica durante o repouso entre adultos normotensos. Neste estudo com mulheres saudáveis, a PSSist. Não foi alterada pelo treino ciclos mas a PSDiast. Mostrou-se ≈ 5 mmHg mais baixa depois do treino. Os mecanismos subjacentes a este pequeno efeito mas, estatisticamente significativo, permanece desconhecido, mas é provável que esteja relacionado com a diminuição da resistência periférica.

DINÂMICA DA FC: apesar o relativamente pequeno período de treino, verificou-se uma redução nas FCs submáximas de exercício consistente com os efeitos do treino, bem como um modesto aumento na VFC. Vários estudos de treino longitudinais demonstraram um aumento em vários parâmetros da VFC com o treino. Contudo, o modo de treino implementado nestes estudos prévios era sistematicamente o treino contínuo, e a duração do programa de treino era normalmente superior a 6 meses. Um estudo demonstrou aumentos na VFC depois de 6 meses de treino contínuo de elevada intensidade realizado 4 vezes por semana em sujeitos jovens saudáveis. Desconhecemos se existe algum estudo publicado que tenha examinado especificamente os efeitos do treino intervalado nas medidas de VFC. Importa sublinhar que os aumentos na VFC observados neste estudo não foram acompanhados por uma diminuição significativa na média da FC. É possível que a quantidade total de exercício realizado durante as 8 semanas tenha sido insuficiente para licitar alterações na média da FC neste curto intervalo de tempo, enquanto a ênfase no treino da recuperação tenha resultado em alterações de certos parâmetros da VFC.

MEDIDAS PSICOLÓGICAS: Vários estudos descobriram que o treino físico está associado com aumentos no bem-estar geral e na redução na tensão e stresse percebido e ansiedade entre sujeitos sem desordens mentais, enquanto outros estudos relataram benefícios mentais limitados ou inexistentes. Neste estudo de 8 semanas, as mulheres adultas saudáveis registaram uma tendência no sentido de um aumento no afeto positivo e uma diminuição da ansiedade baseada num inventário estandardizado da função psicológica.

**Table IV.** Cardiopulmonary Exercise Results Before and After Cycles Training

	PRE-TRAINING	POST-TRAINING	P VALUE
Weight (kg)	76.6± 13.6	76.7± 13.2	<0.85
Peak VO ₂ (mL/min ¹)	1882± 311	2161± 361	<0.0001
Peak VO ₂ (mL/min ¹ /kg ¹)	24.8± 3.6	28.3± 3.3	<0.0001
Peak VO ₂ (% pred max)	93± 11	108± 10	<0.0002
Peak HR (beats/min)	170.2± 7.5	174.4± 11.4	<0.14
Peak RER	1.08± 0.07	1.06± 0.03	< 0.30
VO ₂ at VB (mL/kg/min)	15.1± 2.4	17.1± 2.4	<0.0003
VO ₂ at VB (% peak)	60± 8	60± 9	<0.86

VO₂=oxygen consumption, % Pred VO_{2max}=percent predicted maximal oxygen consumption, using the prediction equations from Wasserman et al.¹⁰; HR=heart rate; RER=respiratory exchange ratio; VB=ventilatory breakpoint

Table V. Heart Rate Variability

PACED BREATHING	PRE-TRAINING	POST-TRAINING	P VALUE
Average R-R interval (msec)	839± 147	864± 151	<0.30
HR (beats/min)	73.6± 13.9	71.5± 13.6	<0.30
SDNN (msec)	40.3± 20.6	49.2± 26.9	<0.04
Ln total power (0–0.4 Hz) (msec ²)	7.12± 1.08	7.53± 1.13	<0.05
Ln LF power (0.04–0.15 Hz) (msec ²)	5.23± 1.104	5.49± 0.90	<0.17
Ln HF power (0.15–0.40 Hz) (msec ²)	5.95± 1.56	6.47± 1.54	<0.05

HR=heart rate; SDNN=standard deviation of normal R-R intervals; Ln=natural logarithm; LF=low-frequency; HF=high-frequency

Table VI. Mental Health Inventory Before and After Cycles Training

SUBSCALE	PRE-TRAINING MEDIAN (MIN-MAX)	POST-TRAINING MEDIAN (MIN-MAX)	P VALUE
Anxiety	15.5 (12–23)	13.5 (10–24)	<0.08
Depression	6 (4–10)	5 (4–11)	<0.62
Loss of behavioral/emotional control	13 (10–16)	12 (10–18)	<0.67
General positive affect	45.5 (29–52)	50.5 (32–54)	<0.06
Emotional ties	10 (6–12)	10 (6–12)	<0.75
Life satisfaction	5 (4–6)	5 (3–6)	<0.65
Global Mental Health Scales			
Psychological distress	41.5 (30–50)	34 (26–59)	<0.17
Psychological well-being	66 (42–73)	71 (47–74)	<0.10
Mental Health Index	191 (161–209)	202.5 (154–214)	<0.10

LIMITAÇÕES E DIREÇÕES FUTURAS: Estudos prévios sugeriram que cargas de exercício súbitas de exercício extremamente vigoroso podem induzir EKG assintomáticos sugerindo isquemia. Porém, as implicações fisiológicas e clínicas destas descobertas permanecem incertas. Para além disso, o exercício de intensidade baixa a moderada, desempenhado antes dos picos de esforço de alta intensidade, parece reduzir a resposta isquémica. O protocolo empregue neste programa incorpora uma fase de aquecimento de construção durante a qual os sujeitos “fazem subir” as suas FC antes dos ciclos mais vigorosos altura em que atingem FC próximas das máximas (figura 1). Nenhum dos indivíduos, de todos aqueles que foram monitorizados e avaliados com os testes de exercício máximo, se queixou de desconforto no peito durante o protocolo ciclos. Contudo, uma das mulheres foi incapaz de completar o protocolo devido a uma náusea recorrente como consequências de uma resposta provável do tipo vasovagal relativamente às cargas de exercício mais intensas.

Este estudo observacional preliminar foi concebido para testar a exequibilidade e eficácia de um novo tipo de exercício por ciclos em sujeitos saudáveis e não tanto como uma comparação controlada de diferentes regimes de exercício. Porém, as descobertas deste estudo criam uma base para futuras investigações que permitam determinar se o programa ciclos possui vantagens específicas relativamente ao treino aeróbio tradicional ou aos protocolos de treino intervalado não só relacionados com o fitness cardiovascular, mas também com a dinâmica neuroanatômica e bem-estar psicológico. A natureza adaptada, fisiologicamente adaptada e pulsátil deste protocolo torna-o particularmente atrativo para o estudo em sujeitos que possam ter sido excluídos, ou não colaborem, com o modelo dos programas de exercícios tradicional porque podem ser fonte de desmotivação.

PLANIFICAÇÃO:

A planificação do treino traz-nos todo um vasto corpo de conhecimentos que nos facilita a planificação de um Programa de Saúde e Bem-Estar Integral (PSBEI). Obviamente que no caso do desporto de rendimento, a periodização do treino constitui uma fase do processo de elaboração do planeamento anual que procura responder à necessidade de unir todas as variáveis que constituem o programa da preparação dos atletas. A periodização compreende a divisão do ano de treino em períodos particulares de tempo com objetivos e conteúdos bem determinados de forma a que o atleta alcance, em cada fase do seu desenvolvimento a forma desportiva. Os fatores que regem a periodização e aos quais deve ser dada a maior atenção, são fundamentalmente: o quadro competitivo (que determina a divisão do ano nos diversos ciclos – competições mais importantes); as leis principais do treino (que definem sequências de conteúdos dos diferentes ciclos de treino, de modo a que o efeito da carga conduza a adaptações funcionais positivas). No caso do desporto de performance, o calendário (quadro competitivo) é sem dúvida a principal determinante da periodização do treino.

No caso da prescrição de um PSBEI, os sujeitos não possuem evoluem em função de competições durante o ano, mas de desafios pessoais e profissionais que podem culminar em momentos de maior tensão e desafio, para os quais nos devemos preparar para lidar com os mesmos de forma saudável e reforçada, para que não nos causem situações de esgotamento e doença. Como tal, é importante introduzir o conceito de “*coaching*” uma vez que nos permite adaptar toda a conceptualização do treino desportivo à vida ativa e aos desafios pessoais e profissionais que ela propõe, seja no domínio físico, mental, emocional e/ou espiritual. Basta colocar a palavra “*coaching*” enquanto categoria de pesquisa num motor de busca na internet para surgir imediatamente uma definição do wikipedia© sobre o tema.

Coaching é um processo definido com um acordo entre o coach (profissional) e o coachee (cliente) para atingir a um objetivo desejado pelo cliente, onde o coach apoia o cliente na busca de realizar o objetivo, ou seja as diversas metas que somadas levam o coachee ao encontro ao seu desejo maior estabelecido dentro do processo de coaching. Isso é feito por meio de reflexões e posterior análise das opções e da identificação e uso das próprias competências, como o aprimoramento e também o adquirir novas competências, além de perceber, reconhecer e superar as crenças limitantes, os pontos de maior fragilidade.

O **Coach** (treinador, numa tradução literal) *atua encorajando, apoiando, mantendo a motivação e acompanhando a Ação e o Plano de Ação de seu Coachee, incentivando o seu crescimento, aumento de capacidades, habilidades, ação, conscientização de valores e maior controle emocional (Inteligência Emocional), por meio de técnicas que melhorem a sua performance profissional e pessoal, com foco em melhor qualidade de vida. A metodologia visa a satisfação de **objetivos desejado** pelo Coachee (sonhos e desejos).*

O trabalho inicia-se normalmente pela **definição do objetivo** que o cliente (coachee) quer alcançar, que podem abranger áreas tão diversas como a gestão do tempo, o relacionamento interpessoal/intrapessoal, o trabalho em equipe, a motivação de equipes, comunicação, liderança, saúde, bem-estar, condição física e outras. As questões ou temas podem ser de origem pessoal ou profissional, carreira, desporto, equipe, enfim, que contribuam para o desenvolvimento e aprimoramento do cliente, de seus resultados e de sua qualidade de vida.

Definido o objetivo começa-se a traçar as metas que levarão ao alcance do estado desejado, antes do Plano de Ações é feita uma análise do que contribui ou impede o alcance do objetivo e de cada meta necessária a sua concretização, seja por parte do cliente e/ou do cenário em que está inserido. Nesta fase valores e crenças são confrontados com o objetivo e metas e se há congruência entre eles. O “coach” permite ao cliente que fala uma auto-avaliação de suas forças e fraquezas face aos objetivos visados e ao meio em que este atua e defina um plano que permita alcançar os resultados desejados. Com estas informações, se facilita a definição das fases do Plano de ações, com evidências claras de



atingimento, prazo determinado, recursos necessários e o comprometimento do próprio cliente, frente ao desafio factível.

A duração do processo é em geral de 3 a 4 meses, dependendo do caso e da resposta de cada indivíduo, podem atingir resultados significativos por meio de sessões de uma hora (que podem chegar a até 2 horas) e podem ser presenciais ou não, dependendo da disponibilidade do cliente e a técnica utilizada pelo coach. Há co-responsabilidade no processo de *coaching*, enquanto o resultado é de responsabilidade do cliente. Os resultados são percebidos pelo próprio cliente, como também por pessoas que fazem parte do círculo de convivência.

É uma abordagem de desenvolvimento humano e profissional que tem como objetivo apoiar profissionais de qualquer área de atuação a maximizar seus resultados com base na otimização de seus próprios recursos técnicos e emocionais.

Com fundamento no desenvolvimento de competências técnicas e emocionais, o *coach* atua como um "olho externo" para seu cliente. Apoiando-o em seu autoconhecimento por meio de um ângulo novo de visão.

O coaching pode funcionar como uma forma de estímulo e acompanhamento a longo prazo adaptada às necessidades de desenvolvimento pessoal. Acompanhamento profissional de pessoas em diferentes profissões e contextos. Contribuição para a configuração de sistemas de trabalho e de instrução.

Contribuição para a estabilização e o desenvolvimento contínuo do procedimento profissional. Fomento para a motivação, o rendimento, a capacidade de comunicação e o sucesso, aproveitando as capacidades e os conhecimentos comuns do coach e do cliente.

OS DIFERENTES TIPOS DE COACHING:

Coaching executivo

Visa a capacitar executivos na sua performance e excelência pessoal e nos negócios. Assiste o executivo na identificação de metas, valores, missão e propósito da empresa no mercado. Também trabalha a clareza da sua missão pessoal e empresarial, objetivando o equilíbrio dos propósitos da empresa, de suas necessidades humanas e dos diferentes papéis vividos na empresa, na família e na sociedade.

Coaching pessoal ou coaching de vida (life coaching)

Objetiva a capacitação das pessoas na sua auto-realização, pelo alcance de suas metas, alinhando-as para uma vida equilibrada com seus valores, missão e propósito de vida. A meta a ser trabalhada pode estar em qualquer área da vida da pessoa, como **saúde**, relacionamentos, espiritualidade, finanças, carreira, administração do tempo, família, etc. O coach vai apoiar o coachee (cliente) na definição da meta, na estratégia para alcançar os resultados almejados e também na superação dos desafios que aparecerem ao longo do caminho. Durante o processo de coaching, o foco é no presente e no futuro, e o coach trabalhará para manter o coachee em ação para que, ao final, ele realize o que se propôs.

Coaching de performance:

O Coaching de Performance - ou Coaching do Desempenho - tem o objetivo de destravar as habilidades naturais dos profissionais. É um processo em que uma pessoa ajuda a outra a desempenhar, a aprender e a atingir objetivos e metas pelo autoconhecimento e conscientização sobre a própria responsabilidade no crescimento profissional.

O Coaching de Performance atinge seus objetivos ao identificar os bloqueios internos e ao removê-los para a obtenção de resultados. É descobrir a perspectiva e as necessidades da equipe pelo questionamento profundo em que ELES identifiquem e removam obstáculos de desempenho. O Coaching de **Performance** é a atitude mais importante do gestor (e qualquer um de nós como gestor do seu projeto de vida, atletas), para aumentar a



produtividade e atingir metas pois é implementar a estratégia: missão, visão, valores, metas, produtos e pessoas. O Coaching de Performance é uma metodologia com resultados tangíveis e mensuráveis, e normalmente implementado em equipas de vendas e serviços. O Retorno sobre o Investimento (ROI) de um projeto desses reflete no desempenho no curto prazo, normalmente em 3 a 6 meses.

Um PSBEI pressupõe a planificação de um conjunto de estratégias que integrem vários aspectos e/ou dimensões da vida do sujeito|cliente (Intuição, emoção, sensação, razão). Podemos recorrer, nesta fase, ao método de P.E.R.T. (PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE - Grafos e Planeamento), se quisermos ser mais metódicos e organizados. Obviamente que, se quisermos promover no cliente “o ciclo mental do êxito” enquanto cheve que facilita a manifestação|materialização do poder das ideias, convertendo-as em realidade, é importante planificar na presença e em parceria com o sujeito. Os grafos são muito úteis na representação de problemas da vida real, em vários campos profissionais.

De um modo geral, o método PERT, baseia-se nos seguintes princípios:

1. Criar objetivos e decompor os mesmos em metas;
2. Estabelecer uma estrutural ordenada das atividades do projeto. Esta divisão pode fazer-se com a ajuda de um organigrama que permita visualizar todas as atividades essenciais e de pormenor que constituem o projeto, assim como os grupos de atividades que têm de ser realizadas relativamente a cada uma das dimensões pessoais de desenvolvimento;
3. Definir tarefas: esta especificação das tarefas básicas a realizar (assim como dos recursos necessários), permite delimitar os blocos de trabalho. Com esta etapa ficam especificadas todas as atividades e eventos do projeto pessoal e/ou profissional;
4. Atribuem-se recursos a cada tarefa e estabelecem-se prazos de execução: Neste ponto tem de se elaborar um “calendário” (Cronograma) de execução do projeto pessoal|Profissional, especificando o tempo global (macrociclo) e os tempos intermédios (Microciclos) e parciais (Microciclos) das atividades, tendo em conta todos os fatores que possam influenciar o planeamento temporal (recursos externos e internos, metodologias, princípios, doenças/lesões/problemas de saúde, recursos, etc...);
 - a. T_o : Tempo otimista: ou tempo correspondente a um andamento muito bom das tarefas;
 - b. T_p : tempo pessimista: ou tempo de duração estimado das atividades adversas ou “catastróficas” para o avanço do projeto (ameaças internas e externas: que deverão ser analisadas mas que serão alvo de abordagem e superação);
 - c. T_m : Tempo médio: ou provável, que é o tempo estatisticamente esperado a partir de anteriores experiências ou estudos;
 - d. T_e : Tempo previsto: é o que realmente se inclui no PERT para cada atividade, calculada com a fórmula (justificada estatisticamente):

$$T_e = \frac{T_o + T_p + 4T_m}{6}$$

Ou seja, através de uma média ponderada dos tempos otimista, pessimista e médio. Associa-se a este cálculo um desvio padrão $\sigma = \frac{T_p - T_o}{6}$ cujo quadrado avalia a variabilidade do tempo previsto. Ao contrário do modelo metodológico de periodização no campo do desporto competitivo no qual existe uma rigidez do calendário das provas|competições, quando se acompanham sujeitos no contexto da sua vida quotidiana, tendo em consideração os desafios diários pessoais e profissionais (componentes mentais, emocionais, físicas e espirituais), embora seja importante estabelecer prazos para os objetivos, não é imperativo que as datas sejam momentos rígidos e inflexíveis. É importante trabalhar em

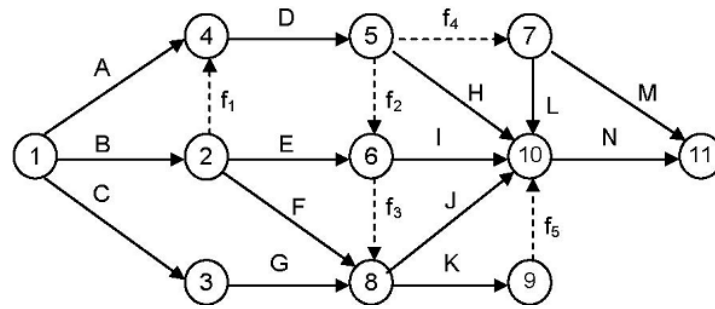


função destas 4 dimensões de tempo que permitem maior fluidez e flexibilidade adaptativa uma vez que trabalhamos com questões emocionais e eventuais sintomas físicos inerentes ao desgaste ou doença física. Não queremos criar mais uma fonte de stress no sujeito que procura a saúde e bem-estar. No caso da dimensão profissional, quando prevalecem prazos limites para a consecução de projetos ou negócios|compromissos, aplica-se o modelo competitivo.

5. Estudam-se e definem-se as dependências: Nesta etapa estabelecem-se todas as dependências possíveis entre as várias atividades do projeto (limitações de recursos, de espaço físico, de equipamentos, de ordem intrínseca (emocional, cognitiva, física, espiritual), de colocação, etc.).
6. Elabora-se a rede ou grafo que constitui o modelo básico para aplicação do sistema: para desenhar esse grafo, devem adotar-se os seguintes critérios:
 - a. Os eventos: (começo ou final de uma atividade), são os vértices do grafo. Representam-se com círculos e retângulos, no interior dos quais se descreve o evento por palavras e se inclui a numeração do mesmo em relação aos outros eventos;
 - b. As atividades: correspondem às arestas do grafo (dirigidas ou não) e traçam-se entre os eventos relacionados entre si. Sobre cada aresta ou atividade especifica-se um número que corresponde ao tempo previsto T_e para a atividade em questão.

As seguintes orientações constituem regras complementares para a execução do grafo ou rede na prática, e que ajudam a clarificar a leitura:

- a. Cada atividade tem um evento inicial e outro final. É possível introduzir atividades fictícias (tempo 0), reescrevendo o mesmo evento várias vezes (com numeração diferente) se a partir dele se iniciarem atividades distintas.
 - b. Um evento só se considera realizado quando tiverem terminado todas as atividades que o precedem.
 - c. Devem evitar-se as atividades paralelas entre dois eventos, eliminando arestas paralelas através de atividades fictícias (tempo 0).
 - d. Devem criar-se eventos intermédios e atividades fictícias que eliminem os vértices de grau 4 ou superior do grafo.
 - e. Nenhum evento pode ser ao mesmo tempo inicial e final de um caminho de atividade de rede.
7. Por último: estuda-se o grafo do PERT. Devem ter-se em consideração, por exemplo, os seguintes parâmetros:
 - a. Data de antecipação máxima do final ou início (ou data mais cedo de final/de início) de um evento, seguindo um caminho de atividades;
 - b. Uma data admissível (ou data mais tarde de fim), isto é, última data que pode ser permitida para o final de um evento sem alteração da organização geral do mesmo;
 - c. Folga de um evento, que é a diferença entre os dois tempos anteriores;
 - d. Margem de uma atividade ou excesso de tempo que pode utilizar-se na realização dessa atividade;
 - e. Caminho crítico, o caminho do grafo que requer o tempo de execução mais longo /entre dois eventos específicos ou para todo o grafo).



Obviamente, tal como temos vindo a defender, toda a planificação deve ter como base os ciclos e/ou ritmos biológicos de forma a construir uma sincronização ambiental.

Podemos também recorrer ao **diagrama de Gantt ou mapa de Gantt** que nos permite ilustrar o avanço das diferentes etapas de um projeto, seja ele pessoal, profissional ou de um Programa de Saúde e Bem-Estar Integral (PSBEI) envolvendo todas as suas componentes ou dimensões de aplicação. Os intervalos de tempo representando o início e fim de cada fase aparecem como barras coloridas sobre o eixo horizontal do gráfico.

CICLOS LUNARES NO ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
DURAÇÃO ≈ DE CADA CICLO LUNAR em DIAS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
FASES LUNARES	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
INTENSIDADE BAIXA I	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
INTENSIDADE MÉDIA II	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾
INTENSIDADE ELEVADA III	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
REPOUSO ATIVO IV	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾
Atividades do repouso ativo	TREA	B. FeedB.	ZEN	RP	PNL	FC	TREA	B. FeedB.	ZEN	RP	PNL	FC	
Remissão dos sintomas de Dores nas costas													
Melhoria da VFC													
> qualidade do sono.													
Melhoria do VO ₂													
Desbloqueio de padrão emocional...													
Limpeza do cólon													
Início de um novo projeto profissional...													
Outros...													

LEGENDA:

- I: Nível de intensidade baixo
- II: Nível de intensidade médio;
- III: Nível de Intensidade Elevado;
- IV: Repouso ativo
- : Lua Nova
- ☾: Quarto Minguante;
- : Lua Cheia;
- ☾: Quarto Crescente.



Calendário Lunar - 2012

Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Se Te Qu Qu Se Sá Do 35 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Se Te Qu Qu Se Sá Do 40 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Se Te Qu Qu Se Sá Do 44 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	Se Te Qu Qu Se Sá Do 48 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Calendário Lunar - 2013

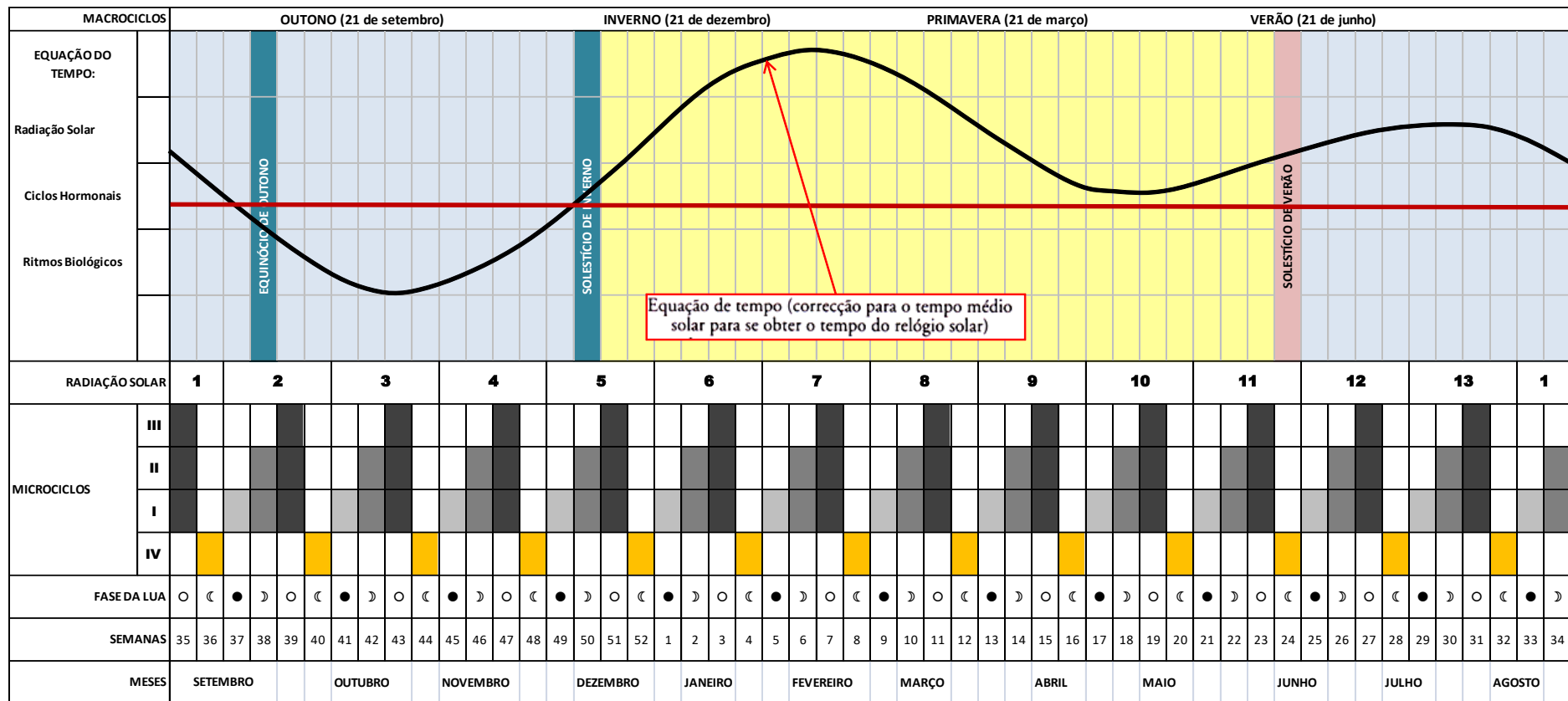
Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho
Se Te Qu Qu Se Sá Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Se Te Qu Qu Se Sá Do 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	Se Te Qu Qu Se Sá Do 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Se Te Qu Qu Se Sá Do 14 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	Se Te Qu Qu Se Sá Do 18 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Se Te Qu Qu Se Sá Do 22 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Julho	Agosto				
Se Te Qu Qu Se Sá Do 27 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Se Te Qu Qu Se Sá Do 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31				

1. Recorrer a um mapa das fases da lua;
2. Construir, com base num calendário, uma folha de cálculo, um mapa da distribuição dos meses e dias da semana - **MACROCICLO**;
3. Fazer corresponder nesta tabela as várias fases lunares nos respetivos dias;
4. Distribuir os períodos de intensidade em função das fases da lua – **MESOCICLOS**:
 - a. **MESOCICLOS** = 4 fases de treino com distintas intensidades:
 - i. **Fase I**: Intensidade baixa/moderada: 6:00 – 9:00 horas;
 - ii. **Fase II**: Intensidade moderada/elevada: 9:00 – 13:00/15:00 horas;
 - iii. **Fase III**: Intensidade elevada/máxima: 15:00 – 18:00/20:00 horas
 - iv. **Fase IV**: Repouso ou Intensidade muito baixa (Repouso ativo).
5. Construir a tabela dos ciclos semanais – **MICROCICLOS** – com base nos dados da folha de cálculo:
 - a. **MICROCICLOS** – constituídos por 3 sessões de treino:
 - i. Sessão 1;
 - ii. Sessão 2;
 - iii. Sessão 3;

QUADRO: Visão geral do Protocolo de exercício por Ciclos. Este quadro representa outro modelo de planificação.

Semana	Hora do Dia	Zona de Frequência Cardíaca.	Conjunto de Ciclos para o Dia 1: Terça Feira	Conjunto de Ciclos para o Dia 2: Sexta Feira	Conjunto de Ciclos para o Dia 1: Domingo
1	6:00 – 9:00 Horas	60% - 92%	7 Ciclos	6 Ciclos	5 Ciclos
2	6:00 – 9:00 Horas	65% - 93%	7 Ciclos	6 Ciclos	5 Ciclos
3	9:00 – 15:00 Horas	70% - 97%	5 Ciclos	5 Ciclos	4 Ciclos
4	15:00 – 18:00 20:00 Horas	75% - 100%	6 Ciclos	5 Ciclos	5 Ciclos

A FC Pico (Máxima) determinada com base na linha de base do teste de exercício Ciclos.



PLANIFICAÇÃO E SAZONALIDADE (MESOCICLOS|estações do ano no MACROCICLO ANUAL):

O sol controla os biorritmos (ritmos biológicos) o que foi comprovado por vários cientistas que chegaram à conclusão de que dura 28 dias nos seres humanos, o que corresponde exatamente ao período de rotação do Sol observado da Terra, tornando-se assim claro que a radiação solar não só determina a personalidade, como controla o comportamento do organismos humano após o momento do nascimento, Maurice Cotterell (2001). De facto, a radiação solar é transformada pelas cinturas de Van Allen em campos magnéticos modulados (Nicolson cit. Cotterell, 2001), que afetam diretamente o sistema endócrino (Aidey, cit. Cotterell, 2001), fazendo com que a glândula Pineal regule a produção da hormona melatonina, responsável pelos ritmos, ao longo do período de 28 dias.

O sol gira em torno do seu eixo, completando uma rotação do equador em 26 dias (28 quando vista da Terra em movimento), enquanto as regiões polares, que se deslocam mais devagar, demoram 37 dias a efetuar uma volta completa (40.5, se a observação é feita da Terra em movimento). A turbulência daí resultante submete o nosso planeta a uma chuva de partículas carregadas, as quais, detetadas pela primeira vez pela sonda Mariner II, em 1962, receberam o nome coletivo de “vento solar”. A cintura de partículas que a figura mostra foi mapeada pela nave Interplanetary Spacecraft 1 (IMP 1) durante 1 mês de Dezembro de 1963, podendo observar-se que a polaridade das partículas coincide com os sectores no campo magnético equatorial em rotação nesse momento. Essa cintura revela, portanto, a estrutura sectorial do vento solar.

Em 1979, o astrónomo britânico Iain Nicolson descobriu que o bombardeamento das cinturas de radiação de Van Allen (que rodeiam a Terra) pelo vento solar provoca alterações no campo magnético terrestre: “variações no vento solar provocam alterações na magnetosfera terrestre, que se refletem no campo magnético terrestre ao nível do solo”, I. Nicolson (1979).

A “**equação do tempo**” é a forma de determinação da evolução anual da diferença entre a posição real em cada momento do sol no firmamento e a posição que ele ocuparia nesse momento se o eixo da Terra fosse perpendicular à eclíptica e a órbita terrestre circular.

Entre o solstício de Dezembro e o solstício de Junho, registam um aumento do ângulo de incidência e da duração do dia natural e uma diminuição da massa atmosférica atravessada pelos raios solares, condições que contribuem para um aumento da quantidade de radiação solar recebida; entre o solstício de Junho e o solstício de Dezembro, pelo contrário, vêm o ângulo de incidência e a duração dos dias naturais diminuir e a massa atmosférica aumentar, pelo que a radiação solar recebida vai diminuindo.

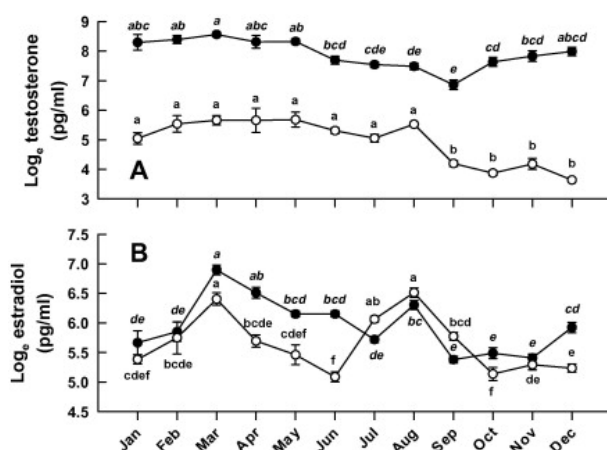
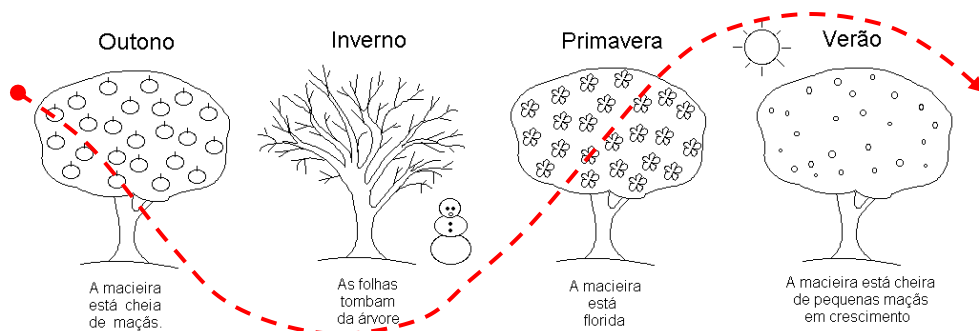


Fig. Alterações mensais da concentração plasmática de testosterona: nos homens (pontos brancos) e mulheres (pontos preenchidos).

Yan-Yan Suna, Yu Dub, Jing Yangb, Chi-Xian Linb, Xiang Jia (2012); “Climatic correlates of female and male reproductive cycles and plasma steroid hormone levels in the many-lined sun skink *Eutropis multifasciata*”; General and Comparative Endocrinology; Volume 178, Issue 2, 1 September 2012, Pages 363–371



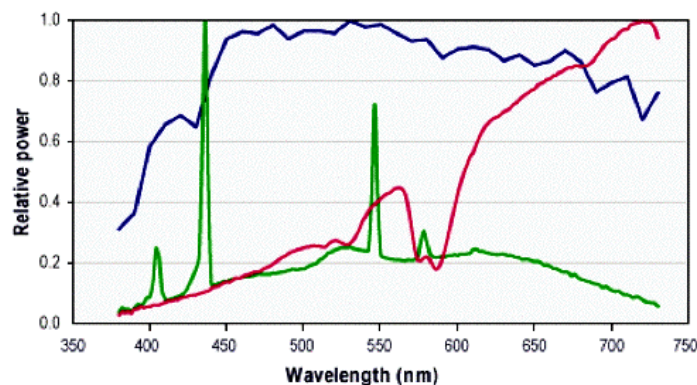
Os seres humanos evoluíram com base numa permanente exposição a diferentes espectros de luz no período da manhã, de tarde e noite. Como tal não é surpresa que a fisiologia humana seja profundamente afetada pelas alterações diárias e sazonais do espectro de luz visível. A exposição a um espectro apropriado de luz durante o dia e noite aumenta a saúde humana e o seu bem-estar, a resposta imunitária e a produtividade. Porém, a exposição a fontes de luz que não coincidem com o espectro solar natural diurno e noite, é prejudicial para a saúde humana. A razão pela qual a luz visível possui um poderoso efeito na saúde humana está relacionada com o facto da exposição à luz através do olho modifica os ritmos circadianos. (Joan E. Roberts; “Circadian Rhythm and Human Health”; Department of Natural Sciences; Fordham University). Quando os seres humanos ficam expostos ao ciclo luz/escurecimento, dá-se a produção de determinadas neuro-hormonas e peptídeos os quais resultam em alterações do sono e vigília, temperatura corporal, pressão arterial, metabolismo e reprodução. A luz visível entre os 460-500 nm recebida pelo olho humano funciona como um regulador da resposta circadiana nos humanos.



Este pode ser o ciclo sazonal da planificação em função das estações do ano.

- Outono:** Viver a alegria da realização anterior; Auto-avaliação, balanço, processo emocional “Inteligência Emocional” – Psicossomático (Largar da folha), contemplação, introspeção; Planeamento de um novo ciclo (Brainstorming e planeamento do macrociclo).
- Inverno:** Recolhimento e início do projeto. Recolha de informação, pesquisa, investigação, formação;
- Primavera:** Amadurecimento do projeto, desenvolvimento da ideia inicial, consolidação;
- Verão:** Conclusão do projeto, apresentação do mesmo;

LUZ NATURAL VERSUS LUZ ARTIFICIAL:



Distribuição espectral da luz do dia (linha azul/superior);
Lâmpadas incandescentes (linha vermelha/Subida a partir dos 600 nm);
Lâmpadas fluorescentes (Linha verde/manifesta uns picos esporádicos);

Quando prescrevemos um PSBEI (Programa de Saúde e Bem-estar Integral), obviamente que a fotobiologia e os ritmos biológicos são um fator importante que deve ser considerado na planificação das sessões de treino. Se as sessões de treino/exercício físico são planeadas de



forma a se desenrolarem dentro das instalações de um ginásio ou outro espaço, é importante que este possua grandes painéis de vidro que permitam a luz natural invadir o espaço. Caso não seja possível que a luz banhe o espaço de forma direta então existem soluções técnicas como por exemplo a Solatube®, Chatron® entre outras. Como verificamos pelo gráfico, obviamente que a luz fornecida pelas lâmpadas incandescentes e fluorescentes não conseguem abranger a diversidade de comprimentos de onda da luz natural.

As alterações sazonais estão relacionadas com variações nos níveis de serotonina que aumenta no verão e diminui no inverno. Portugal é um país com excelentes condições de luminosidade ao longo de todo o ano e como tal favorece a nossa saúde. Não faz sentido, num país como o nosso praticar atividade física em espaços fechados com iluminação artificial quando o podemos fazer com os benefícios da luz natural. A luz natural exerce uma ação antidepressiva.

PERIODOZAÇÃO NÃO LINEAR PARA O FITNESS E ATLETAS:

A periodização do treino, desde há muito tempo que é utilizada pelos treinadores e técnicos de fitness numa tentativa de maximizar os ganhos de fitness e a performance física. Mais recentemente os entusiastas do fitness e PT (Personal trainers) começaram igualmente a utilizar os planos de periodização. Todos os tipos de treino (aeróbio, específico do desporto, treino intervalado), podem e devem ser periodizados, no entanto ir-me-ei concentrar na periodização do treino com resistências (pesos). A periodização do treino com resistências refere-se às alterações planeadas a nível das variáveis agudas do programa de treino ou exercício a nível da sequência dos exercícios, escolha do tipo de exercícios, número de séries, número de repetições por série, tempo de repouso entre séries e exercícios, intensidade do treino ou sessão, volume do treino ou sessão e o número de treinos ou sessões por semana (ou por dia no caso do treino), de forma a promover ganhos da condição física (ou atlética), dependendo dos objetivos e do tipo de população com que trabalhamos. O principal objetivo da periodização do treino está relacionada com a otimização das adaptações durante os períodos de tempo curtos (ex: semanas ou meses), e dos períodos de tempo longos (ex: anos, ou uma carreira atlética ou um longo período de vida de um sujeito). Alguns planos de periodização têm como objetivo a performance física pico num determinado momento do tempo como por exemplo uma competição importante. No caso dos indivíduos que procuram a saúde e bem estar, estes momentos podem ser determinados por acontecimento de vida (LCU – unidades de mudança de vida), as quais o indivíduo antevê e para as quais pretende estar preparado física, mental, psico-emocional ou espiritual (ex: um divórcio; uma doença prolongada de um ente querido que pode culminar na morte num prazo conhecido; um projeto profissional exigente, etc...). Outro objetivo da periodização do treino com resistências, nos indivíduos que pretendem evoluir está relacionado com a necessidade de se evitar patamares de estagnação. No caso de um indivíduo sob o efeito de um estado de stress ou fadiga adrenal, a planificação ajudaria a contornar a onda de memória disfuncional que se manifesta em resistência e bloqueio.

As alterações ou a manipulação das variáveis nos programas de treino resultam num número quase ilimitado de possibilidade e por isso um ilimitado número de estratégias de periodização de treino a longo prazo. Porém, dois principais tipos de periodização do treino com



resistências têm recebido a maior parte da atenção das ciências do desporto, coaching e entusiastas do fitness: a periodização clássica linear força/potência e a periodização não linear.

TIPOS DE PERIODIZAÇÃO: SEQUÊNCIA METODOLÓGICA E/OU PROGRESSÃO:

Programa de periodização do treino da força/potência	Clássicos/tradicionais lineares				Não linear		
	Início		Treino dentro de determinadas zonas de treino 8-10 ou 1-3 repetições por séries	Duração das diferentes fases do treino (Volumes e intensidades) 4 a 6 semanas	Continuidade		Duração das diferentes fases do treino (Volumes e intensidades)
	Volume Elevado	Intensidade Baixa			Volume Baixo	Intensidade Elevada	

PERIODIZAÇÃO CLÁSSICA/TRADICIONAL LINEAR:

- Iniciam-se com elevado volume/baixa intensidade de treino e progridem no sentido do treino de baixo volume/elevada intensidade;
- Normalmente todo o plano de treino demora várias semanas ou meses para se completar;
- Se o treino continua, repete-se a sequência metodológica na qual se inicia com volume alto/baixa-intensidade;
- As diferentes fases dos diferentes volumes e intensidades duram aproximadamente 4-6 semanas;
- Assim, as 4-6 semanas de treino podem ser utilizadas predominantemente no treino de uma zona de treino em particular como por exemplo 8-10 ou 1-3 repetições;
- As diferentes fases do objetivo de treino possuem nomes específicos como por exemplo, hipertrofia, força, força/potência e potência;
- Um objetivo de muitos dos programas de periodização lineares têm como objetivo atingir o máximo pico a força/potência depois da última fase de treino ser tipicamente a fase de potência;

PERIODIZAÇÃO NÃO LINEAR:

- A intensidade e volume do treino mudam com muito maior frequência. Na verdade, o tipo de periodização não-linear mais comum designa-se por periodização diária não linear;
- Neste tipo de treino as zonas de treino são alteradas nas sucessivas sessões de treino ou seja, realiza-se um número de repetições diferente em cada série de sessão para sessão;
- O padrão mais simples de periodização diária não linear utiliza 3 periodizações não lineares como por exemplo 4-6, 8-10 e 12-15 repetições nas zonas máximas, em que cada zona de treino é usada para uma sessão de treino por semana, num total de 3 sessões de treino por semana;
- Os programas de treino não lineares também têm sido desenvolvidos tendo em consideração a planificação para períodos de 1 a 2 semanas numa zona particular de treino antes de se proceder a uma alteração no volume e intensidade do treino. Este tipo de programas designa-se por planos de treino de periodização não-linear semanais ou bissemanais.

Independentemente do tipo de periodização do treino de resistência/pesos seja utilizado podem ser efetuadas outro tipo de alterações para além do número de repetições por série. O número de séries por exercício pode ser aumentado ou diminuído para se alterar o volume total e treino. Também podem ser realizados exercícios diferentes à medida que o treino evolui. Tipicamente esta alteração envolve a remoção dos exercícios mono-articulares enquanto se mantêm os exercícios pluri-articulares ao longo do processo de treino. Em muitos planos de treino, outras alterações no tipo de exercícios de resistência podem ser efetuados tais como as variações no tipo de levantamentos olímpicos os quais se podem



ênfatisar caso se pretenda o treino da potência muscular. Obviamente que todos os exercícios são para todas os sujeitos, mas nem todos os sujeitos podem ou devem (adequado), realizar todo o tipo de exercícios. O processo de periodização podem-se introduzir mudanças de intensidade e volume principalmente para grupos de exercícios multi-articulares ou pluri-musculares.

PERIODIZAÇÃO NÃO LINEAR FLEXÍVEL:

Este é um novo tipo de periodização relativamente recente. A periodização não-linear flexível utiliza o modelo de treino não-linear mas permite alterações no treino baseadas na preparação que um sujeito manifesta no desempenho numa zona de treino específica. A decisão para se mudar a zona de treino planeada para uma sessão de treino específica realiza-se pelo uso de vários “pedaços de informação”. Um teste, como por exemplo um salto vertical máximo, um salto longo em pé ou o arremesso de uma bola medicinal, podem ser efetuados logo antes de uma sessão de treino para se ajudar a determinar a prontidão ou disponibilidade para a realização de uma sessão dentro de uma determinada zona específica de treino. As séries iniciais dos primeiros exercícios numa sessão de treino, também pode ser avaliadas/monitorizadas para ajudar a determinar a preparação ou disponibilidade física de um sujeito para desempenhar sessões de treino específicas.

Por exemplo, se num teste de salto longo de pé é realizado imediatamente antes da sessão de treino e o sujeito não consegue atingir 90% do seu anterior máximo no mesmo teste, o sujeito pode indicar fadiga. Essa mesma fadiga também pode indicar o fato do indivíduo mostrar ou não para realizar o número de repetições prescrito inicialmente e apenas estar apto a realizar um número inferior. O treino por ciclos foi desenhado de forma a garantir um equilíbrio entre a fase de carga e fase de repouso, no entanto, depois de um dia ou semana em que uma sucessão de LCU (Unidades de Mudança de Vida), inesperados promoveram uma acumulação adicional de fadiga, o indivíduo deixa de estar em condições para cumprir o que estava previamente planificado. Nestas circunstâncias, deve-se alterar a zona de treino dessa sessão para valores inferiores de forma a evitar sobrecarga. O inverso pode acontecer numa sessão, no entanto, o sujeito não deve exceder os valores máximos prescritos para essa fase no caso do treino por ciclos de forma a criar e manter sincronidade ambiental e sincronidade interna.

Esta flexibilidade tem vantagens uma vez que permite ajustar numa base regular as cargas à verdadeira condição atual do sujeito. No caso do exemplo que apresento, utilizo o exercício de BTT no fim de semana, o qual não permite respeitar por completo, ou de forma linear a zona alvo de treino e as variações cíclicas, no entanto permite desanuviar depois de uma semana de stress e um contacto com a natureza e com um ambiente descontraído e livre. A regra mais importante é periodizar o treino seguindo as regras e/ou princípios enunciados mas sem criar uma rigidez que descure as condições diárias em que o sujeito se apresenta e também a motivação intrínseca ou o tipo de afetividade que sente por determinado tipo de exercícios ou organização das cargas, adaptado a partir de Steven J. Fleck (2011), “*Non-Linear periodization for general Fitness & Athletes*”; Journal of Human Kinetics Special Issue 2011, 41-45.

Jacob Wilson and gabriel “Venom” Wilson, “Periodization Part III – Traditional and non-Traditional periodization” menciona que o Ciclo Geral do Fitness – CGF (General Fitness Cycle – GFC), envolve o desenvolvimento de um nível geral de fitness nos atletas/sujeitos iniciantes, antes de entrarem no seu primeiro ciclo de treino de um programa periodizado. O atleta/sujeito deve utilizar uma intensidade baixa, aprender a técnica dos exercícios que irá utilizar e adaptar-se aos exercícios e resistências. O CGF baseia-se em várias teorias tais como a Curva de Aprendizagem de Fitts e Pomeroy (1967). Outro fator importante é a segunda lei de Thorndike, a lei do efeito. O paradigma do Período Refratário Fisiológico o qual afirma que se uma resposta é satisfatória para um aprendiz ou iniciante, é mais provável que a repitam. É absolutamente vital que a experiência inicial ou prévia do sujeito seja satisfatória e gratificante. Treinar de forma dura ou intensa desde o início pode muito bem levar ao stress e insatisfação. No caso do programa por ciclos, é importante que se inicie o programa de treino para um principiante na fase ou



ciclo da semana de repouso (Semana IV – quarto minguante), uma vez que durante essa semana, sem pressa, se pode desenvolver todo o processo de preparação, de experimentação, avaliação e ajustamento de todo o processo. Depois desta semana de familiarização com o novo processo de treino, o indivíduo inicia com cargas leves/moderadas e evolui de forma gradual e adaptada, tendo em consideração o princípio da priorização não linear flexível. Isto significa que se deve iniciar, porque é vantajoso, com o Ciclo de Fitness geral para iniciantes, ou pelo menos iniciantes no modelo de treino por ciclos.

A periodização não-tradicional aumenta o grau de ondulação tal como podemos verificar no treino por ciclos, indo ao encontro dos ritmos ultradianos, circadianos, circalunares, circanuais ou sazonais. As formas populares de periodização não-tradicional consideram os microciclos e a periodização diária ondulatória. Os microciclos sumativos envolvem ondulações durante cada microciclo. As ondulações diárias envolvem ondulações durante cada sessão de treino. Assim, desta forma, o grau de ondulação fica aumentado neste formato de periodização não tradicional, não-linear flexível. Aqui, mais do que utilizar a periodização ondulatória, também designada tradicionalmente por fase de alternância entre acumulação e intensificação, que pretendem promover, induzir ou enfatizar, através das variações de volume e intensidade, adaptações neuromusculares e cardio-respiratórias, adaptações a nível da Variabilidade da Frequência Cardíaca, tal como já foi anteriormente mencionado.

QUADRO DE COMPARAÇÃO ENTRE PERIODIZAÇÃO DE PROGRAMAS DE TREINO DE FORÇA TRADICIONAL E NÃO-TRADICIONAL:

Periodização tradicional	Semanas	1-4	5-8	9-12	13-16		
	Repetições	10	5	3	2		
	Séries	5	3	3	3		
Periodização Não-Tradicional	Semanas	1-2	3-4	5-6	7-8	8-10	11-12
	Repetições	10-12	4-6	8-10	3-5	5-7	2-3
	Séries	3	5	4	5	4	6
Periodização Não Tradicional por ciclos	Semanas	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29, etc
	Repetições	Depende da intensidade (Velocidade de Execução); do tipo de exercícios e da carga durante um tempo inferior a 1 minuto... (variação do número de repetições)					
	Séries	4-9	4-9	4-9	4-9	4-9	4-9

A comparação entre os programas de força cuja periodização ondulatória tradicional vs. Não tradicional ao longo de 12 semanas mostra que na periodização dos programas de treino não tradicionais, diminuem o volume a uma taxa mais lenta e a intensidade aumenta de forma mais gradual que na periodização dos programas de força tradicionais. No entanto a maior diferença relaciona-se com a periodização diária ondulatória. Enquanto a periodização tradicional dos programas apenas modifica o seu programa de treino dum mesociclo para outro, a periodização ondulatória diária (POD) efetua alterações em cada treino. Ou seja, a POD leva a teoria de Poliquin para outro nível. Em vez de modificar o treino a cada 3 semanas, os programas de treino, ou sessões, neste paradigma, sofrem alterações em cada sessão. No caso do treino por ciclos, o que determina o número de repetições tem a ver com o tempo de aplicação da carga o qual, se o atleta apresentar maior fadiga, para um mesmo tempo, efetua menor repetições mas que podem elevar a FC de treino aos valores predeterminados. Ou seja, este modelo deverá ser ajustado relativamente aos objetivos específicos do treino por ciclos que assume um quadro de referências diferente.

QUADRO DE PERIODIZAÇÃO PARA 2012-2013



	SET.		OUT.		NOV.		DEZ.		JAN.		FEV.		MARÇ.		ABRIL		MAIO		JUN.		JUL.		AG.	
	FL	Mic.	FL	Mic.	FL	Mic.	FL	Mic.	FL	Mic.	FL	Mic.	FL	Mic.	FL	Mic.	FL	Mic.	FL	Mic.	FL	Mic.	FL	Mic.
Seg.			1												1						1			
Terç.			2	III					1	IV					2	IV					2	IV		
Qu.			3						2						3		1				3			
Qui.			4		1				3						4		2				4		1	
Sex.			5	IV	2	III			4	IV	1	IV	1	IV	5	IV	3	IV			5	I	2	I
Sáb.	1		6		3		1		2		2		2		6		4		1		6		3	
Dom.	2	III	7	IV	4	IV	2	III	6	IV	3	IV	3	IV	7	I	5	I	2	IV	7	I	4	I
Seg.	3		8		5		3		7		4		5		8		6		3		8		5	
Terç.	4	III	9	IV	6	IV	4	IV	8	IV	5	IV	5	IV	9	I	7	I	4	I	9	I	6	I
Qu.	5		10		7		5		9		6		6		10		8		5		10		7	
Qui.	6		11		8		6		10		7		7		11		9		6		11		8	
Sex.	7	IV	12	I	9	IV	7	IV	8	I	8	I	8	I	12	I	10	I	7	I	12	II	9	I
Sáb.	8		13		10		8		12		9		9		13		11		8		13		10	
Dom.	9	IV	14	I	11	I	9	IV	13	I	10	I	10	I	14	II	12	I	9	I	14	II	11	II
Seg.	10		15		12		10		14		11		11		15		13		10		15		12	
Terç.	11	IV	16	I	13	I	11	I	15	I	12	I	12	I	16	II	14	II	11	II	16	II	13	II
Qu.	12		17		14		12		16		13		13		17		15		12		17		14	
Qui.	13		18		15		13		17		14		14		18		16		13		18		15	
Sex.	14	I	19	II	16	I	14	I	18	II	15	II	15	II	19	II	17	II	14	II	19	III	16	II
Sáb.	15		20		17		15		19		16		16		20		18		15		20		17	
Dom.	16	I	21	II	18	II	16	I	20	II	17	II	17	II	21	III	19	II	16	II	21	III	18	III
Seg.	17		22		19		17		21		18		18		22		20		17		22		19	
Terç.	18	I	23	II	20	II	18	II	22	II	19	II	19	II	23	III	21	III	18	II	23	III	20	III
Qu.	19		24		21		19		23		20		20		24		22		19		24		21	
Qui.	20		25		22		20		24		21		21		25		23		20		25		22	
Sex.	21	II	26	III	23	II	21	II	25	III	22	III	22	II	26	III	24	III	21	III	26	IV	23	III
Sáb.	22		27		24		22		26		23		23		27		25		22		27		24	
Dom.	23	II	28	III	25	III	23	II	27	III	24	III	24	III	28	IV	26	III	23	III	28	IV	25	IV
Seg.	24		29		26		24		28		25		25		29		27		24		29		26	
Terç.	25	II	30	III	27	III	25	III	29	III	26	III	26	III	30	IV	28	IV	25	III	30	IV	27	IV
Qu.	26		31		28		26		30		27		27		31		29		26		31		28	
Qui.	27				29		27		31		28		28				30		27				29	
Sex.	28	III			30	III	28	III					29	III			31	IV	28	IV			30	IV
Sáb.	29						29						30						29				31	
Dom.	30	III					30	III					31	IV			32	IV						
Seg.							31																	

LUA CHEIA ○
 QUARTO CRESCENTE ⤿
 LUA NOVA ●
 QUARTO MINGUANTE ☾

BLOCO 12 – Prescrição;

PRESCRIÇÃO:

A FCM (frequência cardíaca máxima) num indivíduo masculino saudável calcula-se pela fórmula: $220 - \text{idade da pessoa}$. Para uma mulher saudável calcula-se com a fórmula $226 - \text{idade} = \text{FCM}$, Sally Edwards (1994);

Tradicionalmente recorremos a este tipo de modelo para determinar a FCM_{máxima}. No entanto será conveniente realizar um teste Ciclos para determinar a FCM_{máxima} Real.

Fórmula para se determinar a FCM = 220 – idade (homens)																		
Idade	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
FCM	200	195	190	185	180	175	170	165	160	155	150	145	140	135	130	125	120	

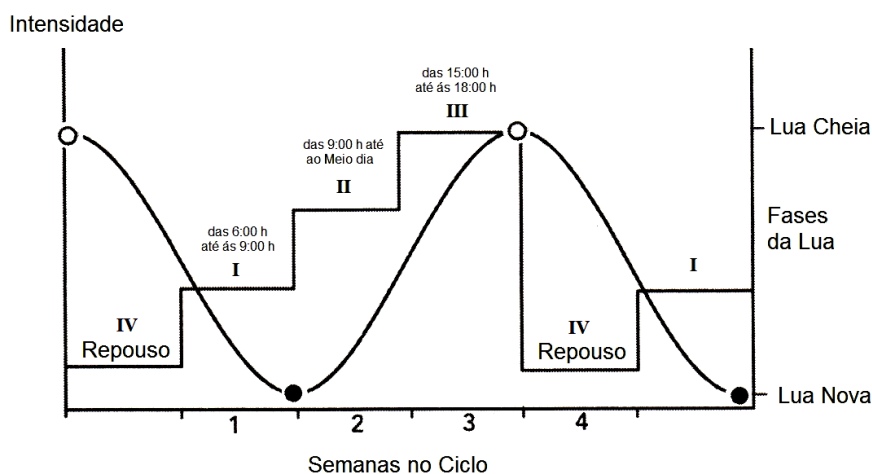
Fórmula para se determinar a FCM = 226 – idade (mulheres)																		
Idade	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
FCM	206	201	196	191	186	181	176	171	166	161	156	151	146	141	136	131	126	

Fonte: Sally Edwards (1994); O livro do Monitor de frequência cardíaca"; Polar electro oy

O aspeto a notar seguidamente é que, quanto maior a diferença entre a FCR e a FCM, na onda do coração durante o exercício e recuperação, tanto maior a VFC (variabilidade da frequência cardíaca). Uma variabilidade elevada está associada com uma vida longa e uma menor suscetibilidade a doenças crónicas; uma variabilidade baixa está associada com uma vida mais curta e uma maior suscetibilidade. Qual a razão?

[FCM-FCR] → RC ou FCMR

FCM	→ Frequência Cardíaca Máxima
FCR	→ Frequência Cardíaca de Repouso
FCMR ou RC	→ Frequência Cardíaca Máxima de Reserva ou Reserva Cronotrópica.
VFC	→ Variabilidade da Frequência Cardíaca



Protocolo de exercício cíclico: A intensidade do exercício está sintonizada com os ciclos energéticos da lua: Roger Lewin (2005); "Making Waves – Irving Dardick and his superwave Principle"; Rodale



Antes do início do protocolo utilizar o equipamento:
Polar S800 para avaliar a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC).

COMPONENTES DA CARGA DE EXERCÍCIO FÍSICO

Componentes da carga de Exercício Físico:	Aspetos Metodológicos			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Frequência Mensal	Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3	Repouso
Horas da Atividade Física	6:00 - 9:00 h	9:00 - 12:00 h	15:00 - 18:00 h	Final do dia
Duração total da sessão	≈ 30 a 40 minutos	≈ 30 a 40 minutos	≈ 30 a 40 minutos	Sugestões:
Número de Exercícios	Entre 1 e 3	Entre 1 e 3	Entre 1 e 3	TREA
N.º de Séries por Sessão	4 a 9	4 a 7	3 a 6	Biofeedback
N.º de Séries por Exercício	2 ou 3	2 ou 3	2 ou 3	Massagem
Repetições: o número de repetições é tanto maior quanto a intensidade.	≤ 1minuto (< n.º de repetições)	≤ 1minuto (> n.º de repetições)	≤ 1minuto (>> n.º de repetições)	Passeios
Duração Total da carga	≤ 8 minutos	≤ 8 minutos	≤ 8 minutos	Pedestres
Duração do repouso entre cada série (Intervalo de repouso completo – a FC deve baixar ao valor de repouso)	≈ 3 a 4 minutos	≈ 3 a 4 minutos	≈ 3 a 4 minutos	Sauna
Duração total do repouso durante a sessão de atividade física	≈ 24 a 32 minutos	≈ 24 a 32 minutos	≈ 24 a 32 minutos	Banho Turco
Segmentos de energia	Mais baixo	Elevação da energia	Mais elevada a máxima	Meditação
Intensidade: Fórmula de Karvonen $FCT = x\% * (FCM - FCR) + FCR$	60 70% da FCmáx.	70 80% da FCmáx.	80% 100% da FCmáx.	ReiKi
Substratos consumidos pelos músculos	Ácidos gordos livres do plasma;	Glicogénio muscular; Glucose do sangue em maior quantidade; Triglicéridos musculares (tanto mais quanto maior a duração do esforço)	Sobretudo glicogénio muscular e Glucose do sangue	Cura Prânica
Fase da Lua	●	☾	○	Jin Shin Jyutsu
Chi	Estômago	Esplénico, Pâncreas, Coração	Bexiga, Rim	“Amar o Amor”



Exemplo: João Jorge

Género	Idade	FCM	FCR	FCMR	1.ª Semana	2.ª Semana	3.ª Semana
					60% (0,60)	70% (0,70)	80% (0,80)
					70% (0,70)	80% (0,80)	100% (1,0)
Estimado :							
Masculino	45	175 bpm.	48 bpm.	127	FCT≈124 bpm.	FCT≈137 bpm.	FCT≈150 bpm.
					FCT≈137 bpm.	FCT≈150 bpm.	FCT≈175 bpm.
				diferença	13 bpm	13 bpm	25 bpm
Real :							
Masculino	45	184 bpm.	48 bpm.	136	FCT≈130 bpm.	FCT≈143 bpm.	FCT≈157 bpm.
					FCT≈143 bpm.	FCT≈157 bpm.	FCT≈184 bpm.
				diferença	13 bpm	14 bpm	27 bpm

Legenda:

FCM	Frequência Cardíaca Máxima (220-idade)
FCR	Frequência Cardíaca de Repouso (valor observado de manhã antes de levantar)
FCMR ou RC	Frequência Cardíaca Máxima de Reserva ou Reserva Cronotrópica (FCM-FCR)
FCT	Frequência Cardíaca de Treino [FCT= x% * (FCM-FCR)+FCR]
VFC	Variabilidade da Frequência Cardíaca
ACSM	Colégio Americano de Medicina Desportiva

As medidas de **fitness** incluem a nossa capacidade em fazer chegar O₂ (oxigénio) aos tecidos musculares enquanto se exercitam, ou **fitness aeróbio** que depende do VO₂ = DC x Diferença A-VO₂ ;

Legenda: VO₂ = consumo de oxigénio; DC = Débito Cardíaco ou componente central = Frequência Cardíaca x Volume Sistólico; A-VO₂ = diferença arterio-venosa ou componente periférica. As medidas de **saúde** incluem a *dinâmica do coração* tais como a **VFC** (Variabilidade da Frequências Cardíaca), *defesas imunitárias*, bem-estar como por exemplo os níveis de *ansiedade*, *padrões de sono* e outros parâmetros da *qualidade de vida*.

Protocolo Ciclos de Irving Dardik adaptado.

Um indivíduo saudável é capaz de produzir uma onda do coração robusta (quanto mais elevada for a frequência cardíaca máxima, tanto maior será a variabilidade da frequência cardíaca), quando nos exercitamos e recuperamos; a onda do coração nas pessoas com doenças crónicas é muito mais rasa (quanto mais baixa for a frequência cardíaca máxima, tanto menor será a variabilidade da frequência cardíaca).

- Pressupõe-se (ACSM) que 60 a 90% da FCmáx. é equivalente a 50 a 85% do VO₂ máx. ou FCReserva.
- Estes ciclos são executados com 3 a 4 exercícios (2 séries por exercício), 3 a 4 vezes por semana, 3 vezes por mês;
- Cada sessão de ciclos decorre num período de tempo de 30 a 45 minutos. Significa que o tempo de empenho motor assume apenas 3 a 7 minutos de esforço físico em cada sessão do ciclo, e com um volume total de esforço que não excede os 40 minutos por mês;
- O protocolo está desenhado para criar períodos de esforço físico com a duração menor ou igual a um minuto, seguidos pela recuperação completa (3|4 minutos);
- O tempo restante é gasto em recuperação, permitindo ao corpo restaurar-se. Desta forma, o programa treina tanto o esforço como a recuperação conjuntamente, como uma onda. Os programas de prescrição do exercício físico em voga, procuram a exaustão parcial, completa ou quase completa, apenas acontecendo a recuperação depois de acabada a sessão. O atual programa organiza a “*recuperação*” (repouso) do esforço de forma que este seja uma componente igual ao tempo de duração da carga (esforço – em termos relativos) em todo o plano de atividade.



SEMANA I	Idade: 45	Masculino	FCR: 48 bpm	Nome: <u>João Jorge</u>	
SESSÃO N.º 1	23 de Outubro	Terça	9:00 horas	Ano: 2012	
Série	Duração da carga	Intensidade do Exercício	FCT	Repouso entre cada Série	Exercícios
1	≤ 1 min.	60%	130 bpm	3 minutos	Ex. 1
2	≤ 1 min.	60%	130 bpm	3 minutos	
1	≤ 1 min.	65%	136 bpm	3 minutos	Ex. 2
2	≤ 1 min.	65%	136 bpm	3 minutos	
1	≤ 1 min.	65%	136 bpm	3 minutos	Ex. 3
2	≤ 1 min.	65%	136 bpm	3 minutos	
1	≤ 1 min.	60%	130 bpm	3 minutos	Ex. 4
2	≤ 1 min.	60%	130 bpm	3 minutos	

Equipamento:

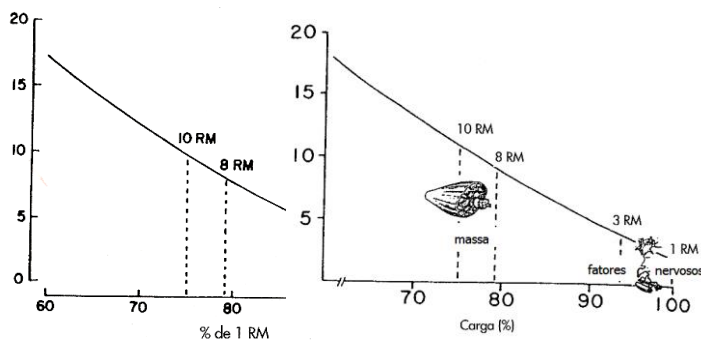
Kettlebell	Bolas medicinais	Barra Olímpica	Discor de ferro revestidos	Corda (saltar á corda)
				
Bicicleta ergométrica	Cycling Indoor	Stepper mecânico	Remoergómetro	Polia alta baixa
				
Impressora (registo de dados)	Minitrampolim	Banco reclinável	Halteres manuais	Tábua de Inversão
				
Bicicleta Todo terreno (BTT)	Capacete BTT	Kayak lazer	Colete salva vidas	Cardiofrequencímetro Polar
				



Avaliação Condição Física:

AVALIAÇÃO DA COMPONENTE MUSCULAR			
Componentes	Fatores	Caracterização	Modelos e Métodos Analíticos de Avaliação
Morfológica	Composição corporal	Índice de Massa Corporal (IMC) Quantidade (%) de Massa Gorda (%MG) Massa Isenta de Gordura (MIG)	$IMC = \frac{Peso}{Altura^2}$ Modelos Analíticos não laboratoriais ou de terreno: – Bioimpedância; – Antropometria-Plicómetro (Pregas adiposas) Modelos e Métodos analíticos de referência: – Modelos Bicompartimentais: ○ Densitometria; ○ Hidrometria; ○ Potássio radioativo. – Modelos Tricompartimentais; – Modelos Tetracompartmentais.
	Massa óssea		Absorciometria mono e bifotónica; medição do cálcio corporal total por ativação neutrónica; Tomografia Computorizada
Muscular “Muscular Fitness”	Força	Força Máxima	<u>Teste Isotónico - Levantamento de pesos:</u> Contração voluntária máxima (CVM) – 1RM: repetição máxima – carga máxima que o indivíduo consegue vencer numa única contração dinâmica, concêntrica, voluntária (pesos livres, alteres, máquinas isotónicas-ginásio); <u>Teste isométrico:</u> (velocidade = 0) <u>Teste Isocinético:</u> (velocidade constante)
	Potência	Potência Muscular	Força Rápida ou Força Explosiva;
	Resistência Muscular	Resistência de Força	Para efeitos de avaliação é utilizada uma % da CVM (Contração Voluntária Máxima) e estimado o número máximo de repetições (Teste dinâmico) ou o tempo máximo de tolerância (Testes estáticos ou isométricos) possível para essa % da CVM.
	Flexibilidade		Método direto: deslocamento angular – goniómetros; flexómetros; eletrogoniómetros; fotogoniómetros; radiogoniómetros; cinematografia e recolha de imagem digitalizada. Método indireto: “Senta e alcança”

Themudo Barata (1997); “Atividade Física e Medicina Moderna”; Europress

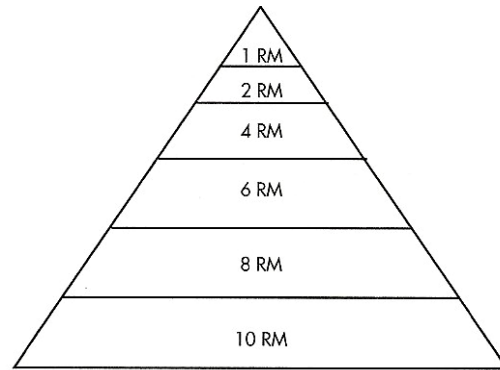


Curva que indica a percentagem da carga máxima (CVM) permitida para executar um número de repetições máximas dadas segundo MacDougall (1981).

O n.º de repetições máximas e sua influência sobre os parâmetros de força.

O método da pirâmide de Zatsiorski (1966) apresenta uma análise crítica do método da pirâmide. Nessa crítica refere que a parte inferior d pirâmide corresponde a esforços repetidos e a parte alta ou superior a esforços máximos.

O método da pirâmide consiste numa mesma sessão realizar séries com um número decrescente de repetições e ao mesmo tempo, as cargas aumentam. Este método é utilizado para se determinar também a 1 RM Repetição Máxima) ou Carga Voluntária Máxima (CVM) a partir da qual se determinam as cargas de trabalho nas sessões de treino.



AVALIAÇÃO DA COMPONENTE PERCEPTIVO-CINÉTICA (Motor-Fitness)

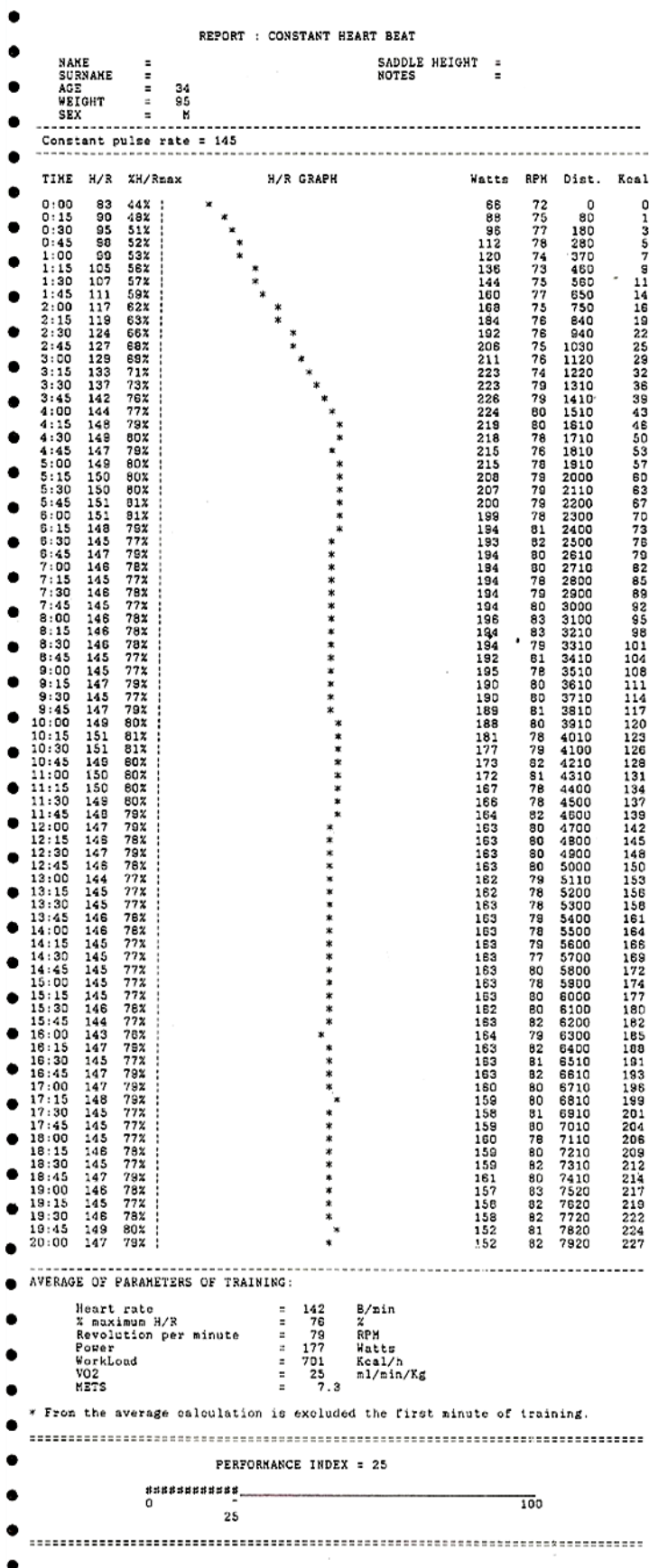
Componentes	Fatores	Caracterização	Métodos de avaliação
Controlo da atividade motora	Agilidade		
	Velocidade segmentar		
	Equilíbrio		
	Coordenação motora		

Themudo Barata (1997); "Atividade Física e Medicina Moderna"; Europress

AVALIAÇÃO DA COMPONENTE CARDIO-RESPIRATÓRIA E METABÓLICA

Componentes	Fatores	Caracterização	Métodos de avaliação
Cardiorespiratória e metabólica	Capacidade aeróbia máxima	Tolerância ao esforço máxima (Potência Máxima) VO ₂ máx.	<u>Tapete Rolante:</u> – <u>Protocolo de Bruce</u> – erro de estimação entre 10% e 20%) – Equações de cálculo do VO₂máx. – Protocolo de Balke; – Outros... <u>Cicloergómetro:</u> – <u>Protocolos correntes para cicloergómetro</u> (O valor do VO₂ máx. é estimado por extrapolação da FC e potência correspondente a cada nível de da FCmáx. predita para o indivíduo: cálculo da FCMáx = 220 bat.min⁻¹ – (idade em anos) ou 210 – (0.65*idade em anos). Utilização de equações para predição do VO₂ máx. para cicloergómetro.
	Capacidade aeróbia sub-máxima	Resistência aeróbia: exercício de baixa intensidade e longa duração.	<u>Teste de degraus</u> ("Step-test"); <u>Manivela:</u> <u>Teste Cooper</u> (Teste de campo)
	Metabolismo glucídico e lipídico	Quociente respiratório	$QR = \frac{VCO_2}{VO_2}$
	"Fitness metabólico"		

Themudo Barata (1997); "Atividade Física e Medicina Moderna"; Europress



apresentados em ml.O₂/min/Kg e o consumo energético expresso em MET. Podemos assim analisar o resultado da capacidade

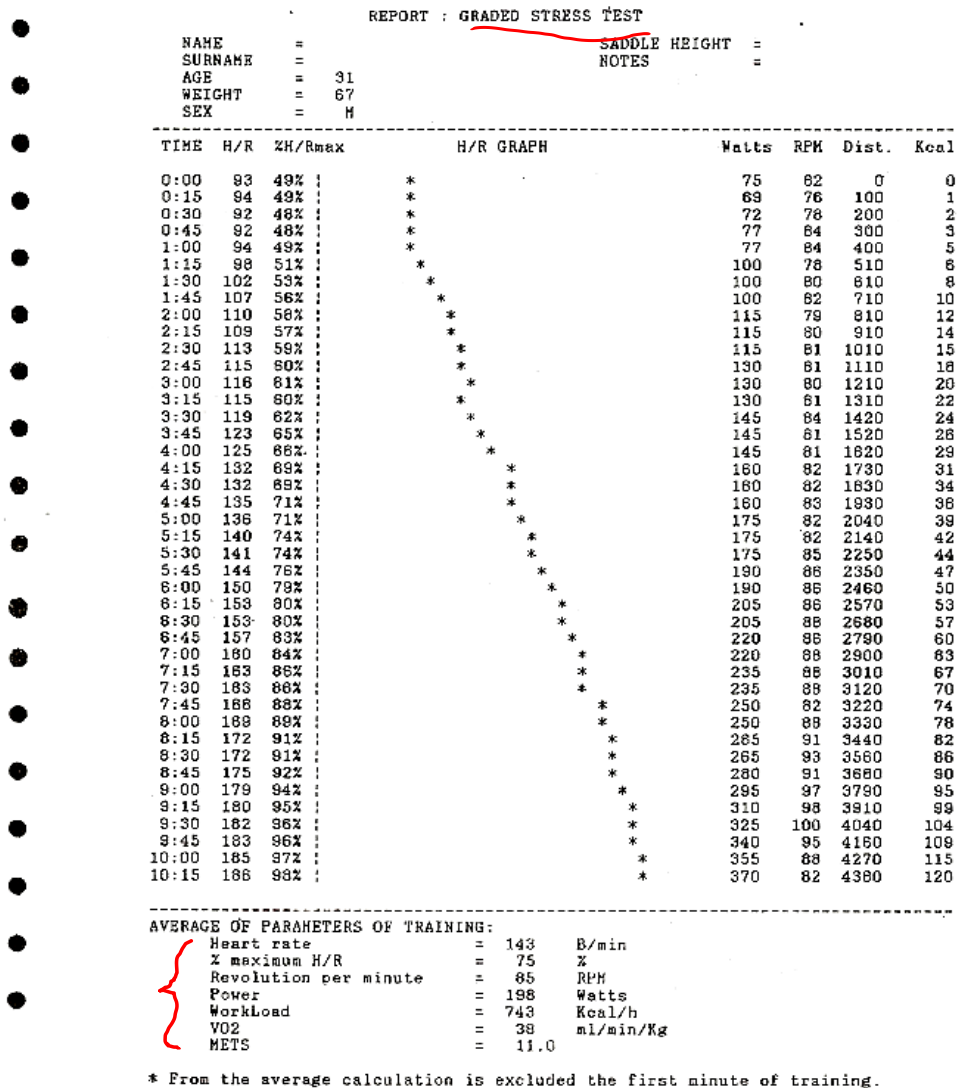
Alguns ergómetros permitem o registo e exportação de dados para um software ou impressora como é o caso da “velhinha” BIKERACE da Technogym. Neste caso podemos ver um exemplo de um Print-Out de um treino com FC constante. A impressão dos dados permite ao professor estudar o desempenho do sujeito e comparar regularmente, sessão a sessão os efeitos das cargas de treino externas e a sua repercussão a nível interno/fisiológico. Desta forma é possível verificar como é que o sujeito melhora a sua capacidade aeróbia. Neste exemplo, em que o equipamento possui uma função de ajustar momento a momento a carga em Watts de forma que, para uma dada frequência ou cadência de pedalagem, o sujeito mantenha uma frequência cardíaca constante. Esta metodologia é útil quando se utiliza o treino contínuo por patamares de esforço que difere do nosso objetivo.

Outra forma de prescrever o treino adota a metodologia do TRABALHO CONSTANTE (Watts constantes): Neste caso o cicloergómetro comporta-se tal como uma bicicleta convencional na qual a carga é definida pela conjugação das pedaleiras dianteiras e dos carretos traseiros regulados pelo manípulo das mudanças determinando uma carga ou resistência constante ao sujeito. Porém, na estrada ou no terreno, para uma mesma carga mecânica da bicicleta (desmultiplicação), a carga real varia em função da inclinação do terreno ou grau de dificuldade que ele apresenta (obstáculos) ou resistência ao pneu provocado pelo tipo de piso, ou ainda a resistência do vento. No caso de um cicloergómetro de interior, estes últimos elementos não constituem variáveis na equação e a resistência é avaliada apenas com base na tensão colocada pelo ergómetro.

TESTE FITNESS:

O objetivo do teste é identificar a eficiência do sistema cardiovascular e da capacidade aeróbia do indivíduo. Podemos utilizar um teste predefinido pelo equipamento ou introduzir manualmente os patamares de esforço para calcular através da equação da regressão o máximo consumo de O₂. No final do teste o equipamento fornece valores relativos à máxima capacidade de trabalho expressa em watts que representa a máxima capacidade de trabalho que o indivíduo consegue suportar à máxima capacidade aeróbica expressa tanto em valores absolutos de l.O₂/min, ou em relação ao peso corporal onde, neste caso os valores serão

aeróbia máxima teórica do indivíduo em avaliação. O valor será expresso em termos de watts que indicam a carga teórica máxima que o indivíduo é capaz de manter com base num metabolismo aeróbio. O teste é indireto o que deve ter-se em consideração quando interpretamos os valores.

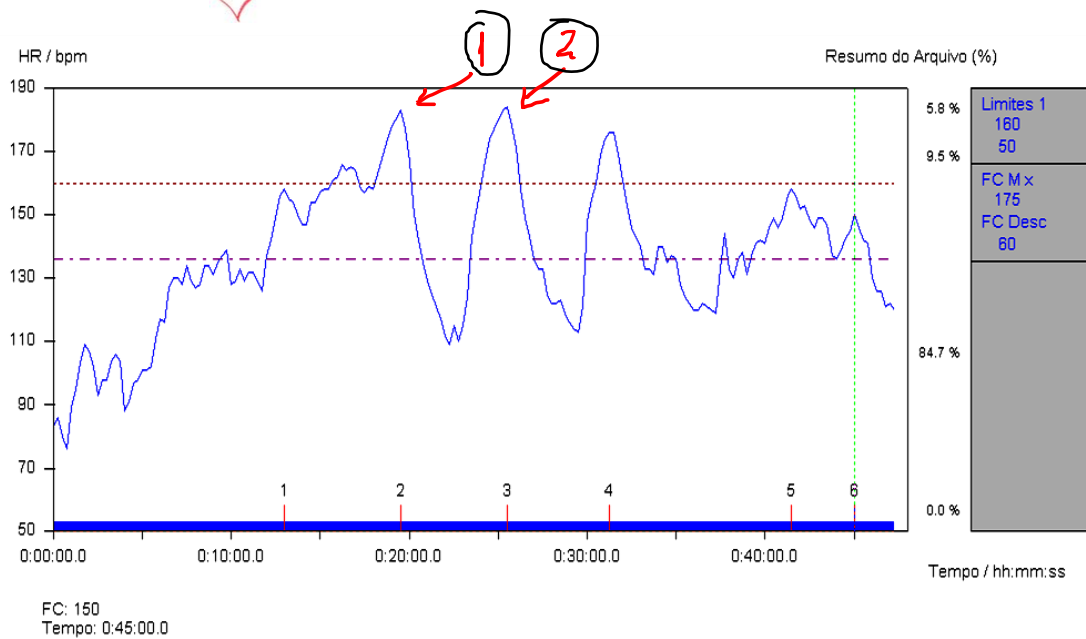


Pessoa: João Jorge
Exercício: BTT
Data: 21-10-2012

Hora de Início: 9:28:48.0
Hora Final: 10:16:08.5
Tempo total: 0:47:20.5

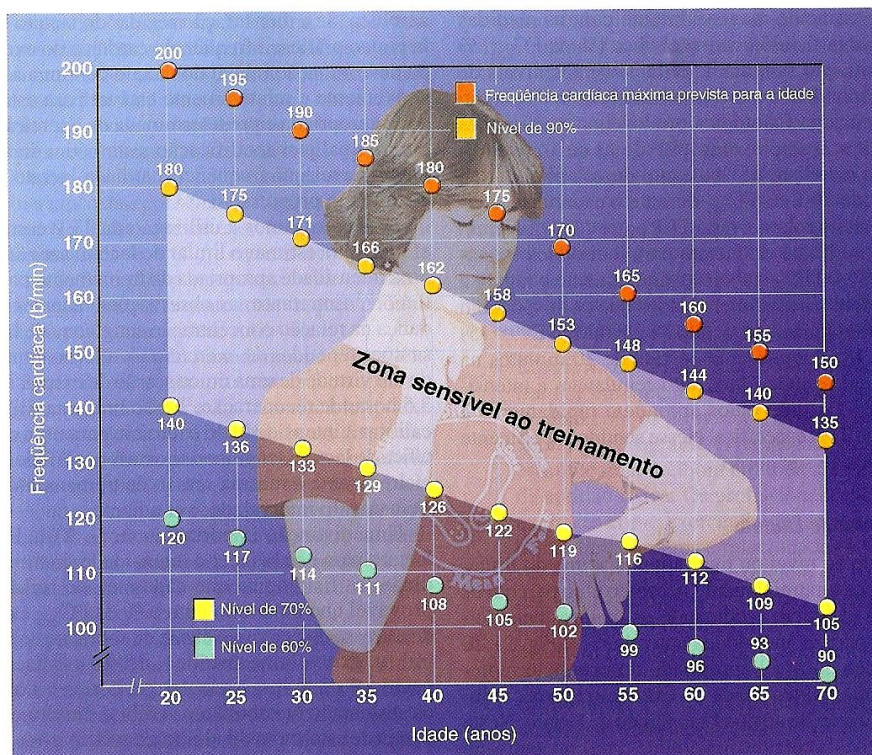
Num	Tempo	Volta	FC	máx.	méd.	min.
	Intermediário					
1.	0:13:00.0	0:13:00.0	158	158	116	76
2.	0:19:30.0	0:06:30.0	183	183	161	147
3.	0:25:30.0	0:06:00.0	184	184	144	109
4.	0:31:15.0	0:05:45.0	176	178	141	113
5.	0:41:30.0	0:10:15.0	158	176	138	119
6.	0:45:00.0	0:03:30.0	150	156	146	136

FC Max.



Pessoa	João Jorge	Data	21-10-2012	Média	136 bpm	Recuperação	-37 bpm
Exercício		Tempo	9:28:48.0	Duração do exercício:	0:47:20.5		
Anotação				Período selecionado:	0:00:00.0 - 0:47:15.0 (0:47:15.0)		

Este registo efetuado com o POLAR permite, de forma informal, determinar durante uma atividade de bicicleta todo o terreno o valor da FC Máxima obtida durante a subida da Serra dos Candeeiros. Importa referir que, para um indivíduo com 45 anos de idade, considerando a fórmula para determinação da FCMáxima teórica= 220-idade, o valor seria de 175 bpm. No entanto, durante o esforço realizado, sem o formalismo de um protocolo de avaliação da FC, o sujeito atingiu uma FC Máxima de 184 bpm, ou seja, mais 9 bpm que o estimado. Este valor da FCMáxima pode ser treinado de forma a se elevar, conceito este contraditório com o que tradicionalmente se convencionou como uma impossibilidade ou incongruência.



Frequências cardíacas máximas e a zona sensível ao treino para utilização no treino aeróbio de homens e mulheres de diferentes idades segundo William D. McArdle, Frank I. Katch, Victor L. Katch (2001), "Fisiologia do Exercício – Energia, Nutrição e Desempenho Humano"; 5.ª Edição Guanabara Koogan



ESCOLHA DOS EXERCÍCIOS PARA AS SESSÕES DE TREINO:

Algumas propostas de exercícios a utilizar no protocolo:				
AQUECIMENTO	Exercício 1	Exercício 2	Exercício 3	Exercício 4
Activação cardio-respiratória (ex: pedalar numa bicicleta; caminhar); Activação musculoesquelética (Exercício de mobilização articular)				
EXTERIOR	 Aproveitar os recursos naturais de proximidade: A minha zona residência fica próximo do PNSAC (parque nacional da Serra de Aires e candeeiros), uma zona com excelentes condições para a prática de BTT.		 Aproveitar os recursos da nossa costa como por exemplo a proximidade à Foz do Arelho onde é possível realizar kayak.	

Existem n opções de escolha de diferentes tipos de exercícios que se podem enquadrar nos objetivos específicos de cada programa de treino em função do sujeito em causa. Este quadro mostra uma opção pessoal que se adapta à realidade e motivação pessoal de João Jorge. Cada professor, PT ou técnico do exercício encontrará muitas outras combinações adequadas à realidade específica que acompanha e supervisiona.



A escolha dos exercícios deve contemplar a motivação pessoal, adequação e nível de solicitação fisiológica (exercícios gerais ou específicos|localizados).

No final de cada sessão, depois de realizar os exercícios de flexibilidade e descompressão da coluna vertebral, realizar também os exercícios de meditação ZEN ou um relaxamento progressivo.

Consultar o Guia de Percursos Pedestres e BTT 2010



http://issuu.com/jornal_regiao_de_leiria/docs/guia_de_percursos_pedestres

Ou o PNSAC “Guia Percursos pedestres” – pode ser adquirido na ECOTECA de Porto de Mós.

Contactos e horário de funcionamento:

Alameda D. Afonso Henriques, 2480-300 Porto de Mós

Tel: 244 491 904

Fax: 244 403 555

E-Mail: ecoteca@gmail.com

<http://www.municipio-portodemos.pt/page.aspx?id=176>

Horário: 09h30 às 12h30 | 14h00 às 18h00 - encerra à segunda-feira

Retorno à calma	Exercício 1	Exercício 2	Exercício 3	Exercício 4
Flexibilidade				
Descompressão				
	Fig. 1	fig. 2	fig. 3	fig. 4



Figura 1 e 2: Movimentos de retroversão e anteversão da cintura pélvica com o objectivo de promover mobilidade articular intervertebral e segmentar.

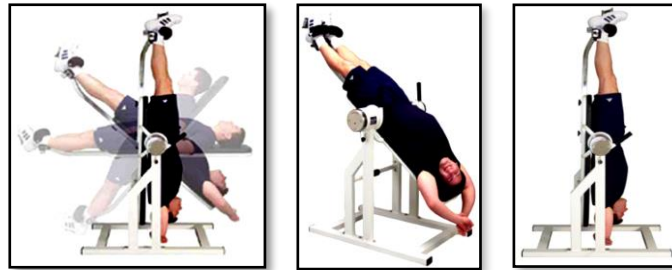
Figura 3: representa uma das 5 posições pelas quais o rolo deve “passar” para descomprimir as costas: 1.ª posição: debaixo da cervical; 2.ª posição: debaixo da cintura escapular (ombros); 3.ª: debaixo da região torácica; 4.ª: zona lombar; 5.ª: debaixo da prega das nádegas – o objectivo é descomprimir e alongar os músculos relacionados com a respiração. Durante a realização do exercício não nos levantamos. A transição de uma posição para outra deve ser realizada com o mínimo de esforço. Devemos deslizar sobre o rolo de forma a alterar a sua posição debaixo das costas, empurrando o corpo com as pernas.

Figura 4: O rolo é colocado na longitudinal com o intuito de acompanhar toda a coluna vertebral. A posição deve ser mantida durante o tempo que nós sentirmos adequado para promover a descompressão.

Retorno
à calma

Exercício 1: vários graus de inclinação – manter durante breves instantes

Descompressão



As tábuas de inversão podem ajudar a aumentar a flexibilidade e a amplitude de movimentos, melhorar o alinhamento segmentar e o equilíbrio osteo-articular, reduzir o stress corporal no corpo depois de um dia extenuante ou uma actividade física mais intensa; facilita uma maior flexibilidade nos músculos e tendões intervertebrais e intersegmentares.

BLOCO 13 – Estudo de casos;

Esta fase é dedicada ao processo de preparação do trabalho de campo. O formando escolhe o seu projeto, o local de aplicação e os recursos que irá utilizar e estarão disponíveis. Contacta o sujeito a avaliar e que, com o seu consentimento, será alvo da aplicação do protocolo do PSBEI durante 8 semanas. Nesta fase desenvolvem-se todos os preparativos metodológicos facilitadores do projeto. É nesta fase que se procedem às avaliações preliminares que permitem aferir as componentes da carga de treino externa em função da carga interna. São horas não presenciais que podem contar com o apoio e supervisão do formador através da internet.

3.ª Unidade Curricular

dinergicFIT

PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS
PARA A AVALIAÇÃO DO DOMÍNIO DE COMPETÊNCIAS:

- DIRETORES TÉCNICOS...
- PERSONAL TRAINERS...
- PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA...
- INSTRUTORES DE FITNESS...
- PRESCRIÇÃO PERSONALIZADA DE ESTÍMULOS...
- PRESCRIÇÃO DE ESTÍMULOS MUSCULARES...
- PRESCRIÇÃO DE ESTÍMULOS CARDIORESPIRATÓRIOS...
- PRESCRIÇÃO DE AULAS DE GRUPO...





BLOCO 14 – Preparação e discussão de temas;

Durante a fase de preparação o formando escolhe um sujeito, com a sua permissão, com o qual desenvolverá todos os passos e etapas da metodologia apresentada, utilizando um protocolo por ciclos.

Estrutura do trabalho – metodologia:

A aplicação do protocolo de exercício deve durar 8 semanas de exercitação.

1	Escolha do sujeito de estudo (Coachee)	Escolha de um sujeito para o qual irá prescrever um programa de saúde e bem-estar integral (PSBEI) tendo em consideração os fundamentos metodológicos apresentados neste Curso de Formação DinergicFIT. (Consentimento).
2	Coaching	Definição do objetivo e traçar metas – Aplicação do método PERT e desenvolver a estratégia do “ <i>Ciclo mental do êxito</i> ” do sujeito para quem se prescreve o PSBEI;
3	Avaliação Clínica	Clínica: – Aplicar o questionário de Fadiga Adrenal; – Determinar os padrões de co-dependência; – MHI – Mental Health Inventory; – Consulta no médico de família e realização de exames auxiliares de rotina (Análise ao sangue e à urina); Composição corporal: – Boempedância;
4	Avaliação Condição Física	Componente muscular: – Capacidades Condicionais: Força Muscular; Flexibilidade; – Capacidades Coordenativas; Cardio-respiratória e metabólica: – Teste ergométrico: Teste de exercício máximo cardiopulmonar; – Teste Ciclos; – Análise da VFC
5	Periodização	Macro ciclos (Anual); Mesociclos; Microciclos; Sessões de exercício físico;
6	Planificação metodológica.	– Escolha dos exercícios (justificar as opções efetuadas); – Registo e recolha de informação inerente à progressão (Utilização de cardiofrequencímetro; software; meios informáticos; outros)
7	Acompanhamento das sessões de exercício	– Acompanhar o sujeito no seu programa de exercício físico;
8	Avaliações finais	Clínica: – MHI – Mental Health Inventory; – Consulta no médico de família e realização de exames auxiliares de rotina (Análise ao sangue e à urina); Componente muscular: – Capacidades Condicionais: Força Muscular; Flexibilidade; Cardio-respiratória e metabólica: – Teste ergométrico: Teste de exercício máximo cardiopulmonar; – Teste Ciclos; Análise da VFC
9	Relatório	Comparação dos dados iniciais e finais. Elaboração do documento escrito.
10	Apresentação	Apresentação oral e defesa do projeto.



CÁLCULO DAS HORAS **não presenciais** para aplicação e acompanhamento do protocolo de exercício físico dinergicFIT:

S1	horas	S2	horas	S3	horas	S4	horas	S5	horas	S6	horas	S7	horas	S8	horas	S9	horas
T1	1	T1	1	T1	1	T1	1	T1	1	T1	1	T1	1	T1	1	T1	1
T2	1	T2	1	T2	1	T2	1	T2	1	T2	1	T2	1	T2	1	T2	1
T3	1	T3	1	T3	1	T3	1	T3	1	T3	1	T3	1	T3	1	T3	1
	3		3		3		3		3		3		3		3		3
TOTAL																	27

Legenda:

S1, S2, Sn – Sequência semanal até 9 semanas;

C – Coaching;

AVC – Avaliação Clínica;

ACF – Avaliação da Condição Física;

A aplicação do protocolo realiza-se em 8 semanas no entanto é necessário horas na semana que precedem para avaliações finais e registos. É atribuída a cada semana 3 horas de acompanhamento da sessão divididas em períodos de 1 hora para cada sessão individual uma vez que o programa considera uma frequência semanal de 3 sessões. O total de horas práticas de acompanhamento corresponde a 27 horas aos quais somamos 7 horas (ESTUDO DE CASO – já incluídas na planificação no Bloco 13 da 2.ª Unidade Curricular) para trabalho de planificação e periodização metodológico, perfazendo um total de 38 horas não presenciais no contexto de formação teórica (27 h + 7h = 37 horas).

Avaliação:

Saber / Saber fazer	(Competências teóricas)	(Competências Práticas)	Qualidade da apresentação e argumentação
	40%	40%	20%
	Aplicação da teoria à prática com rigor e eficácia.	Correta estruturação das sessões de exercício físico	Qualidade gráfica da apresentação oral.
	Enquadramento do problema / Situação	Acompanhamento do sujeito e aferição constante da evolução com adaptações regulares se necessário.	Pertinência da informação selecionada;
	Planificação/periodização	Registo regular de todo o processo em tabelas construídas para o efeito.	Capacidade de argumentação / fundamentação.
	Escolha dos exercícios em função dos objetivos e da realidade do sujeito (Possíveis riscos e/ou limitações)	Rigor metodológico e no processo de acompanhamento do protocolo.	Pequeno vídeo anexo de 3 minutos de uma sessão prática que ilustre o desenrolar da sessão (com o consentimento do sujeito).
	Elaboração de relatório / sumário diário das tarefas realizadas relativas à orientação do projeto pessoal.	Capacidade de articulação de conhecimentos e cruzamento de informação.	-----
	Qualidade e rigor do documento do projeto (Formato A4)	-----	-----

Formador: João Jorge



BLOCO 15 – Apresentação de Trabalhos;

Estrutura do Trabalho teórico:

Capítulos	Conteúdos
Capa	Esteticamente apelativa mas simples (Formatos predefinidos do Word) – Dados que identificam o trabalho; – Título objetivo.
Folha de rosto	Deve conter os elementos identificadores: – Autor – Título & subtítulo – Entidade a qual se destina – Finalidade – Local e data
Folha de aprovação	Aprovação: – Data de aprovação; – Nome do Formador; – Local para assinatura Páginas preliminares: – Dedicatória; – Agradecimentos; – Epígrafe: citação de um pensamento que inspirou o trabalho;
Resumo	– Aspectos relevantes;
Índice	– Sequência de conteúdos
Introdução	Apresenta o tema ou objeto de estudo; – Objetivos; – Relevância do estudo.
Revisão da Literatura	Apresentar alguma literatura sobre o tema e o trabalho.
Metodologia	– Descrição breve, completa e clara das técnicas utilizadas na investigação; – Amostra: características que identifiquem o perfil da amostra/sujeito estudado. – Consentimento. – Citar os instrumentos, aparato técnico, questionários e testes utilizados. – Procedimentos: citar como foram recolhidos os dados; – Análise: citar os procedimentos estatísticos utilizados de acordo com o objetivo do estudo. – Cuidados éticos: procedimentos utilizados para salvaguardar a integridade do participante.
Resultados e discussão	– Forma clara e detalhada; – Discussão e comparação de resultados antes e depois e com informação existente na revisão da literatura.
Conclusão	– Síntese final; – Ponto de vista do autor/formando;
Referências Bibliográficas	– Listagem alfabética das fontes utilizadas
Anexos	

A apresentação dos trabalhos será efetuada em formato power point, com aduração de 30 subdivididos num período de apresentação de 15 minutos e um período de 15 minutos para responder a questões do júri constituído pelo formador, defendendo as opções, estratégia, metodologia e orientações escolhidas para o caso específico que selecionou.

Tempo	Tarefa de apresentação...



5 minutos	Preparação e instalação da apresentação;
15 minutos	Apresentação oral com suporte informático audiovisual (Videoprojetor; slides power point);
15 minutos	Defesa e argumentação teórica;
5 minutos	Arrumação do material e transição para a próxima sessão...

Formador: João Jorge

Accreditação:



FORMULÁRIO DE CANDIDATURA - B

AÇÃO DE FORMAÇÃO CONTÍNUA - ENTIDADES NÃO CERTIFICADAS

Decreto-Lei n.º 271/2009, de 1 de Outubro

1

A ENTIDADE PROPONENTE

01. Denominação: João Manuel Ferreira Jorge
02. Morada: Rua de São Jorge N.º 22A C.P.: 2475-123 Localidade: Benedita
03. Tel.: 965560536 Email: WWW: dinergicfit.com 04. NIF: 188788514

B DADOS DA ACÇÃO

05. Designação: Dinergicfit - Prescrição avançada do Exercício Físico
06. ☒ Curso ☐ Seminário ☐ Conferência ☐ Colóquio ☐ Outro
07. ☐ Presencial ☐ À distância ☒ Misto 08. Nº estimado de formandos: 15
09. Horas presenciais: 25 Horas à distância: 35 Total de horas: 60 10. Nº Unidades de Crédito (UC): 8,5
11. Local: Benedita
12. Responsável pela acção: João Manuel Ferreira Jorge Contacto: 965 560 536

C ÁREAS DE FORMAÇÃO

13. A acção enquadra-se na área: 10. Actividades Body and Mind
14. Inovação: Novos conceitos fisiológicos

D Objectivos da Acção

Aplicar procedimentos de avaliação específicos à metodologia dinergicfit body-mind;
Acompanhar programas de treino/exercício com elevados índices de eficácia e segurança;
Dominar novas metodologias de avaliação e prescrição do exercício;
Construir um programa de saúde e bem-estar integral;
A relação entre fitness e saúde estabelecida pela variabilidade da frequência cardíaca;
Relação entre mente e corpo desenvolvida pelo método das superondas.

E Razões Justificativas da Acção

Trata-se de uma verdadeira inovação no campo da prescrição do exercício físico que traz novos elementos enriquecedores;
Melhora a qualidade da prescrição do exercício físico promovendo ganhos mais significativos que os programas tradicionais de prescrição do exercício para a saúde;
Necessidade de inovar e criar mais competitividade comercial através da implementação de estratégias e programas que melhorem a qualidade dos serviços de exercício e saúde;
Melhoria qualitativa das competências de prescrição do exercício físico e saúde;
A qualidade de vida depende fundamentalmente da unidade mente-corpo, a qual se deve desenvolver através de estratégias melhoradas.

F Destinatários da Acção

Professores de Educação Física;
Diretores Técnicos;
Personal Trainers (PT);
Treinadores;
Técnicos de Fitness

G Programa da Acção**1.ª Unidade Curricular:**

Bloco 1: revisão dos critérios de prescrição;
Bloco 2: Natureza dos fenómenos periódicos;
Bloco 3: Exercício contínuo versus intermitente;
Bloco 4: Princípios gerais do treino funcional;
Bloco 5: Ritmos ultradianos;
Bloco 6: Nova ciência do coração;
Bloco 7: Exercício por ciclos;
Bloco 8: Mecanobiologia;
Bloco 9: Programa de saúde e Bem-Estar Integral;

2.ª Unidade Curricular**H Habilitações Académicas e Profissionais dos Formadores**

João Jorge:

- Licenciatura em Educação Física e Desporto pela FMH;
- Mestre em Exercício e Saúde pela UTL-FMH;

I Metodologias de Realização da Acção

Apresentação de conteúdos teóricos através do método expositivo utilizando estilos de ensino centrados no formador (Comando, tarefa);
Utilização de meios audiovisuais e informáticos;
Realização de exercício prático de aplicação dos conteúdos.

**J Regime de Avaliação dos Formandos**

Competências teóricas adquiridas e aplicadas na realização de um documento escrito (40%) com fundamentação;
Competências práticas de aplicação do protocolo dinergic fit numa situação de terreno com registo e enquadramento teórico e metodológico fundamentado acompanhando um sujeito (40%);
Apresentação oral do trabalho em power point e defesa do trabalho (20%)

K Forma de Avaliação da Acção

Trabalho escrito - documento de aplicação teórica dos conteúdos;
Acompanhamento de um sujeito na aplicação do protocolo;
Apresentação oral do trabalho de investigação;

L Termo de Responsabilidade

O Director/Representante legal da entidade formadora requerente declara assumir inteira responsabilidade pela veracidade das informações contidas no presente formulário, e que tem conhecimento das regras de aplicação e desenvolvimento de Acções de Formação Contínua para Directores Técnicos (DT) e Profissionais Responsáveis pela Orientação e Condução de Actividades Físicas e Desportivas (PROCAFD).

Nome: João Manuel Ferreira JorgeFunção: Professor de Educação Física e FormadorData: 2012/11/03

(Assinatura)

Guardar Ficheiro



BIBLIOGRAFIA de APOIO TEÓRICO AO CURSO DE FORMAÇÃO:

AUTOR	ÁREA	PRINCÍPIO
L. Matveiev (1981); “O Processo de treino Desportivo”; Livros Horizonte	Metodologia do treino Desportivo: Planificação e periodização	Variação ondulatória da carga de treino
Paul Chek – Chek Institute	Treino Funcional; Padrões de movimento primevos	Sistema Primevo do Padrão de Movimento: abordagem integral do movimento.
GOLDENBERG, L. & TWIST, P. Strength ball training: 69 exercises using Swiss balls and medicine balls. United States of America. Human Kinetics. 2002.	Exercícios funcionais com bolas medicinais	Programa de exercícios físicos que visa melhorar a capacidade de controlar a posição e o movimento do tronco sobre a pelve e as pernas e a estabilidade do centro corporal (core).
Vitor da Fonseca (1986); “Temas de Psicomotricidade 3 – A criança dispráxia”; UTL-ISEF	Psicomotricidade Movimento-relação com o pensamento/motilidade	Circuito de obstáculos envolvendo relações espaciais relacionadas com os conceitos cima/baixo, dentro/fora, cima/baixo, à volta.
Vitor da Fonseca 1982); “Filogénese da motricidade”; Edições 70	Avordagem bioantropológica do desenvolvimento humano	Psicomotricidade e organização da atividade física.
Vitor da Fonseca (1981); “Contributo para o estudo da génese da Psicomotricidade”; Editorial Notícias.	Integração da psicologia e da fisiologia. Movimento e emoções	A perturbação psicomotora está na base de problemas afetivos- Interação entre os aspetos afetivos e motores traduz a arquitetura de toda a personalidade do indivíduo e a organização das funções cognitivas.
Paul D. MacLean (1973); “A Triune Concept of The Brain and Behaviour”; University of Toronto Press	Cérebro triuno.	Arquitetura do comportamento. O Cérebro reptiliano programa comportamentos estereotipados de acordo com instruções baseadas na aprendizagem ancestral e memórias.
Elaine de Beauport (1996); “The Three faces of Mind”; Quest Book	Cérebro triuno	Desenvolver as inteligências mental, emocional e comportamental
G. Poumarat; M. Dabonneville (1992); “Les parcours em Musculation”; Collection: Savoir-faire-Sportif; Amphora	Treino em circuito	Organização de percursos de musculação.
Ernest Lawrence Rossi (1991); “The 20 Minute breal – Using the new science of Ultradian Rhythms”; Jeremy P. Tarcher Inc.	Ritmos Ultradianos e o exercício físico	Prescrição do exercício físico segundo os ritmos ultradianos.
Ana Rita Acúrcio, Luís Monteiro Rodrigues (2009); “Os Ritmos da Vida – Uma visão atualizada da cronobiologia Aplicada”; Revista Lusófona de Ciências e tecnologias da Saúde;(6) 2; pp. 216-234	Ritmos da vida	Cronobiologia; Relógios endógenos; ritmos circadianos.
Alex Ansary (2009); “Solar Cycles and earth’s Weakening magnetic Field”; Nexus Magazine; April-may 2009	Ciclos solares e comportamento humano	A emergência do ciclo solar 24 combinado com o declínio do campo magnético, pode ter consequências severas em termos do comportamento humano.
Daniela Patrícia Nogueira Mota (2010); “Importância dos ritmos circadianos na nutrição e metabolismo”; Faculdade de ciências da nutrição e alimentação-Universiadde do Porto	Ritmos biológicos homeostasia energética	Ritmos biológicos.
Weipeng Teo, Michael J. Newton and Michael R. McGuigan (2011); “Circadian Rhythms in exercise performance: Implications for hormonal and muscular adaptation”; Journal of Sports Science and medicine (2011); 10, 600-606	Quase todos os processos fisiológicos e bioquímicos dentro do corpo humano seguem um ritmo circadiano.	Ritmos circadianos e regulação fisiológica e bioquímica; adaptações hormonais e musculares;
Alexei Kurakin (2011); “The Self-Organizing Fractal Theory as a universal discovery method: the phenomenon of life”; Department of Pathology, Beth Israel Deacones Medical Center and Harvard Medical School, Boston	Biologia teórica e Modelação Médica	SOFT-NET Descoberta de um método universal aplicável a todas as disciplinas que estudam os fenómenos organizacionais. O método tira partido de uma nova forma de simetria global designada por invariância da escala inerente á auto-organização dinâmica da energia/matéria a todos os níveis da hierarquia organizacional, desde as partículas elementares através das células e organismos até ao universo.



AUTOR	ÁREA	PRINCÍPIO
Arthur T. Winfree (1987); "When Time Breaks Down (...); Princeton University Press;	Dinâmica tridimensional das ondas eletroquímicas;	O coração produz um campo eletromagnético em forma de toro que regula todos os sistemas corporais;
Ary Goldberg (2000); "Components of a new research resource for complex physiologic signals; Circulation – AHA n.º 101; e215-e220	Propriedade fractais da dinâmica cardíaca; Entropia multiescala.	Análise da VFC e os modelos clínicos não lineares; Novas ferramentas quantitativas derivadas da matemática fractal para medir a variabilidade saudável.
Ary L. Goldberger (1995); "Nonlinear Dynamics for Clinicians: Chaos Theory, Fractals and Complexity at the Bedside"; Beth Israel Hospital; November 1995.	Dinâmica fractal da fisiologia	Coração fractal VFC
Ary L. Goldberger (1990); "Chaos and Fractals in Human Physiology"; Scientific American, Feb. 1990.	Dinâmica fractal da fisiologia	Coração fractal VFC
Ary L. Goldberger (1991); "Is the Normal Heartbeat Chaotic or Homeostatic?"; NIPS Vol. 6, April 1991.	Dinâmica fractal da fisiologia	Coração fractal VFC
Gary Bass & Redmond Shouldice (1996); "Oscillating Chemical Clock B-Z Reaction and Nonlinear Electronic Circuits as Analogues to Cardiac Instability"; Young Scientists Exhibition 1996.	Dinâmica fractal da fisiologia	Coração fractal VFC
Peng et al, (1993); "Fractal Landscapes in Physiology and Medicine: Long Range Correlations in DNA Sequences"; Physics Review E47, 1993.	Dinâmica fractal da fisiologia	Coração fractal VFC
Barry A. Cypra (2003); "A healthy Heart is a Fractal Heart"; SIAM News, Volume 36, Number 7, September 2003.	Dinâmica fractal da fisiologia	VFC
Heartmath Institute (2001) "Science of The heart"; heartmath research center; Rollin McCraty Director of research;	Variabilidade da frequência cardíaca; Biofeedback como ferramenta de aceder ao treino da coerência interna.	A VFC serve como uma janela dinâmica para o funcionamento e equilíbrio da função do SN Autónomo; O coração é o mais poderoso gerador de padrões de informação rítmica no corpo humano;
J. Andrew Armour (2003); "Neurocardiology – Anatomical and Functional Principles"; University of Montreal; Institute of heart math	Neurocardiologia	Sistema nervoso cardíaco e a regulação de todas as funções corporais
Irving Dardik (1997); "The origin of Disease and health, heart Waves: The Single Solution to heart rate variability and Ischemic Preconditioning"; Cycles, Vol 46, N.º 3, pp. 67-77	Variabilidade da frequência cardíaca; Ondas do coração.	Novo modelo de interpretação da dinâmica cardíaca segundo ondas aninhadas entre si segundo os vários fenómenos biológicos e naturais,
Rochelle L. Goldsmith, Irving Dardik & col. (2002); "Implementation of a Novel Cyclic Exercise Protocol in Healthy Women; The American Journal of Medicine & Sports; march/April 2002; Volume IV; Number II; PP. 135-151.	Cyclic Exercise	Protocolo do Exercício Cíclico foi concebido para gerar uma série de ondas do tipo parabólicas alternadas entre exercício e recuperação.
Roger Lewin (2005); Making Waves – Irving Dardik and his superwave principle"; Rodale	Biografia e enquadramento da teoria de Dardik	Princípio das SuperOndas.
Marios Kyriazis (2003); Practical Applications of Chaos Theory to the modulation of human ageing: nature prefers chaos to regularity"; Biogerontology; Vol. 4; pp. 75-90; Kluwer Academic Publishers.	Sugestões práticas para aumentar a complexidade dos estímulos externos:	Princípio da multiplicidade da estimulação externa (variabilidade); Princípio para a atividade física, estimulação mental, social e espiritual.
Richard J Davidson et al. (2003); "Alterations in Brain and Immune Function Produced By Mindfulness Meditation"; Psychosomatic medicine; N.º 65; pp. 560-570	Meditação	Motricidade da quietude e a complexidade fractal fisiológica.
Doberth Roth (1998); "Meditação transcendental de Mararishi Mahesh Yogi"; Pergaminho	Meditação	Benefícios da meditação na saúde, bem-estar e qualidade de vida.
James H. Austin (1999); "Zen and The Brain"; MIT Press; Cambridge Massachusetts.	Meditação e consciência	Motricidade da quietude e a complexidade fractal fisiológica.
John Ding-E Young and Eugene Taylor (1988); "Meditation as a Voluntary Hypometabolic State of Biological Estivation"; News Physiol Sci. 1998 Jun;13:149-153.	Meditação e metabolismo	A meditação é um caso especial de estado hipometabólico.



AUTOR	ÁREA	PRINCÍPIO
Tiago Marques Pires (2011); "Quantificação da Complexidade do Ritmo Cardíaco usando o método da Multiscale Entropy"; Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Biomédica; Faculdade de Ciências e tecnologias; Universidade Nova de Lisboa;	Software de análise da entropia multiescala dos dados cardíacos; Dinâmica não linear.	PhysioBank; Physio ToolKit e PhysioNet (Software): algoritmos para análise da variabilidade da frequência cardíaca.
Juha-Pekka Niskanen & col. (2002); "Software for advanced HRV Analysis; University of Kuopio-Finland; report N.º 2/2002; Applied Physics Report Series.	Análise da Variabilidade da frequência cardíaca	Software de registo e análise da VFC acessível ao Técnico do exercício físico para prescrição.
L.C.M. Vanderlei, R.A. Silva, C.M. Pastre, F.M. Azevedo and M.F. Godoy (2008); "Comparison of the POLAR S810i monitor and the ECG for analyses of the heart rate variability in time and frequency domains"; Braz Journal of medical and Biological Research N.º 41; pp. 854-859.	Análise da Variabilidade da frequência cardíaca	Utilização dos monitores de FC POLAR para medir a VFC em termos de fiabilidade na prescrição do exercício físico.
François Xavier Galemmin, Serge Berthoin and Laurent Bosquet (2006); "Validity of the POLAR S810 heart Rate Monitor to Measure R-R intervals at rest; ACSM: Medicine & Science in Sports & Exercise; pp. 887-893	Análise da Variabilidade da frequência cardíaca	Utilização dos monitores de FC POLAR para medir a VFC em termos de fiabilidade na prescrição do exercício físico.
James L. Wilson (2000); "Adrenal Fatigue – The 21st Century Stress Syndrome"; Smart Publications.	Anamnese; Despiste e triagem inicial relativa ao estado de saúde.	Questionário de avaliação do perfil de fadiga adrenal de participantes em programas de exercício físico e saúde.
Terry Kellogg (1990); "Broken Toys Broken Dreams – Understanding & Healing Codependency, Compulsive Behaviors & Family"; BRAT Publishing	Prisma da co-dependência	Categorias de comportamentos aditivos.
Rüdiger Dahlke (1996); "A doença como Símbolo – pequena enciclopédia de psicossomática"; Cultrix	Sintomas, significados, tratamentos e remissão	As doenças têm um significado simbólico - decifrar o significado da doença /anamnese e despiste de clientes.
Candace Pert (1997); "Molecules of Emotion – The Science behind Mind-Body medicine"; Touchstone Book-Simon & Scuster.	Neuropeptídeos	Bioquímica das emoções; Programação celular; Modelo da troca de informação; O corpo é a mente subconsciente;
Bruce Lipton (2005); "The Biology of Belief (...) "; Mountain of Love/Elite Books	Epigenética – sinais ambientais.	Programação celular e do ADN.
Donald E. Ingber (1998); "The Architecture of Life – A universal set of Building Rules Seems to Guide the Design of Organic Structures – From Simple Carbon Compounds to Complex Cells and Tissues"; Scientific American, January 1998.	Mecanobiologia; Integridade tensional	Os estímulos mecânicos, os pensamentos e emoções programam o comportamento celular. A prescrição do exercício físico deverá evoluir para um modelo que considere o corpo como um sistema orgânico e não tanto como uma máquina. A organização dos estímulos ou carga passam a contar com uma 5.ª componente fundamental, a VFC que reflete o estado de coerência psicofisiológica e a programação celular no sentido do crescimento ou da apoptose.
Donald E. Ingber (2003); "Mechanobiology and Disease of Mechanotransduction"; Annals of Medicine 35; 24 – July – 2003; pp 1-14; ISSN 0785-3890.		
Donald E. Ingber (2003); "Tensegrity I. Cell Structure and Hierarchical Systems Biology; JOURNAL OF CELL SCIENCE 116, 1157-1173; The Company of Biologists Ltd.		
Donald E. Ingber (2003); "Tensegrity II. How Structural Networks Influence Cellular Information Processing Networks"; Journal of Cell Science 116, 1397-1408; The Company of Biologists Ltd.		
Donald E. Ingber (2000); "Opposing View on tensegrity as a structural framework for understanding cell mechanics"; Journal Appl. Physiol.; 89: 1663-1678;		
Roger Jahnke (2007); "A Conspiracy of Miracles: Qi, Spirit-Mind-Body, and the Transformation of healthcare"; Explore Jan/Feb. Vol. 3; N.º 1; pp. 47-54	Programa de saúde e bem estar Integral de fundamento oriental.	Integração entre os modelos orientais e ocidentais de prescrição do exercício físico e os benefícios para a saúde.



AUTOR	ÁREA	PRINCÍPIO
Gille Cometi; Gerard petit; Michel Pougheon (1989); “Brevet d’etat d’educateur Sportif 1.º et 2º degree” Science Biologiques; Vigot	Biomecânica; Cinesiologia; Capacidades Físicas.	Estrutura do aparelho locomotor e Unidades Funcionais; Qualidades físicas
Gilles Cometti (1984), “Los Métodos Modernos de Musculacion”; Editorial paidotribo	Capacidades físicas e coordenativas; metodologia do treino	Bases fisiológicas e biomecânicas do treino.
Themudo Barata (1997); “Actividade Física e Medicina Moderna”; Europress	Prescrição do exercício físico e saúde	Bases fisiológicas da prescrição
David C. Nieman (1999); “Exercício e saúde”; Manole	Exercício e saúde.	Bases fisiológicas da prescrição
American College of Sports Medicine “ACSM’s Guidelines for Exercise Testing and Prescription”; 1.st Edition	Linhas orientadoras para a prescrição	Bases metodológicas e fisiológicas da prescrição.
Task Force of the European Society of Cardiology and The North American Society of pacing and electrophysiology; European heart Journal (1996); Vol. 17; pp. 354-381	Variabilidade da Frequência Cardíaca	Padrões de mensuração, interpretação fisiológica e utilização clínica.
Task Force of the American College of cardiology Foundation (2005); “ACCF Complementary medicine Expert Consensus Document – Integrating Complementary medicine into cardiovascular Medicine”; Journal of The American College of cardiology; Vol. 46; N.º 1; pp. 185-221.	Integração da medicina Complementar na medicina cardiovascular	CAM e medicina cardiovascular
Michael L. Pollock, Glenn A. Gaesser, Janus D. Butcher, Jean-Pierre Després, Rod K. Dishman, Barry A. Franlin and carol Ewing Garber. (1998); “The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults”; ACSM Vol. 30, N.º 6; pp. 975-991	Prescrição do exercício	Bases metodológicas e fisiológicas da prescrição.
Gerald F. Fletcher, Gary balady, Victor F. Froelicher, L. Howard Hartley, William L. Haskell, Michael L. Pollock (1995); “Exercise Standards – A statement for healthcare professionals From the American heart Associatioan”; AHA medical/Scientific Statement;	Prescrição do exercício	Bases metodológicas e fisiológicas da prescrição.
Gary J. Balady, Bernard Chaitment, David Driscoll, Carl Foster, Erika Froelicher, Neil Gordon, Russel pate, James Rippe, Terry Bazzarre (1998); “Cardiovascular Screening, Staffing, and Emergency Policies at Health/Fitness facilities”; AHA & ACSM;	Triagem e qualidade dos serviços	Exercício físico e saúde; Normas de segurança;
Kyle J. McInnis, Satoko Hayakawa, Gary J. Balady (1997); “cardiovascular Screening and Emergency procedures at Health Clubs and Fitness centers”;	Procedimentos médicos de emergência no staff das ISCF	Segurança.
Claudi Alsina (2010); “Plantas do metro e redes Neurais – A teoria dos grafos”; Coleção o Mundo é matemático; RBA.	Grafos e planeamento: o método P.E.R.T.	Técnica de Avaliação e revisão de Programas; Coaching e o método PERT.

