



# RTS<sup>®</sup>

ADVANCED TRAINING FOR  
THE EXERCISE PROFESSIONAL

## RTS 1 INTRO

**Construindo o  
Exercício a Partir  
do Cliente e do  
Objetivo**

TOM PURVIS

[www.rtsbrazil.com.br](http://www.rtsbrazil.com.br)

*Edited for the Science 2 manual, copyright © 1997, by Tom Purvis; RTS, LLC  
Revised 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009,  
2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019*

*All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of it may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise.*

*Printed in the United States of America*

*RTS®, Resistance Training Specialist®, Continuum Training®, Custom Fit Exercise®, Functional Continuum®, Strategic Variation®, MicroProgression®, InTension® and Trainer to the Trainers® are registered servicemarks of Thomas C. Purvis*

*The Exercise Experience™, Strategic Resistance™, Internal Performance™, Internal Performance Specialist™, IPS™, Internal Performance Consultant™, Institute for Internal Performance™, and Internal Performance Center™, Client-Defined™ Investigation, Execution, Progression & Delivery; Who? Goal? Have? Own? Tolerate?™ and the “three overlapping rings” design are servicemarks of Thomas C. Purvis*

RTS, LLC

888.553.6287 | 405.936.9967 | [www.ResistanceTrainingSpecialist.com](http://www.ResistanceTrainingSpecialist.com)

TRADUÇÃO E REVISÃO TÉCNICA  
Mariane M. Franceschi Malucelli  
Fisioterapeuta  
CREFITO 59595  
CREF 005460-P/SC  
Resistance Training Specialist  
Master  
Membro do Corpo Docente RTS®

Direitos Autorais Exclusivos para a Língua Portuguesa  
Copyright® 2003, N TX – 5 – 979 – 892  
Revisado 2004, 2005, 2012, 2017, 2018, 2019  
–Mariane M. Franceschi Malucelli  
by RTS Brazil Ltda EPP  
[contato@rtsbrazil.com.br](mailto:contato@rtsbrazil.com.br)

**Reservados Todos os Direitos**

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, ou outros), sem permissão expressa do autor.

---

## Sobre este manual

Este manual foi criado exclusivamente para ser parte do curso RTS Mecânica do Exercício. Ele não tem a intenção de ser uma ferramenta educacional para ser usada separada do curso porque muitas das seções incluem conceitos equivocados baseados na maneira tradicional ensinada pela indústria do exercício. A correção destes conceitos faz parte das muitas discussões que acontecem durante as aulas.

**Sem a apresentação correspondente, este manual não está completo e, mesmo assim, ele está sempre em trabalho de evolução.**

---

# Construindo o Exercício a Partir do Cliente e do Objetivo

## O Processo da Criação e Progressão do Exercício

“Existem duas preocupações principais para o Profissional do Exercício:  
Descobrir o que fazer e depois fazer o que decidiu, corretamente.”

Protocolos e programas de exercício são normalmente vistos como estáticos, como evidenciam os fatos de que esses são alterados somente após algumas semanas. Isso nos lembra a palavra “Rotina”. (Você escreve uma rotina de exercícios para mim? Isso lhe parece familiar?) Rotina é sinônimo de monotonia.

**“Exercício é um PROCESSO, não um programa!”**

Por essa razão, o RTS recomenda um processo, muito mais do que um programa ou protocolo. Um processo (uma série de ações sistemáticas visando a um certo resultado – Michaelis) é por definição, dinâmico e constantemente em evolução orientado por um objetivo. Mais do que um protocolo, nós utilizamos um fluxograma que é um processo de pensamento. Cada passo representa uma série de questões em uma sucessão de prioridades que ajudam a tomar decisões com respeito à criação e progressão dos exercícios baseados no cliente/paciente.

O processo de criação e progressão do exercício baseado no CLIENTE/PACIENTE **tem sua ênfase nas necessidades, objetivo, estrutura, estado atual de sua função, no controle neurológico e na aplicação mecanicamente clara das forças externas.**

### Exercício Baseado no Cliente

QUEM? Necessidades / Habilidade Atual ⇔ Objetivos

TEM? = Continuum da Função

Mecânica = Pr + Mg + Rs + I

CONTROLA? / DOMINA?  
Continua? Regride? Aborta? Modifica? Progride?

TOLERA? Desafio Progressivo  
Continua? Regride? Aborta? Modifica? Progride?

Variação



RTS® .2017

Tempo & Frequência

## Micro-Progressão: Das Necessidades & Habilidades Atuais ao Objetivo

2

4 O importante para qualquer processo orientado para um objetivo é que uma “série de ações”  
6 a chave mais importante para o sucesso de longo prazo. Progressão não deveria ser baseada  
8 nos passos tradicionais de “iniciante, intermediário e avançado”. Progressão deve ser uma série  
de pequenos passos imagináveis, ou melhor ainda, um suave e gradual contínuo.

10 Nosso maior objetivo é permitir a melhora tanto na *integridade tecidual* como na execução do  
12 *padrão motor*. Mantenha em mente que a adaptação dos tecidos conjuntivos e do tecido  
14 contrátil acontecem em diferentes proporções e essa adaptação acontece em tempos diferentes  
diante de estímulos diferentes! E sobre tudo, a sua avaliação inicial jamais deveria exceder a  
habilidade atual.

16

*QUEM? Necessidades / Habilidade Atual* ⇨ *Objetivos*

### 18 Avaliação: Perspectivas

20 Para que possamos determinar o risco, a necessidade e a habilidade atual de um indivíduo,  
22 devemos utilizar vários métodos de avaliação. O importante é que nossa avaliação realmente  
aponte para o que precisamos saber, e que nunca viole o princípio da micro-progressão, sendo  
24 mais intenso do que seu estilo de vida ou do seu nível de atividade habitual.

### 26 Riscos

Saúde Geral (Saúde Aparente)

28 Determinar se é seguro se exercitar ou se necessita ser encaminhado para outro especialista.

30 Médica / Saúde / Nutrição: Questionário

- ACSM
- Anamnese Par-Q (requisição mínima)

### 34 Necessidade e Habilidade Atual

36 A avaliação física tradicional recomendada por instituições como ACSM exige a avaliação de  
38 muitos fatores que envolvem a saúde, porém que não nos ajudam a construir o exercício  
específico para o cliente. Normalmente estas avaliações foram criadas para encaixar o cliente  
em um “programa de exercício”.

40

1. Frequência Cardíaca
- 42 2. Pressão Arterial
3. Circunferências
- 44 4. Composição Corporal
5. Somatotipo
- 46 6. Postura
7. Marcha



- 8. Avaliação de Movimentos Fundamentais
- 2 9. Força
- 10. Resistência Muscular
- 4 11. Capacidade Aeróbica
  
- 6 **Perspectiva:** Toda avaliação inicial envolvendo movimento ativo é inapropriada até que a Integridade Neuromuscular e Saúde Ortopédica tenham sido avaliadas.
- 8
- 10 Dentro do processo de criação e progressão do exercício que ensinamos no RTS a avaliação inicial deve ser substituída por uma INVESTIGAÇÃO inicial para estabelecimento de uma base inicial. Entretanto, é de igual importância a investigação constante durante cada grau de movimento em cada repetição para que ajustem em tempo real possam ser feitos.
- 12
- 14 Os fatores envolvidos durante essa investigação são:
- 16 01. Integridade Neuromuscular ADCCC (Amplitude de Comprimento Contrátil Controlável + Sensorial)
- 18 02. Saúde Ortopédica ADPAD (Amplitude de Posições Articulares Disponíveis)
- 20 03. Proporções / Mecânicas
- 04. Capacidade Contrátil por Posição

**CONTINNUM FUNCIONAL = TEM?**



## Objetivo: Perspectivas

2

O que você realmente precisa saber sobre os objetivos do indivíduo? O que realmente importa?  
4 No geral, nós precisamos saber onde eles querem chegar, assim nós podemos verificar onde  
estão hoje e então podemos traçar um mapa... ter uma direção definida (mesmo que às vezes  
6 necessitemos sair dos trilhos estrategicamente)...traçar um plano flexível.

8

Preocupações:

10

O que eles realmente querem?

● Objetivos realistas?

12

• Genética

14

● Objetivos do cliente x nossos objetivos pessoais? - Treinar nossos clientes da maneira que  
nós gostamos de treinar.

16

● Nossos objetivos para o cliente? - Coisas que eles nem sabem que precisam.

### Objetivo Longo Prazo x Curto Prazo: Uma Perspectiva Crucial

18

Se o objetivo principal é em curto prazo então, existem somente duas coisas que normalmente  
acontecem: fracasso ou sucesso. Aqueles que fracassam normalmente não voltam a se exercitar.  
20 Ironicamente, aqueles que tem sucesso atingindo os objetivos em curto prazo também param,  
pois já alcançaram o objetivo. Então, na verdade objetivos em curto prazo normalmente levam  
22 à desistência.

24

Deve existir somente um objetivo principal... **um objetivo a longo prazo.... PARTICIPAR  
DURANTE TODA A VIDA.** Uma vez que esse comprometimento tenha sido feito, objetivos em  
26 curto prazo e objetivos secundários, podem entrar e sair em diferentes etapas, mas, participar  
durante toda a vida deve ser o objetivo PRIMÁRIO.

28

Perspectiva sobre Objetivo e Motivação: A Verdade

30

Não importa se o objetivo for em curto prazo (10 semanas), ou longo prazo (10 anos) cada um  
de nós tem uma limitação inerente para continuar progredindo. Para alguns, esse limite chega  
32 em poucas semanas. Para outros, pode levar anos. Alguns podem chegar ao limite da progressão  
da força mais rápido e mais tarde no limite da resistência. Para outro, pode ser o oposto.

34

Independente em qual idade alguém inicia uma atividade, mesmo uma atividade que “exija o  
36 mínimo de desafio físico” ele/ela irá ter progresso, mas em algum momento a taxa do progresso  
diminui e estabiliza.

38

Em algum momento de nossas vidas nós deveremos ser motivados ou inspirados pelo simples  
40 fato de que **manutenção é progresso** pelo maior período de nossas vidas. Ou podemos até  
pensar que degeneração mais lenta é progresso quando comparada à degeneração. Tente  
42 vender isto para alguém antes que venha a perceber o que perdeu através das décadas. A  
maioria é atraída pela intenção de voltar atrás no tempo e voltar ao nível que um dia se  
44 encontrou do que pela prevenção da perda ou pela manutenção de um nível razoável de  
atividade e função. Novamente, se a participação para a vida toda fosse o objetivo, isso não seria  
46 uma preocupação.

2 Parece que eu estou incentivando a filosofia “*just do it!*” pela vida toda, então vou explicar. A  
3 mentalidade “*just do it!*” normalmente leva a “não poder realizar mais a atividade, então o ideal  
4 é”:

6 **“Just Do It RIGHT!”**

8 Durante anos nosso slogan principal era “**Não é O QUE você faz que importa, e sim COMO  
9 você faz**”. A perspectiva era que para cada pergunta relativa a qual exercício é o melhor, a  
10 resposta era sempre que, dependendo do objetivo e das habilidade atuais, o COMO você realiza  
11 qualquer exercício é mais importante para o seu sucesso. Na realidade, tanto O QUE você  
12 escolhe quanto COMO você realiza os exercícios, é importante, mas o COMO ainda é a chave. E  
13 COMO é uma questão mecânica!

14 **Objetivo e a Mecânica = O.D.E**

16 Perspectiva sobre a mecânica:

18 Cada movimento tem um alinhamento ideal:

- 20
- Para produção ótima da força
  - Para tolerância ótima da força e mínimo desgaste mecânico degenerativo nas articulações.
    - “Faça o rodízio de seus pneus”.
- 22

## Criando Um Exercício Resistido

$$\left( P_R + M_G + R_S + I \right) A$$

1. Necessidades / Objetivo, Habilidade, Estrutura.
2. O MOVIMENTO – A relação com os graus de liberdade e a quantidade de GUIA. O Movimento possui uma relação direta com a Resistência.
3. A POSIÇÃO – A relação com a RESTRIÇÃO para a estabilização das articulações Imóveis.
4. A RESISTÊNCIA – A relação com o ponto de aplicação e tipo de SUPORTE.
5. Relação Força e Resistência - O Perfil da Força e o Perfil da Resistência.
6. A INTENÇÃO – Como eu vou mover altera a Resistência, o Movimento e a Posição.
7. O Exercício criado deve ser APROPRIADO para cada cliente/paciente.

### Objetivos e a Mecânica

Usando o Objetivo Para tomar Decisões sobre os Exercícios

Dois aspectos básicos derivados do objetivo:

1. O aspecto Mecânico do Objetivo – Objetivo Deste Exercício (O.D.E)
2. As condições necessárias para o objetivo

#### A. O aspecto mecânico do objetivo:

Dentro dos limites da estrutura e controle,

- Em geral você deseja...?
  - Efeitos na otimização da contração muscular, capacidade contrátil, otimização da tensão muscular ou efeitos na integração e utilização da tensão integrada dentro de uma habilidade?
- Para os exercícios que você vai criar para HOJE, qual você deseja...?
  - Efeitos focados na contração ou na habilidade?

Então você se beneficiaria mais de...?

- “Stress” Mecânico focado x desafio integrado
  - Ex: Uniarticular com altas demandas focadas e Perfil da Força compatível com Perfil da Resistência X Multiarticular com uma grande área de demanda.

#### B. As condições necessárias para o objetivo:

- Determine as condições sob as quais a mecânica é realizada.
- Normalmente manipulada através das variáveis fisiológicas de Tempo, Frequência e Esforço

## Determinando o Cenário Mecânico Imediato O.D.E

2 Baseado no que foi citado acima, o que você gostaria de fazer agora... ex: Escolha o quão  
4 distribuído você deseja que o estímulo seja aplicado e então aplique a articulações específicas  
e então decida como você quer que essas estejam envolvidas.

## 6 Variáveis Mecânicas

8 Para determinar a mecânica de um exercício é necessária uma compreensão de cada uma das  
variáveis que influenciam o resultado mecânico.

### 10 1. MOVIMENTO e GUIA = Sistema Mecânico

12 A função efetiva de uma estrutura por inteiro é dependente da ação integrada de muitas  
14 articulações. Geralmente, estabilidade deve ser alcançada antes de mobilidade. Isso é  
16 tão verdade para a função de uma articulação individual quanto para uma série ou uma  
cadeia de articulações trabalhando juntas. Uma mudança (lesão) na função ou na  
estrutura de uma articulação do sistema vai normalmente, causar uma mudança na  
função dessa articulação e influenciará todo o sistema.

18 Perspectiva: O corpo humano/cérebro, irá naturalmente tentar distribuir carga através  
20 de todas estruturas ativas (articulações e músculos) quantas forem possíveis. “Roubar”  
22 como chamamos na academia, está somente relacionado à aquisição de nossos objetivos,  
que são sintéticos. Na realidade, “roubar” é eficiência biomecânica. É o corpo sendo  
24 inteligente e alcançando o caminho mais fácil. Entretanto, “roubar” pode também ser  
um padrão compensatório desenvolvido para mascarar, ajudar ou encobrir um elo  
neurologicamente fraco. Somente com uma avaliação apropriada isso pode ser  
determinado.

26 As articulações dentro de um sistema mecânico ou cadeia mecânica podem funcionar  
28 independentemente ou interdependentemente, dependendo da estrutura e da  
aplicação da carga na cadeia.

30 Durante a maioria dos movimentos, a articulação proximal pode ser considerada a  
32 fundação da extremidade (ombro/quadril). Suas estruturas permitem a maior  
liberdade das articulações dentro da cadeia e necessita o maior suporte, apoio muscular.  
34 Os músculos localizados em volta dessas articulações são posicionados em forma de  
leque, vestindo a articulação. Suas posições influenciam o plano da função (relativa ao  
36 corpo) das outras articulações da cadeia (ex: a posição do quadril afetará a posição do  
joelho e do tornozelo). As posições dessas articulações devem ser consideradas  
38 primeiramente no posicionamento da cadeia.

40 Quando a extremidade livre da cadeia se torna fixa (fase de apoio da marcha), a  
articulação distal passa a ser a fundação.

42 A articulação intermediária é uma articulação sinovial gínglimo e tem uma função única  
44 (joelho/cotovelo). Basicamente não existe musculatura verdadeiramente lateral, e não  
serviria a nenhuma função devido à função da articulação ser unicamente de flexão e  
46 extensão (dobradiça). O plano das forças através da articulação secundária dependerá



2 da posição e função das articulações proximais e distais (ex: forças no joelho são determinadas pelo quadril e tornozelo).

4 A articulação distal pode também ser considerada a fundação da cadeia quando está em  
6 contato com um objeto imóvel e o corpo, que nesse sentido, se torna distal a este ponto  
8 fixo (no chão, por exemplo). Elas são complexas em suas estruturas (punho e  
10 tornozelo/subtalar) e oferecem uma grande variedade de movimentos e ainda controle  
12 intrínseco. A exata aplicação das forças sobre esta articulação afetará as forças na  
articulação intermediária, que em contra partida, afetará o resto da cadeia, articulação  
por articulação (ex: posição do tornozelo e do pé afetará as forças através do joelho,  
quadril, coluna etc.).

### 14 a. Relação Força Muscular – Resistência

#### 14 Movimento Uni-Articular

- 16 • Torque Muscular
- 16 • Relação da linha da força com a articulação = BM (Braço do Momento)
- 18 • Mecânica Muscular – Relação Comprimento – Tensão
- 18 • Perfil da Força A
- 20 • Perfil da Força B
- 20 • Influência da Fadiga
- 22 • Perfil da Resistência

#### 24 Movimento Multi-Articular

- 24 • Perfil da Força Multi-Articular Puxar
- 26 • Perfil da Força Multiarticular Empurrar
- 26 • Perfil da Resistência = Força Estrutural x Força Verdadeira
- 28 • Relação da linha da força com a articulação = BM Braço do Momento
- 28 • Fadiga

### 30 b. Espectro do Movimento Guiado – GUIA

- 32 • Não estamos falando aqui dos graus de liberdade da articulação.  
34 Estamos falando dos graus de liberdade do sistema mecânico – Exercício.
- 34 • O espectro do movimento Controlado-Guiado:
- 36 • 1° de liberdade = Trajeto Guiado
- 38 • 2° de liberdade = (Relação incentivada entre os membros em eixos  
duplos VR2 Peitoral)
- 40 • 2° de liberdade = (Barras livres oferecem movimentos dependentes,  
mas exigem controle sobre o trajeto).
- 42 • 3° de liberdade = (todos os cabos e pesos livres empurrando tanto  
quanto puxando um pouco)
- 44 • Guia Virtual (pela quantidade de carga)

### c. Amplitude de Movimento Resistida

Quando primeiramente aprendemos sobre o trabalho da musculação em total amplitude de movimento, o qual é baseado na amplitude que é tradicionalmente considerada como sendo completa para um exercício específico, esta amplitude de movimento é normalmente determinada pela trajetória que o peso é deslocado.

Em parte, esse exercício baseado em amplitude de movimento total pode cair dentro da analogia do “tanque de gasolina” para definir “cheio”. Isto é, quando alguma coisa atinge o limite que foi projetado, e nós tentamos adicionar um pouco mais crendo de coração de que mais, é melhor.

A distância que o peso se desloca deve determinar ADM somente quando está nas regras de um esporte específico ou da necessidade direta de um objetivo (ex: levantar algo do chão). Em ambos os casos, nossa anatomia individual determinará nosso sucesso e tolerância em longo prazo.

### As Verdadeiras Questões

#### 1. As limitações contráteis, fisiológicas e anatômicas mencionadas anteriormente.

#### 2. Limites Mecânicos/Fisiológicos Ativos da ADM resistida.

**Comprimento Contrátil Resistido** (relação comprimento-tensão) é a amplitude através da qual o tecido contrátil pode ser totalmente encurtado e alongado como determinado pelo controle ativo das pontes cruzadas disponíveis. Para alcançar amplitude contrátil completa de musculaturas multiarticulares, é necessário considerar a posição da articulação secundária.

#### 3. ADMR (Amplitude de Movimento Resistida) deve ser progressiva baseada em:

- Progressão da habilidade neurológica e controle
- Perfil da Força - Mudanças no Torque Interno (Tensão Muscular) durante a ADM.
- Perfil da Resistência - Mudanças no Torque Externo (quantidade de resistência) durante a ADM
- Forças articulares em vários pontos da amplitude

#### 4. A Relação entre Força - Resistência

ADMR controlada é o resultado da relação entre o perfil da resistência e o perfil da força. Muitos experts acreditam que para a eficiência máxima e eficácia, o perfil (comportamento) da resistência deve se encaixar no perfil (comportamento) da força durante toda a amplitude de movimento. Isto só pode ser alcançado em máquinas que alteram a resistência especificamente para um movimento específico. Na verdade, essa relação nunca será perfeita, por pelo menos duas razões:

- Os perfis da Força variam até um certo nível entre indivíduos.
- A fadiga altera progressivamente o perfil da força em cada e toda repetição, até a ponto de revertê-la completamente.

Mantenha em mente que a vida real não está baseada em um perfil da resistência ótimo. Mesmo que o perfil da resistência seja oposto ao perfil da força, assim mesmo haverá algum benefício. O único problema é que, a resistência estará limitada ao ponto mais

2 fraco da amplitude assim sendo, a extremidade mais forte da amplitude não será  
desafiada.

4 **Mas, fundamentalmente, se você quer amplitude completa resistida, sua força  
deve se encaixar à resistência pelo menos no ponto mais fraco (que é  
6 normalmente o final extremo da amplitude). Para alguns objetivos, encaixar em  
todos os pontos da amplitude seria ótimo.**

8 **Se você quer mais carga, simplesmente diminua a amplitude no final  
(extremidade) mais fraco/ mais pesada.**

10 **Se você quer maior amplitude resistida, simplesmente altere a quantidade ou o  
12 perfil da resistência.**

14 Em outras palavras, talvez você tenha que diminuir a quantidade de carga para  
consegui maior amplitude em uma posição que sua força diminuiu devido à mecânica  
16 ou a habilidade contrátil. Isto pode ser uma diminuição total da carga ou uma  
manipulação da curva da resistência naquele ponto da amplitude.

18 **Perspectiva:** Aqueles que dizem que você deve sempre se mover em amplitude  
20 completa, obviamente não percebem as limitações inerentes da maioria dos próprios  
exercícios. Exercícios são naturalmente limitados por muitos motivos:

- 22 • Circunferência muscular durante a contração limitarão a amplitude.
- 24 • Uma única direção de resistência não oferecerá resistência durante toda a  
amplitude contrátil de um músculo com fibras arranjadas em leque ou a um  
26 músculo biarticular (ex: nenhum movimento de remada permite amplitude total no  
ombro ou cotovelo e, nenhuma rosca permite total encurtamento e alongamento do  
bíceps).
- 28 • Uma barra em uma pegada fixa, normalmente evita amplitude total em uma  
extremidade da amplitude (não importa o quanto excessivo a outra extremidade é).

### 30 **Variações Estratégicas na Amplitude**

32 Isto não é para dizer que queremos mais amplitude em todos os exercícios, mas para  
reconhecer o porquê que os exercícios criam limitações, precisamos escolher variações  
34 de exercícios que sejam estratégicos para acessarmos todas as opções viáveis de ADM.

### 36 **As Quatro Chaves Para Exercícios em Amplitude Completa Resistida Relativa:**

- 38 1. Limitações Estruturais
2. Perfil da força (fadiga)
3. Perfil da Resistência
- 40 4. Variação estratégica

### 42 **d. Aceleração / Desaceleração**

44 Inércia, Energia Cinética, Impulso da gravidade baseado na carga.

## 2. POSIÇÃO e RESTRIÇÃO = Estabilização

2

### Opções de Posição – A posição das articulações que não vão se mover:

4

- Articulações que não vão se mover
  - Posição pode influenciar a relação comprimento-tensão
    - Ex. Flexora sentada vs deitada
    - Ex. rosca concentrada/scott vs inclinada com halter vs em pé
  - Insuficiência passiva (antagonista)
  - "Postura" e "alinhamento"
    - Relações da superfície de contato!
    - "Alinhamento dos ossos não é por causa dos ossos. É para as superfícies de contato.
  - Potencialmente altera os CdMs do membro carregado e BMs relacionados
  - Forças articulares - o risco dependerá tanto do perfil de resistência como da posição.
- Posição das articulações móveis em eixos *diferentes* do eixo de movimento
  - Pode influenciar ADM
  - Pode influenciar a participação muscular
  - Pode influenciar comprimento-tensão
  - Relação da superfície de contato da articulação

6

8

10

12

14

16

18

20

22

24

26

28

Aplice este conceito para posições específicas das articulações estáticas em vários exercícios envolvendo **músculos** multi-**articulares** para criar desafios complementares:

- Contração de comprimento total para comprimento médio
- De médio para encurtamento total
- Tenha cuidado com os extremos de comprimento que ocorrem enquanto o perfil de resistência está aumentando

30

### Perspectivas-chave:

32

34

36

38

40

42

44

1. Relação Comprimento e Tensão não deve ser definida por um comprimento ótimo e tensão máxima. Deve ser pensada como a variação de comprimentos disponíveis e as alterações potenciais associadas em tensão.
2. Isso não leva em conta os efeitos de outras questões que irão determinar o torque máximo a uma dada articulação incluindo fadiga e braço do momento, do músculo(s).
3. Isso em nada se relaciona automaticamente para uma posição de treinamento ou amplitude ideal, embora deva influenciar considerações do perfil da resistência.
4. Para a aplicação, a amplitude ideal para um dado músculo é impossível de se detectar porque pode não ter nada a ver com a "amplitude média" para uma articulação. A maior oportunidade de aplicação pode estar na compreensão dos extremos de amplitudes e das oportunidades da amplitude estratégica® para o posicionamento e seus efeitos sobre a amplitude contrátil.

### RESTRIÇÃO - O Contínuo do Controle da Manutenção da Posição Estática

46

- Restrição externa = Estabilização passiva necessária para manter a posição estática.
- A restrição deve ser aplicada para garantir que o lado mais pesado da resistência continue sendo o lado imóvel durante toda a amplitude.

48



- Quanto mais restrição, mais focado na otimização da contração o exercício se torna.
- A restrição deve sempre ser posicionada na direção que a resistência está puxando, para impedir movimento das articulações imóveis naquela direção.
- A restrição pode ser usada para favorecer a ação reversa e aumentar o recrutamento do músculo desafiado.
- Restrição é diferente de Suporte/Apoio. O suporte é o ponto de apoio, a fundação do exercício.

### 3. Aplicação e Propriedades do Tipo da Resistência Escolhida

#### a. Direção

Direção relativa ao corpo

- Oposição
- Dentro do plano de movimento
- Ponto de máximo Torque dentro da ADM / Perfil da resistência
- Necessidade de estabilização alterada?
- Graus fora do plano

Outras questões:

- Relação com as fibras dos músculos em forma de leque
- Aplicação orientada para a resultante / Divergente
- Oposição da resistência e do movimento
- Resultante gerada pela intenção

Sobrecarga assimétrica

Alternância simultânea = inércia diminuída

#### b. Propriedade do Material Utilizado

- Massa = Inércia, Energia Cinética, Impulso.
- Oportunidade Excêntrica
- Crescente
- Acomodativa
- Isocinética

#### c. Ponto de Aplicação

Ponto de Aplicação da Carga/ Distância do Eixo

- Identificar se o Centro de Massa da parte do corpo envolvida é relevante e adiciona a resistência ou altera o cenário mecânico (ex: extensão do quadril com cabo no Pilates)
- Braço do Momento para cada eixo envolvido / quantidade de carga
- Necessidades para Estabilização
- Inércia Rotacional
- Relação Direção-Distância-Superfície de Contato (Forças Articulares – Curso RTS Avançado)

2 • **SUPORTE: Contínuo do Apoio/Suporte:**

**As teorias de influência**

4 Este é o espectro de opções estratégicas que existem entre o extremo da liberdade total  
6 exigindo 100% de controle auto-gerado, ativo, neuromuscular sobre praticamente  
todas as partes do corpo em praticamente todas as direções e suporte apoio físico  
completo e/ou restrição por forças externas.

8

10 Outras pessoas, do mundo de aprendizagem motora, descrevem isto como sendo  
simplesmente uma outra versão de "*graus de liberdade.*" Quanto maior o grau de apoio  
12 externo/passivo e/ou o mais passivamente estável a base ou superfície, maior a  
produção de força ativa que é "permitida" ser orquestrada.

14 Se a superfície é instável ou se houver um moderado a alto "grau de liberdade" nas  
16 articulações/segmentos em movimento e não movimento, isso irá gerar  
uma *redução orquestrada* na produção de força para gerir todos os graus de liberdade  
de forma eficiente. Em algumas situações, pode ser descrito como sendo associado com  
18 a ideia de que o corpo sabe suas capacidades de produzir força segura para cada cenário  
mecânico e orchestra para criar a melhor estratégia de movimento. Em outros cenários,  
20 a produção total de força é limitada pelo objetivo de se manter equilibrado enquanto  
empurrar com força total inclinaria o aparelho (Discuta desequilíbrio sagital vs frontal).  
22 Também poderia ser descrito como a orquestrada "diminuição regulada" da produção  
de força interna baseada na "fundação" que é percebida. Tente visualizar o potencial de  
24 um atleta marcial no gelo (*perda* de energia).

26 Independentemente da interpretação o resultado é o mesmo. Quanto mais graus de  
liberdade (quantidade de oscilação em qualquer lugar do sistema) menos resistência  
28 será tolerada. Existem muitos indivíduos inclinados para uma extremidade deste  
espectro ou outra, mas, na verdade, ambos os extremos têm o seu lugar (como o faz tudo  
30 mais), dependendo das necessidades e dos objetivos do indivíduo, bem como  
da Variação Estratégica®.

32

34 Não deixe que a ideia de "bom ou ruim" preconceituosa de alguém ou de alguma  
organização desvie você de seu objetivo. O trabalho de um especialista não deve ser o  
36 de escolher os nossos objetivos para nós, mas nos mostrar as muitas opções objetivas  
de que podemos criar estrategicamente os desafios que melhor se encaixam em nossas  
necessidades e objetivos.

38

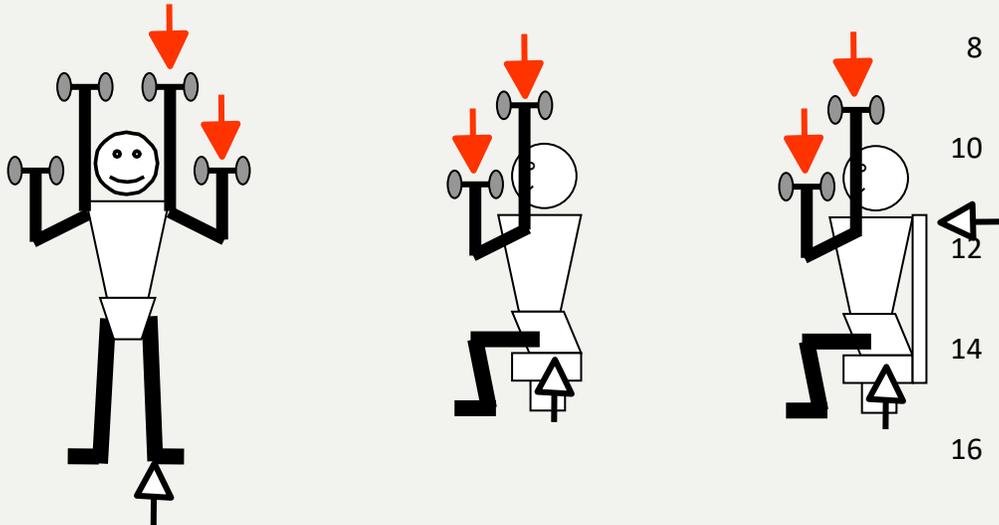
40 **A Aplicação**

42 Os exercícios são diferentes combinações de articulações específicas móveis e outras  
mantidas estaticamente em uma posição específica. Se todos as articulações estão em  
movimento ou poucas estão em movimento, as exigências em qualquer articulação



individual se baseiam na sua relação ou momento para a linha da resistência. Este contínuo é baseado em:

1. As direções ou graus de liberdade vs apoio
  - Pode ser influenciado pela relação com à linha da resistência
2. O nível ou ponto no corpo em que qualquer apoio passivo é aplicado



No exemplo acima, quanto maior a influência de apoio passivo, mais estável é a base para a produção/orquestração de força. Assim, a resistência utilizada num exercício de pé pode ser inferior a um exercício sentado ou apoiado nas costas. Se um é ou não é preferível à outro deve ser determinado pela necessidade individual e objetivos e outros fatores, tais como a Variação Estratégica®.

• SUPORTE:

- Estrategicamente reduzir os graus de requisitos de liberdade/control
- Um não é mais funcional do que o outro. Simplesmente uma escolha dentro do Contínuo Funcional®.
- Nível de entrada é fundamental
- Relação à resistência
- Suporte da posição
  - Assento
  - Almofada/apoio das costas
  - Almofada/apoio do peito
  - Banco
  - Bola
  - Influência sobre as posições
    - Alturas
      - Joelhos em relação ao quadril sentado vs supino?
      - Por exemplo: tamanho da bola, determinado pelo uso/finalidade:
        - Suporte - sentado, supinado, pronado?
        - ADM?
      - Sentar e levantar com o peso?
      - Altura do assento em algumas máquinas pode ser muito relevante.

- Pés balançam quando se eleva para alcançar o plano. Ex. máquinas de supino
- Altura/distância do assento influencia o arco de movimento? Por exemplo, remada curvada ou máquinas de Puxada Costas
- Altura/distância do assento influencia sobre o perfil de resistência? Ex. Leg press, pulley alto, etc, com a mudança dramática de PR.
- Ângulos das almofadas de apoio e assentos e as forças que eles podem impor.
  - Efeitos em vários pontos ao longo da amplitude:
    - Ex. ângulo da plataforma do pé do leg press, ângulo do puxador e punho.
    - Posição de almofadas/apoio das extremidades de estabilização em relação às articulações.
    - Flexor de perna sentado, estabilização na coxa x estabilização tíbia.
- "Apoio Virtual" - O ponto de referência apenas, não ajudando com a resistência, mas pode alterar drasticamente o desafio.
  - Uma ferramenta de ensino relacionada com a progressão?
  - Físico
- Almofada de costas em uma remada
- Referência do esterno durante um supino em pé no cabo.
  - Referência visual - orquestração e mapeamento para manter a relação com um objeto.

### Progressão da Superfície de Suporte

É muito mais importante para um indivíduo apresentar o controle de todas as formas em uma superfície plana, estável, antes que seja necessário expor o controle sobre uma superfície instável. De fato, há alguma evidência de que as direções específicas de uma instabilidade podem diminuir as principais contribuições musculares.

*("Oscilação sagital diminui uso dos plantares em um agachamento." P. Juris, PhD)*

Discussão: Por que só balanço? Por que não a instabilidade de translação como no gelo? Esse é um dos poucos exemplos de instabilidade que realmente pode ser "real" para a maioria das pessoas.

Capacidade atual e o objetivo determinam onde a instabilidade é introduzida!

- Progressão do Contínuo da Superfície:
  - Alterar o CdM sobre a base estável vs Manter CdM sobre uma base instável
    - Controle do CdM sobre uma base estável deve vir em primeiro lugar
  - Progressão da base estável:
    - Do controle do CdM sobre superfícies largas para bases progressivamente menores.
      - Largura do pé, bilateral para unipodal
    - De plana e estável para estável inclinada
      - Temporariamente regredir tamanho da base ao alterar a inclinação.



- De estável para instável
  - Área / base de superfície de apoio
  - Regiões de atuação: estático vs movimento?
    - Ex. joelhos estendidos na prancha de equilíbrio vs joelhos flexionados
  - Considere todas as três dimensões
  - Eixos vertical, horizontal e longitudinal
  - Manipule cada um, depois dois, depois três
  - Outros efeitos ou combinações
    - Vários níveis de instabilidade tridimensional
    - Previsibilidade?

“Progredir do consigo para o não consigo somente conforme o posso aumenta!”

**“Nunca adicione instabilidade à instabilidade.”**

-Greg Roskopf

Discussão :

- Interpretação da citação acima: Seja cauteloso ao adicionar instabilidade externa a um corpo com falta de controle na articulação interna.
- O "Controle Interno – Processo de Substituição da Instabilidade Externa" para fazer a citação acima prática.
- Não espere que o controle interno venha através da estimulação excessiva via instabilidade externa. A melhora aparente pode ser a capacidade melhorada de compensar e substituir.

**“Você precisa ganhar o direito de fazer mais, ir mais rápido, etc. E  
CONTROLE é preço a ser pago.”**

“Equilíbrio”

O que é "trabalhar no equilíbrio?" Equilíbrio em geral? O que é isso?

Equilíbrio é a resposta à informação sensorial. Então onde está o problema?

Na...

1. sensorial/detecção?
2. orquestração e comunicação?
3. resposta muscular?

Isso é que os músculos não têm a força ou a resistência para manter o equilíbrio? E em que cenário? Apoio unipodal em pé? Bilateral em pé? Treinar em um pé só vai ajudar o outro? Será que já não é muito avançado? Se eles estiverem instáveis no chão, por que adicionar um equipamento que gera ainda mais desequilíbrio? Se eu não posso levantar 100, isso não melhora utilizando 200!

Equilíbrio = A *força* para manter o CdM sobre uma base de suporte. Ao fazê-lo a linha do CdM não cai dentro de todos os eixos das articulações... só da base. É aí que reside o desafio. O desafio



- 2 é em cada articulação ou na base... ou no sensorial / na habilidade de recolhimento e comunicação da informação?
- 4 Então, o que é que você quer desafiar em que prancha de equilíbrio? O que você faz... o que você usa... determina seus efeitos. Os joelhos flexionados vs joelhos estendidos = quadril e coluna
- 6 vertebral. Dicas para o cliente é a chave!
- 8 "Mas não é assim que você deveria fazer isso"... Pare de fingir que existem regras de exercício! Se está dentro da viabilidade de projeto do equipamento e do corpo, então é apenas uma questão de habilidade e objetivo!
- 10
- 12 Acima de tudo perceber que o equilíbrio é em primeiro lugar determinado pela capacidade intersegmental de geração de força / controle em cada articulação com a prioridade inicial na base ou fundação e trabalhando para cima.
- 14
- 16 *O "core" real para ter equilíbrio está na base ... o pé e o tornozelo!*
- 18 (Em outras palavras, quando estes não estão participando muito, fazem com que as articulações que estão acima assumam mais responsabilidade.)
- 20 Discussão:
- 22 Progredindo atividades de equilíbrio: Comece com o que eles podem fazer, não com o que eles não podem! Quer começar com 400# em um supino? Então por que começar por tentar se "equilibrar" em uma prancha de equilíbrio? Comece com um balanço. Progrida para um balanço controlado. Progrida para controlar o balanço com o que você quer estimular (CdM inconstante vs. Quadril/coluna com o joelho estendido vs joelhos flexionados e quadril/coluna relativamente estável). "Equilíbrio" será mais facilmente realizado quando o controle é alcançado.
- 26

## 28 Variação Estratégica

- 30 Variação: Tradicionalmente chamada de "chocar o corpo".
- 32 • Essa é uma abordagem mágica, mística, orientada por mitos e pela ciência baseada na academia.
- 34 As VERDADEIRAS razões para realizar a Variação Estratégica
- 36 1. Estimulação ótima através da criação de exercícios que são complementares em pelo menos um fator objetivo.
- 38 • Gerar estímulo para o espectro completo das fibras musculares
- 40 • Espectro completo relativo
- 42 • Dentro dos limites orientados da tendência do Objetivo
- 44 • Dentro dos limites impostos por uma lesão
- 46 2. Alteram desgaste mecânico
- 48 • "Faça o rodízio dos pneus"
- Áreas para normalmente serem manipuladas
- Alterar o Movimento e a Posição
- Alterar a *Amplitude Contrátil*
- Alterar *nível de dificuldade*
- Alterar o *tipo e propriedade da Resistência*
- Alterar o Sistema Mecânico – Uni ou Multiarticular



2

## CONTROLE

4

### Implementação da Mecânica: Controle, Aprendizado Motor e Micro-Progressão

6

#### Das Necessidades e habilidades atuais para o objetivo

8 Micro-progressão é a chave para o sucesso em longo prazo! Progressão não deve ser baseada nos degraus tradicionais da evolução “iniciante, intermediário e avançado”. Progressão deve ser uma série de pequenos degraus imagináveis, melhor ainda, um continuum suave e gradual.

10  
12 **Perspectiva:** Permitir melhora em ambos, integridade tecidual e performance do padrão motor. Mantenha em mente as diferentes proporções da adaptação do tecido conjuntivo e do tecido contrátil.

16

**“Você só pode progredir na velocidade dos componentes mais lentos”!**

#### 18 Progressão do Aprendizado Motor

Controle sobre:

- 20
- Posição
  - Trajeto do Movimento e Amplitude de Movimento
  - 22 • Sequência de Eventos
  - **Intenção:** “Esforço Muscular” e/ou “Esforço da força”

24

26

**“Se o controle ainda é um desafio, adicionar outro tipo de desafio não é apropriado.”**

28

**“Um movimento deve ser antes aprendido para depois ser intensificado.”**

30

32

Áreas de progressão baseadas no que o indivíduo está atualmente habituado!

- 34
- De desordenado / inconsistente para consistente e controlado.
  - De pequena amplitude para grande amplitude.
  - 36 • De uma fundação estável para uma fundação instável.

E quando o objetivo necessita:

- 2 • Leve para pesado.
- Lento para rápido.
- 4 • Volume mínimo para mais volume.
- Esforço mínimo para esforço máximo concentrado, etc.

6

**“Para progredir em uma área você talvez precise regredir temporariamente em outras”. John Blievernich CKT**

8

10

**\* Controle sobre o Centro de Massa x Base de Suporte**

12

- Estável
- Instável Um Plano

14

- Instável Dois Planos
- Instável Três Planos