

RM

**Relatório de Estágio em Atividade Física e Desporto,  
Realizado no Ginásio 24/7 Fitness Your Freedom**

RELATÓRIO DE MESTRADO

**André Diogo Ascensão Rodrigues Alves**

MESTRADO EM ATIVIDADE FÍSICA E DESPORTO



UNIVERSIDADE da MADEIRA

*A Nossa Universidade*

[www.uma.pt](http://www.uma.pt)

novembro | 2020

# **Relatório de Estágio em Atividade Física e Desporto, Realizado no Ginásio 24/7 Fitness Your Freedom**

RELATÓRIO DE MESTRADO

**André Diogo Ascensão Rodrigues Alves**

MESTRADO EM ATIVIDADE FÍSICA E DESPORTO

ORIENTAÇÃO

Rui Nuno Trindade Ornelas

## **AGRADECIMENTOS**

## **AGRADECIMENTOS**

Para começar, agradeço à instituição do Ginásio 24/7 Fitness Freedom, pela oportunidade de realizar um estágio que me permita desenvolver conhecimentos da área do exercício físico e desenvolver capacidades fundamentais para a minha carreira profissional.

Agradeço ao diretor do Ginásio 24/7 Fitness Freedom, Dr. Duarte Freitas a quem relatei o meu interesse em estagiar neste estabelecimento e de ele possibilitar que tal pudesse acontecer. Agradeço aos colegas de trabalho no sentido em que me ajudaram a executar as diferentes funções, desde a programação de treino à gestão e marketing, entre outros.

Agradeço ao Professor Doutor Rui Ornelas, orientador pela Universidade da Madeira, responsável por me orientar no estágio, pela paciência e ensinamentos transmitidos que contribuem para a minha formação nesta área.

Agradeço especialmente à minha família pelo apoio que me deu para avançar nesta etapa da minha vida, sem o qual não seria possível, principalmente a minha mãe que fez sacrifícios para permitir que eu e os meus irmãos pudéssemos estudar.

A todos os que me ajudaram, agradeço profundamente o apoio que me permitiu dar os passos nesta longa caminhada.

**RESUMO**

## **Resumo**

O presente relatório visa a reflexão e aprofundamento das temáticas abordadas durante o estágio curricular do Mestrado em Atividade Física e Desporto pela Universidade da Madeira. O estágio decorreu no Ginásio 24/7, Fitness Your Freedom. Durante o estágio foram desempenhadas várias funções características do profissional de exercício físico: 1) Avaliação física; 2) Programação de aulas de grupo; 3) Prescrição de exercício físico. O processo de treino adapta-se aos objetivos e necessidades dos sócios, bem como as condições de treino disponíveis. Explora-se assim, neste relatório, as vivências da prescrição de treino durante a quarentena e aprofunda-se abordagens específicas como a reabilitação do ombro, concluindo com a abordagem interdisciplinar; respiração e desvio lateral da anca no agachamento.

**Palavras Chaves:** Exercício Físico; Fitness; Saúde; Movimento;

## **Abstract**

This report aims to reflect and deepen the themes addressed during the curricular internship of the Master in Physical Activity and Sport by the University of Madeira. The internship took place at the Gym 24/7, Fitness Your Freedom. During the internship, several characteristic functions of the physical exercise professional were performed: 1) Physical evaluation; 2) Programming of group classes; 3) Prescription of physical exercise. The training process adapts to the client's goals and needs, as well as the training's conditions available. Thus, in this report, the experiences of training prescription during quarantine are explored and specific approaches such as shoulder rehabilitation are deepened, concluding with the interdisciplinary approach; breathing and pelvic swift hip in the squat.

**Key Words:** Exercise; Fitness; Health; Movement;

## **Résumé**

Ce rapport vise à refléter et à approfondir les thèmes abordés lors du stage du programme du Master en activité physique et sport de l'Université de Madère. Le stage a eu lieu au Gym 24/7, Fitness Your Freedom. Au cours du stage, plusieurs fonctions caractéristiques du professionnel de l'exercice physique ont été exécutées: 1) Évaluation physique; 2) Programmation de cours collectifs; 3) Prescription d'exercice physique. Le processus de formation s'adapte aux objectifs et aux besoins du client, ainsi qu'aux conditions de formation disponibles. Ainsi, dans ce rapport, les expériences de prescription de formation pendant la quarantaine sont explorées des approches spécifiques telles que la rééducation de l'épaule sont approfondies, concluant par l'approche interdisciplinaire; respiration et déviation latérale de la hanche dans le squat

**Mots-clés:** Exercice; Aptitude; Santé; Mouvement;

## **Resumen**

Este informe tiene como objetivo reflejar y profundizar los temas abordados durante la pasantía curricular del Máster en Actividad Física y Deporte de la Universidad de Madeira. La pasantía se llevó a cabo en el Gimnasio 24/7, Fitness Your Freedom. Durante la pasantía se realizaron varias funciones características del profesional del ejercicio físico: 1) Evaluación física; 2) Programación de clases grupales; 3) Prescripción de ejercicio físico. El proceso de formación se adapta a los objetivos y necesidades del cliente, así como a las condiciones de formación disponibles. Así, en este informe se exploran las experiencias de capacitación en prescripción durante la cuarentena y se profundizan abordajes específicos como la rehabilitación del hombro, concluyendo con el abordaje interdisciplinario; respiración y desviación lateral de la cadera en la sentadilla.

**Palabras clave:** Ejercicio físico; Aptitud; Salud; Movimiento;

## **ÍNDICE**

**VIII**

# ÍNDICE

1	Introdução.....	1
2.	Caraterização da Organização.....	4
3.	Áreas de Intervenção.....	6
3.1	Avaliação Inicial.....	6
3.1.1	Avaliação do Estado de Saúde.....	6
3.1.2	Avaliação Postural.....	10
3.1.3	Avaliação do Movimento.....	13
3.2	Aulas de Grupo.....	23
3.2.1	<i>Mobility</i> 24.....	25
3.2.2	<i>Core</i> 24.....	27
3.2.3	<i>Extreme</i> 24.....	29
3.2.4	Aulas de Crosstraining.....	31
3.2.5	Aulas Online.....	35
3.3	Prescrição do Treino.....	40
3.3.1	Reabilitação do Ombro.....	40
3.3.2	Perda de Peso.....	52
3.3.3.	Treinos em Quarentena.....	59
3.3.4	Importância da Respiração no Treino.....	70
4.	Reflexões Finais.....	85
5.	Bibliografia.....	88
	Anexo I- Anatomia, Avaliação Física e Patologias Especificas do Ombro.....	97
	Anexo II – Forward Head Posture.....	104
	Anexo III – Relatório de Avaliação Física a Bombeiros Sapadores e Guardas Florestais de Concurso do Governo Regional (Pré-Pandemia).....	109
	Anexo IV – Relatório de Avaliação Física a Bombeiros Sapadores e Guardas Florestais de Concurso do Governo Regional (Pandemia).....	113

Anexo V – Avaliação Multidimensional da Respiração .....	115
Anexo VI – Posts Científicos.....	121
Anexo VII – Desvio Lateral da Anca no Agachamento .....	126

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - <i>Estrutura Orgânica da Empresa</i>	4
Figura 2 - <i>American College of Sports Medicine: Preparticipation Screening Algorithm</i>	7
Figura 3 - <i>Linhas Estáticas de Avaliação Postural</i>	11
Figura 4 - <i>Overhead Squat Assessment</i>	14
Figura 5 - <i>Alcançar atrás das Costas</i>	17
Figura 6 - <i>Rotary Stability</i>	19
Figura 7 - <i>Toe Touch</i>	20
Figura 8 - <i>Flexão de Braços e Possíveis Compensações</i>	21
Figura 9 - <i>Posição Inicial</i>	31
Figura 10 - <i>Hike Position</i>	31
Figura 11 - <i>Hollow Rock (esquerda) e Arch Rock (direita)</i>	33
Figura 12 - <i>Sequenciação de Kipping com Barra</i>	33
Figura 13 - <i>Kipping na Barra</i>	34
Figura 14 - <i>Exercícios Aplicados na Aula Double Unders</i>	35
Figura 15 - <i>Exercício de Rotação Externa</i>	41
Figura 16 - <i>Relação de Scapular Dyskinesia e Dor no Ombro</i>	42
Figura 17 - <i>Exercício de Estabilidade e Ritmo Escapular</i>	43
Figura 18 - <i>Exercício de Mobilidade Articular</i>	44
Figura 19 - <i>Exercícios de Cadeia Cinética</i>	45
Figura 20 - <i>Progressão de Treino do Estudo Caso Figura Estudo Caso no Pilar de Empurrar</i>	50
Figura 21 - <i>Processo da Perda de Peso em Geral</i>	52

Figura 22 - <i>Dispêndio Energético Diário</i>	53
Figura 23 - <i>Importância da Inclusão do Treino de Força na Perda de Peso</i>	54
Figura 24 - <i>Sequência de Treino Core para Treino Cardiorrespiratório</i>	56
Figura 25 - <i>Vantagens da Respiração Nasal</i>	73
Figura 26 - <i>Resultados da Experiência 1, Hiperventilação e Flexões de Braço</i>	77
Figura 27 - <i>Valores de Frequência Cardíaca após Aquecimento, aos 2 Minutos e 4 Minutos na Posição durante Repouso</i>	80
Figura 28 - <i>Anatomia do Complexo do Ombro</i>	97
Figura 29 - <i>Linha Vertical da Postura "Ideal".</i>	104
Figura 30 - <i>Wall Test.</i>	105
Figura 31 - <i>Ângulo Craniovertebral</i>	106
Figura 32 - <i>Alongamento do Esternocleidomastóideo e Libertação do Suboccipital</i>	107
Figura 33 - <i>Exercícios de Força para Flexores Cervicais e Retração da Escápula/Extensão Torácica</i>	108
Figura 34 - <i>Nijmegen Questionnaire (NQ)</i>	120
Figura 35 - <i>Desvio Lateral da Anca no Agachamento</i>	126
Figura 36 - <i>Desvio Lateral da Anca para o Lado Direito no Front Squat</i>	127
Figura 37 - <i>Agachamento Normal</i>	129
Figura 38 - <i>Deep Squat</i>	129
Figura 39 - <i>3D Maps, Same Side Lunge</i>	131
Figura 40 - <i>Opposite Side Lunge</i>	130
Figura 41 - <i>Avaliação da Dorsiflexão</i>	131
Figura 42 - <i>Sequência de Intervenção no Desvio Lateral</i>	133

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Fatores de risco para doença DCV (ACSM’s guidelines for exercise testing and prescripition, 9th edition, 2014)	8
Tabela 2 – Análise Postural sob Diferentes Planos	12
Tabela 3 – Resultados da Avaliação “Alcançar Atrás das Costas”	18
Tabela 4 – Avaliação e Respetivas Compensações no Teste de Flexão de Braço	22
Tabela 5 – Aulas de Grupo do Ginásio 24/7 Fitness Your Freedom	24
Tabela 6 – Aulas Online de Glúteo Core durante Quarentena (Mês de Abril)	37
Tabela 7 – Aulas Online de Glúteo Core durante Quarentena (Mês de Abril)	38
Tabela 8 – Resultados da Composição Corporal do Caso Estudo	48
Tabela 9 – Resultados da Avaliação Overhead Squat do Caso Estudo	49
Tabela 10 – Planos de Treino do Sujeito A na Quarentena	61
Tabela 11 – Resultados da Composição Corporal Pré e Pós Quarentena [Sujeito A]	62
Tabela 12 – Plano de Treino A do Sujeito B na Quarentena	65
Tabela 13 – Plano de Treino B do Sujeito B na Quarentena	66
Tabela 14 – Resultados da Composição Corporal Pré e Pós Quarentena [Sujeito B]	67
Tabela 15 – Percepção Subjetiva do Esforço do Sujeito B durante a Quarentena	69
Tabela 16 – Funções da Respiração	71
Tabela 17 – Resultados Absolutos da Experiência 1, Hiperventilação e Flexões de Braço	77

Tabela 18 – Resposta dos Participantes às Perguntas do Protocolo	80
Tabela 19 – Resultados da Experiência 3, Comparação do Protocolo de Apneia após Respiração com CO2TT	83
Tabela 20 – Movimentos do Complexo do Ombro	98
Tabela 21 – Avaliação e Bateria de Testes Específico ao Ombro	100
Tabela 22 – Bolt Score	116
Tabela 23 – Teste de Apneia após Expiração	117
Tabela 24 – CO2 Tolerance Test	118
Tabela 25 – Estratégias de Intervenção por Feedback no Desvio Lateral da Anca no Agachamento	131
Tabela 26 – Sequência de Intervenção para Desvio Lateral da Anca	132

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Aula de Mobility 24	25
Quadro 2 – Aula de Core 24	28
Quadro 3 – Aula de Extreme 24	29
Quadro 4 – Resultados de Avaliação de Mobilidade e Força Articular do Ombro do Estudo Caso	46
Quadro 5 – Resultados da Avaliação Específica ao Ombro do Estudo Caso	47
Quadro 6 – Resumo da Prescrição para a Perda de Peso	57
Quadro 7 – Exemplo de Prescrição de Exercício Físico para a Perda de Peso	58
Quadro 8 – Resultados da Avaliação do Movimento Pré e Pós Quarentena [Sujeito A]	63
Quadro 9 – Resultados da Avaliação do Movimento Pré e Pós Quarentena [Sujeito B]	68

## **INTRODUÇÃO**

# 1. Introdução

No âmbito do Mestrado em Atividade Física e Desporto, os alunos têm duas opções no segundo ano curricular: tese ou estágio. Escolhi a opção de estágio, pois considerei mais vantajoso prosseguir a intervir como profissional de exercício físico e continuar a experienciar outras vivências.

O Ginásio 24/7 Fitness Freedom foi a instituição que me acolheu para a realização do estágio. Beneficiei dessa escolha por duas razões: 1- Instituição de renome na Região Autónoma da Madeira, com profissionais de elevada competência e múltiplas vertentes de intervenção na saúde; 2- Maior intervenção na prescrição de exercício físico, desenvolvimento de aulas de grupo e *personal training*.

Neste estágio, várias atividades foram abordadas tais como aulas de grupo, desenvolvimento de *posts* científicos para as redes sociais, avaliação física e prescrição de treino para diferentes sócios com distintos objetivos. Tal favoreceu a aquisição de mais conhecimento e competências com particular incidência numa área temática com crescente prevalência que é a reabilitação do ombro tendo investigado e chegado à abordagem interdisciplinar.

Durante a realização deste estágio iniciou-se a pandemia COVID-19 que afetou o funcionamento do setor, tendo sido necessário tomar medidas e encontrar alternativas no contacto com os sócios uma vez decretado confinamento. Isto obrigou a uma viragem para o online que originou vários desafios a ultrapassar tais como, entre outros, a prescrição de exercício a executar com base no equipamento disponível em casa.

Na continuidade do meu percurso formativo evidenciou-se a complexidade da área de exercício físico e saúde havendo muito por explorar o que é notório dadas as particulares necessidades e objetivos únicos de treino adaptados a cada indivíduo. Deste modo, o profissional do exercício físico requer formação contínua e persistente aquisição de conhecimento e metodologias definindo constantemente novos objetivos a alcançar.

Para este estágio, caracterizado por um maior rigor académico e profissional pretendo alcançar os seguintes objetivos:

1. Desenvolver competências de interação pessoal para com os clientes;
2. Ganhar competência prática e intervir ativamente no processo de prescrição e controlo do exercício;
3. Prover serviço de *personal training* a pelo menos um cliente.
4. Explorar em detalhe e intervir sobre a temática de reabilitação do ombro;

## **CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO**

## 2. Caracterização da Organização

O Ginásio 24/7 Fitness Freedom aposta num conceito inovador, exclusivo na Madeira, a possibilidade de todos os sócios da instituição poderem treinar a qualquer hora ao longo das 24 horas, durante todo o ano, praticamente “*Um ginásio onde o sócio tem liberdade total para treinar a qualquer hora.*” (retirado do site oficial do Ginásio 24/7 Fitness Freedom). Atualmente, dispõe de duas instalações localizadas no Caminho da Achada e no Centro Comercial do Anadia.

A estrutura organizacional divide-se em gerência / diretor técnico que superintende tecnicamente as atividades desenvolvidas e o funcionamento das instalações desportivas, estabelece orientações técnicas aos monitores em funções, (*Decreto-Lei n.º 271/2009*, n.d.); departamentos de saúde e bem-estar, atividade física e manutenção e respetivas áreas de intervenção.

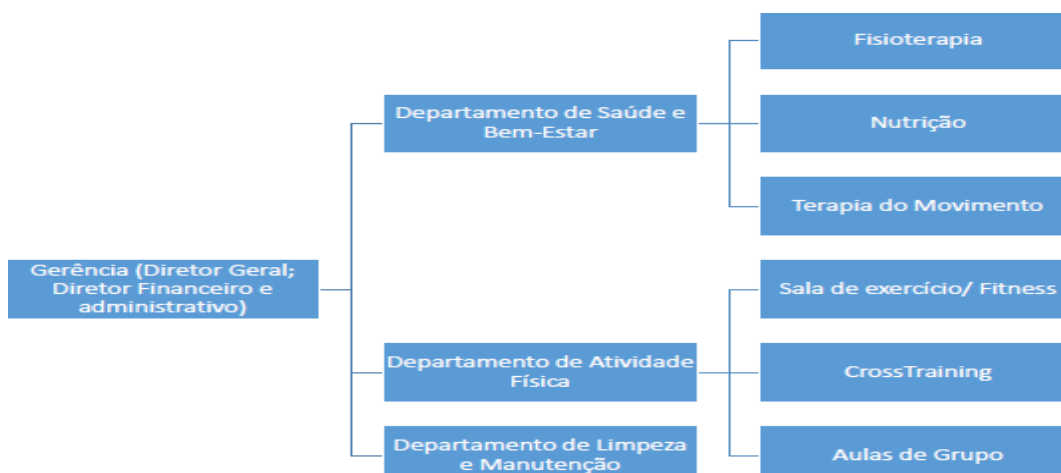


Figura 1 - Estrutura Orgânica da Empresa

O Ginásio 24/7 Fitness Freedom dispõe de salas de exercício destinadas ao treino de força e cardiorrespiratório, aulas de grupo e serviços de acompanhamento personalizado. Destaque para a particularidade de todos os serviços disponibilizados serem da autoria dos profissionais da instituição, desde a prescrição do treino à gestão e marketing. Além disso, desenvolvemos campanhas de promoções e eventos temáticos especiais ou solidários, já calendarizados no ano por serem eventos recorrentes, como o *Rally Paper* (1 de março de 2020) e o *Fitness Retreat* (último fim de semana de outubro de 2019).

## **ÁREAS DE INTERVENÇÃO**

### **3. Áreas de Intervenção**

#### **3.1 Avaliação Inicial**

Várias instituições enfatizam a importância e a sistematização da avaliação inicial, antes da prática de exercício físico, tornando-se atualmente comum no negócio do fitness. A avaliação tem o propósito de realizar uma apreciação dos fatores de risco no intuito de verificar a necessidade de consentimento médico para a prática de exercício físico bem como perceber as necessidades e objetivos do sócio para o programa de treino. As instituições de referência, como o *American College of Sports Medicine* (ACSM) ou a *National Academy of Sports Medicine* (NASM), aconselham a avaliação do estado de saúde, avaliação postural e avaliação do movimento.

##### **3.1.1 Avaliação do Estado de Saúde**

Na avaliação inicial, o profissional do exercício físico aborda o estado de saúde através de perguntas, medição de marcadores específicos e composição corporal. Shipe (2017) refere o uso de questionários como ferramenta, existindo questionários já estratificados como o PARQ+, mas, atualmente, o negócio do exercício físico ajusta a tipologia do questionário num questionário próprio.

A avaliação do estado de saúde permite obter informação pertinente e esclarecer a necessidade de consentimento médico, que segundo algoritmo do ACSM, baseia-se em quatro variáveis: níveis de atividade física atual, presença de sinais/sintomas, doença diagnosticada ou não e nível de intensidade desejada. No algoritmo disposto são fornecidos seis possíveis percursos conforme as variáveis enunciadas, ilustrados na figura 2.

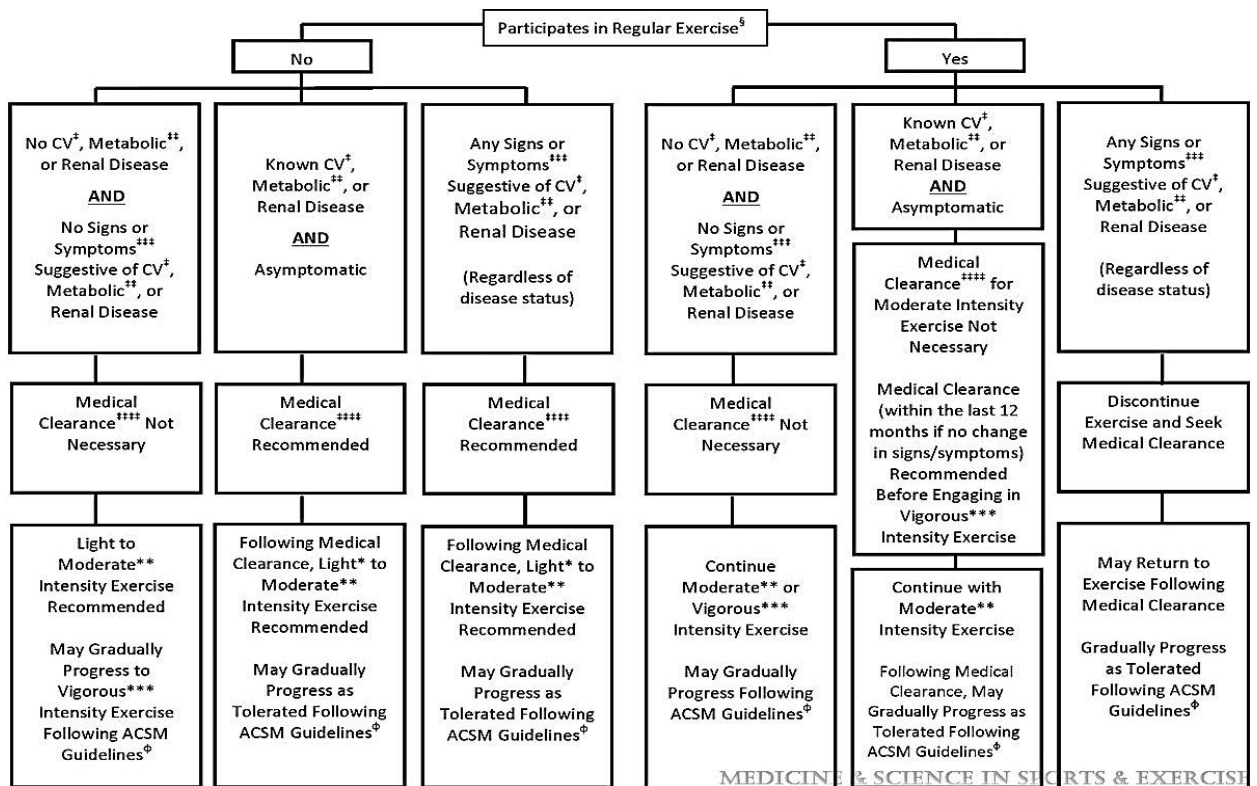


Figura 2 - American College of Sports Medicine: Preparticipation Screening Algorithm

A par da necessidade de consentimento médico, podemos incluir o processo de “*Health risk appraisal*”, que inclui a revisão do historial médico e avaliação dos fatores de risco para doença cardiovascular (DCV). A importância para a identificação e avaliação dos fatores de risco remete para a prevenção e controlo da DCV, recomendado aos profissionais do exercício físico a sua prática (Shipe, 2017).

Apresento na tabela I os vários fatores de risco cardiovasculares e respetivos critérios de acordo com o ACSM (ACSM’s guidelines for exercise testing and prescripion, 9th edition, 2014):

## Tabela 1

*Fatores de risco para doença DCV (ACSM's guidelines for exercise testing and prescripion, 9th edition, 2014)*

Risk Factor	Defining Criteria
Age	Men $\geq$ 45 yrs; Women $\geq$ 55 yrs
Family History	Heart attack, 'Bypass surgery', or sudden death before the age of 55 yrs for father/brother; or before 65 yrs for mother/sister.
Cigarette smoking	Current smoker, or have quit < 6 months, or is exposed to environmental smoke.
Sedentary lifestyle	Not participating in moderate (that makes you sweat) physical activity at least 3 days/week for 3-months.
Obesity	Body mass index $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup> or waist girth > 102 cm (40 in) for men and > 88 cm (35 in) for women.
Hypertension	Systolic Blood Pressure $\geq$ 140 mmHg and or Diastolic $\geq$ 90 mmHg, or taking medication.
Dyslipidemia	LDL $\geq$ 130 mg/dl, or HDL < 40 mg/dl, or taking medication. Or TC > 200 mg/dl
Pre-diabetes	IFG $\geq$ 100 mg/dl or OGTT $\geq$ 140 and $\leq$ 199 mg/dl confirmed by two different measurements.
Negative Risk Factor	
HDL	$\geq$ 60 mg/dl

*ACSM's Guidelines for Exercise Testing & Prescription. LWW, 2014 (p. 27).*

*Nota:* Descritos na tabela fatores de risco “positivos” para o desenvolvimento de DCV. Também ilustra o colesterol HDL acima de 60 mg/dl como “fator negativo”, anulando um fator positivo, caso seja reportado.

Índice de Massa Corporal (IMC) é um critério (ilustrado na tabela 1) para o excesso de peso e permite estimar se o peso é adequado para a altura, contudo apresenta fragilidades como a exclusão da composição corporal, especificamente as diferenças entre a massa gorda (MG) e massa isenta de gordura (MIG) (Thompson, 2017).

A literatura aponta alguns contributos da avaliação da composição corporal na caracterização do estado nutricional, fatores de risco para a DCV e, indiretamente, dos níveis de atividade física e performance. Permite aferir se o indivíduo apresenta níveis elevados de massa gorda (critério para definição de obesidade) e apresentar recomendações na nutrição e prescrição do exercício (Thompson, 2017).

Por outro lado, a pressão arterial constitui mais um indicador fiável para a saúde cardiovascular. Os valores devem ser medidos várias vezes, para obter uma média que reflita o verdadeiro estado do avaliado, não podendo, no momento, definir um valor a uma categoria, pois alguns valores, como os mais elevados, podem derivar de ansiedade ou stress.

Além disso, é importante referir que várias instituições, tal como a *American Heart Association* (2017), acordaram entre si, a redução dos valores referência. Importante referir que esta redução aumentou a percentagem de indivíduos considerados com tensão elevada. Porém defendem alternativas não farmacológicas prévias às farmacológicas.

Os novos valores são os seguintes (American Heart Association, 2017):

- Normal: Menos de 120/80 mm Hg;
- Elevada: Sistólica entre 120-129 e diastólica inferior a 80;
- Fase 1: Sistólica entre 130-139 ou diastólica entre 80-89;
- Fase 2: Sistólica pelo menos 140 ou diastólica pelo menos 90;
- Crise hipertensiva: sistólica superior a 180 e/ou diastólica superior a 120;

*Nota:* Valores referência de pressão arterial permanecem inalterados em Portugal.

### 3.1.2 Avaliação Postural

O sistema nervoso exerce funções a diferentes níveis de comando em coordenação com o sistema musculoesquelético. Isto demonstra que a avaliação postural pode fornecer informações de como o corpo se comporta em determinado momento e retirar informações sobre possíveis desequilíbrios musculares (Clark & Lucett, 2011; Iqbal, 2011). Analisamos a postura em duas vertentes: estática e dinâmica.

Na vertente estática, o indivíduo mantém o centro de gravidade sobre a base de apoio numa posição estática, cujo implica um equilíbrio de forças internas (reações musculares, ligamentos e tendões) e externas (gravidade).

A vertente dinâmica, refere-se ao movimento voluntário ou controlo em atividades funcionais num balanço de forças com o corpo em movimento, não necessitando da estabilidade do centro de gravidade sobre a base de apoio (Clark & Lucett, 2011; Iqbal, 2011).

Existe pouca evidência no uso exclusivo da postura estática, pois pode ser inconclusiva. Reforçando este aspeto está a relação não linear sobre desvios posturais e dor, suportado por algumas revisões sistemáticas que concluíram que a cifose torácica aumentada não é uma variável significativa à predisposição de dor no ombro ou na cervical, apesar de reduzir a mobilidade e estar relacionada com a anteriorização da cabeça. (Barrett et al., 2016; Joshi et al., 2019)

É necessário ter em conta a variabilidade individual, hábitos, e histórico de lesão, já que cada um pode originar desequilíbrios musculares e alterações na postura. Assim a avaliação postural deve ser integrada com a avaliação do movimento e no processo contínuo de treino (Clark & Lucett, 2011; Earls & Myers, 2010).

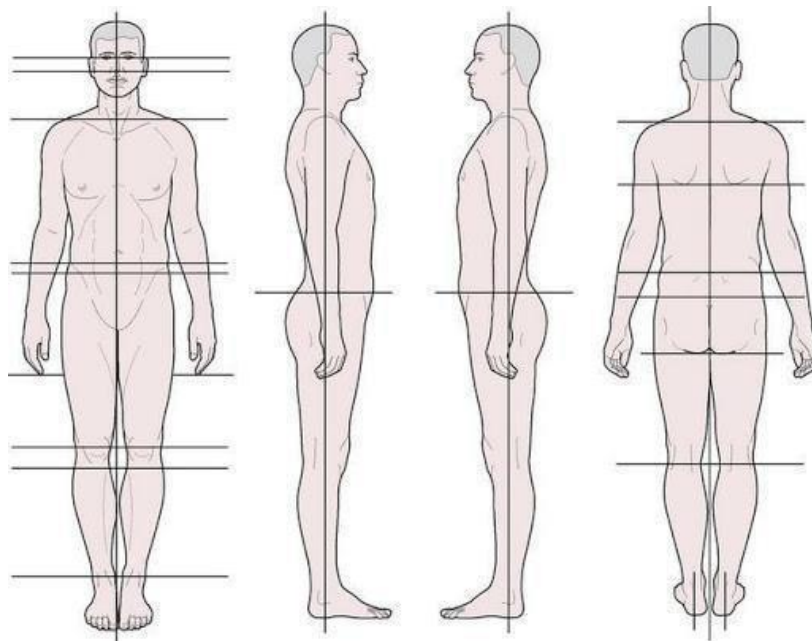


Figura 3 - *Linhas Estáticas de Avaliação Postural*

Na avaliação da postura estática, pedimos ao avaliado para manter uma postura natural e o avaliador analisa pontos de referência (pés, joelhos, anca, coluna, omoplatas, ombros e cabeça) na vista anterior, lateral à direita, lateral à esquerda, posterior e superior. Em teoria, tentamos verificar os aspectos que constam na tabela 2 abaixo.

## Tabela 2

*Análise Postural sob Diferentes Planos (Clark & Lucett; 2011; Iqbal, 2011)*

<b>Vista Anterior</b>	Pés alinhado para a frente, sem colapso ou rotação medial/lateral; Joelhos em linha com os pés, sem adução ou abdução; Cristas ilíacas ao mesmo nível, sem desvios laterais; Ombros ao mesmo nível, sem desvios laterais Cabeça em posição neutra, sem desvios laterais;
<b>Vista Lateral</b>	Perna vertical com pé neutro (referencia de linha vertical ao tornozelo); Pélvis neutro, sem anterversão ou retroversão; Coluna ereta, sem excesso de lordose ou cifose; Ombros relaxados, sem avanço exagerado; Cabeça em posição neutra
<b>Vista Posterior</b>	Calcânhares na vertical, sem colapso; Cristas ilíacas ao mesmo nível, sem desvios laterais; Ombros ao mesmo nível, sem desvios laterais Cabeça em posição neutra, sem desvios laterais;
<b>Vista Superior</b>	Corpo alinhado no plano transversal, sem rotações excessivas entre “blocos” (pés, anca, tronco e cabeça)

*Nota:* Seguindo as linhas estáticas de avaliação postural (figura 3), o avaliador procurar analisar a relação entre segmentos anatómicos nos vários planos.

### 3.1.3 Avaliação do Movimento

Em relação à avaliação do movimento, Starret (2015), cita o seguinte: “*The exercise is the test*”, elaborando uma sistematização com base na mobilidade e movimento das articulações do ombro e anca.

Demonstra que a realização de exercícios por si serve como meio de avaliação. Por exemplo, abordando o *squat archetype*, a incapacidade de ultrapassar os 90° sem compensação, normalmente indica dois cenários: falta de controlo motor ou mobilidade reduzida de flexão e rotação externa da anca (Starret & Cordoza, 2015).

Por outro lado, instituições como o NASM e o *Functional Movement Screen* (FMS), desenvolvido por Lee Burton e Gray Cook, sistematizaram o processo de avaliação num continuum do movimento, iniciando com movimentos complexos em termos de controlo motor (ex: *Overhead Squat* ou *In Line Lunge*) para padrões mais isolados de estabilidade e mobilidade. Serve como propósito de interligar pontos comuns e causas para “compensações” no movimento.

Em abaixo, será explorada a sequência e conteúdo de alguns testes de avaliação do movimento da NASM e FMS: *Overhead Squat* (FMS + NASM), Alcançar Atrás das Costas com Mãos em Punho (FMS), *Rotary Stability* (FMS), Flexão da Coluna e Anca, Flexão de Braços (NASM).

## ***Overhead Squat***

Abordagem válida com capacidade de interligar padrões de controlo motor dos membros inferiores para outros contextos de desporto (ex: *jumping mechanics*).

No *overhead squat*, o avaliado posiciona-se com os pés à largura dos ombros e apontados para a frente, com os braços em extensão acima do corpo. O avaliado realiza várias vezes o movimento tentando manter a postura inicial. Durante este movimento, o avaliador visualiza a execução do movimento de lado, de frente e detrás.



Figura 4 - *Overhead Squat Assessment*

Em abaixo estão descritas possíveis “compensações” com base no NASM (Clark & Lucett, 2011):

### **Pés**

<b>Analise</b>	<b>Possíveis Compensações</b>
<b>Pés</b>	Pés caem para dentro Pés rodam para fora
<u>Explicação:</u> Em relação aos pés, compensações são indicativos de necessidade de alongar gêmeos e isquiotibiais laterais e reforçar zonas mediais da coxa e perna. Essencialmente, rotação externa dos pés revela pouca rotação interna da anca e dorsiflexão e inversão dos tornozelos (Starret, 2015)	

## Joelhos

Analise	Possíveis Compensações
<b>Joelhos</b>	Joelhos caem para dentro
<u>Explicação:</u> Adução dos joelhos indica necessidade de reforçar abdutores e rotadores externos da anca e mobilizar adutores e porção medial dos quadríceps e isquiotibiais;	

## Complexo Lombo Pélvico

Analise	Possíveis Compensações
<b>Complexo Lombo Pélvico</b>	Extensão exagerada da lombar Tronco cai para a frente Anca desce mais para a esquerda/direita (Hip Shift)
<u>Tronco cai para a frente</u> , indica necessidade de reforçar a extensão da anca e coluna com aumento da dorsiflexão do tornozelo versus flexores da coluna e anca e flexores plantares. Aqui podemos reforçar a importância do ângulo de dorsiflexão para a verticalidade do tronco durante o agachamento;	
<u>Excesso de lordose lombar</u> indica necessidade de reforçar extensores da anca e estabilizadores do core e mobilizar flexores da anca, extensores da coluna e a dorsal (músculo que conecta complexo lombo-pélvico ao ombro)	
<u>Desvio lateral</u> revela dominância do grupo adutor no lado do desvio e grupo abductor da perna contrária, podendo estar relacionado ainda a diferenças de mobilidade de anca ou tornozelo; (Anexo IX)	

## Ombro

<b>Analise</b>	<b>Possíveis Compensações</b>
<b>Ombro</b>	Braços caem para frente Flexão do cotovelo
<p><u>Explicação:</u> Queda dos braços indica necessidade de trabalhar a mobilidade dos ombros e ativação de retratores escapulares e rotadores externos do ombro. Podemos enquadrar flexão do cotovelo nessa categoria;</p>	

## Alcançar Atrás das Costas com Mãos em Punho

Avaliação de mobilidade dos ombros da bateria do FMS, cujos autores caracterizam como “*reaching pattern*”. Desafiante pela necessidade de controlo motor (mobilidade e estabilidade) de vários segmentos corporais (ex: coluna vertebral).

Mais especificamente, analisa a combinação do movimento de flexão, abdução e rotação externa do ombro superior e a combinação do movimento de extensão, rotação interna e adução do ombro inferior. Também avalia a mobilidade escapular e extensão da coluna torácica (Cook et al., 2010).

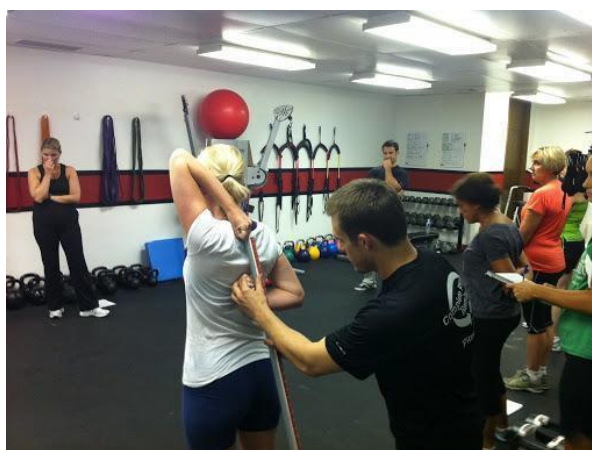


Figura 5 - *Alcançar atrás das Costas*

Nesta avaliação, é medida inicialmente a distância entre a base do punho e a extremidade da falange distal do terceiro dedo. De seguida, é pedido ao avaliado para cerrar os punhos (dica: “apertar as mãos”) e tentar tocar com ambos atrás das costas. Os autores reforçam que o avaliador não deve dar feedback para melhorar o resultado da avaliação, mas somente observar que opções o avaliado usa (exemplo: verificar anteriorização da cabeça e flexão da coluna ou hiperextensão da coluna). O resultado final é a distância entre punhos e estabelecido um valor de 0 a 3, de acordo com a tabela 3 (Cook; et al., 2010).

### Tabela 3

#### Resultados da Avaliação “Alcançar Atrás das Costas”

0	Sentiu dor durante a avaliação
1	Distância entre punhos superior a 1,5 x medida da mão
2	Distância entre punhos dentro de] 1;1,5] x medida da mão
3	Distância entre punhos dentro da 1x medida da mão

*Nota:* Resultados do alcançar atrás das costas. Resultado 0 deve-se a presença de dor, recomendado procurar orientação médica. Resultado desejável é pelo menos o 2. Valores assimétricos incentivam maior atenção.

Quando o avaliado demonstra dificuldade ou resultado inferior ou igual a 2, podemos considerar vários aspetos a melhorar:

1. Mobilidade torácica: extensão torácica auxilia e facilita o movimento de flexão da articulação glenoumeral e a estabilidade dinâmica dos músculos periescapulares.
2. Falta de estabilidade da escápula: os músculos periescapulares estabilizam e fazem parte do movimento do complexo do ombro (cada grau de elevação do úmero corresponde a 2 graus da escápula). Consideramos também a possível falta de mobilidade escapular cuja restringe movimento;
3. Possível falta de rotação interna;
4. Necessidade de controlo motor e postural (síndrome cruzado superior, caracterizado por avanço dos ombros, que podem provocar encurtamento muscular e dificultar movimento do ombro).

## ***Rotary Stability***

Esta avaliação permite avaliar o controle motor do complexo lombo-pélvico e dos ombros em tarefas multiplanares, sendo necessário coordenação neuromuscular e de transferência de energia eficiente para o sucesso. Avaliamos também a eficiência das linhas diagonais e transversais do corpo (Cook et al., 2010).

É pedido ao avaliado para assumir posição quadrúpede com mão debaixo dos ombros e joelhos debaixo das ancas, com as pernas a formar um ângulo de 90°. De forma alternada, o avaliado levanta o membro superior e o membro inferior oposto para cima, contatando os depois com o fecho do corpo.



Figura 6 - *Rotary Stability* (imagem pertencente a marca FMS)

Observando a existência de assimetrias ou dificuldades em realizar o movimento, podemos associar a dificuldades na estabilização do core ou controle motor. Consideramos “disfunção funcional” quando um lado consegue cumprir com êxito e o lado oposto demonstra dificuldade acrescida (Cook et al., 2010).

## **Flexão da Coluna e Anca / *Toe Touch***

O *Toe Touch* envolve um movimento combinado das articulações da coluna (flexão), da anca (flexão), dos joelhos e dos tornozelos (ligação da cadeia posterior). É específico para avaliar a flexibilidade da lombar e isquiotibiais, contudo, estudos com amostras significativas, relatam dificuldades em avaliar a extensibilidade dos isquiotibiais nos sujeitos com pouca mobilidade e consideram um teste mais apropriado para avaliar a flexibilidade da coluna e da mobilidade das pélvis, particularmente no movimento de retroversão (Muyor et al., 2014; Rice et al., 2004).

Santos (2020), refere que procurarmos uma relação harmoniosa da coluna e anca, tentando verificar a existência dominância ou não de uma articulação; se existe ou não aplanamento na coluna. Também questiona e verifica a existência de dor ou desconforto com este movimento; qual a posição dos braços no final do movimento e que tipo de respiração o avaliado adota (ex: apneia) (Santos, 2020).



Figura 7 - *Toe Touch* (imagem pertencente a marca 2020 Hearst Newspapers, LDC)

## Flexão de Braços

Teste de avaliação do pilar de movimento de empurrar e procura analisar compensações ao nível dos membros superiores, tronco e complexo lombo-pélvico (Clark & Lucett, 2011). É pedido ao avaliado para assumir posição de prancha e realizar flexões de braços e registar que “compensações” ocorrem.



Figura 8 - *Flexão de Braços e Possíveis Compensações* (imagem retirada do NASM Essentials of Corrective Exercise Training, 1st Edition, 2011)

**Tabela 4**

*Avaliação e Respetivas Compensações no Teste de Flexão de Braço (Clark & Lucett, 2011)*

<b>Compensações</b>	<b>Possíveis músculos <i>sobre</i> ativados</b>	<b>Possíveis Músculos <i>pouco</i> ativados</b>
<b>Complexo Lombo-Pélvico Sobe</b>	Oblíquos Externos Rectus Abdominal (Flexores da Coluna)	Estabilizadores do Core
<b>Complexo Lombo-Pélvico Desce</b>	Flexores da Anca Eretores da Coluna	Extensores da Anca Estabilizadores do Core
<b>Elevação dos Ombros</b>	Trapézio Superior Elevador da Escápula Esternomastóideo	Trapézio médio e inferior (depressão e retração da escápula)
<b>Scapular Winging</b>	Peitoral Menor	Trapézio médio e inferior (depressão e retração da escápula) Serratus Anterior
<b>Hiperextensão da Cervical</b>	Trapézio Superior Elevador da Escápula Esternomastóideo	Flexores da Cervical

*Nota:* De acordo com a compensação realizada pelo avaliado, ajustamos a programação de treino de forma a melhorar o movimento. Verificamos que algumas compensações partilham, em comum, os mesmos músculos sobre ativados ou pouco ativados.

## 3.2 Aulas de Grupo

O Ginásio 24/7, *Fitness Your Freedom*, dispõe de várias aulas de grupo, a par de muitos ginásios, mas que se diferenciam por serem produto intelectual próprio. As aulas de grupo aplicam metodologias de treino diferentes, desde as mais focadas em regiões musculares (*Core 24* e *GluteoPower 24*) a metodologias de treino com muita expressão em Portugal (*Crosstraining* e *Cycling*). Na tabela 5 abaixo estão descritas as aulas de grupo disponíveis.

**Tabela 5***Aulas de Grupo do Ginásio 24/7 Fitness Your Freedom*

<b>Aulas de Grupo</b>	<b>Descrição</b>
<b><i>Mobility</i>24 30'</b>	Foco na redução de limitações articulares com envolvimento calmo e relaxante, potenciando consciência corporal para um melhor alinhamento postural e diminuição do nível de stress.
<b><i>CoreMobility</i> 24 30'</b>	Conjugação do trabalho específico da zona abdominal e incremento do reforço das estruturas articulares. Foco máximo na estabilização corporal em todos os planos, potenciando o alinhamento postural.
<b><i>GluteoPower</i> 24 30'</b>	Tonificação localizada de glúteos e músculos posteriores das coxas, participando para uma mais correta ativação muscular com grande transfeere para as atividades quotidianas.
<b><i>Core</i> 24 30'</b>	Trabalho específico na zona abdominal. Foco máximo na estabilização corporal em todos os planos, tendo efeitos redutores no perímetro da cintura, assim como definição dessa mesma zona.
<b><i>Extreme</i> 24 30'</b>	Aula em circuito com trabalho de alta intensidade com exercícios desafiantes e matérias diversificados.
<b><i>Attack Hitt</i> 24 30'</b>	Aula coreografada de treino intervalado de média/alta intensidade, onde se conjugam exercícios aeróbicos, de força e estabilização articular.
<b><i>Cycling</i> 24 30'-45'</b>	Aula essencialmente cardiovascular realizada em bicicleta estática, durante 30-45 minutos com mudança de intensidade de esforço, simulando variações de planos acompanhada por música específica.
<b><i>Cross</i> 24 30'-45'</b>	Aula funcional, constantemente variada e alta intensidade de Crosstraining

*Nota:* Descrições retiradas do site oficial do Ginásio 24/7, Fitness Your Freedom

### 3.2.1 *Mobility 24*

Aula de foco na redução de limitações articulares com envolvimento calmo e relaxante, potenciando consciência corporal para um melhor alinhamento postural e diminuição do nível de stress. Visa desenvolver melhor mobilidade articular e flexibilidade, prescrevendo exercícios de flexibilidade em que os sócios sentem “esticar”. Em abaixo demonstro um exemplo de uma aula de mobilidade 24.

#### **Quadro 1**

##### *Aula de Mobility 24*

---

Aula de <i>Mobility 24</i> (28/10/2019)
<b>Preparação do Movimento</b>
<b>Aquecimento</b>
2x 10 Rotações Lentas de Braço
10 Quarter Squat Lentos
10 Toe Touch with Full Body Extension
(Dica de FOCAR para focar visualmente em centro do relógio e EXPANDE para <u>divergir olhar</u> )
<b>Flexão de Anca</b>
Hip Flexion + External Rotation x 2'x 2
Pigeon Pose Rotation x 1'x 2
Adductors Stretch x 1'x 2
<b>Rotação Interna do Ombro</b>
Prone Crossover x 2'x2
Internal Rotation prone lift x 1' x 1
<b>Geral</b>
Trunk Twist x 10 ciclos ventilatório
Full Body Extension x 10 ciclos ventilatório
<b>Respiração</b>
5 minutes slow deep breathing

---

## Fundamentação para a aula

Antes de realizarmos exercícios de mobilidade e flexibilidade, preparamos o corpo para o estímulo. Isto porque as estruturas anatómicas ficam mais elásticas (músculos, tendões e ligamentos) e mais fluídas (ocorre um aumento do líquido sinovial com a preparação do movimento que lubrifica as articulações), reduzindo o risco de lesão (di Alencar & Matias, 2010).

Nesta aula, foi estimulado o sistema visual no aquecimento pois este demonstra uma forte ligação com a variação entre estados de ansiedade (sistema nervoso simpático) e relaxamento (sistema nervoso parassimpático). Alguns estudos demonstram que o uso da visão periférica permite relaxar e reduzir o nível de ansiedade nos atletas (Rogers et al., 2003; Williams et al., 1990). Ainda, o neurocientista Dr. Andrew Huberman, no podcast de *Neurohacker: “Extinguishing Fear When it Really Matters by Altering Breath and Vision”*, reivindica tal conceito e enuncia o uso da visão mais centralizada para aumentar o estado de prontidão versus o uso da visão periférica para ativar mais o estado de relaxamento.

Por outro lado, organização do nosso sistema altera-se facilmente e quase instantaneamente com a respiração (Wilson & Mackenzie, 2019). Existe uma área no cérebro dedicada ao controlo da respiração, mas que também está interligada a outras funções como resposta ao stress e moduladores de comportamento humano. Assim, para aumentar o relaxamento e reduzir o nível de stress, é prescrito um espaço de cinco minutos para exercícios de expiração e inspiração prolongados.

Incluímos o trabalho respiratório, pois *breathing patterns disorders* (BPD) influenciam negativamente o movimento e controlo motor (Bradley & Esformes, 2014; Chaitow, 2004; Jones, 2017) e que respiração mais suave permite relaxar e baixar a frequência cardíaca, como verificado na experiência 2 do Anexo V (pág. 115).

No fundo, a prescrição desta aula teve como objetivos:

- melhorar as posições transversais, recriando-as através de exercícios que exploram a mobilidade necessária (exemplo: melhorar posição de agachamento com exercícios de flexão e rotação externa da anca);
- alternar entre estados de ansiedade e relaxamento de acordo com o objetivo do exercício;

### 3.2.2 *Core 24*

A aula dedica-se especificamente à zona abdominal com foco na estabilização corporal em todos os planos de movimento (Sagital, Frontal e Transverso), tendo efeitos redutores no perímetro da cintura, assim como definição dessa mesma zona. Adotei uma sistematização, que se baseia nos movimentos e componentes do “Core”, para a escolha dos exercícios e esses são:

1. Bottom-up (ex: Leg Raises Hold)
2. Bottom-up Rotation (ex: Scissors)
3. Obliques (ex: Prancha Lateral ou Side Twists com elástico)
4. Mid-Range (ex: Mountain Climbers)
5. Top Down Rotation (ex: Sit Up com rotação)/
6. Top Dow (ex: Sit Up)
7. Serratus Anterior (ex: Prancha isométrica com protração do ombro)
8. Extensão da Coluna/Anca (ex: Superman)

No decorrer das aulas, constei numa variabilidade dos sócios presentes, levando a necessidade de variabilidade na prescrição dos exercícios. Além disso, recorri a uma periodização do treino de cinco níveis de Jeffreys (2002) em que os exercícios do treino de core progridem em termos de controlo do movimento:

- Nível 1 – Controlo da contração muscular;
- Nível 2 – Movimentos lentos ou isométricos em envolvimento estável;
- Nível 3 – Isometria em contexto instável e movimento dinâmico em contexto estável;
- Nível 4 - Movimento dinâmico em contexto instável;
- Nível 5 - Movimento dinâmico em contexto instável com resistência;

Em abaixo demonstro um exemplo de uma aula de *Core 24*.

## Quadro 2

Aula de Core 24

---

### Aula de Core 24 (20/01/2020)

---

#### Aquecimento

2 Rondas x (Table Twists x 10, Down Dogs x 10, Walkout x 10)

#### Parte Fundamental

5x (30''On/30''OFF) x 2 Rondas

- A. Bottom Up – Curl Up Slow x 5
- B. Top Down Rotation- Eccentric Reverse Curl
- C. Mid-Range- Hollow Breath with Elbow Plank
- D. Obliques– Side Bridge + Side Bridge (20/20/rest)

Descanso

4x (30''ON/30''OFF) x 2 rondas

- A. Bottow up Rotation– Twist Curl up
- B. Top Down– Reverse Sit up
- C. Serratus Anterior– Supine Plank with Push Plus
- D. Back/Glutes– Weight Squeeze EBFA Stand

#### Recuperação

Volta a sala x 8 (Recuperação Ativa)

---

#### Fundamentação para aula

Na preparação desta aula, foi adotada a sistematização do movimentos do Core, existindo assim oito exercícios. A aula dura 30 minutos e a metodologia de treino intervalado foi formato 1/1 devido à gestão do tempo, foco no volume de treino e à seleção de vários exercícios.

Podemos verificar a inclusão de trabalho respiratório em alguns exercícios (explicitamente no tópico do Mid-Range), pois vários estudos apontam que os *breathing patterns disorders* (PHD) influenciam negativamente o controlo do movimento (Bradley & Esformes, 2014; Chaitow, 2004; Jones, 2017). Além disso, a respiração *hollow* (esvaziamento) permite uma maior ativação da musculatura abdominal, nomeadamente o Transverso do Abdómen (Mesquita Montes et al., 2016).

### 3.2.3 *Extreme 24*

Aula em circuito de alta intensidade. *Extreme 24* é uma aula de maior exigência em termos de condicionamento físico. Abaixo está um exemplo de aula.

#### Quadro 3

##### *Aula de Extreme 24*

---

#### **Aula de *Extreme 24***

---

##### **Aquecimento**

10 repetições de cada exercício (Down dogs/ Table Twists / Cossack Squat)

##### **Parte Fundamental**

3 Rondas de 45'' ON / 30'' OFF

A – Agachamento com peso

B- Renegade Row com 2 halteres

C- Mountain Climbers

D- Shoulder Press alternado com 2 halteres

E- Rest

##### **Recuperação**

2 Minutos de Recuperação Ativa

Modified Wall Slide x 5 para cada lado

---

#### Fundamentação para aula

O circuito adotado focou em formato 1/3 para incrementar a demanda metabólica com uma seção de descanso adicional antes da ronda seguinte. A seção de descanso é de recuperação incompleta para aumento da fadiga muscular.

Para a seleção dos exercícios, segui o sistema dos pilares do movimento, um exercício para Mudança de Nível (Agachamento com Peso), Puxar (Renegade Row) e Empurrar (Shoulder Press), adicionando um ultimo exercício de core (Mountain Climbers).

Por fim, para o período de recuperação, escolhi começar com recuperação ativa para abrandar o ritmo e evitar paragens repentinas, pois efeitos de hipotensão podem ocorrer de imediato. Depois escolhi alongamentos dinâmico de corpo inteiro, pois pretendia evitar colocar os sócios sentados ou deitados.

### 3.2.4 Aulas de Crosstraining

Dentro do leque de aulas de grupo do Ginásio 24/7 – Fitness Your Freedom, a aula Cross 24 emprega a metodologia do Crosstraining.

O Crosstraining consiste numa metodologia que utiliza vários modos de treino, pressupondo o desenvolvimento generalizado em termos físico e psicológicos do desportista através da variabilidade de situações de treino que enfatizem movimentos “funcionais” com transfer para as atividades da vida e desporto (Sayal, 2019).

Os modos de exercício aplicados nesta metodologia de treino agrupam-se em três “grandes” categorias:

1. WeightLifting;
2. Ginástica (exercícios de peso corporal);
3. Condicionamento metabólico;

Payne et al. (2010) definem as categorias no seguinte: Condicionamento Metabólico, tarefas físicas cujo objetivo, principal é desenvolver a capacidade cardiorrespiratória; Ginástica, exercícios de peso corporal que desenvolvem a capacidade de manipular o peso corporal cujo objetivo destes exercícios é a estimulação de capacidades coordenativas como coordenação, agilidade, equilíbrio e precisão com treino da capacidade funcional do core e do trem superior e Weightlifting, exercícios cujo principal objetivo centra-se no aumento de força, potência e velocidade.

No planeamento do treino de Crosstraining procura-se a variância planeada no treino, no sentido de evitar a especialização e procurar adaptações constantes. Contudo a literatura demonstra vários métodos de planeamento no Crosstraining, mas o planeamento deve seguir princípios da metodologia e do treino desportivo (Sayal, 2019).

Vantagens do Crosstraining consistem numa melhor preparação do atleta a diferentes cenários e necessidades e permite treinar os mesmos sistemas energéticos sem exposição de stress repetitivo (Conger, 2017).

Abaixo será exposto a prescrição utilizada para desenvolver a técnica do movimento selecionado para três aulas diferentes de “*Skill Day*”.

## Aula 1 – Skill Day de Kettlebell Swing

Iniciamos com mobilidade ativa (20 repetições de torções de corpo, deitado de barriga para cima e scorpion twist, também 20 repetições). Seguido foi abordado três componentes do Kettlebell Swing:

- Posição Inicial: Costas neutras, Kettlebell afastado e triângulo formado pelo kettlebell e apoios;



Figura 9 - *Posição Inicial*

- Posição de Hike (puxar kettlebell para anca)



Figura 10 - *Hike Position*

- Respiração Paradoxal (pressurização na fase excêntrica e expiração forte na fase concêntrica)

## Aula 2 – Kipping Pull Up

No crosstraining são ensinados movimentos de ginástica e halterofilismo cujo objetivo é aplicar forças com a máximo de eficiência.

No movimento de *kipping*, o aluno numa fase inicial aplica força pelos ombros (extensão de ombros) puxando a barra para baixo e empurra o corpo para trás, levando a flexão global do corpo, altermado por um movimento de empurrar prás (flexão de ombros) levando a extensão global do corpo. Optei por abordar o seguinte:

- *Hollow Rock* e *Arch Rock* (ativação muscular do core, semelhante ao movimento aplicado na Barra).

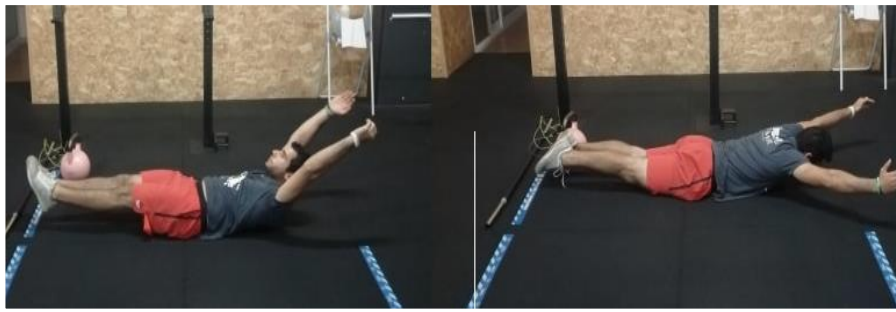


Figura 11 - *Hollow Rock* (esquerda) e *Arch Rock* (direita)

- Sequenciação do movimento com barra de pump, em pé.



Figura 12 - *Sequenciação de Kipping com Barra*

- Movimento de *Kipping* na barra fixa

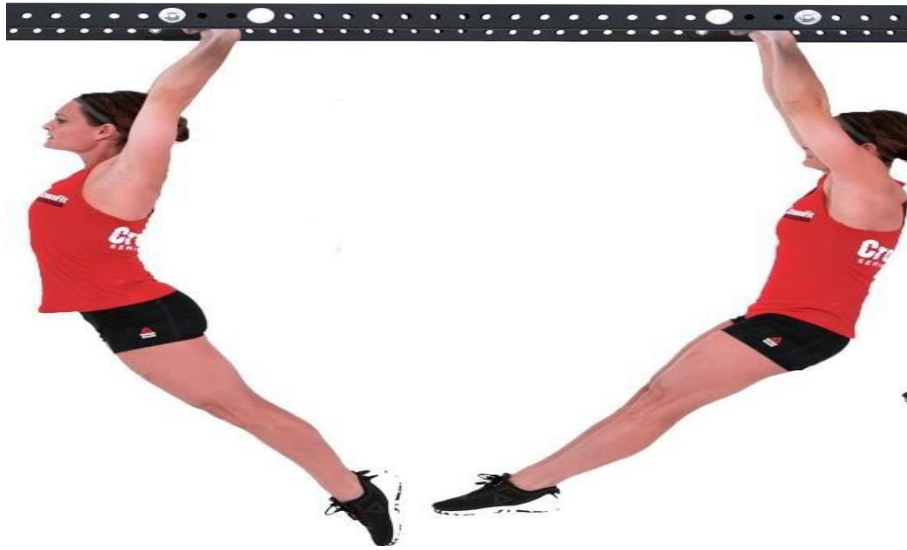


Figura 13 - *Kipping na Barra* (imagem pertencente a marca Crossfit, Inc)

Devido a nível de experiência dos sócios, optei por terminar o trabalho técnico com o *kipping* na barra e avançar para a parte principal do treino (WOD).

### Aula 3 – Double Unders

O movimento de *double unders* consiste na passagem da corda por 2 vezes por cada salto. Decidi iniciar o trabalho técnico com saltos verticais e exercício de timing. Após esta fase, progredi para saltos contínuos de corda, passando de seguida para tentativa de *double unders*. A sequência foi a seguinte:

- Saltos Verticais mais Timing (toque na coxa com as mãos)
- *Single Unders*
- Tentativa de Duplos



Figura 14 - *Exercícios Aplicados na Aula Double Unders* (imagem pertencente a marca 2020 WodPrep.com)

### 3.2.5 Aulas Online

Durante o período de confinamento foram disponibilizadas aulas online de Força e Resistência (segunda feira, quarta feira, sexta feira); Glúteo e Core (terça-feira); HITT (quinta feira) e Mobilidade (sábado). As aulas foram dinamizadas de três modos: exposição e explicação nas redes sociais (Instagram e Facebook), vídeo de Youtube de 30 minutos com instrutor e aula em direto pela plataforma Zoom no final do dia.

Fiquei encarregue do planeamento semanal da aula de terça-feira.

---

#### Caraterização da Aula Glúteo e Core

---

- Tonificação localizada de glúteos e músculos posteriores das coxas, participando para uma mais correta ativação muscular com grande transference para as atividades quotidianas;
- Trabalho específico na zona abdominal. Foco máximo na estabilização corporal em todos os planos, tendo efeitos redutores no perímetro da cintura, assim como definição dessa mesma zona;

As aulas de Glúteo e Core foram planeadas seguindo uma lógica de variação do esquema semanal com base na variável do tempo e integração de exercícios, de igual modo, para a região do Core e região dos Gluteos. Foram prescritos, no máximo, seis exercícios na parte fundamental com o pressuposto que qualquer sócio seja capaz de os realizar.

A programação está descrita nas tabelas abaixo (6 e 7).

**Tabela 6***Aulas Online de Glúteo Core durante Quarentena (Mês de Abril)*

<u>Mês de Abril</u>			
<u>1º Semana</u>	<u>2º Semana</u>	<u>3º Semana</u>	<u>4º Semana</u>
<u>3 Rondas de 3 Circuitos (40''/20'')</u>	<u>6 Rondas de 40''/20'' por</u>	<u>3 x. Sequências [A-B-C] 60''/30''</u>	<u>4 x Circuito (40''/20'')</u>
1º. Plank Walkout/ Ponte de Glúteos	<u>Exercício</u> A-Lunge	A-Lunges a Alternados (30'')	A- Squat Jumps Opção: Wall Sit
2º. Mountain Climber Lento/ Superhomem	Retaguarda Unilateral	Lateral Walk (30'')	B- Lateral Crawl Opção: toques no ombro
3º. V-ups/ Air Squat Hold	B-Ponte de Glúteos Unilateral	B-Hip Ups (30'') + Prancha Lateral (30'')	C- Walking Ponte de Glúteos Opção: Ponte de Glúteos
(1' Descanso entre rondas)	C-Seated Ab Circles D-Hollow Abs	C-Turkish Sit Up (30'') + Prancha Cotovelos (30'')	D- V – Ups alternado Opção: Abdominais Cruzados
(1' Descanso entre rondas)	(1' Descanso entre rondas)	(1' Descanso entre rondas)	E- Squat Jumps Opção Wall Sit  (1' Descanso entre rondas)

## Tabela 7

Aulas Online de Glúteo Core durante Quarentena (Mês de Maio)

<u>Mês de Maio</u>		
<u>1º Semana</u>	<u>2º Semana</u>	<u>3º Semana</u>
4 Rondas do	4 x Circuito (40''/20'')	4 x Circuito (40''/30'')
<u>Esquema abaixo</u>	A- Agachamento	A- Agachamento
<u>1º Sequencia:</u>	Isométrico	Isométrico
Crossover Lunge	B- Quadruped Leg	B- 90-90 Holds/
Esq (30'') +	Extension ESQ/	C- Abdução de Perna
Crossover Lunge	C- Quadruped Leg	(Decúbito
Dir (30'') +	Extension DIR	Lateral)
Lateral Walk	D- Side Plank +	D- Superman
(30'') + Descanso	Knee Tuck Esq	E- Slow Descentes
(30'')	E- Side Plank +	Sit Up
<u>2º Sequencia:</u>	Knee Tuck Dir	
Seated Ab Circles	F- Hollow Rock	
(30'') + V-Up	com	
Cruzado (30'') +	flexão/extensão	
Prancha	de perna	
Cotovelos (30'')		
+ Descanso	(1' Descanso entre	
(1' Descanso	rondas)	
entre rondas)		

## Reflexão

Na periodização foi confrontado com vários desafios, essencialmente na seleção de exercícios para região dos glúteos. Aconselharam-me a recorrer a exercícios mais standards e isolados, como o *quadruped leg extension*, devido ao público-alvo das aulas ser sobretudo feminino e a preferência para trabalho específico nesta região.

Por outro lado, em relação aos esquemas de treino, verifiquei que o treino em circuito apresentou melhores resultados para o volume de treino, tendo selecionado o esquema 40''/20'', aumentando um exercício a cada 2 semanas até ao máximo de 6 exercícios, e a sequência de três exercícios para a variabilidade do estímulo. O esquema em circuito resultou melhor para o volume de treino e a sequência para a intensidade localizada da região exercitada.

Maior desafio foi a gestão da aula online. Isto porque no momento era necessário orientar os sócios por videoconferência, recorrendo exclusivamente ao feedback visual e auditivo, estando sujeito a dificuldades técnicas de transmissão e comunicação, além do feedback não ter sido compreendido por alguns sócios. O orientador de estágio aconselhou-me a ver o cenário pelo “copo meio cheio”, para arranjar estratégias de dar o mesmo feedback, dito de outro modo, para poder chegar a “todos”.

A organização de uma aula online demonstra a utilidade da tecnologia atual na promoção da atividade física e na retenção dos sócios, mas também desafia o instrutor na gestão da aula, sobretudo na instrução, no uso do feedback e na seleção dos exercícios, atendendo as diferenças inter-individuais entre sócios.

### **3.3 Prescrição do Treino**

#### **3.3.1 Reabilitação do Ombro**

O complexo do ombro é composto por várias articulações (glenoumeral [GU], acromioclavicular [AC], escapulotorácica [ET], esternoclavicular [EC] e coracoacromial [CC]). Este complexo é o mais flexível do corpo e, derivado disso, possui uma estabilidade inferior que depende de estabilizadores passivos (pressão negativa articular, labrum, ligamentos glenoumerais e superfícies articulares) e dinâmicos (coifa dos rotadores, intervalo rotador, cabeça longa do bíceps e músculos periescapulares). Assim podem surgir algumas patologias ou lesões devido à sua excessiva mobilidade, falta de mobilidade ou instabilidade articular.

Muitas condições partilham, de forma semelhante, protocolos de reabilitação. Assim, foi criada abordagem interdisciplinar que possibilita uma intervenção inicial, mas quando presente dor, lesão ou disfunção significativa, é necessária interligação com profissionais especialistas, tais como médicos e fisioterapeutas, para avaliação e tratamento mais específico.

A abordagem multidisciplinar consiste num conjunto de tópicos de treino abordados na literatura como favoráveis e indicados para o fortalecimento e reabilitação do complexo do ombro. A abordagem interdisciplinar é composta por quatro componentes: rotadores externos, estabilidade e ritmo escapular, mobilidade articular e cadeia cinética.

Algumas questões pertinentes surgem na prescrição como o timing para exercícios específicos. De acordo com a literatura, maior instabilidade e redução da coordenação muscular são notáveis após protocolos de fadiga muscular na coifa dos rotadores e os músculos periescapulares (Ebaugh et al., 2006; Tyler et al., 2009). Deste modo, em relação treino específico deve ser realizado durante a parte fundamental ou no final do treino.

Abaixo é explicado as quatro componentes da abordagem interdisciplinar. Também é demonstrado um estudo – caso de reabilitação e fortalecimento do complexo do ombro.

## Abordagem Interdisciplinar

### Rotadores Externos

A coifa dos rotadores (supraespinhoso [SupE], infra espinhoso [IE], redondo menor [RM] e subescapulares [SubE]) são os principais estabilizadores dinâmicos da articulação glenoumeral, contrariando a ação mecânica do deltoide, centrando a cabeça do úmero no processo glenoide durante a elevação e abdução do braço. Assim, fraqueza da coifa dos rotadores está associada à diversas patologias, tornando crítica a sua intervenção, especialmente nos rotadores externos. (Pabian et al., 2011).



Figura 15 - Exercício de Rotação Externa

## Estabilidade e Ritmo Escapular

Movimentos do braço são acompanhados pela escápula e coluna torácica, necessitando de controlo motor adequado pela musculatura acessória. Desequilíbrios na estabilidade e ritmo escapular reduzem o espaço subacromial, sobretudo devido a protração da escápula, e aumentam o risco de lesão dos tecidos moles.

Assim nesta componente, focamos nos movimentos de retração e estabilidade escapular (serrátil anterior, trapézio médio e inferior). Importa referir que a condição de “Scapular Dyskinesis” (alteração ou desvio da escápula com/sem movimento do ombro) não é correlativo para dor articular. (Plummer et al., 2017).

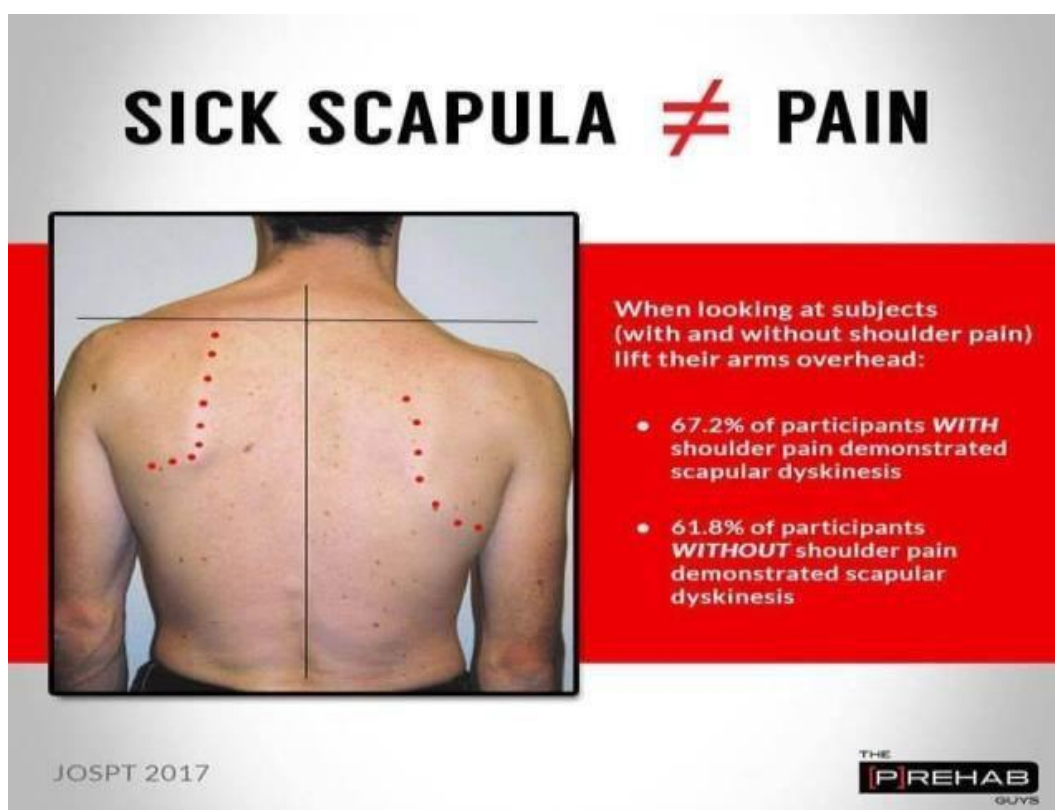


Figura 16 - *Relação de Scapular Dyskinesis e Dor no Ombro.* (Imagem pertencente a marca The Prehab Guys LLC, 2019)

Em abaixo, na figura 17, demonstro um exercício de retração escapular com elásticos para treinar a estabilidade e ritmo escapular.



Figura 17 - *Exercício de Estabilidade e Ritmo Escapular*

## Mobilidade Articular

De acordo com Joint by Joint Approach, desenvolvido por Gray Cook, a coluna torácica e a GU apresentam necessidade superior mobilidade em relação a estabilidade. Caso algumas destas articulações falte a mobilidade adequada, outra articulação terá de compensar, criando disfunção que pode desenvolver lesão.

Assim, para melhorar a performance desportiva e a recuperação, é necessário melhorar os défices de mobilidade articular no ombro, especialmente flexão do ombro e rotação interna (figura 18) (Pabian et al., 2011).



Figura 18 - *Exercício de Mobilidade Articular*

## Cadeia Cinética

A ativação sequencial de movimentos entre articulações dos membros superiores e inferiores proporciona um transfer integrado de energia, fenómeno denominado de cadeia cinética. Nos membros superiores, o padrão segue um padrão proximal-distal (Sciascia & Cromwell, 2012).

O fundamento para a utilização deste princípio para o fortalecimento da articulação do ombro baseia-se em 3 razões:

- O corpo é uma unidade integrada e muitos exercícios são realizados em posição deitada e sentada, enquanto exercícios de cadeia cinética visa ativação mais “funcional” em posições mais atléticas;
- Após primeiras fases de reabilitação, em que envolve repouso, existe a necessidade de reeducação muscular e exercícios que envolvem membros inferiores e tronco permitem ativação dos músculos periescapulares e rotadores externos com pouco movimento do ombro;
- Movimentos de flexão e rotação medial do tronco com flexão anca facilitam a protração da escápula, enquanto extensão e rotação lateral do tronco com extensão da anca facilitam a retração da escápula (figura 19);



Figura 19 - *Exercícios de Cadeia Cinética*

## Estudo Caso

Sujeito masculino, 52 anos, praticante regular de exercício físico. Refere dor ligeira sob o ombro esquerdo. Intervencionado previamente pela fisioterapia. Foi realizado uma avaliação inicial (início de novembro) com intuito específico de avaliar a mobilidade articular e força do conjunto articular do ombro (Quadro 4). Foram aplicados testes físicos específicos ao ombro (Quadro 5).

### Quadro 4

*Resultados da Avaliação de Mobilidade e Força da Articulação do Ombro do Estudo Caso*

Mobilidade Articular		Força Articular	
<b>Flexão</b>	160° com lordose ligeira	<b>Rotação Externa</b>	Menor força no lado Esquerdo
<b>Extensão</b>	Cumprido, sem dor	<b>Rotação Interna</b>	Resistência semelhante em ambos os braços [Sem dor]
<b>Abdução</b>	Igual amplitude acima do 150° em ambos. Refere desconforto no lado esquerdo acima do 150°		

## Quadro 5

### *Resultados da Avaliação Específica ao Ombro do Estudo Caso*

<b>Testes Específicos</b>	
<b>Full Can</b>	Algum desconforto no ombro esquerdo na zona do deltóide
<b>Empty Can</b>	Referiu desconforto
<b>Hamkins</b>	Sentiu desconforto no braço esquerdo
<b>Kennedy</b>	
<b>Neer's Test</b>	Não sentiu nada
<b>Speed Test</b>	Sentiu algo, desconfio ser outra coisa
<b>Yergason's</b>	
<b>Test</b>	Não sentiu nada
<b>Anterior</b>	
<b>Instability</b>	Não referiu nada

Com base na análise específica e mobilidade articular, verifica-se a necessidade de desenvolver amplitude articular de flexão de ombros e fortalecer a coifa de rotadores. Além disso, foi realizada uma avaliação postural e verificou-se os seguintes aspetos: protração escapular e desvio lateral da coluna para o lado direito, levando o ombro esquerdo para cima. Isto demonstra possível encurtamento, em princípio, do latíssimo dorsal em 2 planos (sagital e frontal), e encurtamento da musculatura anterior do tronco (plano sagital).

Na periodização do treino, iniciou-se um plano de 3 meses com foco na abordagem interdisciplinar, incluindo trabalho de força ou treino cardiorrespiratório com exercícios de curta duração e trabalho de mobilidade. Planeamento com base na periodização linear.

## Reavaliação

Na reavaliação (meados de fevereiro) não foram aplicados testes específicos de ombro devido ao sujeito não sentir dor como antes, mas foram incluídos novos parâmetros de avaliação (Composição Corporal e *Overhead Squat Assessment*). Com a reavaliação foi possível comparar a evolução da composição corporal (Tabela 6).

**Tabela 8**

*Resultados da Composição Corporal do Caso Estudo*

Data	04/11/2019	17/02/2020	Evolução
Altura	170	170	0
Peso	70,9	71,4	0,71
IMC	24,5	24,7	0,82
% Massa Gorda	19,1	19,4	1,57
Peso de Massa Gorda	17,4	17,6	1,53
% Massa Magra	37,8	37,7	-0,26
Peso de Massa Magra	26,8	26,9	0,44
Gordura Visceral	9	9	0,00
Metabolismo Basal	1598	1605	0,44

Com base na tabela acima, verificando-se alterações entre -0,26 a +1,57 % num trimestre. Podemos afirmar que não houve alteração da composição corporal.

Na reavaliação verificou-se o seguinte nas amplitudes articulares:

- Flexão de ombro acima dos 160°, sem lordose ligeira, semelhante em ambos os lados. *End feel* não doloroso e elástico;
- Braço direito com rotação externa acima dos 90° e RI abaixo dos 70°;
- Braço esquerdo com RE ligeiramente acima dos 90° com elevada RI, acima dos 70°. Aplicação anterior do *stability test* com ligeiro desconforto ou receio, mas sem dor com aplicação de força posterior;
- Extensão do ombro semelhante e acima dos 50° em ambos os braços.

Com base na avaliação específica do ombro, verificamos que devemos continuar com trabalho de mobilidade na flexão de ombro com intervenção na postura, especificamente no aumento da extensão torácica. Visamos desenvolver a estabilidade no ombro esquerdo e mobilidade de rotação interna no ombro direito, devido à diferenciação da relação mobilidade/estabilidade entre ombros.

Para a avaliação do movimento foi selecionado o Overhead Squat, estando os resultados da avaliação descritos abaixo na tabela 7.

**Tabela 9**

*Resultados da Avaliação Overhead Squat*

<i>OVERHEAD SQUAT ASSESSMENT</i>		
VISTA ANTERIOR	Pés giram para fora	SIM
	Eversão	SIM
	Joelhos para dentro	NÃO
	Joelhos demasiados para fora	NÃO
	Braços aduzem	NÃO
VISTA LATERAL	Queda do tronco excessiva	NÃO
	Lordose excessiva	NÃO
	Butt Wink	SIM
	Braços caem para baixo	SIM
VISTA POSTERIOR	Ombros levantam	NÃO
	Desvio lateral da anca	SIM [AMBOS OS LADOS]

Na sequência da avaliação *Overhead Squat* (tabela 7), verificamos a necessidade de desenvolver a mobilidade do tornozelo, fortalecer o tibial anterior e alongar o eversor, bem como desenvolver a mobilidade dos ombros com fortalecimento do trapézio inferior e médio. Associa-se também a necessidade de prescrever exercícios de mobilidade da articulação coxafemoral e controlo motor do movimento.

Outra medida de avaliação foi a evolução do exercício de empurrar no sentido vertical. No início, o sujeito demonstrava impossibilidade de o realizar devido a dor. Iniciámos por exercícios mais analíticos, com a máquina *Shoulder Press*..

Em janeiro, evoluímos para exercícios mais integrados, com sucesso, realizando o *half kneeling shoulder press* (3 séries de 15 repetições com 3 kgs), sem desconforto, e por fim, em março, evoluímos para o *kettlebell shoulder press* com pega invertida (3 séries de 8 repetições com 6 kgs).



Figura 20 - *Progressão de Treino do Estudo Caso Figura Estudo Caso no Pilar de Empurrar*

## **Estado Atual**

O sujeito deixou de sentir desconforto e possui novos objetivos de treino. As necessidades de mobilidade continuam presentes, mas o treino permanece focado nos objetivos de treino do sujeito, estando, atualmente, a realizar treino funcional conjugado com treino de força. Para o próximo mesociclo, definimos os seguintes objetivos:

### Gerais

1. Desenvolver força no atleta sobretudo de membros superiores
2. Aumentar mobilidade de rotação externa, interna e flexão de ombro

### Específicos

1. Desenvolvimento de condicionamento metabólico;
2. Entrada na fase de hipertrofia, em concordância com o treino a seguir com treino de força de um levantamento específico;

### 3.3.2– Perda de Peso

A obesidade é definida como acumulação excessiva dos níveis de gordura, tornando-se prejudicial para a saúde (World Health Organization [WHO], 2000). Numa realidade em que a obesidade se torna mais comum, a associação com comorbidades torna-se mais evidente preocupação superior para perda de peso

Infelizmente, existem taxas elevadas de abandono nos programas de perda de peso por vários motivos como a motivação. Assim, alguns autores suportam o ato de informar sobre o processo de perda de peso, entre outros aspetos importantes, antes do início do programa de perda de peso (Medeiros et al., 2015). O processo de perda de peso pode ser dividida em duas fases:

- Primeira Fase: Perda rápida de peso com descida significativa dos valores de MG e MIG;
- Segunda fase: Estagnação da perda de peso, verifica-se adaptação do corpo ao estímulo de forma a evitar perdas significativas. Normalmente é nesta fase que os praticantes desistem;

Apesar de ainda não haver literatura científica, podemos, e torna-se pertinente, a inclusão de mais uma fase na perda de peso: redução da MG com aumento da MIG. Nesta fase, a composição corporal muda ligeiramente, mas os ganhos em MIG podem equivaler às perdas de MG, podendo não alterar o peso corporal (ver fig. 21).

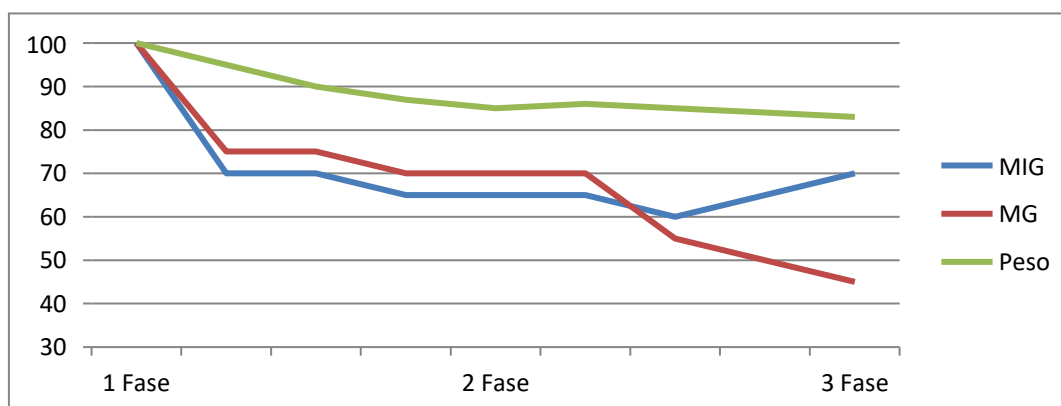


Figura 21 - *Processo da Perda de Peso em Geral*

Durante programas de perda de peso verificamos uma redução na MG bem como na MIG (próxima dos 25% do peso total perdido) (Prentice et al., 1991). Nos protocolos com recurso único a dietas hipocalóricas, a perda de peso é semelhante, mas com perda significativa de MIG. Contudo, a perda de MIG foi inferior em protocolos com exercício físico sem alterações significativas na nutrição. (Heymsfield, Gonzalez, Shen, Redman & Thomas, 2014).

O exercício físico impõe uma exigência direta no dispêndio energético diário, estimado entre 20 a 30 % do dispêndio total. Indiretamente, devido a reações no metabolismo e composição corporal.

A taxa metabólica de repouso também é afetada, da qual representa 60-70 % do dispêndio total (Thompson, 2017). A combinação do exercício físico com alterações significativas na nutrição permite perdas superiores de MG e redução do ritmo da queda ou ligeiros ganho de MIG (Heymsfield et al., 2014). Deste modo, a combinação da dieta e exercício físico constitui a opção mais eficaz e segura para a perda de peso.

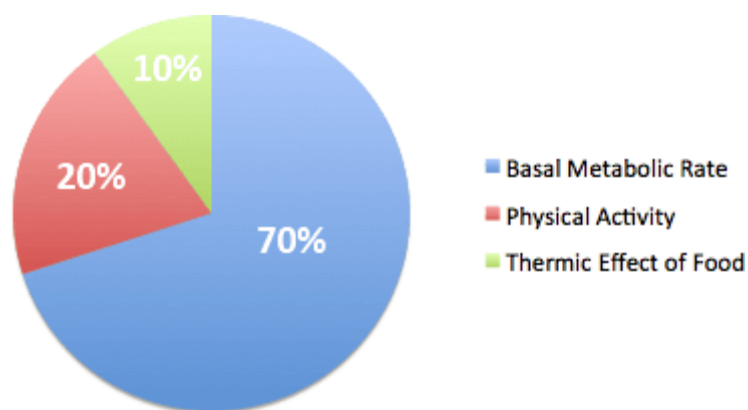


Figura 22 - *Dispêndio Energético Diário* (imagem pertencente a marca tdeecalculator)

Para estimular maior dispêndio energético, organizações como o ACSM, recomendam tempos de atividade física superiores à norma para a perda ou manutenção de peso: 300 min/semana de intensidade moderada ou 150 min de intensidade vigorosa, resultando num total de 450-750 METs semanais (Thompson, 2017).

Nos programas de perda de peso inclui-se o exercício aeróbio, mas estudos demonstram quando realizado de forma isolada traz efeitos moderados na redução do peso, com alguns autores a categorizar como “pouco eficiente” (Thorogood et al., 2011). Porém, treino de força isolado quando comparado com o exercício aeróbio isolado, o treino de força não apresenta resultados muito significativos para a perda de peso.

Contudo são métodos de treino distintos com exigências energéticas diferentes entre vias energéticas e padrões de movimento. Assim, a literatura propõe a combinação do treino de força e treino aeróbio como combinação mais eficaz para os programas de perda de peso.

O treino de força deve ser incluído nos programas de perda de peso, porque indiretamente contribui para a perda de peso com o aumento da massa muscular, promove aumentos na taxa metabólica de repouso, aumentos no dispêndio energético pela mobilização das hormonas adrenalina e noradrenalina e pelo efeito EPOC. Além disso, reduções na massa muscular condicionam a capacidade de produzir força, levando a perda de rendimento no treino. (Alexander, 2002).

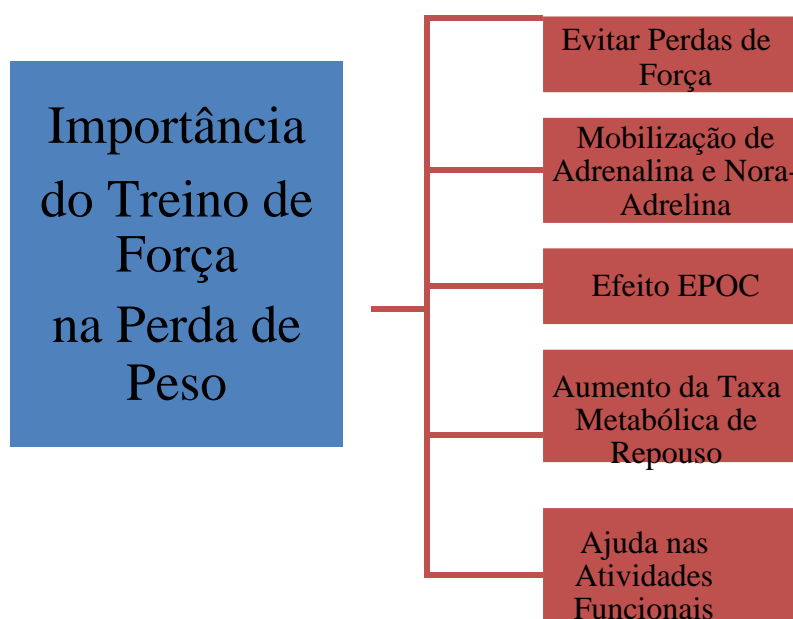


Figura 23 - *Importância da Inclusão do Treino de Força na Perda de Peso* (Alexander, 2002)

Porém, o tempo de treino condiciona a motivação e adesão ao programa de treino pelos participantes obesos (Thompson, 2017). Assim, métodos de treino de duração inferior são investigadas, surgindo o treino intervalado de alta intensidade (HITT) e o treino em circuito como alternativas válidas.

O treino em circuito consiste em sequências de exercícios com tempos de descanso curtos (15-30'' descanso). Normalmente, são prescritas estações de exercício com duração suficiente para realizar entre 8-20 repetições em cada exercício. As vantagens do treino em circuito são o custo metabólico superior às restantes modalidades por unidade de tempo, promovendo treinos mais curtos.

Estudos demonstram que o treino em circuito traz resultados positivos para a saúde, especificamente na composição corporal e na motivação, e alguns autores propõem este tipo de treino como opção igualmente eficaz para a prescrição de exercício.

Por sua vez, o treino HIIT (*High Intensity Intervalated Training*) consiste em períodos de trabalho de alta intensidade com períodos de descanso curtos, A intensidade é superior a 80% da FcMax e com percepção subjetiva de esforço (RPE) de 15-17 (numa escala de 6 a 20) ou acima de 8 (numa escala de 1 a 10]. Tal como os restantes métodos de treino, o HIIT permite resultados positivos na resistência cardiorrespiratória, força e potência muscular e na composição corporal (Conger, 2017).

Especificamente, com base na revisão sistemática e meta-análise de Keating, Johnson, Mielke & Coombes (2017) e Roy et al. (2018), o treino HIIT é uma alternativa bem aceite pela população obesa com vantagens na redução do peso e da gordura visceral, mas verificam-se reduções pouco significativas a curto prazo e não aparenta ser o método mais eficaz quando comparado com o treino aeróbio contínuo de longa duração. Contudo, os protocolos de HIIT aplicados na revisão sistemática e meta-análise basearam sobretudo em exercícios aeróbios e pouca prescrição do treino de força.

Antes do HIIT, devemos incluir uma fase de preparação física (resistência cardiorrespiratório e força) devido ao risco de desistência do programa de treino por inadequação da intensidade de treino ao participante (Gillen & Gibala, 2014; Taylor et al., 2019).

Por outro lado, meta-análises de Andreato, Esteves, Coimbra, Moraes, & Carvalho (2019) e de Schiwingshackl, Dias, Strasser, & Hoffmann (2013), possibilitam algumas suposições interessantes, nomeadamente que a combinação do treino aeróbio com o treino de força produz maior impacto na população com excesso de peso acima dos 50 anos e por sua vez, o treino em circuito e treino HIIT, produzem maior impacto na população abaixo dos 50 anos.

Além disso, um estudo, publicado em 2014, sobre o fluxo sanguíneo, distribuição e metabolismo da gordura, afirma que a gordura é mobilizada pela corrente sanguínea e

aparentemente, o excesso de gordura em determinadas regiões (ex: abdominais) inibe a circulação de sangue em repouso. Em outro estudo, foi sugerido a realização de exercício isolado com treino aeróbio de seguida para a queima de gordura localizada. Assim, discutindo a região abdominal, como zona de acumulação comum de gordura, podemos incentivar a circulação de sangue através de exercício de core específico ou através da digestão, pois como refere o estudo, exercício físico estimula a circulação de sangue no tecido adiposo (Palumbo et al., 2017; Frayn & Karpe, 2014).

Seguindo tal pressuposto, podemos aplicar uma parte do treino específica a queima de gordura da região abdominal através de exercícios de core seguido de exercício cardiorrespiratório de intensidade moderada, como visualizado na figura abaixo.



Figura 24 - *Seqüência de Treino Core para Treino Cardiorrespiratório*

Por fim, na prescrição do método para sócios com obesidade alguns cuidados são requeridos, nomeadamente atividades de baixo impacto para não sobrecarregar as articulações e hidratação constante, porque existe aumento da termogénese pelo excesso de MG levando a aumento da temperatura corporal (Thompson, 2017).

## Quadro 6

### *Resumo da Prescrição para Perda de Peso*

#### **Resumo**

- Perda de peso segue uma orientação temporal com perdas significativas no início, seguidas de estabilização;
- Vários métodos de treino demonstram resultados eficazes na redução do peso e da gordura, tais como a combinação do treino aeróbico com treino de força, treino em circuito e HIIT;
- Treino aeróbico isolado, suportado por alguns autores, como não eficaz e não aconselhado;
- Inclusão do treino força nos programas de perda de peso para evitar reduções da MIG e promover aumentos no gasto metabólico;
- Tempo de treino é uma condicionante que afeta a aderência dos programas de perda de peso;
- Recomendado uma fase de pré condicionamento anterior a prescrição do treino HIIT;
- Treino de força e cardiorrespiratório com resultados mais positivos na população obesa acima dos 50 anos, enquanto o treino em circuito e HIIT na população obesa abaixo dos 50 anos;
- Recomendado atividades com impacto limitadas para iniciantes e hidratação constante para controlo da temperatura corporal;
- Recomendado recurso da percepção subjetiva de esforço para intensidade de treino na população obesa, em detrimento da frequência cardíaca;
- Método de treino prescrito pelo técnico do exercício físico vai depender dos gostos e capacidades físicas dos sócios;

## Exemplo Prático

Jovem (18-25 anos) com sobrepeso, acima dos 100 kgs, principiante na prática de exercício físico. A prescrição de exercício incluiu a combinação de treino aeróbio com treino de força numa fase inicial, com progressão para o treino em circuito mesociclo seguinte.

### Quadro 7

#### *Exemplo de Prescrição de Exercício Físico para a Perda de Peso*

<b>Primeiro Mesociclo – Treino Aeróbio com Treino de Força</b>
<b>Aquecimento</b> 2 Séries de 12 repetições de Bird Dog, Agachamentos para a Caixa e Inchworm 10 minutos de Andar/Elíptica a uma velocidade moderada
<b>Parte Fundamental</b> 3 <u>Séries de 12 repetições (Carga para 12 RM)</u> A-Agachamentos com 2 Halteres/ B- Chest press C-Lunges com peso/ D- Lat Pull Down <b>Core:</b> 2 séries de Prancha de Cotovelo x30’’ + 2 séries de 12 McGill Sit Up <b>Treino Aeróbio:</b> 20-30 Minutos a Andar/Elíptica a velocidade moderada superior ao aquecimento
<b>Segundo Mesociclo – Treino em Circuito com Treino Aeróbio</b>
<b>Aquecimento</b> 3 Séries de 12 repetições de Shoulder Taps em Prancha, Agachamentos, mais 30 ‘’ Skippings Médios
<b>Parte Fundamental</b> 5 <u>Rondas de 5 Exercício de 30’’ On /30’’Off (Carga para 15 RM)</u> A-Hip Thruster/KB Swing/ B- Remadas Baixa com Barra C- Agachamentos com KB/ D- Flexões de Braço E- Mountain Climbers / <b>Core:</b> 2 séries de 12 Shoulder Taps em Prancha <b>Treino Aeróbio:</b> 20 Minutos a Andar/Elíptica a velocidade moderada superior ao aquecimento

### 3.3.3 Treinos em Quarentena

Em meados de março de 2020, devido à pandemia COVID-19, que assolou o mundo, inclusive a Região Autónoma da Madeira, os ginásios tomaram a iniciativa e decidiram encerrar os seus estabelecimentos, surgindo, de seguida, o anúncio do encerramento obrigatório destes estabelecimentos durante a declaração do estado de emergência (Diário da República n.º 57/2020, 1º Suplemento, Série I de 2020-03-20). Várias implicações surgiram às estratégias de negócio dos ginásios, mas sobretudo na prescrição e periodização dos treinos, pois:

- O espaço de treino foi restrito a residência ou zonas próximas;
- Material disponível consistia em objetos do quotidiano (ex: garrações de água) e características da residência (ex: pilar, escadas, varanda);
- Necessidade de adotar exercícios, sobretudo de peso corporal;
- Dificuldade em desenvolver exercícios de puxar com objetos do quotidiano;
- Cada sócio apresentou condições de treino diferentes, bem como necessidades e objetivos;
- Variável da intensidade de treino com base na carga absoluta condicionada na prescrição do treino;

Uma realidade diferente na prática de exercício físico surgiu. Positivamente, o negócio do fitness focou no online através de publicações de vídeos com incentivo aos sócios e familiares, acompanhamento personalizado por videoconferência, entre outros.

Assim, seguindo a tendência do momento, contactei vários sócios para a orientação do treino em casa, de acordo com seus objetivos e condições disponíveis. A prescrição dos planos de treino teve como objetivos manter os níveis de atividade física e evitar perdas significativas de aptidão física.

Abaixo será exposto a prescrição do treino de dois diferentes sócios e os seus resultados obtidos nos parâmetros da avaliação física e avaliação do movimento.

## Sujeito A

Jovem do sexo masculino entre 18-25 anos de idade. Praticante regular de exercício físico avançado (superior a 1 ano de treino) com os seguintes objetivos de treino: ganho de massa muscular e tonificação.

Na última avaliação, não apresentou desvios ou compensações que justificassem intervenção. Na avaliação do movimento, apresentou retroversão da bacia, flexão dos braços e pouco controlo motor no *overhead squat*; valores superiores a 20 cm negativo no alcançar atrás das costas, assimétrico entre lados; demonstrou ser capaz de tocar na ponta dos pés sem flexão dos joelhos no *toe touch* e, por fim, realizou sem dificuldades e sem compensações no movimento de flexão de braços.

### Plano de Treino

O plano de treino teve uma programação de dois dias. Primeiro dia, treino de força focado em séries e repetições; segundo dia, circuito de 30 segundos de trabalho com 30 segundos de descanso entre exercício (esquema 1/1) e 90 segundos de descanso entre rondas. Os exercícios selecionados foram uma adaptação ao último plano de treino antes da quarentena.

Após uma semana de treino, foi pedido feedback sobre o plano de treino e o próprio referiu facilidade devido ao reduzido peso para as repetições definidas, ou seja, variável da intensidade de treino com base na carga absoluta condicionada. Assim, foi necessário proceder algumas alterações no plano de força.

Os exercícios do plano de força passaram a ser realizados por tempo (4 séries de 1 minuto com 30 segundos de descanso, esquema 1/2), para aumentar intensidade, e acrescentando um tabata (8 x 20''/10''), para aumentar o volume de treino. Além disso, foi solicitado ao sujeito uma intensidade de esforço de 7-8. Na segunda semana de treino, foi aumentado mais uma ronda no treino em circuito.

A tabela 10 demonstra os planos prescritos para o sujeito A durante o confinamento.

**Tabela 10**

*Planos de Treino do Sujeito A na Quarentena*

Primeira Versão	Segunda Versão
<b>Preparação para o Movimento</b>	
<p><b>3 Rondas</b></p> <p>10 Hip Openers            10 Walkout + Flexão de Braços            10 Lunges Alternados com descida lenta (3'')</p>	<p><b>5 Rondas</b></p> <p>10 Hip Openers            10 Walkout + Flexão de Braços            10 Lunges Alternados com descida lenta (3'')</p>
<b>Parte Fundamental</b>	
<p><b>Circuito (30''/30'') x 3</b></p> <p><b>A-</b> Flexões de Braço  <b>B-</b> Agachamentos com peso em Front Rack;  <b>C-</b> Remada com peso  <b>D-</b> Hollow Rock            (Descanso 1:30'')</p> <p style="text-align: center;"><b>Plano de Força</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lunges estacionário (Unilateral) x 12 (4 séries cada perna) (Descanso 1' entre série)</li> <li>2. Ponte de Glúteos x 15 (4 séries) (Descanso 1' entre série)</li> <li>3. <u>Supersérie (4 vezes)</u>. Press de Peito x 12; Remada Unilateral x 12, (Descanso 1' entre exercícios)</li> <li>4. <u>Sequência (4 vezes)</u>. Biceps Curl x 10 (Unilateral); Arm Flies (3 direções frente, lado e trás) x 5 cada (Unilateral) (descanso 1' entre sequências)</li> </ol> <p><u>2 minutos de descanso entre exercícios</u></p>	<p><b>Circuito (30''/30'') x 3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Plano de Força</b></p> <p>Exercício iguais a primeira versão, mas realizados um a um. Arm Flies retirado. <u>Cada exercício tem 4 séries de 1 minuto com 30'' descanso. 2 minuto de descanso entre exercícios.</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Tabata (8 x 20''/10'')</b></p> <p>A- Biceps Curl (Unilateral)            B- Triceps extension (Unilateral)</p> <p><u>Nota:</u> exercício de Triceps, sujeito coloca-se de pé com tronco ligeiramente inclinado e extensão do ombro</p>
<b>Retorno a Calma</b>	
Liberdade de escolha entre alongamentos ou recuperação ativa	

Após a quarentena foi realizado uma nova avaliação física e registado os valores da composição corporal, mais as observações da avaliação do movimento, descritos na tabela 11 e no Quadro 8.

**Tabela 11**

*Resultados da Composição Corporal Pré e Pós Quarentena [Sujeito A]*

	Pré-Quarentena 11-03-2020	Pós-Quarentena 30-06-2020	Evolução (%)
Pressão Arterial Sistólica	117	117	=
Pressão Arterial Diastólica	70	69	-1,4
FC	80	76	-7,8
Peso	80,5	78,6	-2,4
Alt (cm)	176,5	176,5	=
IMC	25,8	25,2	-2,4
MG	24,2	22,5	-7,5
MIG	37,9	38,8	3,4

*Nota:* Valores de Balança Omron

O sujeito A afirmou ter treinado 46 vezes até à reavaliação, tendo realizado somente o plano de treino enviado.

Começámos por verificar melhorias ligeiras na composição corporal e valores semelhantes de pressão arterial. Especificamente na composição corporal, o sujeito A perdeu peso, sobretudo devido a redução da MG, pois registou aumento da MIG.

## Quadro 8

Resultados da Avaliação do Movimento Pré e Pós Quarentena [Sujeito A]

<b>Pré Quarentena</b>	<b>Pós-Quarentena</b>
<u>Overhead Squat</u> : retroversão da bacia, adução dos ombros, desvio lateral e colapso dos tornozelos e hip swift em ambos os lados (controlo motor)	<u>Overhead Squat</u> : braços fletem e pés colapsam, melhor controlo motor
<u>Bird Dog</u> : Demonstra bom controlo motor de movimento, necessidade de controlo de desvio no plano transversal (bilateral)	<u>Bird Dog</u> : melhor controlo com menor desvio no plano transversal, exclusivo a anca.
<u>Flexão de Braço</u> : sem compensações	<u>Flexão de Braço</u> : sem compensações
<u>Mobilidade Ombros</u> : -20 cm lado direito/ -22cm lado esquerdo	<u>Mobilidade Ombros</u> : -17 cm lado direito/ -16cm lado esquerdo
<u>Toe Touch</u> : Toca na ponta dos pés, flexão uniforme da coluna	<u>Toe Touch</u> : Toca na ponta dos pés, flexão uniforme da coluna

Na reavaliação do movimento, a mobilidade da cadeia posterior e a mobilidade de ombros melhoraram, reduzindo a assimetria verificada. Também, observámos melhorias na componente de controlo motor, no *Bird Dog* e no *Overhead Squat*, indicando mais controlo rotacional do corpo. Assim, podemos afirmar que o plano cumpriu o seu propósito.

## **Sujeito B**

Jovem do sexo masculino com 22 anos de idade. Praticante regular de exercício físico avançado (superior a 1 ano), com os seguintes objetivos de treino: ganho de massa muscular e tonificação.

Na última avaliação física, na componente da postura, não apresentou desvio ou compensações que justificassem intervenção. Na componente do movimento, no *Overhead Squat Test*, não apresentou compensações do movimento, contudo na fase final do movimento (fundo do agachamento com flexão dos ombros) realizou apneia, indicador de que o sujeito necessita de trabalhar mais este movimento em termos do controlo da respiração. No teste alcançar atrás das costas obteve valores assimétricos com diferença de -8 cm negativo entre lados. No *walkout*, demonstrou ser capaz de tocar na ponta dos pés sem flexão do joelho, na flexão de braço realizou sem compensação e sem dificuldade.

### Plano de Treino

De forma a cumprir com os objetivos de treino, dividiu-se em 2 dias: um dia de treino de força e um dia de circuito de core.

Após a primeira semana, foi solicitado feedback e o próprio afirmou uma intensidade moderada em relação a dificuldade do treino, devendo-se ao baixo peso e aos exercícios escolhidos. Deste modo, o plano de treino foi alterado com o intuito de aumentar o volume e intensidade, optando pela prescrição com base no tempo (1 minuto de trabalho com 30'' segundos de descanso) e pela escolha de exercícios mais complexos para o circuito. Adicionamos um desafio semanal para aumentar o volume de treino.

O plano de treino prescrito foi uma adaptação do último plano de treino antes do encerramento opcional do ginásio.

## Tabela 12

### Plano de Treino A do Sujeito B na Quarentena

Primeira Versão	Segunda Versão
<b>Material:</b> Toalha, Conjunto de Halteres, Cronómetro e Bola de Ténis	
<b>Preparação para o Movimento</b>	
<b>3 Rondas</b> 10 Hip Openers Down Dog x 10 Agachamentos x 10 Corrida no Lugar x 30''	<b>5 Rondas</b> <u>Sequência A</u> (10 Hip Openers, 10 Down Dog) <u>Sequência B</u> (Agachamentos x 10, Corrida no Lugar x 30'')
<b>Parte Fundamental</b>	
<b>Plano (A)</b>  <u>Força</u> A- Peso Morto x 10 (24kgs) + B- Remada Unilateral x 12 (12kgs) C- Abertura de Peito x 12 (24kgs) D- Cook Bridge Unilateral X 10  <u>4 Séries cada exercício. 1' descanso entre série, 2 entre exercício.</u>  <u>Core</u> 1. 20 V-Up 2. 15 Scissors 3. 20 Leg Raises 4. 15 Sit Up Descida Lenta  <u>2 Séries com 30'' descanso entre exercício e séries</u>	<b>Plano (A)</b>  <u>Força:</u> Igual a primeira versão. Exercícios passaram a ser realizados para <u>máximo de repetições por 1 minuto com 30 segundos de descanso. 4 Series cada exercício.</u>  <u>Core</u> 1. V-ups 2. Rotação Torácica em prancha e com peso leve 3. Reverse Crunch 4. Sit Up Descida Lenta 5. Leg Passages sob objeto  <u>3 Rondas de 30'' a fazer, 10'' a descansar. 1 minuto descanso entre rondas.</u>

## Tabela 13

### Plano de Treino B do Sujeito B na Quarentena

Primeira Versão	Segunda Versão
<p><b>Plano (B)</b></p> <p style="text-align: center;"><u>Força</u></p> <p><b>A-</b> Agachamento com pausa x 10 (8kgs) +</p> <p><b>B-</b> Flexões com apoio elevado numa mão x 12</p> <p><b>C-</b> Clean &amp; Press Unilateral x 10 (8kgs)</p> <p><b>D-</b> Walkout x 10</p> <p><u>4 Séries cada exercício. 1' descanso entre série, 2 entre exercício.</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Core</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 20 Side Circles</li><li>2. 15 Mountain Climbers Cruzado</li><li>3. 20 Superman Press</li><li>4. 15 Shoulder Touches</li></ol> <p><u>2 Séries com 30'' descanso entre exercício e séries</u></p>	<p><b>Plano (B)</b></p> <p style="text-align: center;"><u>Força:</u></p> <p>Igual a primeira versão. Exercícios passaram a ser realizados para <u>máximo de repetições por 1 minuto com 30 segundos de descanso. 4 Séries cada exercício.</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Core</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hip Ups (1 x cada lado)</li><li>2. Mountain Climbers Cruzado</li><li>3. Superman Press</li><li>4. Shoulder Touches with Leg Touches</li></ol> <p><u>3 Rondas de 30'' a fazer, 10'' a descansar. 1 minuto descanso entre rondas.</u></p> <p><u>Desafio Semanal:</u> 2 rondas de 1 de squats jumps mais 30'' em deepsquat hold acima da paralela</p>
<b>Retorno a Calma</b>	

Liberdade de escolha entre alongamentos ou recuperação ativa

*Nota:* Nos exercícios assinalados com (+), o intuito é o controlo do movimento, estimulando o sujeito na fase mais difícil do exercício a respirar pelo menos 2 ciclos.

Após a quarentena foi realizado uma nova avaliação física e registado os valores da composição corporal e observações da avaliação do movimento, descritos nas tabelas 14 e no Quadro 9.

**Tabela 14***Resultados da Composição Corporal Pré e Pós Quarentena*

<b>Variável</b>	<b>Pré-Quarentena (04/03/20)</b>	<b>Pós-Quarentena (14/05/2020)</b>	<b>Evolução</b>
<b>Peso</b>	58.6	58.6	=
<b>Altura (cm)</b>	170	170	=
<b>IMC</b>	20.3	20.3	=
<b>MG</b>	13.5	13.6	+0,1%
<b>MIG</b>	48	46.8	-1,2%
<b>Percentagem Água</b>	59.5	59.2	-1,68%

*Nota:* Dados de balança Xia

Em relação a composição corporal, podemos verificar que a mesma se manteve, não registrando perdas a não ser na MIG e percentagem de água. Durante o confinamento o atleta treinou 56 vezes. Fator que pode ter contribuído para a manutenção dos valores.

## Quadro 9

*Resultados da Avaliação do Movimento Pré e Pós Quarentena [Sujeito B]*

<b>Pré Quarentena</b>	<b>Pós-Quarentena</b>
<u>Overhead Squat:</u> Sem compensação, apenas apneia na posição de agachamento	<u>Overhead Squat:</u> Sem compensação, deixou de fazer apneia
<u>Bird Dog:</u> assume extensão lombar com rotação da anca	<u>Bird Dog:</u> assume extensão lombar com rotação da anca
<u>Flexão de Braços:</u> Sem compensação	<u>Flexão de Braços:</u> Sem compensação
<u>Mobilidade Ombros:</u> -5cm lado direito/ -13cm lado esquerdo	<u>Mobilidade Ombros:</u> -5cm lado direito/ -10cm lado esquerdo
<u>Toe Touch:</u> Toca na ponta dos pés, mas com flexão dos joelhos	<u>Toe Touch:</u> Toca na ponta dos pés, mas com flexão dos joelhos

Na qualidade de movimento, o sujeito B evoluiu em termos de controlo motor no *Overhead Squat*, pois deixou de fazer apneia no final da fase concêntrica, e de mobilidade articular pois a assimetria reduziu em 3 cm no lado direito.

Específico ao sujeito B, realizou-se uma recolha da RPE de determinados exercícios, expostos na tabela 15.

**Tabela 15**

*Percepção Subjetiva do Esforço do Sujeito B durante a Quarentena*

<b>Exercícios</b>	<b>Evolução de Carga + RPE</b>
<b>Supino Peito</b>	Aumentou para RPE-7
<b>Remada Baixa com 1 Halter</b>	Aumentou para RPE-4
<b>Overhead Triceps Extension</b>	Manteve para RPE-9
<b>Front Squat</b>	Manteve para RPE-8
<b>Leg Extension</b>	Manteve para RPE-5
<b>Biceps Curl</b>	Redução para RPE -8

Com base na evolução subjetiva dos exercícios, podemos considerar que nos exercícios envolvendo o membro superior, o sujeito B reagiu com um RPE de “muito difícil”, indicando um retrocesso na capacidade de força.

Observou-se o mesmo na execução de exercícios mais complexos como o supino de peito e o *Front Squat*. Contudo, tal não se verifica nos exercícios mais analíticos da *leg extension* e remada baixa com 1 halter.

Assim, podemos afirmar que o plano de treino, junto a fatores motivacionais, permitiu a manutenção dos valores de composição corporal e uma ligeira redução da produção de força devido ao aumento da percepção de esforço em exercícios mais complexos e isolados ao membro superior. Assim, podemos afirmar que o plano de treino cumpriu com o seu propósito.

### **3.3.4 Importância da Respiração no Treino**

O profissional do exercício físico deve reconhecer a importância de abordar a respiração no processo de treino devido a assumir um papel fulcral na regulação psicofisiológica no corpo. (Courtney, 2016; Courtney, 2017; Wilson & Mackenzie, 2019)

Courtney (2016), em associação com o FMS, discute a respiração disfuncional em três vertentes: bioquímica, psicofisiológica e biomecânica. Wilson & Mackenzie (2019) do *Art of Breath*, referenciam a regulação da respiração na vertente “State”, Mecânica e Fisiológica. Assim verificamos um consenso em abordar a respiração num modelo multidimensional.

Courtney (2016) descreve como principais funções da respiração: a bioquímica e biomecânica. Funções secundárias consistem na regulação do sistema nervoso, vocalização; regulação de fluidos pelo diferencial de pressão durante o ciclo ventilatório; controlo motor, estabilidade e postura. Quando verificamos pouca eficiência, sobretudo nas funções principais, podemos caracterizar a respiração disfuncional. (Courtney, 2016)

**Tabela 16***Funções da Respiração*

<b>Funções Principais</b>	<b>Bioquímica</b>	Regulação do oxigênio, dióxido de carbono e ph pelos pulmões, sistema circulatório e rins.
	<b>Biomecânica</b>	Eficiência mecânica da respiração. Envolve mobilidade da caixa torácica, padrões respiratórios e musculatura respiratórios (principal músculo é o diafragma). Influencia a diferencial de pressão na regulação de fluidos, estabilidade corporal e funcionamento musculatura e órgãos do abdômen e zona pélvica.
<b>Funções Secundárias</b>	<b>Regulação do Sistema Nervoso</b>	Padrões de respiração estimulam o sistema nervoso autónomo. Respiração acelerada ativa mais o sistema simpático e aumenta o estado de readiness e respiração profundo e lenta aumenta o sistema parassimpático e aumenta o estado de relaxamento.
	<b>Controlo Motor</b>	Regulação da pressão intra-abdominal para aumento de estabilidade da coluna, essencialmente em exercícios com carga. Detém ligação direta com padrões de movimento (respiração disfuncional está associado a padrões de movimento pouco eficientes).
	<b>Vocalização</b>	Suporta produção de voz.
	<b>Regulação de fluidos</b>	Regulação de fluidos pelo diferencial de pressão durante o ciclo ventilatório que facilita particularmente o retorno venoso das veias cavas, sistema linfático e sistema digestivo.

Podemos considerar um padrão respiratório “normal” quando se verifica bom recrutamento do diafragma, movimento equilibrado nos vários planos anatómicos e sincronizado com o movimento da grelha costal e abdómen. Padrões disfuncionais respiratórios (PDR) baseiam-se no recrutamento inadequado da musculatura acessória, hiperventilação e respiração predominante torácica, particularmente em atividades de baixa intensidade ou durante o descanso.

PDR estão interligados com baixa performance em tarefas de controlo motor e na avaliação funcional, indicando influência direta com a eficiência do movimento. (Bradley & Esformes, 2014)

Analisando em pormenor a hiperventilação, consideramos como disfuncional quando constante e inapropriada, isto pois hiperventilação reduz o consumo de oxigénio pela depleção de dióxido de carbono, devido ao efeito Bohr (a quantidade de CO<sub>2</sub> no sangue equivale a quantidade de O<sub>2</sub>), levando a menor O<sub>2</sub> a ser libertado pela hemoglobina<sup>1</sup> e com consequências diretas para a produção de energia. Hiperventilação está associado aos seguintes hábitos respiratórios (Ruth, 2016):

- respiração regular pela boca,
- respiração predominante torácica
- respiração ruidosa e exagerada.

---

<sup>1</sup>Hemoglobina: proteína constituinte do sangue que tem como principal função o transporte de oxigénio para as células.

## Respiração Nasal vs. Bucal

Nos últimos anos, a discussão sobre a respiração pelo nariz versus respiração pela boca tem levantado questões pertinentes em relação a saúde e funcionamento do corpo.

Respiração crónica pela boca acarreta vários problemas de saúde, principalmente no desenvolvimento motor dos jovens. A respiração pela boca obriga a língua a permanecer em abaixo, promovendo o crescimento longitudinal do maxilar e estreitamento da boca, pois o desenvolvimento do maxilar deve-se a posição da língua. Além disso, promove obstrução parcial das vias aéreas, problemas dentários e outros problemas de face. Por último, num estudo com pacientes jovens com asma, verificaram constrição das vias aéreas após exercício físico enquanto respiravam pela boca ao contrário dos que respiravam pelo nariz.

A literatura destaca a respiração nasal como mais eficiente em vários aspetos, desde do maior consumo de oxigénio ao óxido nítrico que se encontra presente nas cavidades paranasais. (Courtney, 2016; Courtney, 2017; Mckeown, n.d.; Chaitow, 2004).



Figura 25 - *Vantagens da Respiração Nasal*

Facto curioso, a molécula óxido nítrico, ganhou maior reconhecimento em 1998 com o ganho do prémio nobel quando se associou a molécula a saúde do sistema cardiovascular.

Tem funções de vasodilatador do endotélio e brônquio dilatador das vias respiratórias, promovendo reduções sistemáticas da pressão arterial, aumento do fluxo sanguíneo e facilita o consumo de oxigénio, não só devido a dilatação, mas também a ação de remover bloqueios na cadeia respiratória.

## **Experiências**

A influência da respiração no treino pode beneficiar a qualidade de vida, bem como melhorar a performance física. Assim no intuito de averiguar determinadas questões pertinentes decidi criar e 3 protocolos que abordam a dimensão bioquímica e biomecânica.

Foram selecionados 10 sujeitos voluntários com características diferentes e divididos em 3 grupos. De forma aleatória, foi selecionado uma experiência a cada voluntário.

### **EXPERIÊNCIA 1 – Hiperventilação e Flexões de Braços**

Objetivo: Analisar eficácia da hiperventilação no máximo de repetições de flexões de braços numa tentativa.

Justificação Científica: Wim Hof, apologista do uso de diferentes técnicas de respiração, para a performance e sobretudo bem-estar, revelou que o uso da hiperventilação permitia aumentar o número de flexões de braço. Plausível, pois, a hiperventilação controlada permite reduzir a demanda metabólica do sistema anaeróbico (acidose metabólica), proporcionando estímulo alcalino com aumento da concentração de CO<sub>2</sub>. Um estudo demonstrou aumentos de performance no tempo de 50m natação recorrendo a hiperventilação antes da partida, outro estudo constatou possíveis efeitos benéficos na hiperventilação visto que permitiu reduzir os decrescimentos na produção de potência (Bideau & Nicolas, 2015; Sakamoto et al., 2014).

Os resultados desta experiência estão ilustrados na figura 27 e na tabela XV.

---

## **Protocolo – Método Wim Hof e Resultado no Número de Flexões de Braço**

---

### Momentos de Intervenção

Num dia, logo após o aquecimento standard, o sujeito irá tentar o máximo de flexões. Descanso de 10 minutos, o sujeito irá realizar tentar novamente o máximo de flexões adicionando a hiperventilação

.

### Hiperventilação (idêntica ao método abordado por Wim Hof)

30 Hiperventilações rítmicas. Inspirar o máximo e esvaziar rapidamente de forma suave, numa posição relaxada com tronco vertical (pernas cruzadas ou sentado sobre as coxas)

### Posição

Homens adotam posição de prancha e mulheres com joelhos no chão.

### Crítérios de Términus do Protocolo

1. Sujeito não consegue manter postura em 2 flexões seguidas;
2. Indicação do próprio para parar devido a fadiga muscular;
3. Paragem entre flexões de braços superior a 2 segundos;
4. Levantar da anca entre flexões de braço;

## Resultados

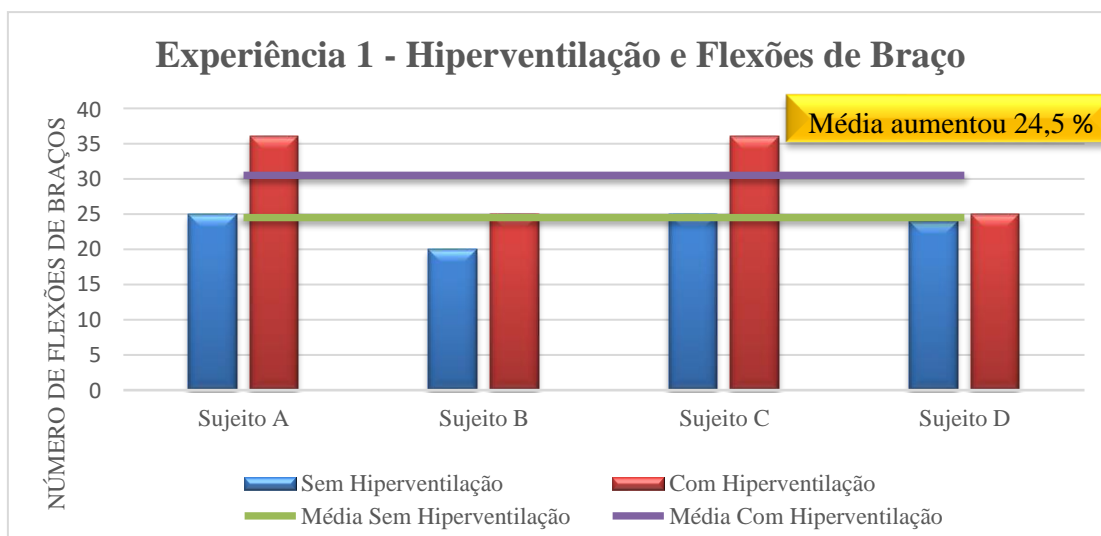


Figura 26 - Resultados da Experiência 1, Hiperventilação e Flexões de Braços

### Tabela 17

Resultados Absolutos da Experiência 1, Hiperventilação e Flexões de Braço

Resultados da Experiência 1 – Hiperventilação e Flexões de Braço		
Sujeitos	Sem Hiperventilação	Com Hiperventilação
A	25	36
B	20	25
C	25	36
D	24	25
<b>Média</b>	<b>24,5</b>	<b>30,5</b>

Os resultados da experiência (tabela 17 e figura 26) seguem de acordo com reportado na literatura, que a hiperventilação pode melhorar os resultados de tarefas anaeróbicas. Não podemos afirmar que o método é válido, pois é necessária mais investigação, mas podemos afirmar que o sugerido por Wim Holf aconteceu nesta experiência.

## **EXPERIÊNCIA 2 – Papel da Respiração Profunda associada a Diferentes Estratégias Visuais e seu Impacto na Variabilidade da Frequência Cardíaca**

“The individual is able to voluntarily modify breathing patterns in order to change mental or physical tension states.” (Chaitow, 2013)

Objetivo: Associar influência da respiração e a da visão no relaxamento e variabilidade da frequência cardíaca em períodos de relaxamento

Justificação Científica: existe uma área no cérebro dedicada ao controlo da respiração, mas que também está interligada a outras funções como na resposta ao stress. Respiração prolongada reduz a excitabilidade do sistema nervoso e promove o relaxamento, prática regular no Yoga. Por sua vez, a visão tem o seu papel em que uma visão mais centralizada permite aumentar estado de excitabilidade e visão periférica para reduzir.

---

## Protocolo – Respiração Profunda, Visão e Relaxamento

---

### Momentos de Intervenção

Dois momentos de intervenção.

Primeiro momento o sujeito irá estar com olhos abertos e focados num ponto a realizar respiração profunda de 3-0-6-0. Segundo momento, mesma intervenção com alteração de olhos permanecerem fechados.

### Sequência do Protocolo

No primeiro momento de intervenção, o sujeito começa de pé a realizar exercício de andar no lugar ao som do metrônomo de uma 100 bpm durante 3' e após será medido, no momento, a frequência cardíaca.

Segundo momento de intervenção inicia 1' depois com sujeito na posição standard do protocolo com duração de 4 minutos. Será realizado avaliação da frequência cardíaca no segundo minuto e após término de teste. Nesta intervenção, o sujeito relaxa e inspira/expirar de forma contínua e prolongada.

Será perguntado, no final, a percepção subjetiva ao sujeito através das seguintes perguntas: “Como se sentiu?”; “Como se sentiu com os olhos abertos?”; “Como se sentiu com os olhos fechados?” “Em que intervenção sentiu mais relaxado?”.

### Posição

Decúbito dorsal e pernas fletidas.

### Critérios de Término do Protocolo

1. Quando terminado os 4 minutos.

Os resultados da experiência, estão ilustrados, em termos quantitativos, na figura 28, e a avaliação intrínseca do avaliado descritos na tabela 21.

## Resultados

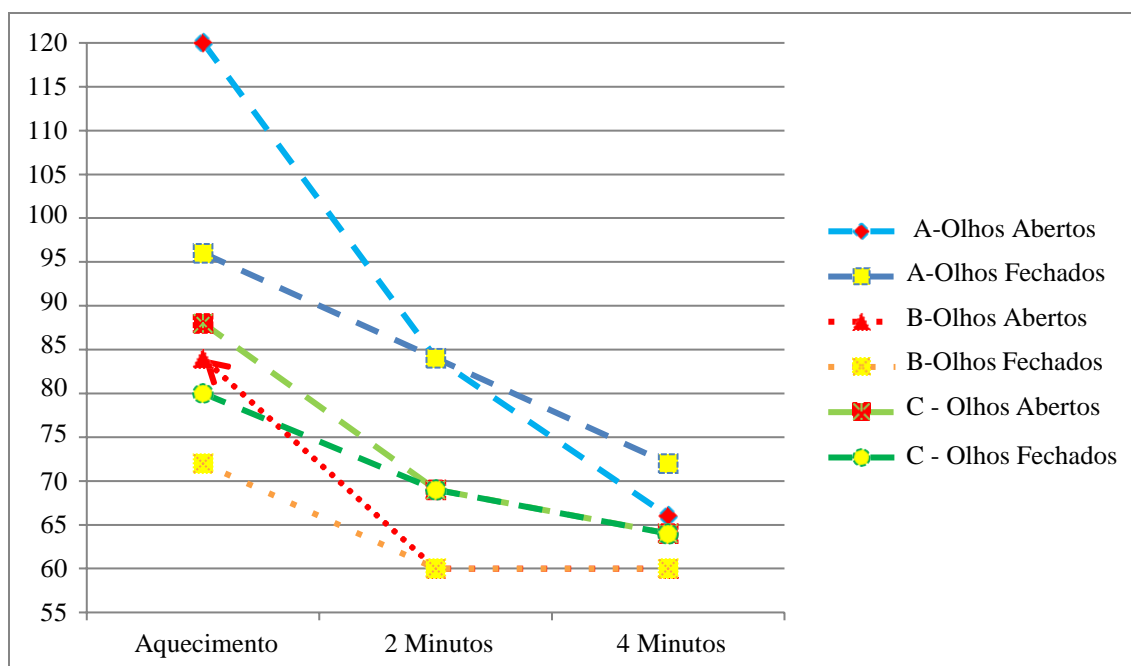


Figura 27 - Valores de Frequência Cardíaca após Aquecimento, aos 2 Minutos e 4 Minutos na Posição durante Repouso

## Tabela 18

Resposta dos Participantes às Perguntas do Protocolo

<b>Sujeito A: Investigador Científico, Masculino (50-55 anos)</b>
Senti mais relaxado, mas não estou acostumado a este tipo de trabalho. Na parte com os olhos abertos, senti dificuldade em manter os olhos abertos, tinha de estar sempre a concentrar, mas com os olhos fechados foi mais fácil. Senti mais relaxado e calmo com os olhos fechados.
<b>Sujeito B: Freelancer Turismo, Feminino (50-55anos)</b>
Senti-me relaxada. Com os olhos abertos, não fiquei incomodada de ter os olhos abertos, mas distrai a ver as coisas, estava a sempre concentrar no ponto. Senti-me mais relaxada com os olhos fechados, não fico distraída e posso concentrar-me na respiração.
<b>Sujeito C: Estudante Universitário, Masculino (18-25 Anos)</b>
Senti dificuldade em relaxar com os olhos abertos, mas não com os olhos fechados, não sentia a vista cansada. Conseguia abstrair um pouco do redor.

Analisando a figura 27, reparamos que a frequência cardíaca retorna a valores “iguais” durante o repouso, à exceção do sujeito A. Conjugado com a percepção subjetiva, podemos afirmar que o sistema fisiológico, em ambas situações, volta aos valores basais, mas que a percepção subjetiva dos participantes é diferente, preferindo a situação de Olhos Fechados para repouso.

## **EXPERIÊNCIA 3 – Comparação do Protocolo de Apneia após Respiração com CO2TT**

Objetivo: Relacionar e comparar resultados do protocolo de apneia e do CO2TT

Justificação Científica: Referem-se que resultados baixos de apneia (componente Bioquímica ou Fisiológica da Respiração) associam-se a disfunções moderadas de respiração. Por outro lado, a necessidade ou vontade de respirar, numa pessoa saudável deve-se a acumulação de CO<sub>2</sub> e a sua sensibilidade, daí Wilson & Mackenzie (2019) desenvolveram um instrumento de avaliação, também de treino, chamado CO<sub>2</sub> Tolerance Test (CO<sub>2</sub>TT).

---

### **Protocolo – Comparação entre protocolos da dimensão bioquímica**

#### Momentos de Intervenção

Dois momentos de intervenção. Primeiro momento o sujeito irá realizar a avaliação de apneia e segundo momento o CO<sub>2</sub>TT

#### Sequência do Protocolo

Sujeito descansa perto de 10 minutos antes de começar o protocolo.

Primeiro momento o sujeito aplica o protocolo de apneia após expiração normal e é registado o resultado. O sujeito terá 3' para recuperar, enquanto são explicadas as normas do CO<sub>2</sub> Tolerance Test. O sujeito assume posição e inicia a seu tempo, enquanto a contagem é assegurada pelo avaliador, estando o avaliado responsável por levantar a mão para quando não conseguir aguentar mais.

Posição: Deitado com pernas fletidas

#### Critérios de do Protocolo de CO<sub>2</sub>TT

1. Sujeito adota a posição;
2. Inicia com 3 ciclos ventilatórios normais;
3. Quarta inspiração, encher o máximo de ar;
4. Ao iniciar a quarta expiração ligeira pelo nariz
5. Termina quando o sujeito não conseguir e é registado o tempo;
6. Termina quando o sujeito para de respirar ou engole o ar;

**Tabela 19**

*Resultados da Experiência 3, Comparação do Protocolo de Apneia após Respiração com CO2TT*

Resultados da Experiência 3			
Sujeitos	Resultado	Bolt Score	Courtney (2016)
A	42	40 S	SEM DISFUNÇÃO
CO2TT	56	INTERMÉDIO	
B	11	20 S	MODERADO
CO2TT	14	BAIXO	
C	14	20 S	MODERADO
CO2TT	24	NORMAL	
D	33	30 S	SEM DISFUNÇÃO
CO2TT	49	INTERMÉDIO	

Caraterização geral dos sujeitos:

- Sujeito A, masculino, acima de 50 anos, sem limitações físicas, nadador e praticante regular de treino de força;
- Sujeito B, feminino, acima de 60 anos, sem limitações físicas, fumador, sedentário;
- Sujeito C, masculino, acima de 40 anos, sem limitações físicas, praticante regular de treino de força;
- Sujeito D, acima de 20 anos, sem limitações físicas, praticante regular de treino de força

Em termos de validação científica, o protocolo desenvolvido por Courtney (2016) é o mais validado pela ciência, enquanto o CO2TT encontra-se em fases de investigação científica. Podemos verificar que os sujeitos que apresentam um score mais baixo no teste da apneia após expiração também apresentam um score mais baixo no CO2TT, em particular para o sujeito fumador, cujo apresenta os valores mais baixos. Também verificamos valores diferentes em ambos os testes, pois o teste da apneia baseia na resposta fisiológica a acumulação de CO2 enquanto o CO2TT adiciona fatores individuais.

## **REFLEXÕES FINAIS**

## 4. Reflexões Finais

O setor do exercício físico é uma área que exige do profissional do exercício físico múltiplas competências de gestão de relações humanas, pois o processo centra-se no sócio, bem como competências e conhecimentos específicos na prescrição do treino.

O processo de gestão do sócio inicia no momento de inscrição no ginásio e na prática de exercício físico, pois desde já são retiradas algumas informações pertinentes sobre as para o processo de treino, complementadas com a avaliação física do estado de saúde, da postura e avaliação do movimento. A avaliação permite interligar todo esse conhecimento e individualizar a prescrição de exercício físico para os melhores resultados possíveis.

Porém na prescrição de exercício físico, entendemos que para diferentes objetivos e características do sócio, a metodologia de treino a aplicar difere, como tal acontece com o treino de força associado a reabilitação de ombro.

Para a reabilitação do ombro, diferentes patologias são realizadas diferentes abordagens. Mas verifica-se pontos comuns nessas abordagens (rotadores externos, estabilidade e ritmo escapular, mobilidade articular e cadeia cinética), chegando assim à abordagem interdisciplinar. Porém o profissional pode abordar outras questões pertinentes na prescrição do exercício com impacto na qualidade de vida como a respiração.

A respiração é uma função natural do corpo humano, sendo normalmente descurada na área do treino. Mas como abordado, essencialmente nas experiências realizadas, pode ser uma componente com elevado potencial para a performance e saúde. Sabemos que o tipo de respiração influencia o estado do sistema nervoso que determina a intensidade do “readiness” ou do repouso. Alterando o modo e a profundidade podemos enfatizar mecanismos de regulação, tal como o efeito alcalino da hiperventilação que permite aumentar o rendimento de tarefas anaeróbicas, não esquecendo a maior eficiência de respiração conjunta do “cilindro” e da respiração nasal.

O processo de gestão do sócio continua adaptando-se ao longo do tempo, sempre de acordo com os objetivos e condições disponíveis, tal como aconteceu com o surgimento da pandemia Covid – 19, em que o mundo do fitness concentrou se no treino online. Foi possível manter interação com os sócios com planos de treino e aulas de grupo online, atendendo a nova realidade de treino (restrição de exercícios ao material disponível nas residências, condicionamento da intensidade de treino na variável da carga externa e

dificuldade em fornecer exercícios de puxar). A organização de uma aula online demonstrou a utilidade da tecnologia atual na promoção da atividade física e na retenção dos sócios, mas também desafiou o instrutor na gestão da aula, sobretudo na instrução, no uso do feedback e na seleção dos exercícios.

Por outro lado, vários protocolos para a dimensão bioquímica foram abordados, sendo mais fiáveis a combinação deles por fornecerem informações distintas para o treino. O CO2TT também pode servir de exercício.

Em termos profissionais, posso afirmar que evolui significativamente, essencialmente em termos de gestão do sócio, comunicação e em aulas de grupo. Ainda, os objetivos propostos para este estágio foram e estão a ser cumpridos, conseguindo fornecer serviço de *personal training* a diversos sócios, entre as quais um foi aplicado a abordagem interdisciplinar, deixando de sentir desconforto no ombro.

Terminando, a opção de estágio revelou-se benéfica por permitir maiores ganhos de competências necessárias para triunfar no setor do exercício físico, tendo ainda aberto uma oportunidade profissional. Estando em contínua evolução o setor, o meu processo formativo continuará procurando obter os melhores resultados para o sócio.

## **BIBLIOGRAFIA**

## 5. Bibliografia

- Andreato, L. V., Esteves, J. V., Coimbra, D. R., Moraes, A. J. P., & Carvalho, T. d. (2019). The influence of high-intensity interval training on anthropometric variables of adults afflicted with overweight or obesity: a systematic review and network meta-analysis. *Obesity Reviews*. <https://doi.org/10.1111/obr.12766>
- Prentice, A. M., Goldberg, G. R., Jebb, S. A., Black, A. E., Murgatroyd, P. R., & Diaz, E. O. (2005). Physiological responses to slimming. *Proceedings of the Nutrition Society*, *50*(2), 441–458. <https://doi.org/10.1079/pns19910055>
- Artus, M., Holt, T. A., & Rees, J. (2014). The painful shoulder: an update on assessment, treatment, and referral. *British Journal of General Practice*, *64*(626), 593–595. <https://doi.org/10.3399/bjgp14X681577>
- Aruin, A. S., Rao, N., Sharma, A., & Chaudhuri, G. (2012). Compelled body weight shift approach in rehabilitation of individuals with chronic stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*, *19*(6), 556–563. <https://doi.org/10.1310/tsr1906-556>
- Barrett, E., O’Keeffe, M., O’Sullivan, K., Lewis, J., & McCreesh, K. (2016). Is thoracic spine posture associated with shoulder pain, range of motion and function? A systematic review. *Manual Therapy*, *26*, 38–46. <https://doi.org/10.1016/j.math.2016.07.008>
- Bideau, N., & Nicolas, G. (2015). Pre-exercise hyperventilation can significantly increase performance in the 50-meter front crawl. *Science & Sports*, *30*(3), 173-176. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2015.02.006>.
- Bradley, H., & Esformes, J. (2014). Breathing pattern disorders and functional movement. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, *9*(1), 28–39. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3924606/pdf/ijsp-02-028.pdf>
- Chaitow, L. (2004). Breathing pattern disorders, motor control, and low back pain. *Journal of Osteopathic Medicine*, *7*(1), 33–40. [https://doi.org/10.1016/S1443-8461\(04\)80007-8](https://doi.org/10.1016/S1443-8461(04)80007-8)
- Clark, M., Lucett, S., & National Academy of Sports Medicine. (2011). *NASM's*

*essentials of corrective exercise training* (1st. ed.). Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins

- Conger, S. A. (2017). Training for Performance. In *Fitness Professional's Handbook* (pp. 314–325). Human Kinetics.
- Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Rose, G., & Bryant, M. F. (2010). Functional Movement Screen Descriptions. In *Movement Functional Movement Systems: Screening, Assessment and Corrective Strategies* (pp. 87–107). On Target Publications.
- Courtney, R. (2017). *Screening & Assessing Breathing :A Multidimensional Approach*. Functional Movement Systems [FMS].
- Courtney, R., Cohen, M., & Reece, J. (2009). Comparison of the Manual Assessment of Respiratory Motion (MARM) and the Hi Lo Breathing Assessment in determining a simulated breathing pattern. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 12(3), 86–91. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2008.10.002>
- Courtney, R. (2016). A Multi-Dimensional Model of Dysfunctional Breathing and Integrative Breathing Therapy - Commentary on The functions of Breathing and Its Dysfunctions and Their Relationship to Breathing Therapy. *Journal of Yoga & Physical Therapy*, 6(4). <https://doi.org/10.4172/2157-7595.1000257>
- Decreto-Lei n.º 271/2009.*
- di Alencar, T. A. M., & Matias, K. F. de S. (2010). Physiological principles of warm-up and muscle stretching on sports activities. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 16(3), 230–234. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922010000300015>
- Donatelli, R., Ruivo, R. M., Thurner, M., & Ibrahim, M. I. (2014). New concepts in restoring shoulder elevation in a stiff and painful shoulder patient. *Physical Therapy in Sport*, 15(1), 3–14. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2013.11.001>
- Duarte, F., & Serranheira, F. (2015). Prevalência de sintomas associados a lesões musculoesqueléticas na atividade profissional dos higienistas orais. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 33(1), 49–56. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.rpsp.2014.10.003>

- Earls, J., & Myers, T. (2010). *Fascial Release for Structural Balance* (First Edit). Lotus Publishing.
- Ebaugh, D. D., McClure, P. W., & Karduna, A. R. (2006). *Effects of shoulder muscle fatigue caused by repetitive overhead activities on scapulothoracic and glenohumeral kinematics*. *16*, 224–235. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2005.06.015>
- Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Cuadrado, M. L., & Pareja, J. A. (2006). Forward head posture and neck mobility in chronic tension-type headache: a blinded, controlled study. *Cephalalgia: an international journal of headache*, *26*(3), 314–319. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2005.01042.x>
- Gillen, J. B., & Gibala, M. J. (2014). Is high interval intensity training a time-efficient exercise strategy for improving health and fitness? *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, *39*(3), 409–412. <https://doi.org/doi:10.1139/apnm-2013-01837>
- Harman, K., Hubley-Kozey, Chery, L. ., & Butler, H. (2005). Effectiveness of an exercise program to improve forward head posture in normal adults: A randomized, controlled 10-week trial. *The Journal of Manual & Manipulative Journal*, *13*(3), 163–176. <https://doi.org/10.1179/106698105790824888>
- Heymsfield, S. B., Gonzalez, M. C. C., Shen, W., Redman, L., & Thomas, D. (2014). Weight loss composition is one-fourth fat-free mass: A critical review and critique of this widely cited rule. *Obesity Reviews*, *15*(4), 310–321. <https://doi.org/10.1111/obr.12143>
- Hollmann, L., Halaki, M., Kamper, S. J., Haber, M., & Ginn, K. A. (2018). Does muscle guarding play a role in range of motion loss in patients with frozen shoulder? *Musculoskeletal Science & Practice*, *37*, 64–68. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.07.001>
- Iqbal K. (2011). Mechanisms and models of postural stability and control. *Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Annual International Conference, 2011*, 7837–7840. <https://doi.org/10.1109/IEMBS.2011.6091931>

- Jaggi, A., & Lambert, S. (2010). Rehabilitation for shoulder instability. *British Journal of Sports Medicine*, 44(5), 333–340. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.059311>
- Jeffreys, I. (2002). Developing a progressive core stability program. *Strength and Conditioning Journal*, 24(5), 65–66. <https://doi.org/10.1519/00126548-200210000-00017>
- Johnson, A. J., Godges, J. J., Zimmerman, G. J., & Ounanian, L. L. (2007). The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis. *The Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy*, 37(3), 88–99. <https://doi.org/10.2519/jospt.2007.2307>
- Jones, B. (2017). How your breathing relates to your movement. *Functional Movement Systems [FMS]*. [https://www.functionalmovement.com/articles/769/how\\_your\\_breathing\\_relates\\_to\\_your\\_movement](https://www.functionalmovement.com/articles/769/how_your_breathing_relates_to_your_movement)
- Joshi, S., Balthillaya, G., & Neelapala, Y. V. R. (2019). Thoracic posture and mobility in mechanical neck pain population: A review of the literature. *Asian Spine Journal*, 13(5), 849–860. <https://doi.org/10.31616/asj.2018.0302>
- Kang, J. H., Park, R. Y., Lee, S. J., Yoon, S. R., & Jung, K. L. (2012). The effect of the forward head posture on postural balance in long time computer based worker. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 36(1), 98–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.5535/arm.2012.36.1.98>
- Kaplan, K., Hanney, W. J., Cheatham, S. W., Masaracchio, M., Liu, X., & Kolber, M. J. (2018). Rotator cuff tendinopathy: An evidence-based overview for the sports medicine professional. *Strength and Conditioning Journal*, 40(4), 61–71. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000364>
- Keating, S. E., Johnson, N. A., Mielke, G. I., & Coombes, J. S. (2017). A systematic review and meta-analysis of interval training versus moderate-intensity continuous training on body adiposity. *Obesity Reviews*, 18(8), 943–964. <https://doi.org/10.1111/obr.12536>
- Lee, D. Y., Nam, C. W., Sung, Y. B., & Kim, K. (2017). Changes in rounded shoulder

- posture and forward head posture according to exercise methods. *The Journal of Physical Therapy Science*, 29, 1824–1827. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1824>
- Manske, R. C., & Grant-nierman, M. (2013). Clinical commentary shoulder posterior internal impingement. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(2), 194–204. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3625798/>
- Mash, M. (2012). *Hip Shift During Squats*. Barbell Rehab. <https://barbellrehab.com/hip-shift-during-squats/>
- McKeown, P. (n.d.). *The Oxygen Advantage*. Harper Collins Publishers.
- Medeiros, L. J., Vitoretto, L. L. C., Almeida, P. M. de, Freitas, L. L. de, Cavalheiro, L. K., Ribeiro, E. M. A., Aguiar, A. S., & Luquetti, S. C. P. D. (2015). Estágios motivacionais para mudança de comportamento em indivíduos que iniciam tratamento para perda de peso. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 64(2), 107–114. <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000065>
- Mesquita Montes, A., Baptista, J., Crasto, C., de Melo, C. A., Santos, R., & Vilas-Boas, J. P. (2016). Abdominal muscle activity during breathing with and without inspiratory and expiratory loads in healthy subjects. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 30, 143–150. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2016.07.002>
- Morrinson, G. (2018). *How to Measure and Fix Forward Head Posture*. Spine-Health. <https://www.spine-health.com/conditions/neck-pain/how-measure-and-fix-forward-head-posture>
- Muyor, J. M., Vaquero-Cristóbal, R., Alacid, F., & López-Miñarro, P. A. (2014). Criterion-related validity of sit-and-reach and toe-touch tests as a measure of hamstring extensibility in athletes. *Journal of Strength and Conditioning Journal*, 28(2), 546–555. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31829b54fb>
- Pabian, P. S., Kolber, M. J., & McCarthy, J. P. (2011). Postrehabilitation strength and conditioning of the shoulder: An interdisciplinary approach. *Strength and Conditioning Journal*, 33(3). <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e318213af6e>
- Palumbo, A. S. di, Guerra, E., Orlandi, C., Bazzucchi, I., & Sacchetti, M. (2017). Effect

- of combined resistance and endurance exercise training on regional fat loss. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(6), 794–801. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06358-1>.
- Penney, S. (2013). *Hip Shifting Compensation? A behind the scenes look at the overhead squat assessment*. National Academy of Sports Medicine Blog. <https://blog.nasm.org/fitness/hip-shifting-compensation-a-behind-the-scenes-look-at-the-overhead-squat-assessment>
- Plummer, H. A., Sum, J. C., Pozzi, F., Varghese, R., & Michener, L. A. (2017). Observational scapular dyskinesis: Known-groups validity in patients with and without shoulder pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 47(8), 530–537. <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.7268>
- Rice, J., Kaliszer, M., Walsh, M., Jenkinson, A., & O'Brien, T. (2004). Kinematics of the toe touching test: an investigation using motion analysis. *Clinical Anatomy*, 17(2), 130–138. <https://doi.org/10.1002/ca.10202>
- Rogers, T. J., Alderman, B. L., & Landers, D. M. (2003). Effects of life-event stress and hardiness on peripheral vision in a real-life stress situation. *Behavioral Medicine*, 29(1), 21–26. <https://doi.org/10.1080/08964280309596171>
- Roy, M., Williams, S. M., Brown, R. C., Meredith-Jones, K. A., Osborne, H., Jospe, M., & Taylor, R. W. (2018). High-Intensity interval training in the real world. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 50(9), 1818–1826. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29683919/>
- Sakamoto, A., Naito, H., & Chow, C. M. (2014). Hyperventilation as a strategy for improved repeated sprint performance. *Journal of Strength and Conditioning Journal*, 28(4), 1119–1126. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182a1fe5c>
- Santos, J. (2020). *Curso Avaliação da Respiração*. Online Academy.
- Schiwingshackl, L., Dias, S., Strasser, B., & Hoffmann, G. (2013). Impact of Different Training Modalities on Anthropometric and Metabolic Characteristics in Overweight/Obese Subjects: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *PLoS One*, 8(12), e82853. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0082853>

- Schoenfeld, B. J. (2010). Squatting kinematics and kinetics and their application to exercise performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(12), 3497–3506. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181bac2d7>
- Sciascia, A., & Cromwell, R. (2012). *Kinetic Chain Rehabilitation : A Theoretical Framework*. 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/853037>
- McClaren, N. (2019). *Shoulder (Glenohumeral) joint*. (2019). Kenhub. <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/the-shoulder-joint>
- Starret, K.; Cordoza, G. (2015). *Becoming a Supple Leopard* (2n Edition). Victory Belt Publishing Inc.
- Taylor, J. L., Holland, D. J., Spathis, J. G., Beetham, K. S., Wisløf, U., Keating, S. E., & Coombes, J. S. (2019). Guidelines for the delivery and monitoring of high intensity interval training in clinical populations. *Progress in Cardiovascular Diseases.*, 62, 140–146. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2019.01.004>
- Thompson;, D. L. (2017a). Exercise and Obesity. In *Fitness Professional's Handbook* (7th Edition, pp. 381–382). Human Kinetics.
- Thompson;, D. L. (2017b). Exercise Prescription for Weight Management. In *Fitness Professional's Handbook* (7th Edition, pp. 246–254). Human Kinetics.
- Thorogood;, A., Mottillo;, S., Shimony;, A., Filion;, K. B., Joseph;, L., Genest;, J., Pilote;, L., Poirier;, P., Schiffrin;, E. L., & Eisenberg;, M. J. (2011). Isolated aerobic exercise and weight loss: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The American Journal of Medicine*, 124(8), 745–755. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.02.03>
- Tyler, T. F., Cuoco, A., Schachter, A. K., Thomas, G. C., & McHugh, M. P. (2009). The effect of scapular-retractor fatigue on external and internal rotation in patients with internal impingement. *Journal of sport rehabilitation*, 18(2), 229–239. <https://doi.org/10.1123/jsr.18.2.229>
- Williams, J. M., Tonymon, P., & Andersen, M. B. (1990). Effects of life-event stress on anxiety and peripheral narrowing. *Behavioral Medicine*, 16(4), 174–181.

<https://doi.org/10.1080/08964289.1990.9934606>

Wilson, R., & Mackenzie, B. (2019). *Art of Breath 101. Power Speed Endurance*[PSE]

Wong, C. K., Levine, W. N., Deo, K., Kesting, R. S., Mercer, E. A., Schram, G. A., & Strang, B. L. (2017). Natural history of frozen shoulder: fact or fiction? A systematic review. *Physiotherapy, 103*(1), 40–47. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2016.05.009>

World Health Organization [WHO]. (2000). Obesity: prevention and managing the global epidemic. In *Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894*.

Yem, K. (2019). *Frozen Shoulder: What It Is and How To Tackle It*. The Ready State. <https://thereadystate.com/frozen-shoulder/>

# ANEXOS

## Anexo I- Anatomia, Avaliação Física e Patologias Específicas do Ombro

O processo de treino físico e fisioterapia evoluíram nos últimos anos, conseguindo melhorar no tratamento de muitas doenças, contudo, atualmente, ainda verificamos elevado número de lesões músculo-esqueléticas e queixas de dor (Duarte & Serranheira, 2015).

No panorama atual, patologias do complexo do ombro constituem a terceira causa de queixa do serviço de saúde em relação às disfunções articulares, comumente derivadas de distúrbios na coifa dos rotadores, articulação glenoumeral (GU), acromioclavicular (AC), dor cervical, entre outras causas (Artus et al., 2014).

### Anatomia e Movimentos Articulares do Ombro

O complexo do ombro é composto por várias articulações (GU, AC, escapulotorácica [ET], esternoclavicular [EC] e coracoacromial [CC]).

A articulação GU é uma articulação sinovial, constituída pelo úmero do braço e o processo glenoide da escápula (processo articular com cerca de um terço do tamanho da cabeça do úmero), podendo ser comparada a “bola de golfe sob o tee”, ou seja, proporciona muita mobilidade comparativamente a estabilidade, cuja é proporcionada pelos estabilizadores dinâmicos (cabeça longa do bíceps, coifa dos rotadores, intervalo rotador e músculos periescapulares) e pelos estabilizadores estáticos (pressão negativa articular, ligamentos glenoumerais, labrum e superfícies articulares) . (McClaren, 2019).

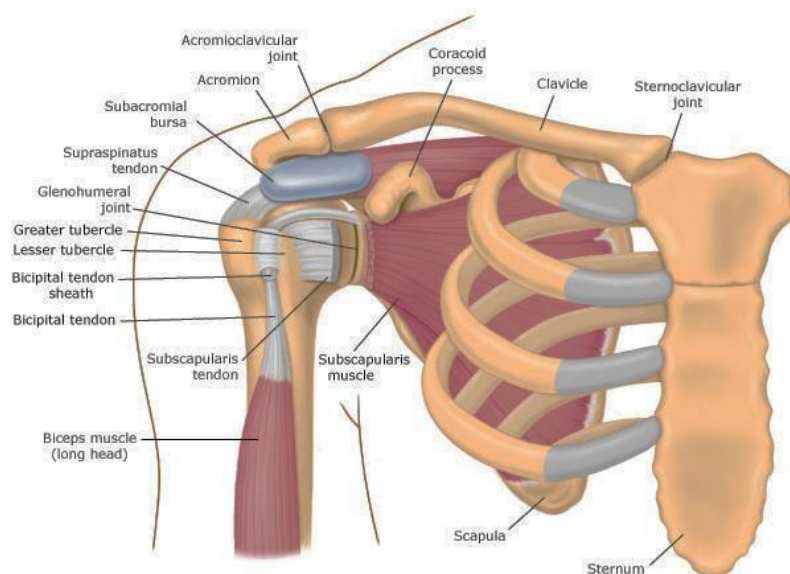


Figura 28 - Anatomia do Complexo do Ombro (Imagem pertencente a marca 2020

Quizlet, Inc)

**Tabela 20***Movimentos do Complexo do Ombro*

<b>Movimento</b>	<b>Amplitude</b>	<b>Movimento</b>	<b>Amplitude</b>
<b>Flexão do Ombro</b>	150°-180° <sup>2,3</sup>	<b>Extensão do Ombro</b>	20°-60° <sup>1</sup>
<b>Abdução</b>	80°-100° <sup>1</sup>	<b>Adução</b>	30° <sup>3</sup>
<b>Rotação Externa</b>	70°-90° <sup>1</sup>	<b>Rotação Interna</b>	70°-90° <sup>1</sup>
<b>Abdução Horizontal</b>	90-135° <sup>1</sup>	<b>Adução Horizontal</b>	30-45° <sup>1</sup>
<b>Depressão da Escápula</b>	-	<b>Elevação da Escápula</b>	-
<b>Retração da Escápula</b>	-	<b>Protração da Escápula</b>	-

1. ACSM Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 10 th Edition; 2. Department of Social & Health Services, Washington State; 3 – American Academy of Orthopedic Surgeons

*Nota:* Tabela demonstra os movimentos e amplitudes articulares do complexo do ombro

Assim verifica-se amplitudes de movimento que permite o ser humano empurrar, puxar, manusear as mãos para várias tarefas do dia-a-dia. Contudo esta enorme complexidade pode ser comprometida e originar lesões. Estas lesões podem comprometer o controlo motor de várias articulações e criar compensações musculares, (Pabian et al., 2011). Felizmente, de acordo com a revisão realizada pelo *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* (Março 2020), exercícios específicos para ombro (força, mobilidade, resistência) são tão eficazes como terapias farmacológicas e cirurgia.

Muitas condições partilham, de forma semelhante, protocolos de reabilitação. Assim, foi criada abordagem interdisciplinar que possibilita uma intervenção inicial, mas quando presente dor, lesão ou disfunção significativa, é necessária interligação com profissionais especialistas, tais como médicos e fisioterapeutas, para avaliação e tratamento mais específico.

A abordagem multidisciplinar consiste num conjunto de tópicos de treino abordados na literatura como favoráveis e indicados para o fortalecimento e reabilitação do complexo do ombro. A abordagem interdisciplinar é composta por quatro componentes: rotadores externos, estabilidade e ritmo escapular, mobilidade articular e cadeia cinética.

Para saber mais sobre a abordagem interdisciplinar, foi desenvolvido uma apresentação powerpoint que explora mais em pormenor o processo de treino para reabilitação do ombro. Link disponível abaixo.

<https://1drv.ms/p/s!Ake8SjrADFSYgSWkwmTEqiawAIEW?e=Qc3QNJ>

## Avaliação Física do Ombro

De acordo com o tipo de atleta e lesão é recomendado individualizar a prescrição do treino. Desse modo, avaliamos a mobilidade, força da coifa dos rotadores e aplicamos alguns testes de avaliação específica do ombro, cujo objetivo é compreender mais em pormenor o mecanismo de lesão. De salientar, estes testes devem ser realizados com intenção, após uma avaliação geral, e que esta avaliação não serve como meio de diagnóstico.

**Tabela 21**

*Avaliação e Bateria de Testes Específico ao Ombro*

<b>Teste</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Teste</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Flexão de Ombro</b>	Testar mobilidade e Força	<b>Empty Can</b>	Testar possível compressão subacromial
<b>Abdução</b>	Testar mobilidade e Força	<b>Hawkins Kennedy</b>	Testar possível compressão subacromial
<b>Rotação Externa</b>	Testar mobilidade e Força	<b>Neer's Test</b>	Testar possível compressão subacromial
<b>Rotação Interna</b>	Testar mobilidade e Força	<b>Speed Test</b>	Testar possível SLAP Lesion
<b>Adução</b>	Testar mobilidade e Força	<b>Yergason's Test</b>	Testar possível SLAP Lesion
<b>Extensão</b>	Testar mobilidade e Força	<b>Apprehension Test</b>	Testar possível instabilidade anterior
<b>Full Can</b>	Avaliação de lesão da coifa de rotadores	<b>Relocation Test</b>	Testar possível posterior Impingement

*Nota:* Na tabela estão vários testes físicos específicos a avaliação de patologias do complexo do ombro, bem como avaliação da mobilidade e força articular.

## **Abordagem Específica**

### **Patologia Coifa dos Rotadores**

Os principais estabilizadores da articulação GU são a coifa dos rotadores. O SupE está mais preparado para abdução, enquanto o IE e RM possuem melhor desempenho para a rotação externa e abdução no plano da escápula. O SubE é o único músculo capaz de realizar rotação interna da coifa dos rotadores. (Pabian et al., 2011)

A coifa dos rotadores está sujeita a várias patologias como tendinopatia, rotura muscular, e possuem vários fatores de risco, alguns extrínsecos como a compressão subacromial que comprime o SupE, IE, e o tendão da cabeça longa dos bíceps, ou alguns intrínsecos, como a idade e fumar.

Tendinopatia é diagnosticada por imagem clínica e caracteriza-se por dor com movimento, dor a palpação e dor com resistência isométrica, associado a redução da mobilidade. A literatura demonstra para este cenário que reforço muscular através de exercícios de rotação externa, especificamente exercícios excêntricos, auxiliam na recuperação, evitando intervenções cirúrgicas.

O exercício excêntrico permite sobrecarregar o tendão em maior nível do que o exercício concêntrico com resultados eficazes para a redução de dor, enquanto o exercício isométrico promove ganhos de força e resposta benéfica a dor, semelhante a efeitos analgésicos (apesar de existir pouca evidência e evidência contraditória nesta última temática). Contudo é recomendado adequação dos exercícios com base no estado atual do sujeito, iniciando com isometria e evoluindo para exercícios excêntricos, apesar de guidelines específicas ainda não estarem bem definidas (Kaplan et al., 2018).

Em relação à rotura muscular, devido a longa recuperação e a possibilidade da intervenção cirúrgica não proporcionar os melhores resultados, apela-se a uma progressão cuidadosa dos exercícios, evitando expor a articulação em posições pouco seguras. (Pabian et al., 2011)

Por fim, compressão subacromial dos tecidos moles do ombro constitui como mecanismo para rotura e tendinopatia, subdividindo-se em primária e secundária. Primária deve-se a postura cifótica com protração escapular ou devido a osteoartrose, comprimindo diretamente os tecidos moles no sentido anterior, enquanto secundária resume-se a uma compressão interna aos tecidos no sentido posterior (internal impingement) devido a falta de rotação interna e extrema rotação externa. (Manske &

Grant-nierman, 2013; Pabian et al., 2011).

Assim para compressão subacromial primária, intervenção inicial com base na estabilidade e ritmo escapular, primariamente a retração escapular e desenvolvimento do serratus anterior, pois este empurra o bordo medial da escápula e permite abrir espaço e fortalecimento da coifa dos rotadores. Compressão subacromial secundária passa por desenvolver a rotação interna, exercícios de estabilidade e ritmo escapula e fortalecimento da coifa dos rotadores, devido a possível instabilidade articular associada a laxidade da cápsula articular (Manske & Grant-nierman, 2013; Pabian et al., 2011).

### **Instabilidade Articular e SLAP Lesion**

Atletas podem desenvolver instabilidade articular devido a elevada mobilidade do ombro. Classifica-se por instabilidade unidirecional, quando existe deslocação da articulação GU com/sem evento traumático, ou instabilidade multidirecional, quando ocorrem eventos consecutivos ao longo do tempo não traumáticos, derivados a disfunções articulares, problemas nos tecidos moles ou falta de controlo motor. Alguns são sujeitos a cirurgia devido a danos no labrum (anel fibroso por volta da cavidade glenoide para dar maior aderência a articulação GU) (Jaggi; & Lambert;, 2010). O foco de reabilitação para instabilidade centra-se em fortalecimento da coifa dos rotadores, exercícios de controlo motor com progressão de exercicios estático para dinâmicos. (Pabian; et al., 2011)

Por outro lado, SLAP Lesion, em particular, envolve o labrum e o tendão da cabeça longa dos bíceps, sendo preocupantes quando se verifica danos na parte superior, pois pode levar a tendinopatia.

Recuperação desta condição segue os princípios da abordagem interdisciplinar e precaução para evitar atividades que exponham o ombro a posições de exagerada abdução com rotação externa. É uma condição mais presente nos atletas que realizam movimentos por cima da cabeça, como os nadadores. (Pabian; et al., 2011).

## **Capsulite adesiva (“*Frozen Shoulder*”)**

Caracteriza-se por restrição da amplitude de movimento devido ao aumento da rigidez da cápsula articular, que afeta principalmente a rotação externa e flexão do ombro com dor durante o movimento, resultado da cicatrização do tecido e fibrose (Donatelli et al., 2014).

Mais frequente no sexo feminino, acima dos 40 anos, com diabetes, com doenças sistêmicas e em indivíduos com imobilização prolongada do ombro (Donatelli et al., 2014). Existem vários métodos de diagnóstico, devendo ser estes realizados e confirmados por especialistas, entre as quais a diferença da flexibilidade ativa para a flexibilidade passiva. (Yem, 2019).

A patologia passa por 3 fases de evolução (Yem, 2019):

1. Freezing Phase: Fase caracterizada pela presença de dor que dura entre 1 trimestre a 1 semestre;
2. Frozen Phase: Dor presente com aumento gradual da rigidez capsular e perda de amplitude de movimento;
3. Throwing Phase: Início da resolução para ganhos de mobilidade;

Neviaser & Hannafin (2010) afirmam que na primeira fase, a dor é a principal queixa, e nas últimas duas fases, a falta de amplitude de movimento é o alvo de reabilitação (Donatelli et al., 2014).

Assim, de acordo com a literatura presente, as principais limitações são a falta de amplitude e dor no movimento. O movimento é a estratégia base para resolução positiva do “frozen shoulder”, pois sem reabilitação a condição não evolui e o medo de movimentar o membro contribui significativamente para a restrição de mobilidade (Hollmann et al., 2018; Wong et al., 2017).

Modalidades de exercício físico que auxiliam na reabilitação são o treino de força e alongamentos de carga reduzida como objetivo de recuperar elevação do ombro. Contudo, em relação aos exercícios de elevação, alguma literatura indica que podemos danificar mais as estruturas da cápsula articular.

São propostos outros exercícios que desenvolvam e alongam os tecidos da cápsula com rotação externa e/ou interna, fazendo sentido já que a habilidade de rotação do membro é a comprometida nas fases iniciais (Donatelli et al., 2014). A título de exemplo, exercícios de distração posterior do ombro são mais eficientes para ganhos em rotação externa que exercícios de distração anterior (Johnson et al., 2007).

## Anexo II – Forward Head Posture

Apesar da postura ideal ser um facto não existente, desvios posturais promovem uma desorientação entre a coluna e a linha de força da gravidade, levando a sobrecarga em tecidos e músculos específicos. (Kang et al., 2012).

### Caraterização

Consiste no avanço exagerado da cabeça em relação a linha vertical (Figura 1) que une o ombro, fémur e meio dos pés (Lee et al., 2017).

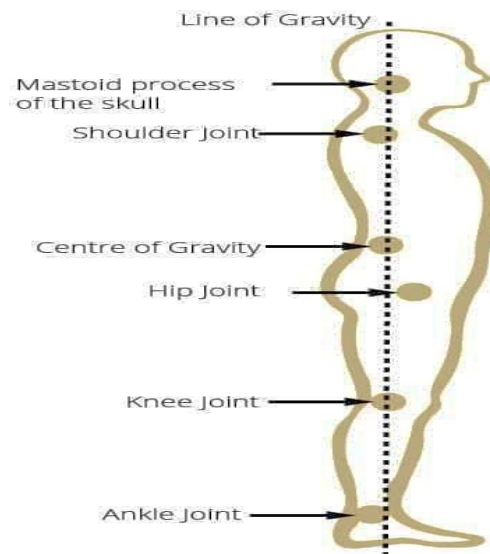


Figura 29 - *Linha Vertical da Postura "Ideal"*. (Imagem pertencente a marca 2020 © Mammoth Co.)

Esta condição caracteriza-se por aumento da lordose cervical (cabeça anteriorizada, cervical média estendida, cervical inferior fletida) e cifose torácica com protração das escápulas, semelhante ao síndrome cruzado superior (Harman et al., 2005).

## Avaliação e Testes

*Forward Head Posture* (FWP) é visível através da postura, contudo dois testes mais específicos podem ser empregues (Morrinson, 2018):

1. FWP Wall Test;
2. Avaliação do Ângulo Craniovertebral (ângulo entre a linha horizontal da C7 e ponto dos trágus da orelha)

### Forward Head Posture Test

Nesta avaliação, o sujeito posiciona-se de costas, mantendo a anca e o tronco em contato na parede. Critério para a avaliação é a capacidade de manter a cabeça em contato com a parede ou não.

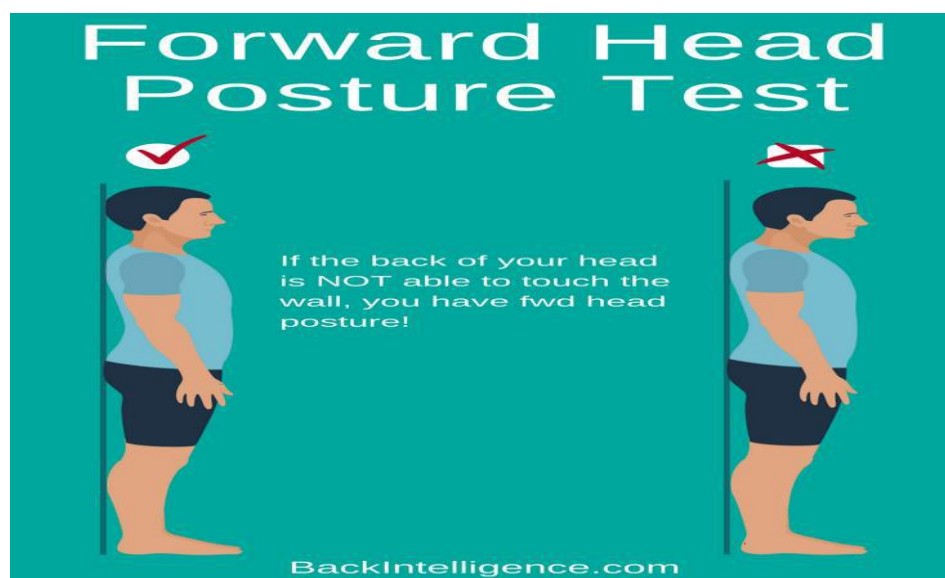


Figura 30 - *Wall Test*. (Imagem pertencente a marca 2020 BackIntelligence.com)

### Avaliação do Ângulo Craniovertebral

Alguns estudos, tais como os enunciados por Lee et al. (2017), e Kim, Kim e Son (2018), usam avaliação no plano sagital para avaliar o ângulo craniovertebral do sujeito. Tira-se uma foto, de lado (plano sagital), da cabeça do sujeito e traça-se uma linha horizontal da vértebra C7 e interliga-se com o ponto do Trágus da Orelha e mede-se o ângulo.

Ângulo inferior ou igual a 50° pode ser considerado o FWP, apesar de não existir consenso, tendo num estudo de Fernández-de-la-Peñas et al. (2006) indicar que o grupo com 45° tinha mais FWP que o grupo de 54°. (Fernandez-de-las-Peñas et al., 2006; Morrinson, 2018).

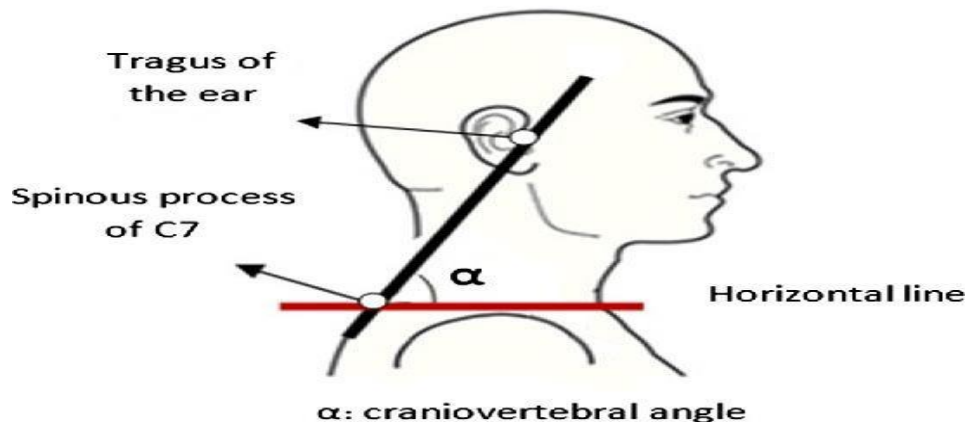


Figura 31 - Ângulo Craniovertebral

### Perigos do FWP

A cabeça pesa perto de 6% do peso corporal e com avanço de 5 cm do eixo longitudinal aumenta para mais 10 kg de força necessários para sustentar a cabeça. Com o avanço da cabeça disfunções, herniação dos discos e deformação das vértebras e ainda provocar isquemia e dor, devido a constante contração muscular para sustentar a cabeça (Harman et al., 2005).

Além disso com o aumento da inclinação da primeira articulação (atlas com 1ª vértebra), a mobilidade cervical decresce (Fernández – de – las Peñas et al.2006). Também os danos nas próprias articulações da coluna podem levar a herniação dos discos e deformação das vértebras e ainda provocar isquemia e dor, devido a constante contração muscular para sustentar a cabeça (Harman et al., 2005) .

## Programação e Periodização do Treino

No estudo de Harman et al.(2005), foi aplicado um programa de 10 semanas, em casa, a um grupo randomizado de 23 sujeitos (entre os 30 – 40 anos) com altura média de 170cm e peso médio de 70kg (grupo de exercício). Os resultados do estudo demonstraram que um programa de reforço muscular e alongamento, realizado pelo sujeito em casa, melhorou a condição de FWP. Em abaixo exponho um programa desenvolvido por mim, seguindo as mesmas linhas orientadoras.

### Alongamentos do Esternocleidomastóideo e Libertação Miofascial do Suboccipital com bola de lacrosse

Tendo em conta que a musculatura encurtada é o esternocleidomastóideo, suboccipital e escalenos, foram escolhidos 2 exercícios para alongar estas estruturas, em que cada alongamento durou 1 minuto ou 10 ciclos respiratórios, usando estratégias de PNF com aumento do alongamento após expiração.

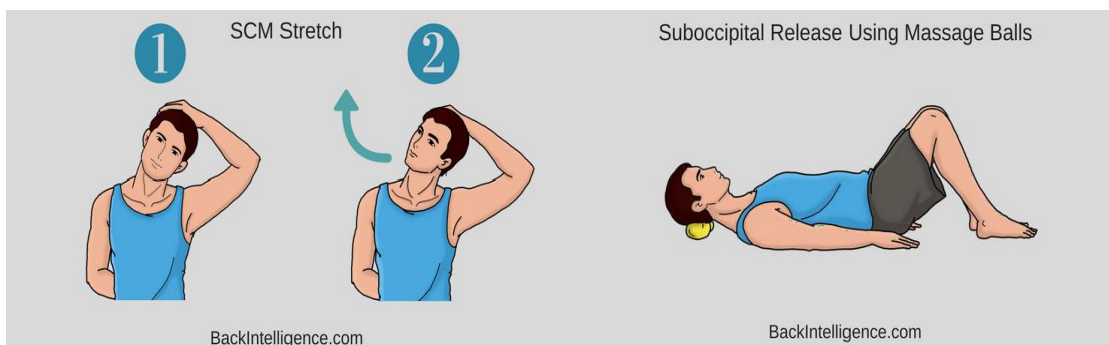


Figura 32 - Alongamento do Esternocleidomastóideo e Libertação do Suboccipital

### Exercícios de Força para Flexores Cervicais e Retração da Escápula/Extensão Torácica

Para os exercícios de força, será reforçar os flexores intrínsecos da cervical, contrários a ação dos músculos alongados e exercícios de retração para contrariar o efeito da elevação e protração escapular. Serão executados 2 séries de 12 repetições.



Figura 33 - *Exercícios de Força para Flexores Cervicais e Retração da Escápula/Extensão Torácica*

## **Anexo III – Relatório de Avaliação Física a Bombeiros Sapadores e Guardas Florestais de Concurso do Governo Regional (Pré-Pandemia)**

Ao pedido da Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais ao Departamento de Desporto da Universidade da Madeira foi realizado as avaliações físicas aos candidatos do concurso dos guardas florestais e bombeiros sapadores no passado dia 09/03/2020.

### Fase de Preparação

Após emissão do protocolo de avaliação física e aviso prévio de data para as provas físicas foram recrutados 3 alunos de Licenciatura de Educação Física e Desporto para ajudar, Soraia Rodrigues, Henrique Caldeira e César Bento. Os alunos tiveram uma reunião para compreender a metodologia a ser aplicada nas provas físicas e regras de conduta.

A metodologia aplicada seguiu as orientações definidas para cada prova e critérios de execução, tendo os alunos experimentado fazer as primeiras 3 provas. Especificamente ao teste de apoio unipodal, foi indicado a posição do avaliador que deverá se posicionar de acordo com a perna de apoio devido a segurança. Regras de conduta centraram-se no papel como avaliador em que devia-se cumprir com atitude rígida em relação ao protocolo definido. Também, considerando eventuais complicações e possíveis dúvidas pelos candidatos, foi impresso o protocolo e desenvolveu-se uma ficha de registo, a ser entregue a cada candidato com os resultados finais obtidos em cada prova e a seguinte informação:

O protocolo aplicado consiste nas seguintes provas:

1. Teste de apoio unipodal;
2. Flexão de braços na trave (barra) ou no solo;
3. Abdominais (dois minutos);
4. Teste de Cooper (12 minutos).

*Nota:* Todas as 4 provas são eliminatórias, sendo considerado eliminado o candidato que, em qualquer uma das 4 provas, nas condições exigidas e na (s) tentativa (s) permitida (s), tenha uma avaliação inferior a 9,5 numa escala de 0 a 20 valores, expressa nas tabelas de classificação.”

Por último, os candidatos foram divididos atempadamente antes do dia da prova de forma a reduzir o tempo de espera e facilitar a gestão entre avaliadores.

### Aplicação das Provas Físicas

O espaço escolhido para a realização do protocolo foi o ginásio e a pista de atletismo do Estádio Municipal de Câmara de Lobos. A equipa de avaliadores chegou 30 minutos antes da hora prevista com intuito de revisão do protocolo e preparação do espaço para avaliação, tendo sido criados estações para cada prova, exceto o Cooper.

Na chegada dos candidatos ao espaço de avaliação foi entregue uma ficha de registo, que ficou a responsabilidade do próprio candidato, assinado para aceitação dos resultados. Depois procedeu-se a explicação inicial e explicação centrou principalmente na ordem da prova, os critérios de execução e a existência do valor mínimo para a passar cada prova.

Deu-se início ao protocolo com o teste do apoio unipodal, cujos foram aplicados duas versões, olhos abertos e olhos fechados. Devidos as características da prova e exigência sensorial, foi solicitado o silêncio dos participantes. Cada candidato realizou o teste e só avançou para o próximo quando tivesse terminado as tentativas ou atingido o máximo. Na generalidade desta prova, todos os candidatos atingiram o valor máximo previsto na classificação na primeira ou na segunda tentativa permitida.

Terminado o teste unipodal, seguiu-se a prova de flexão de braços na barra fixa. Por feedback da colega, de forma manter o critério de análise constante e o facto de existir apenas uma barra fixa com condições para esta prova, assumi o papel de avaliador principal, monitorizando a execução de toda a prova, com os colegas a gerir o grupo e o registo dos resultados. Dificuldade desta prova foi a explicação constante das normas das provas, pois apesar de ter sido definido na explicação inicial e antes da prova, candidatos demonstraram tendência de não estender o membro superior em baixo, tendo sido penalizados com a não contabilização dessa repetição (critério definido no protocolo).

Infelizmente, eliminação dos candidatos aconteceu somente nesta prova anterior, expectável com base na experiência anterior. Tendo terminado esta prova, chamei os candidatos “não aptos”, junto aos responsáveis da Secretária Regional, e foram notificados que não cumpriram os requisitos, tendo sido excluídos da realização das seguintes provas.

Para a prova dos abdominais, quatro candidatos de cada vez realizaram a prova. Cada avaliador ficou com um candidato da sua lista e foi instruído para definir uma palavra que invalida repetição “mal feita”, especificamente, o cotovelo não tocar no joelho ou as mãos

atrás da nuca afastarem demasiado. Ainda foi colocado no telemóvel o cronómetro, da aplicação WOD TIMER, o tempo de 2 minutos, pois a aplicação alerta para dois tempos: metade da prova e últimos 10 segundos. Estruturamos a prova assim, pois o espaço disponível permite 4 candidatos ao mesmo tempo e a palavra específica serviu para combater o “ruído” de fundo e não confundir outro candidato.

Última prova, teste Cooper. Nesta prova, a frente de todos os candidatos e dos responsáveis da Secretaria Regional, foi pedido o consentimento verbal para a gravação da prova, em que somente bastava um candidato informar que não queria ser gravado para não existir gravação, contudo nenhum candidato se opôs e os responsáveis aceitaram, tendo um deles se posicionado na bancada para tal

Candidatos tiveram 10 minutos, definido em protocolo como tempo entre provas, para se deslocarem a pista e prepararam-se. Durante esse tempo, a equipa aproveitou para arrumar a sala e levar seus pertences e definir quais os candidatos para cada avaliador monitorizar, pois neste momento alguns candidatos foram excluídos. Foi pedido também ao professor de Educação Física que estava presente a dar aula, que por acaso estava a realizar prova de corrida com os seus alunos, para disponibilizar a pista 1, tendo o feito sem problema.

Dois minutos antes da prova começar, os candidatos foram chamados para se deslocar a linha final dos 100 metros e instruídos como iria decorrer a prova, especificamente o tempo dos 12 minutos, objetivo de percorrer o máximo de distância, o timing dos apitos que ocorreriam aos 6 minutos, 11 minutos e no fim da prova, com o apito final a ser dois apitos consecutivos. Pedindo o respeito, de forma a não haver paragens repentinas, os candidatos foram instruídos para continuar andar, transversal a orientação da pista, facilitando a verificação para o resultado final e um início de arrefecimento adequado.

Assim finaliza-se o protocolo e as provas físicas, sendo imediatamente procedido a introdução do resultado do teste Cooper na ficha Excel, juntamente com a introdução da classificação de cada prova, possível graças aos valores descritos nos anexos, e foi calculado a classificação final. Isto porque a equipa queria dar uma perspetiva no momento aos responsáveis da Secretaria Regional do desempenho dos candidatos, demonstrando-se agradecidos e satisfeitos com os resultados.

## Considerações Finais

Existiu algumas limitações que ocorreram, cujas não foram condicionantes, mas que importa referir: chegada tardia ou não aparecimento de alguns candidatos, havendo pouca informação sobre eles; barra fixa disponível para a prova das flexões de braço ser baixa em altura, não permitindo aos candidatos pendurar sem fletir os joelhos para não tocar os pés no chão.

Por outro lado, podemos afirmar que correu melhor às expectativas previstas, pois a duração do protocolo foi inferior à duas horas; os candidatos mostraram-se esclarecidos em relação ao critérios e aos tópicos mais problemáticos (resultado mínimo e carácter exclusivo de cada prova) e os responsáveis da Secretaria Regional, curiosos e interessados, em ver a realização das provas, facto que não tinha ocorrido nas avaliações anteriores para outros concursos.

Por fim, elogio os colegas de Licenciatura de Educação Física e Desporto, pois apresentaram uma atitude profissional e competência, superando-se acima do estatuto de aluno universitário.

## **Anexo IV – Relatório de Avaliação Física a Bombeiros Sapadores e Guardas Florestais de Concurso do Governo Regional (Pandemia)**

Devido a situação de pandemia, a avaliação de provas físicas para o grupo dos guardas florestais foi adiada e realizada no final de junho, implicando várias alterações na preparação e aplicação das provas.

### Preparação

Em termos de provas, a única alteração formal, face aos bombeiros sapadores, foi a categoria de escala (0-20) para normativo (apto/ não apto), sendo suficiente alcançar os valores mínimos de 10 valores.

Tivemos de considerar vários aspectos para a aplicação das provas no terreno, das quais:

- Desinfecção do espaço e do material após antes e após cada uso;
- Controlo do espaço para respeitar normas da Direção Geral de Saúde, nomeadamente distanciamento social;

No primeiro ponto, responsabilidade descai para a Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais, cuja reservou o Estádio de Câmara de Lobos para as provas. No segundo ponto, foi decidido, em conjunto, a divisão dos avaliados em grupos de 4 por ordem alfabética, também a responsabilidade da Secretária.

Por fim, a equipa de avaliadores foi constituída por 4 elementos, sendo dois elementos diferentes face a primeira avaliação, também com background de desporto e formação atual em licenciatura de desporto, sendo necessário revisão dos critérios de execução das provas para estes. De resto seguimos os mesmos procedimentos.

### Aplicação das Provas

Chegada da equipa as 9h para começar às 9h30. Para nossa surpresa, reparamos num grupo a nossa chegada, tendo questionado os responsáveis em serviço pela sua presença, confirmando ser um grupo distinto para outros propósitos. Felizmente, os responsáveis em serviço criaram diferentes corredores de passagem e zonas do estádio diferentes, além da medição da temperatura antes de entrar.

Com chegada “oficial” do nosso grupo de candidatos, mais os responsáveis da Secretária do Ambiente, foi feita a divisão dos candidatos e dado início ao protocolo. O maior desafio que senti, enquanto líder, foi a gestão de emoções dos avaliados. Vários demonstraram-se ansiosos com sentimentos de frustração, principalmente em momentos próximos de falha ou quando eliminados. No caso do teste de equilíbrio unipodal, tivemos um candidato ansioso não conseguindo realizar os mínimos na prova, assim antes da última tentativa, decidi isolar o candidato e levar-lho para um espaço reservado. Tal ação resultou, tendo o avaliado cumprido com sucesso e acalmado um pouco. A execução desta prova foi realizada separada com redução, no possível, de fatores de distração, como o barulho, tendo sido frequentemente pedido e “ordenado” aos candidatos por silêncio.

Outra situação ocorrida foi um candidato frustrado, antes da prova de abdominais, a implicar com os parâmetros da prova e contra meu colega. Nesta situação, foi dado ordem verbal para se posicionar e preparar para a prova. No final das provas, este candidato veio pedir desculpa a equipa de avaliadores.

Um fator essencial nas provas, comunicação constante entre partes (equipa de avaliadores e responsáveis da Secretaria), essencialmente na comunicação da eliminação dos candidatos e exposição de situações excecionais (candidatos a saírem para buscarem documentos necessários ou candidatos com lesões recentes ou dificuldades devido a problemas físicos).

No final das provas físicas, após o teste Cooper, foi fornecido, também a ficha de registo com valores obtidos dos candidatos e reunido todos os candidatos. Na reunião forneci os parabéns aos candidatos e exposto a importância de continuarem a treinar e a melhorar a sua aptidão física, pois na sua profissão, o cenário é variável e imprevisível, ao contrárias das provas físicas.

### Conclusão

Terminando, a administração destas últimas provas demonstrou como um desafio que implicou uma maior capacidade de gestão e organização. Concluimos com sucesso as provas em boa sinergia com os responsáveis da Secretaria.

## **Anexo V – Avaliação Multidimensional da Respiração**

### **Avaliação da Dimensão da Bioquímica/Fisiologia**

Na avaliação da dimensão da bioquímica, o profissional do exercício físico dispõe de protocolos de avaliação respiratória (ex: CO<sub>2</sub> Tolerance Test, Body Oxygen Level Test-BOLT Score ou simplesmente apneia). As lógicas destes protocolos consistem em estimular estresse fisiológico e psicológico e avaliar a sensibilidade do avaliado ao aumento da concentração de dióxido de carbono, que ocorre com a redução da concentração de O<sub>2</sub>.

Quando maior é o tempo atingido nos protocolos, significa uma menor sensibilidade dos receptores, cuja está relacionada com menor “falta de ar”, distribuição mais eficiente do oxigênio às células e menor desgaste fisiológico. (Courtney, 2016; McKeown, n.d.). Abaixo são explicados os procedimentos para alguns testes de avaliação respiratória com reflexão sobre vantagens e desvantagens.

Em relação ao BOLT Score (tabela 17), o avaliado inspira e expira normalmente, na posição sentado ou deitado. Após expiração, o avaliado aperta o nariz e aguenta o máximo de tempo até surgir o primeiro sinal de “falta de ar”, especificamente movimento da musculatura respiratória acessória ou movimento do abdômen (ação do diafragma). O objetivo não é aguentar o máximo de tempo em apneia. (McKeown, n.d.).

**Tabela 22**

*Bolt Score*

<b>BOLT SCORE</b>	<b>Caracterização Geral da Respiração e Padrões Respiratórios</b>
<b>&lt;=10s</b>	Respiração pela boca e predominante torácica. Sensação de falta de ar ocasional em atividades de baixa intensidade e respiração caracterizada por irregular, esforçada, sem pausas normais entre ciclos respiratórios. 15-30 ciclos ventilatórios por minuto em descanso
<b>20s</b>	Respiração regular com pausa de 1-2 entre ciclos ventilatório. Caracterizada por ser regular e de menor esforço do previsto no Bolt Score <10s 15-20 ciclos ventilatório por minuto em descanso
<b>30s</b>	Pausa natural entre ciclos com redução dos ciclos respiratórios em volume e quantidade. Respiração caracterizada por ser calma e sem esforço 10-15 ciclos ventilatório por minuto em descanso
<b>40s</b>	Pausa natural superior entre ciclos (4-5s), Respiração caracterizada por ser calma, sem esforço e mínima (sem muito movimento) 6-10 ciclos ventilatório por minuto em descanso

Limitações neste protocolo baseiam-se em pouca referência científica adicional que suporte este teste e medidas de corte serem valores absolutos. Vantagens são que especificam o estado de arte em termos de hábitos respiratórios por resultado.

Em relação a apneia após expiração (tabela 18), o sujeito pincha o nariz e aguenta até sentir “resposta fisiológica” para respirar (primeira sensação para respirar, movimento abdominal ou do pescoço). A literatura refere que tempos inferiores a 10 segundos são indicadores fortes de disfunção respiratória, enquanto valores entre 10-20 segundos são moderados. (Courtney, 2016).

Limitações nesta avaliação são a necessidade do avaliado aperceber de sinais da “resposta fisiológica” para respirar. Vantagens são o suporte científico e a facilidade de aplicação do teste.

### Tabela 23

*Teste de Apneia após Expiração (Courtney, 2016)*

<b>Teste de Apneia após Expiração</b>	
Abaixo dos 10 segundos	Abaixo dos 20 segundos
Indicador <b>forte</b> de disfunção respiratória	Indicador <b>moderado</b> de disfunção respiratória

Reparamos que os testes desenvolvidos por Courtney (2016) e Mckeow (n.d) são iguais, mudando o foco de avaliação de caracterização do padrão respiratória e capacidade fisiológica do sistema para presença e grau de disfunção respiratória.

Assim, abordando um protocolo diferente, CO2 Tolerance Test (tabela 19), o sujeito realiza 3 ciclos ventilatório regulares, seguido de 1 inspiração profunda, terminando com uma expiração prolongada e controlada pelo nariz. O cronômetro inicia com a última expiração e termina quando o sujeito não consegue expirar mais, entra em stress ou engole. O resultado é o tempo da expiração. (Wilson & Mackenzie, 2019)

**Tabela 24***CO2 Tolerance Test*

<b>Categorias</b>	<b>Resultados</b>
<b>Elite /</b>	<b>&gt; 80+ sec</b>
<b>Advanced</b>	<b>60-80sec</b>
<b>Intermediate</b>	<b>40-60sec</b>
<b>Average/ Normal</b>	<b>20-40sec</b>
<b>Poor/ Higher Stress</b>	<b>&lt;20sec</b>

Limitações neste protocolo são a falta de suporte científico a suportar. Vantagens são a avaliação temporal da capacidade de expiração e estímulo de estresse, podendo servir como exercício para melhorar a capacidade respiratória.

Apesar da componente bioquímica fornecer dados e estratégias de treino ao profissional do exercício físico, o maior foco de intervenção será na dimensão da biomecânica.

## **Avaliação Biomecânica**

Na avaliação da componente biomecânica, devemos realizar uma avaliação global da postura no intuito de verificar a existência de rotações do tórax em relação a pélvis. Estas compensações, quando ligeiras, não comprometem as funções da respiração, mas com desequilíbrios músculo-esqueléticos, posicionamento das cúpulas do diafragma e a ligação com o soalho pélvico muda, podendo alterar o funcionamento das funções secundárias. (Santos, 2020)

Interligamos com testes funcionais de mobilidade do tórax, anca e coluna vertebral: flexão, extensão, flexão lateral e rotações, realizada de pé e sentado (objetivo de isolamento movimento do tronco e coluna) e ainda vemos mobilidade ativa e padrões de respiração da pessoa com o protocolo MARM. (Santos, 2020)

Acrónimo para Manual Assessment of Respiratory Motion. Consiste numa avaliação manual do padrão respiratório do sujeito. Especificamente compara o movimento respiratório entre a porção superior e inferior da grelha costal. Literatura refere o teste como prático e rápido para obter resultados, contudo enaltecem a validade quando executada por avaliadores experientes (Bradley & Esformes, 2014; Courtney et al., 2009).

Esta avaliação está integrada com avaliação do movimento, pois apneia é uma estratégia de compensação e estabilização da posição.

## Avaliação Psicológica

Atualmente, o profissional do exercício físico tem ao seu dispor o *Nijmegen Questionnaire* (NQ) que permite identificar disfunção respiratória, essencialmente quando presente hiperventilação. Total de 20 perguntas com 5 categorias de resposta (Nunca-0/ Raramente – 1/ Algumas Vezes – 2/ Frequentemente – 3/ Muito Frequentemente – 4) em que o resultado final é somatório dos valores das categorias. Um resultado superior a 23 é indicativo de disfunção respiratório e necessidade de intervenção de prática respiratória. Contudo ainda não está validada este questionário na língua portuguesa, sendo aplicável a versão inglesa. (Courtney, 2017; Santos, 2020)

	<b>Never</b>	<b>Rarely</b>	<b>Sometimes</b>	<b>Often</b>	<b>Very Often</b>
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Chest pain</b>					
<b>Feeling tense</b>					
<b>Blurred vision</b>					
<b>Dizzy spells</b>					
<b>Feeling confused</b>					
<b>Faster or deeper breathing</b>					
<b>Short of breath</b>					
<b>Tight feelings in chest</b>					
<b>Bloated feeling in stomach</b>					
<b>Tingling fingers</b>					
<b>Unable to breathe deeply</b>					
<b>Stiff fingers or arms</b>					
<b>Tight feelings round mouth</b>					
<b>Cold hands or feet</b>					
<b>Palpitations</b>					
<b>Feeling of anxiety</b>					

Figura 34 - *Nijmegen Questionnaire* (NQ)

## Anexo VI– Posts Científicos

Todas as quartas-feiras, através das redes sociais, é lançado um “*post científico*” cujo objetivo é explorar uma temática de interesse aos sócios sobre o treino e nutrição. Em abaixo irei expor alguns dos *posts* científicos realizados por mim para a instituição Ginásio 24/7 Fitness Your Freedom.

### Exercício Físico e Deixar de Fumar



**Texto:** Fumar é um factor de risco para a saúde e é longevidade, sendo assim um passo importante para a iniciativa e o processo do Deixar de Fumar.

Durante o processo o ex-fumador lida com desafios físicos e psicológicos associados à abstinência da nicotina (ex: ansiedade e frustração). Felizmente o exercício físico ajuda. Pois reduz a intensidade dos sintomas da abstinência (moderação da Ativação dos alvos da nicotina, a7 nACh, e reduz a concentração de BDNF). Estudos apontam que exercício cardiovascular de intensidade Moderada-leve apresentam resultados benéficos, mesmo com curta duração (15min diários).

Aproveite o exercício físico para sentir bem-estar e prazer

Visualizações (Estatística Instagram): 604

## Treino de Força e População Idosa



**Texto:** Treino de força é uma modalidade praticada por muitos atletas, seja para melhorar a performance ou a saúde. Traz muitas vantagens para a nossa qualidade de vida, beneficiando sobretudo a terceira idade. Com o passar dos anos, o corpo perde gradualmente força muscular (sarcopenia) e densidade óssea (osteopenia). Combinando com pouca ou nenhuma prática de exercício físico, a capacidade de realizar tarefas do dia a dia tornam se mais difíceis devido a perda de capacidades físicas. Daí a importância do treino de força. Treino de força com progressão permite aos atletas da terceira idade desenvolverem capacidade física, melhorar a sua postura, ter mais energia e bem-estar. Treino de força beneficia a todos, principalmente quando orientado por profissionais do exercício físico

Visualizações (Estatística Instagram) 389

## Treino Isométrico



**Texto:** Os nossos músculos produzem força, quando essa força supera ou perde face à força externa (ex. peso, gravidade) existe movimento. Mas quando ambas forças se igualam, ficamos em isometria, estático. Exercícios isométricos são um bom complemento ao nosso treino de força e podem ser feitos de vários modos: aguentar algum na posição que pretendemos ou aplicar força contra objeto imóvel (parede ou objeto muito pesado). Além de ser um bom complemento, a ciência demonstra benefícios como maior ativação nervosa, prevenção de lesões e fortalecimento do corpo.

Contudo, é recomendada orientação por parte de um profissional qualificado. Fale com os nossos professores de como aplicar o exercício isométrico no plano de treino.

Visualizações (Estatística Instagram): 414

## Importância do Treino de Mobilidade



**Texto:** As articulações do nosso corpo apresentam necessidades diferentes entre mobilidade e estabilidade, sendo a mobilidade a capacidade de aplicar força sobre diferentes amplitudes de movimento. Quanto temos menos mobilidade numa articulação, contribui para disfunção e compensações no movimento do corpo. Daí a importância do treino de mobilidade, podendo ser feito através de exercício dinâmico que combinem diferentes partes do corpo (nomeadamente tornozelo, anca, torácica e ombro) permitem melhorar a funcionalidade e facilidade do movimento.

São vários os benefícios para o treino de mobilidade e que a sua regularidade aumenta os ganhos.

Visualizações (Estatística Instagram): 448

## Importância da Hidratação no Treino



**Texto:** A importância da hidratação deve ser valorizada devido a influência no rendimento do treino e bem-estar. No ginásio, treinamos por norma com temperaturas estáveis e podemos não sentir a perda de água pelo calor. O corpo arrefece através da sudorese, mas no processo perde eletrólitos e água. Desidratação leva ao aumento da temperatura corporal, menos fluxo sanguíneo aos músculos e maior esforço para determinada intensidade de treino. Assim:

- . Algumas horas antes do treino, devemos manter uma rotina regular de hidratação para preparar o corpo.
- . Durante o treino, beber água constantemente entre intervalos.
- . Após devemos repor líquidos e energia através de boa dieta (referência de beber 1,5l de água por cada quilo perdido).

Visualizações (Estatística Instagram): 512

## Anexo VII – Desvio Lateral da Anca no Agachamento

O seguinte tema desenvolvido consiste num movimento verificado em vários desportistas na área do exercício físico. Trata-se de um desvio lateral da anca no momento de maior flexão da anca, ou seja, no final da fase excêntrica do movimento (fundo do agachamento). Contudo a informação disponível é muita reduzida, não existindo orientações revisadas e validadas para a sua resolução.

O desvio lateral da anca caracteriza-se por desvio do corpo da linha média, aplicando mais força numa perna. Este desvio leva que a perna com mais força entre em mais adução, rotação interna e concentração da força no ante pé, enquanto a perna oposta entra em abdução.



Figura 35 - *Desvio Lateral da Anca no Agachamento*

Assim, após pesquisa, procurei entender as razões que originam o desvio lateral da anca e mecanismos de intervenção. Vários autores e entidades foram consultadas e algum conhecimento disponível por algumas empresas do setor do exercício físico online (Clark & Lucett, 2011; Mash, 2012; Penney, 2013)

## Razões

### 1- Controlo Motor

Nesta ótica, o sujeito na realização do movimento pode “não” compreender como realizar o agachamento, passível de acontecer, sobretudo em indivíduos sedentários.

Por outro lado, o sujeito pode-se sentir mais confortável em aplicar mais força numa perna do que outra, perna dominante, normalmente acontece devido ao individuo desaprender como carregar a perna oposta (ex: desvio por lesão antiga) (Aruin et al., 2012). Também a posição dos pés em que um pé mais afastado no espaço pode desviar o centro de gravidade para o lado o oposto



Figura 36 - *Desvio Lateral da Anca para o Lado Direito no Front Squat*

Na figura acima verificamos um desportista a realizar o Front Squat pesado, com desvio para o lado direito. Isto à primeira vista pode dever-se a posição dos apoios, em que o pé esquerdo está mais recuado em relação ao direito. Porém, o sujeito pode sentir-se mais confortável em agachar nesta posição.

## **2- Mobilidade**

Quando descartadas as hipóteses de Controlo Motor, consideramos a mobilidade do tornozelo e anca, pois quando um lado se encontra restrito, o corpo procura soluções. Em princípio será desviar-se para o lado com maior liberdade de movimento.

De acordo com o Starret (2015), no agachamento necessitamos de flexão da anca, rotação externa. Além disso, de acordo com a revisão de Schoenfeld (2010), quando analisa cinemática e cinética do agachamento, a mobilidade do tornozelo tem influência na verticalidade do ombro e a transferência do centro de gravidade no pé (Schoenfeld, 2010; Starret, Kelly; Cordoza, 2015). Isto demonstra relevância, pois verificamos uma transferência para o antepé no lado do desvio. Assim, podemos considerar:

- Dorsiflexão do Tornozelo;
- Rotação Externa da Anca
- Flexão da Anca
- Ainda mais, abdução, adução e rotação interna da anca, devido a coxa femoral mexer em todos os planos de movimento;

### **Avaliação Funcional**

Antes demais, o processo inicial de treino consiste numa avaliação física e do movimento. Podemos avaliar o padrão de agachamento somente por um agachamento normal e avançar para avaliação mais complexa como o Deep Squat do FMS, movimentos de 3D Maps e de acordo com o observado, complementar com avaliação mais específica da mobilidade.

## Agachamento

Intenção: Avaliação do padrão motor e capacidade do atleta. Apresenta mobilidade de flexão e rotação externa e dorsiflexão necessário para realizar com sucesso o agachamento.



Figura 37 - *Agachamento Normal*

## Deep Squat

Intenção: Avaliação do padrão motor e capacidade do atleta com maior complexidade do movimento.



Figura 38 - *Deep Squat*

### 3D Maps – Same Side Lunge/ Opposite Side Lunge

Intenção: Avaliação das cadeias laterais e movimentos de flexão lateral do tronco, abdução/adução, etc.



Figura 39 - *3D Maps, Same Side Lunge*



Figura 40 - *Opposite Side Lunge*

## Dorsiflexão

Intenção: Avaliação específica da mobilidade do tornozelo



Figura 41 - Avaliação da Dorsiflexão

### **Propostas de Intervenção**

Conhecendo melhor o sujeito, podemos introduzir exercícios que permitam melhorar a qualidade de movimento e este padrão motor. Uma estratégia inicial que pode ser aplicada, antes da avaliação, consiste no feedback verbal e manual de manipulação do centro de gravidade e mudança dos apoios.

### **Tabela 25**

*Estratégias de Intervenção por Feedback no Desvio Lateral da Anca no Agachamento*

<b>Estratégia</b>	<b>Exemplo</b>
<b>Manipulação do centro de gravidade</b>	Pedir ao sujeito para sentir mais peso no meio do pé. Feedback verbal: “quero que agora sintas mais peso no meio do pé (lado do desvio)”
<b>Mudança</b>	Ajustar manualmente os apoios para obter “simetria” (apoios alinhados com ombros)

Não resultando estas estratégias devemos avaliar e procurar entender o que podemos melhorar no movimento do desportista. Assim, de forma genérica, considerando a linha de pensamento de vários autores (Kelly Starret, Gray Cook) e algumas entidades (NASM), a intervenção que seguiria iniciava com exercícios de mobilidade, seguido de exercícios de estabilidade e integração.

**Tabela 26**

*Sequência de Intervenção para Desvio Lateral da Anca*

<b>Sequência de Intervenção para Desvio Lateral da Anca</b>	
<b>Mobilidade</b>	Introdução de Exercícios para melhorar Rotação Externa, Rotação Interna, Flexão da Anca e Dorsiflexão. Opções podem ser libertação miofascial, distração articular através de elásticos e exercícios dinâmicos
<b>Estabilidade</b>	Exercícios que permitem “ativar” determinados movimentos ou impedir que tais ocorram. Exemplo de Prancha Lateral no lado do desvio para ativar mais abdução de anca
<b>Integração</b>	Integrar o novo programa motor no movimento em si, podendo ser através do agachamento e lunges dinâmicos em que se exagera o movimento oposto e RNT. RNT implica aplicar uma força do lado do desvio para o desportista entender para onde ir.

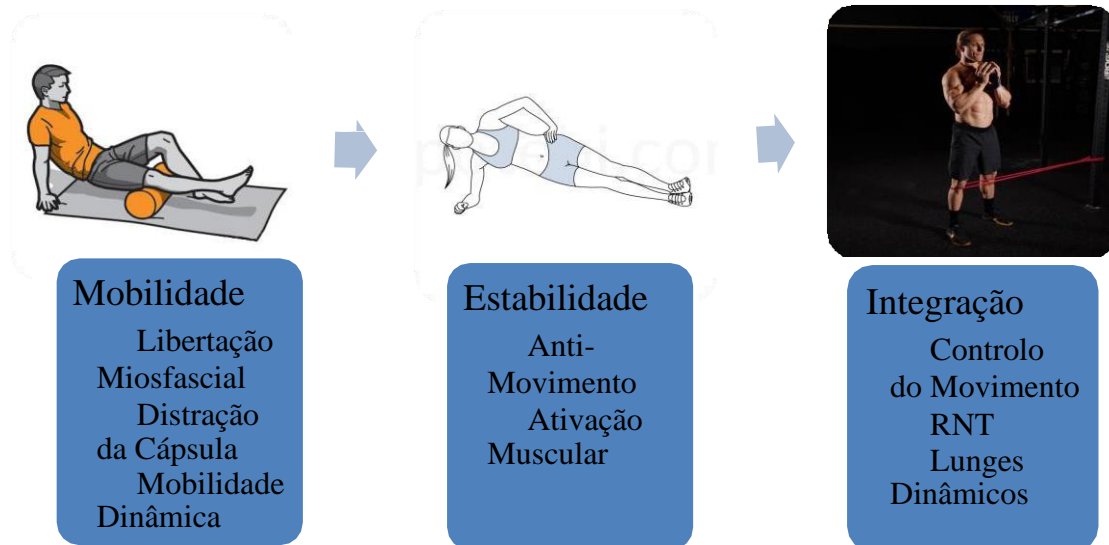


Figura 42 - *Sequência de Intervenção no Desvio Lateral*

## Conclusão

O desvio lateral da anca deve-se a muitas razões e a proposta de intervenção irá variar de acordo com o indivíduo. Considerarmos a falta de controlo motor por motivos de força ou padrão motor e a falta de mobilidade por motivos de amplitude reduzida na anca ou tornozelo.

Todo o conhecimento demonstrado é de cariz empírica e carece de validade científica, apesar de existir investigação reduzida neste âmbito por parte da NASM. Mais investigação é necessária no propósito de melhorar a qualidade de movimentos do indivíduo e a sua capacidade.