



Exercício Físico Aplicado na Recuperação de Lesões do Menisco

Relatório de Estágio

Relatório de Estágio apresentado com vista à obtenção do 2º ciclo em Atividade Física, Exercício e Saúde, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, ao abrigo do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 65/2018 de 16 de agosto.

Orientador: Professora Doutora Maria Paula Maia dos Santos

Tutor: Mestre Rui Diogo Ferraz

André Bessa

Porto, 2023

Ficha de Catalogação

Bessa, A. (2023) Exercício Físico Aplicado na Recuperação de Lesões do Menisco. Porto: A. Bessa. Relatório de Estágio para a obtenção do grau Mestre em Atividade Física, Exercício e Saúde, apresentado à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto

Palavras-Chave: AVALIAÇÃO FÍSICA; EXERCÍCIO FÍSICO; LESÕES; MENISCECTOMIA; MENISCO.

Agradecimentos

Os meus mais sinceros agradecimentos:

À professora Maria Paula Santos, como minha orientadora de estágio. Pela sua orientação e ensinamento, pela ajuda e colaboração que me deu ao longo do estágio curricular, revelando sempre uma enorme disponibilidade para me ajudar.

Ao meu tutor de estágio, Diogo Ferraz, pela sua sábia orientação, disponibilidade e dedicação, por todo o auxílio prestado e tutoria durante o período de estágio, por todo o ensinamento dado e compreensão, assim como a sua preocupação constante em que o meu estágio fosse o mais enriquecedor possível e pela confiança depositada nas minhas capacidades.

A um fisioterapeuta em especial, colaborador na clínica, Micael Silva, por toda a ajuda e disponibilidade prestada, pela grande relação de amizade criada e por todas as experiências que me proporcionou, assim como os conselhos e toda a boa disposição apresentada.

A todos os professores que me acompanharam e fizeram parte destes dois anos de aprendizagem e aquisição de conhecimento, e a todos os colaboradores que fazem parte do Grupo Saúde Nuno Mendes.

Um agradecimento mais pessoal e muito importante aos meus pais e irmã, que sempre me apoiaram e incentivaram a fazer melhor, proporcionando e assistindo com tudo aquilo que eu precisava. E claro, não poderia ter concluído este trabalho sem o apoio inabalável da minha maravilhosa namorada, Márcia, com a sua paciência, amor e compreensão, que foram um farol de esperança ao longo desta minha jornada. Mesmo quando as coisas pareciam mais difíceis, incentivou-me e ajudou-me sempre a encontrar soluções.

Por fim, expressar a minha profunda gratidão a todos os meus amigos, que foram essenciais durante todo o processo deste mestrado, com contribuições inestimáveis e constantes de apoio, foram fundamentais para o sucesso deste trabalho.

Resumo

Este relatório de estágio é resultado do estágio curricular realizado no segundo ano do Mestrado em Atividade Física, Exercício e Saúde, com especialização em Atividades de Academia e Natureza, na Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. O estágio foi realizado na ROPE, uma marca da Clínica Nuno Mendes, que possui dois espaços dedicados à reabilitação e otimização de desempenho de atletas e não atletas, um localizado no Porto e outro em Penafiel. A escolha dessa entidade acolhedora foi motivada pelos princípios pelos quais os profissionais da ROPE se guiam diariamente, além do conhecimento em outras áreas relacionadas à saúde. Estes princípios incluem o compromisso com a saúde e o bem-estar, um acompanhamento e suporte de excelência e o foco na educação, prevenção e cuidado com o utente.

Este relatório tem como objetivo apresentar a experiência do estágio, incluindo os objetivos definidos previamente, a metodologia e as atividades desenvolvidas. Também é abordada a caracterização da entidade, suas instalações e os serviços de saúde oferecidos, bem como as conclusões retiradas dos momentos de aprendizagem proporcionados por esse estágio.

Adicionalmente, foi desenvolvido um estudo caso acerca das lesões no menisco. Este estudo passou pela análise e procura de informação na literatura relativamente ao menisco, à sua estrutura e funções e, posteriormente, foi descrito todo o processo realizado com o utente em questão e uma análise e discussão final sobre todo o desenvolvimento.

Em conclusão, o estágio curricular que realizei revelou-se uma experiência enriquecedora. Ele proporcionou o conhecimento do funcionamento e organização de uma empresa que trabalha com atletas visando a reabilitação e aprimoramento de desempenho, assim como os diferentes planos e metodologias de exercício físico existentes para diversas populações. Além disso, permitiu aprender sobre a conduta profissional a adotar ao lidar com os usuários e beneficiários desses serviços em diferentes momentos de acompanhamento ao cliente.

Abstract

This internship report is the result of the curricular internship carried out in the second year of the Master's degree in Physical Activity, Exercise, and Health, specializing in Gym and Outdoor Activities, at the Faculty of Sports of the University of Porto. The internship took place at ROPE, a brand of Clínica Nuno Mendes, which has two spaces dedicated to the rehabilitation and performance optimization of athletes and non-athletes, one located in Porto and another in Penafiel. The choice of this hosting entity was motivated by the principles that ROPE professionals follow daily, in addition to their knowledge in other areas related to health. These principles include a commitment to health and well-being, excellent support and guidance, and a focus on education, prevention, and patient care.

The purpose of this report is to present the internship experience, including the previously defined objectives, the methodology, and the activities carried out. It also addresses the characterization of the entity, its facilities, and the health services provided, as well as the conclusions drawn from the learning moments provided by this internship.

Additionally, a case study was conducted on meniscus injuries. This study involved analyzing and searching for information in the literature regarding the meniscus, its structure, and functions. Subsequently, the entire process carried out with the patient in question was described, followed by a final analysis and discussion of the entire development.

In conclusion, the curricular internship I carried out proved to be an enriching experience. It provided knowledge of the functioning and organization of a company that works with athletes, aiming at rehabilitation and performance enhancement. It also allowed me to learn about the different exercise plans and methodologies available for diverse populations, as well as the professional conduct to be adopted when dealing with users and beneficiaries of these services at different stages of client support.

Índice

1. Lista de Abreviaturas	10
2. Introdução.....	12
3. Enquadramento do Estágio	15
3.1. Objetivos	15
3.2. Caracterização do contexto.....	16
3.2.1. Caracterização da Organização	16
3.2.2. Caracterização das Infraestruturas.....	19
3.2.3. Caracterização dos Recursos Materiais	20
3.2.4. Caracterização da População da ROPE – Clínica Nuno Mendes.	21
3.3. Funções e Responsabilidades do estudante estagiário	23
4. Descrição e planeamento das principais atividades	24
4.1. Calendarização	24
4.2. Sessões de treino	25
4.3. 360º <i>Evaluation</i>	26
5. Diário de bordo	32
6. Descrição de Atividades Desenvolvidas – Referencial Teórico	36
6.1. Universidade Sénior de Penafiel	37
6.2. “Estrutura de Treino e Cooldown”	45
6.3. “Exercício Vibratório – Vibroplate”	53
6.4. “Qual o papel da fisiologia no desenvolvimento dos sistemas energéticos?”	60
6.5. Utilização de bandas Elásticas no trabalho de Força.....	81
6.6. Planeamento de Treinos à Distância.....	87
7. Desenvolvimento profissional.....	87
7.1. Identificação das principais dificuldades	87
7.2. Plano de desenvolvimento e formação contínua	89
8. Caso de Estudo: Lesões no Menisco	90
8.1. O que é o menisco?	90
8.2. Estrutura e Funções do menisco.....	91
8.3. Lesões no Menisco	94
8.4. Caracterização da Lesão	95
8.5. Métodos desenvolvidos durante o estudo caso	97
8.5.1 O pré-cirúrgico	97

8.5.2. O pós-cirúrgico.....	98
8.6. Análise e Discussão.....	99
9. Conclusões.....	101
Referências Bibliográficas.....	103
Anexos	111

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Caracterização das áreas de atuação na ROPE.....	19
Tabela 2 - Características utentes ROPE Penafiel (N=26).....	22
Tabela 3 - Características utentes ROPE Porto (N=13)	22
Tabela 4 - Calendarização das atividades desenvolvidas ao longo do estágio	24
Tabela 5 - Tabela resumo da repartição das zonas de treino.	74
Tabela 6 - Esquematização das componentes em função de cada uma das zonas de treino.....	77
Tabela 7 - Tabela referente à esquematização do treino de repetições.....	79

Índice de Figuras

Figura 1 - Modelo do geral para o específico da progressão do treino resistido.	46
Figura 2 – Processo anaeróbio alático.	62
Figura 3 - Interligação dos 3 sistemas energéticos.	65
Figura 4 - Na imagem da esquerda, o pico da curva corresponde à potência desse processo energético, e a área que cada curva define em relação aos dois eixos define a capacidade desse processo. No treino da capacidade e potência de cada processo, importa que a metodologia utilizada solicite, repetidamente, as atividades metabólicas onde a estimulação de um processo seja preponderante em relação aos outros. No gráfico da direita, podemos observar a monitorização do consumo de oxigénio no decurso de um exercício de treino onde o objetivo foi o desenvolvimento da capacidade aeróbia.	67
Figura 5 - Relação entre o tempo e o fornecimento de energia por parte dos processos aeróbio e anaeróbio.	68
Figura 6: Classificação das curvas de força.	82
Figura 7 - Diferentes tipos de lesão no menisco.	95

1. Lista de Abreviaturas

AF – Atividade Física
ATP – Adenosina Trifosfato
AVC – Acidente Vascular Cerebral
Bmp – *Beats per minute*
CK – Creatina Quinase
CO₂ – Dióxido de Carbono
DOMS - Dor muscular de início retardado
EF – Exercício Físico
BEM – Escala Modificada de Borg
FC – Frequência Cardíaca
FNP – Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva
H₂O – Água
IMC – Índice de Massa Corporal
LCA – Ligamento Cruzado Anterior
LCP – Ligamento Cruzado Posterior
LT - *Lactate Threshold*
MI – Membros Inferiores
MS – Membros Superiores
O₂ – Oxigénio
OBLA – *Onset Blood Lactate Acid*
OCR – *Obstacle Course Race*
P – Fosfato
PCr - Fosfocreatina
PNF - Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva
RDF – Rapid Force Development
RER – *Respiratory Exchange Ratio*
ROM - Amplitude de Movimento

RPE – *Rating of Perceived Exertion*

ROPE – Reabilitação e Otimização da Performance e Exercício

TIIC – Treino Intervalado Intensivo Curto

TR – Treino de Repetições

WBV – *Whole Body Vibration*

WBVT – *Whole Body Vibration Training*

2. Introdução

No âmbito da construção da minha formação e conclusão do Mestrado em Atividade Física, Exercício e Saúde, pela Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, elaboro e apresento o meu relatório de estágio, que contou com a orientação do Professora Doutora Paula Santos e tutoria e supervisão direta do Mestre Rui Diogo Ferraz.

Neste ano de Mestrado, tive a oportunidade de realizar o meu estágio curricular na Clínica Nuno Mendes, mais precisamente na marca ROPE – Reabilitação e Otimização da Performance, onde pude adquirir uma vasta experiência, trabalhando em conjunto com uma equipa multidisciplinar, que me ajudou a desenvolver competências na aplicação de programas de exercício físico (EF) em diferentes populações.

Ao longo dos últimos 10 meses, tive a oportunidade de refletir e consolidar as aprendizagens que adquiri ao longo da minha formação académica, onde houve essencialmente uma aproximação com a realidade profissional, tanto a nível de conceitos, como procedimentos e dinâmicas que deveremos ter em conta na nossa prática profissional futura, o que só foi possível acompanhando de perto as metodologias de treino utilizadas para dar resposta às especificidades e necessidades de cada utente, não só através do exercício físico, mas também aliando o conhecimento de outras áreas de intervenção como a fisioterapia, a podologia e nutrição, no sentido de dar uma resposta mais completa sobre um olhar holístico ao utente.

Os principais objetivos do estágio englobaram a aprendizagem de novos conhecimentos e o desenvolvimento de competências no mercado de trabalho adquiridas durante a frequência académica dos últimos 5 anos.

A inatividade física constitui um fator de risco responsável por 5.3 milhões de mortes anuais, como tal, fortes evidências mostram que a inatividade física aumenta o risco de muitas condições adversas à saúde, incluindo as principais doenças não transmissíveis. Como uma grande parte da população mundial é inativa, esse elo apresenta um importante problema de saúde pública (Lee et al.,

2012). Existem evidências esmagadoras de que o EF realizado ao longo da vida está associado a um período de saúde mais longo, retardando o aparecimento de doenças crónicas, aumentando assim a qualidade de vida de quem pratica (Hegde, 2018).

Portugal é um dos países da união Europeia com maior taxa de inatividade física, sendo que mais de 60% dos portugueses não pratica desporto ou atividade física (AF) (Madeira et al., 2018).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a prevalência resulta de atividades laborais e de lazer sedentárias, sendo a inatividade física reconhecida como o quarto fator de risco para a mortalidade global (Madeira et al., 2018).

A OMS recomenda que todos os países estabeleçam diretrizes nacionais e metas de AF. Para ajudar as populações a atingir metas e manter níveis saudáveis de AF, todos os países são aconselhados a desenvolver e implementar políticas e programas apropriados, que permitam que as pessoas de todas as idades e habilidades sejam fisicamente ativas e melhorem a saúde (Bull et al., 2020).

Para todas as populações, fazer alguma AF é melhor do que não fazer nenhuma, e é recomendado que comecem com pequenas quantidades de AF e aumentem de forma gradual a intensidade e duração ao longo do tempo (Bull et al., 2020).

Segundo o American College of Sports Medicine (2018), AF pode ser definida como qualquer movimento corporal que é produzido pela contração músculo esquelética, e que acarreta dispêndio energético. Por sua vez, EF consiste numa AF voluntária, planeada e estruturada, que permite melhorar a condição física e a saúde.

As diretrizes da OMS, atualizadas em 2020, sobre a AF e comportamento sedentário, recomendam atividades regulares de fortalecimento muscular e a redução de comportamentos sedentários em todas as faixas etárias. As diretrizes da OMS recomendam então:

- Crianças e adolescentes (5 – 17 anos), devem fazer pelo menos uma média de 60min/dia de EF de intensidade moderada a vigorosa ao longo da semana. Em pelo menos 3 dias da semana, devem ser inseridas atividades aeróbias de intensidade vigorosa, bem como atividades que fortaleçam os músculos e ossos.
- Adultos (18 – 64 anos), devem fazer pelo menos 150-300 min de AF de intensidade moderada, ou pelo menos 75-150 min de AF de intensidade vigorosa ao longo da semana. Devem fazer atividade de fortalecimento muscular de intensidade moderada que envolvam os principais grupos musculares em 2 ou mais dias por semana.
- Idosos (65 anos ou mais), devem fazer exercícios multicomponentes que enfatizem o equilíbrio e prevenção e quedas, e treino de força em intensidade moderada em 3 ou mais dias por semana. Adicionalmente, realizar pelo menos 150-300 min de AF de intensidade moderada, ou pelo menos 75-150 min de AF de intensidade vigorosa ao longo da semana.

As recomendações afirmam a importância da prática regular de AF, fortalecimento muscular e redução do comportamento sedentário (OMS, 2020). Sabe-se que através de protocolos de treino de força ou cardiorrespiratório, são evidenciados resultados positivos, sobretudo ao nível da composição corporal. A combinação de ambos os treinos, conhecido como “treino combinado”, apresenta resultados mais satisfatórios e relevantes, quer a nível físico como psicológico na população (Neves et al., 2014).

A prática regular do treino de força promove inúmeras adaptações no corpo humano (Skrypnik et al., 2015). Segundo o ACSM (2018), o treino de força promove importantes benefícios para a aptidão músculo-esquelética, tais como o aumento da massa muscular, dos níveis de força e da densidade mineral óssea. Estas adaptações melhoram a capacidade funcional e a qualidade de vida dos praticantes, sendo assim recomendado para os diferentes grupos e faixas etárias.

O EF é amplamente reconhecido como um dos meios mais eficientes para a promoção da saúde e bem-estar. Para além do papel na prevenção de diversas

doenças associadas ao sedentarismo, o EF está também associado ao tratamento de diferentes patologias. Assim, o EF é reconhecido como uma área de intervenção em diversas comorbidades de saúde, com a capacidade de diminuir ou atenuar alguns sintomas inerentes à condição clínica. Desta forma, a aplicação de um programa de exercício orientado e específico a cada pessoa, é uma mais valia para a qualidade de vida de cada um (Ehrman et al., 2018).

Efetivamente, a marca ROPE reúne e integra especialistas de referência, com conhecimento de várias ciências nas áreas da reabilitação e performance, disponibilizando serviços adequados e estruturados para responder às necessidades de cada pessoa.

O presente relatório de estágio tem como objetivo descrever toda a minha experiência enquanto estagiário do ROPE. Neste relatório, apresentarei os objetivos de estágio e irei caracterizar a entidade onde estagiei assim como todos os seus intervenientes. Para além disso, serão abordados temas alusivos à experiência de estágio, onde irei caracterizar as atividades realizadas ao longo do mesmo. Posteriormente, farei uma reflexão fundamentada com suporte da literatura sobre algumas tarefas desenvolvidas. Finalmente o relatório irá terminar com uma análise de um estudo caso sucedido na clínica de um utente com lesão no menisco, e uma revisão da literatura para poder dar suporte acerca do mesmo assunto.

3. Enquadramento do Estágio

3.1. Objetivos

Efetivamente, o estágio é uma etapa crucial no processo de desenvolvimento e aprendizagem, profissional e pessoal, que permite a troca de experiências e conhecimentos entre os colaboradores de uma empresa, bem como estratégias, planos e conceitos. Desta forma, durante a realização deste estágio, tive como objetivos:

1. Realizar, de forma fundamentada, atos relacionados com a avaliação, planeamento e prescrição de programas de exercício físico, adaptados ao contexto e necessidades da população específica da sua área de

- formação bem como demonstrar domínio teórico e prático dos conhecimentos científicos e pedagógicos e das competências técnicas adquiridas durante a componente curricular do ciclo de estudos;
2. Interpretar, aplicar e comunicar os processos e resultados da avaliação, planeamento e prescrição de programas de exercício físico a utentes/clientes bem como a outros profissionais da mesma ou de outras áreas com quem interaja em contexto de trabalho em equipa multidisciplinar;
 3. Evidenciar capacidade reflexiva sobre situações reais no contexto da avaliação, planeamento e prescrição de programas de exercício físico, em diferentes contextos de intervenção, demonstrando capacidade de trabalho em equipa bem como de interação de forma construtiva com restantes profissionais da mesma ou de diferentes áreas de atuação;
 4. Desenvolver competências comportamentais transversais como: capacidade de relacionamento interpessoal, de negociação e resolução de conflitos, autoconfiança, disciplina, método de trabalho, capacidade de cumprir prazos e horários, capacidade de integração em organizações, grupos e equipas de trabalho multidisciplinares.
 5. Evidenciar capacidade de autocrítica e consciencialização da necessidade de uma atualização técnico-científica permanente, essencial para uma prática baseada na evidência.

3.2. Caracterização do contexto

3.2.1. Caracterização da Organização

Do propósito de cuidar de pessoas com amor e equilíbrio, prestando cuidados de excelência, a 3 de agosto de 2010 nasce a Clínica Nuno Mendes.

O Grupo Saúde Nuno Mendes é uma organização viva, cuidadora, com raízes e autenticidade, em contínuo desenvolvimento de modo a diferença na vida de cada pessoa, idealizada para constituir as áreas de Saúde Estética, de Reabilitação e Performance e exercício.

Com a criação desta empresa, é lançada a primeira pedra na diferenciação da saúde estética em Portugal, mais precisamente da

depilação/epilação permanente a laser e dos tratamentos de corpo e rosto. A clínica dedica-se à promoção da saúde e do bem-estar de cada pessoa, de forma individual, e disponibiliza vários serviços, oferecendo tratamentos não cirúrgicos com acesso à tecnologia mais recente e eficiente. Para além disso, em todos os serviços está presente o rigor clínico e científico.

De forma a fixar os serviços num espaço próprio, é inaugurada a 2 de setembro de 2013 a Clínica de Penafiel. A 5 de janeiro de 2015, a atividade da empresa foi alargada, fundando, assim, a Clínica Nuno Mendes no Porto. Ainda no mesmo ano, foi criada a marca ROPE – Reabilitação e Otimização da Performance, que dá um novo sentido às palavras otimizar e reabilitar no contexto desportivo, sendo aplicadas as técnicas tendencialmente destinadas à recuperação e reabilitação de atletas de alta competição, e também a cidadãos comuns, com objetivo de promover uma melhoria no condicionamento físico e uma melhor qualidade de vida.

Em 2016 é criada uma parceria com a Podoactiva, uma empresa de origem espanhola, líder em biomecânica e podologia.

A Clínica Nuno Mendes apresenta, atualmente, 82 serviços distintos, dispostos em grandes grupos da saúde e bem-estar, como o caso da saúde estética intensiva, pele e antienvelhecimento, fototerapia laser, saúde da mente, saúde ginecológica e terapias complementares e massagens.

No que concerne à marca ROPE, esta resulta da sinergia entre profissionais de excelência nas mais diversas áreas, desde a fisioterapia à podologia, passando por profissionais de treino especializados em várias áreas desportivas, que aplicam os seus métodos desde atletas de elite a cidadãos comuns, o que torna a capacidade de intervenção abrangente, global e qualitativa, que é o fator de diferenciação face ao restante mercado.

Em ambas as clínicas – Penafiel e Porto – existe o espaço ROPE, que disponibiliza cerca de 24 serviços diferentes, agregados em 4 grandes áreas: Reabilitação, Otimização, Performance e Exercício. Ao nível da reabilitação, estão agregados os serviços de fisioterapia/osteopatia, reabilitação neurológica,

consulta da coluna, consulta de correção postural, consulta da dor, massagem desportiva, medicina desportiva e podologia. A consulta de nutrição, psicologia/coaching e pilates (clínico, aparelhos, kids, grávidas) inserem-se na área da otimização. Na parte da performance e exercício, agregam-se, respetivamente a avaliação física e os serviços de exercício individual, duo ou turma.

Como já referido anteriormente, o exercício ROPE consiste num programa de reabilitação e/ou otimização da performance, onde é valorizada a saúde, o bem-estar e a prática ativa, com a segurança e personalização permanente, para que se alcancem os resultados pretendidos. Numa primeira abordagem, é realizada uma avaliação física para identificar necessidades e objetivos, e posteriormente passamos para a fase da reabilitação/otimização de forma a prevenir potenciais desequilíbrios musculares e lesões, ou otimizar a performance.

A avaliação física inicial, denominada de *360°Evaluation*, assenta numa análise individualizada, completa e rigorosa, uma vez que é realizada com recurso a tecnologia de última geração, para obter uma apreciação atual do utente, desde o aspeto mais básico até ao desempenho numa modalidade desportiva específica ou de condição geral. A avaliação possui ainda um relatório sobre a prestação e desempenho do atleta, onde são divulgados os valores rigorosos obtidos, acompanhados de feedbacks sobre o que é necessário melhorar, e o que pode fazer para atingir essa melhoria, aspetos positivos ou negativos.

Atualmente, o ROPE coloca todo o seu empenho e competência, nas seguintes áreas de atuação, apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização das áreas de atuação na ROPE.

Rehabilitation	Otimization	Performance	Evaluation
Fisioterapia/Osteopatia	Nutrição	Exercício	360°Evaluation
Reabilitação Neurológica	Psicologia/Coaching		
Consulta da Coluna	Pilates		
Consulta da Dor			
Massagem Desportiva			
Medicina Desportiva			
Podologia/Biomecânica			

3.2.2. Caracterização das Infraestruturas

A Clínica Nuno Mendes é composta por uma clínica situada em Penafiel, e outra situada no Porto. Neste capítulo, será apenas abordada a infraestrutura da clínica localizada em Penafiel, uma vez que foi a clínica onde foi realizada a maior parte do estágio.

A Clínica Nuno Mendes de Penafiel, encontra-se instalada num pavilhão de grandes dimensões e é constituída por uma estrutura de 2 andares e uma extensão em direção às suas traseiras, onde se situa o espaço ROPE.

O primeiro contacto do utente com os colaboradores da clínica acontece a partir da entrada frontal, na receção, onde é possível marcar consultas ou sessões de treino, pedir informações e esclarecer eventuais dúvidas sobre os serviços da clínica e do ROPE. A receção dá acesso à sala de espera e a algumas salas de tratamento, nomeadamente salas de depilação a laser. A partir da sala de espera, existe um corredor que dá acesso ao andar superior e ao espaço ROPE. No início deste corredor encontra-se a copa da clínica, pensada para facilitar as refeições e o dia a dia dos colabores, servindo ainda como espaço para convívio.

Nas suas laterais, apresentam-se os 3 consultórios de fisioterapia, 1 consultório nutrição e 1 sala de massagem desportiva.

No final desta passagem, existem 2 estúdios distintos do ROPE – Estúdio de Podologia e Estúdio de Pilates.

O espaço ROPE situa-se no final deste corredor. Atualmente, surge numa instalação independente e ampla, com equipamentos destinados às sessões de treino, avaliações físicas e ainda como auxílio a consultas de fisioterapia. A marca é detentora de vários equipamentos e tecnologias de última geração, destinados à avaliação dos utentes e às sessões de treino. O espaço conta ainda com 2 pequenas áreas desportivas – um campo de Basquetebol e um espaço em sintético – utilizados em sessões de treino de atletas e não atletas.

Por cima dos balneários, existe uma zona dedicada a obstáculos. Aqui, é possível encontrar alguns equipamentos destinados à prática da modalidade OCR (*obstacle course race*), como argolas, rede, parede de escalada, etc.

Por fim, esta última zona, dá acesso direto ao piso superior da clínica. A partir deste acesso, observam-se as salas de tratamentos e os balneários destinados aos colaboradores. A sala técnica encontra-se no final do corredor, e é um dos espaços onde a maioria dos colaboradores se cruzam, visualizam agendas e esclarecem dúvidas existentes diariamente.

No final deste piso, encontra-se a sala de administração, a sala da equipa de Comunicação e Marketing, e ainda a sala de tratamentos de rosto.

Em suma, trata-se de um espaço moderno, visivelmente agradável, simples e acolhedor. Oferece serviços com recurso a tecnologia de ponta e todo o tipo de material, para garantir o máximo conforto e qualidade de tratamento/serviço realizado, proporcionando uma experiência positiva, que vai ao encontro das necessidades e objetivos de quem procura a clínica.

3.2.3. Caracterização dos Recursos Materiais

Como referido acima, existem 2 espaços ROPE, em Penafiel e no Porto. Em ambos os espaços, o profissional tem ao seu dispor equipamentos que permitem trabalhar diversas componentes relacionadas com o exercício. No

entanto, o espaço em Penafiel é mais amplo e contém todas as ferramentas necessárias para a realização da avaliação física - *360°Evaluation*. Esta avaliação é realizada pelos colaboradores ROPE, indicada para todas as pessoas, atletas ou cidadãos comuns. Trata-se de uma avaliação individual, onde é avaliada a composição corporal, a força, a capacidade aeróbia, entre outros aspetos indicados e necessários para o utente. Esta avaliação é descrita de forma mais detalhada abaixo.

Os recursos materiais disponíveis para a sessão de treino na ROPE são o que destaca esta marca de muitas outras pelas amplas e mais recentes condições de trabalho. Todo o material disponível na clínica de Penafiel (clínica com a qual tive mais contacto) será expresso em forma de tabela nos anexos (ver Anexo 1).

3.2.4. Caracterização da População da ROPE – Clínica Nuno Mendes

A população que recruta os serviços da clínica destaca-se pela divergência etária, uma vez que a instituição dispõe de tratamentos indicados para crianças, adultos e idosos.

Em geral, estes serviços e tratamentos são mais procurados pelo público feminino, porém, é notório o crescimento do sexo masculino na procura dos serviços estéticos e de bem-estar. Apesar de serem vastas as ofertas para todo o tipo de utentes que queiram realizar tratamento de saúde, física, mental ou estética, o tratamento mais procurado e requisitado é depilação a laser.

O ROPE é destinado a qualquer pessoa que objetive um estilo de vida ativo e dinâmico, criado para potenciar a recuperação e performance. A população que frequenta a marca ROPE, diverge a nível de idade e género. Um fator importante é o nível de AF dos utentes, que nem sempre corresponde ao recomendado pelas organizações de saúde.

No que concerne às sessões de treino, pode-se afirmar que a maioria dos utentes procura otimizar o seu rendimento desportivo e recuperar de lesões provocadas, em geral, durante a prática desportiva. Neste sentido, as sessões

de treino acontecem muitas vezes com atletas profissionais e atletas de formação de diferentes modalidades, desde o Futebol à Dança Clássica.

Para além destes atletas, tem sido crescente a requisição dos serviços ROPE por uma população que pretende iniciar e/ou manter a atividade física regular e melhorar o seu condicionamento físico, de forma a melhorar a sua qualidade de vida e tirar proveito do bem-estar que o exercício físico proporciona.

Evidencia-se também uma adesão ao exercício por parte dos utentes que apresentam características de sobrepeso. Uma percentagem destes casos, surgem de um encaminhamento para a ROPE por parte dos serviços clínicos estéticos. Alguns destes utentes trazem consigo lesões ou condições que exigem um processo de reabilitação e adaptação, como por exemplo lesões no joelho ou situações pós-operatórias.

Concluindo, não existe uma população homogénea ou de destaque. Por ser uma instituição com múltiplos serviços e com profissionais de variadas áreas, a população é bastante diversificada, daí haver um acompanhamento individual e ajustado a cada pessoa.

Relativamente à idade e género da população da ROPE, é possível observar na Tabela 2 a média e o desvio padrão das idades de Penafiel, assim como as percentagens dos dois géneros. O mesmo está apresentado na Tabela 3, no entanto, em relação à população do Porto.

Tabela 2 - Características utentes ROPE Penafiel (N=26)

Variável	População ROPE (Penafiel)
Idades (anos)	29.31 ± 14.59
Género (M/F)	69.23% / 30.77%

Tabela 3 - Características utentes ROPE Porto (N=13)

Variável	População ROPE (Porto)
Idades (anos)	45.85 ± 14.35
Género (M/F)	23.08% / 76.92%

3.3. Funções e Responsabilidades do estudante estagiário

A partir do momento que iniciei este estágio, foi-me transmitida a importância e relevância de seguir as normas de conduta e ética profissional aplicadas na clínica. Deste modo, a adoção de um comportamento profissional deveria estar constantemente presente, principalmente quando observava as sessões de treino dos profissionais ROPE, de forma a promover um bom ambiente de trabalho entre todos os colaboradores e utentes, e a serenidade durante a sessão. Para perceber as dinâmicas, rotinas e funcionamento dos diferentes departamentos, foi fundamental o trabalho em grupo e o contacto próximo com os colaboradores da clínica, mais precisamente do ROPE.

A nível geral, durante as sessões de treino, era importante prestar qualquer apoio ao utente, esclarecer ou informar sobre dúvidas ou exercícios, prestar auxílio ao profissional ou utente sempre que necessário, analisar e corrigir exercícios, erros técnicos e posturas sempre que se justificasse.

No que diz respeito à ética profissional, não é demais reforçar que devo ser sempre pontual e assíduo, usar linguagem técnica adequada a cada utente, utilizar a roupa adequada (t-shirt ROPE, calça ou calção preto, casaco preto/cinza), manter o bom ambiente de trabalho, assumir as responsabilidades que me foram atribuídas e procurar manter e/ou melhorar o clima de entreaajuda entre todos.

Mais detalhadamente, foram-me atribuídas as seguintes funções e responsabilidades:

- Acompanhar as sessões de treino dos profissionais;
- Receber os utentes na zona da receção, encaminhar e acompanhar ao espaço ROPE, e no final da sessão, acompanhar à saída das instalações;
- Supervisionar e auxiliar os utentes em todos os momentos necessários;
- Promover um bom ambiente entre a equipa e os colaboradores;
- Corrigir erros técnicos, postura e execução durante as sessões de treino;

- Arrumar o material no final das sessões, de forma a manter o espaço sempre limpo, organizado e pronto para os colaboradores poderem trabalhar durante a sessão seguinte.
- Motivar os utentes para a prática regular de exercício físico;
- Zelar pela segurança dos utentes durante as sessões de treino e enquanto estão à nossa responsabilidade;
- Anotar o planeamento da sessão de treino e arquivar digitalmente no processo do individual do utente, na plataforma *TrainingPeaks*.
- Auxiliar os profissionais durante as avaliações físicas, de modo a facilitar o procedimento;
- Pesquisar e estudar as diversas patologias dos utentes do ROPE e o impacto do exercício em cada situação. Desta pesquisa, resultam os exercícios contraindicados perante a condição do utente, e os exercícios benéficos e vantagens da prática de exercício regular.

4. Descrição e planeamento das principais atividades

4.1. Calendarização

Segue-se a Tabela 4 com as atividades realizadas ao longo do estágio.

Tabela 4 - Calendarização das atividades desenvolvidas ao longo do estágio

	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
Visualizar sessões de treino	x	x	x	x	x	x	x	x
Planear sessões de treino individual/grupo		x	x	x	x	x	x	x
Visualizar avaliações físicas	x	x	x	x	x	x	x	x
Lecionar sessões de treino		x	x	x	x	x	x	x
Universidade Sénior							x	
Publicidade			x			x	x	x
Formação interna						x		

4.2. Sessões de treino

A principal atividade durante o estágio, diz respeito às sessões de exercício no espaço ROPE.

No decorrer do estágio, depois de observadas várias sessões de treino e de refletir sobre os pontos essenciais para o planeamento e realização das sessões junto dos profissionais, foi-me possível uma maior intervenção durante as sessões, com a explicação e exemplificação de alguns exercícios que eram parte integrante do plano de treino previamente definido. Desta forma, com a explicação dos exercícios, foi-me permitido também auxiliar os profissionais com correções posturais, correções de exercícios e transmissão de feedbacks.

Antes de ficar responsável por blocos ou sessões de treino, aprendi a fazer a rotina de alongamentos em contexto de treino individual e em contexto de grupo, uma vez que diferem e fazem parte de várias sessões.

De uma forma mais pormenorizada, o primeiro contacto com os utentes aconteceu em contexto de treino individual. Depois de observar algumas sessões e saber o histórico de saúde, objetivos e indicações sobre o utente, planeei e lecionei a sessão de treino autonomamente, com a supervisão do orientador sobre o plano de treino e mesmo durante a sessão. Antes da sessão de treino o plano foi visto e ajustado, e no final da sessão foram-me transmitidas críticas construtivas sobre o que tinha corrido bem e menos bem durante a sessão. Importa salientar que as críticas recebidas foram valiosas para o meu percurso, tanto a nível profissional como pessoal, e garantiu um melhor acompanhamento aos utentes durante as sessões de exercício.

Também me foi concebida a oportunidade de lecionar um treino em contexto de grupo (2 e 3 utentes). Esta experiência foi bastante enriquecedora para perceber a dinâmica das aulas de grupo, desde a postura de devo adotar durante a aula, a execução e explicação dos exercícios, a linguagem apropriada e adequada ao grupo em questão e o meu posicionamento relativamente aos utentes.

O exercício ROPE consiste num acompanhamento individual ou em grupo direcionado às necessidades e objetivos de cada pessoa. A sessão de treino tem duração entre os 50' e 60', realizadas por preparadores físicos ou fisioterapeutas de diferentes áreas de intervenção e formação específica. O planeamento é feito de forma individual, específico e destinado aos objetivos previamente definidos mediante os utentes ou grupo. As sessões seguem, por norma, uma estrutura geral, que consiste em:

- Fase de Aquecimento e Ativação muscular
- Parte Fundamental
- Fase de Arrefecimento

Nem sempre o planeamento definido é cumprido, visto que por vezes é necessário alterar ou reajustar o plano ao utente durante a sessão, consoante as suas necessidades ou imprevistos que possam surgir.

Para controlo da intensidade de treino, de acordo com cada utente, utiliza-se entre blocos de treino e no final da sessão uma escala de perceção subjetiva de esforço, a Escala Modificada de Borg (0-10) (ver Anexo 2) sendo o que o valor 0 corresponde a uma completa ausência de esforço, e o valor 10 a uma intensidade de esforço máxima, ou seja, à medida que os valores numéricos vão aumentando significa que a intensidade também aumenta (Silva et al., 2011). Desta forma, a escala modificada de Borg é também utilizada para auxiliar na prescrição de exercícios e monitorização das cargas de treino (Pinheiro et al., 2014).

4.3. 360º Evaluation

Uma das atividades desenvolvidas no estágio, foi o auxílio aos preparadores físicos durante as avaliações físicas aos utentes. Numa fase inicial, fui acompanhando de perto, de forma a entender todos os passos necessários para executar as minhas funções e responsabilidades de maneira correta.

Direcionada para atletas, profissionais ou amadores, e pessoas que desejam perceber a sua condição física, esta avaliação consiste numa avaliação detalhada do perfil físico de cada pessoa ou atleta, para perceber a condição

física e estado de saúde, preparar o treino e melhorar o desempenho e a performance desportiva.

Cada avaliação assenta numa análise individualizada, rigorosa e completa, com recurso a tecnologias para obter uma apreciação do estado atual, desde o aspeto mais básico até ao desempenho numa modalidade específica. Nesta avaliação, é estudado o perfil do atleta, ou seja, analisar a composição corporal, o movimento e a sua amplitude e funcionalidade. Para além de todos os aspetos avaliados, é ainda possível a realização de análises clínicas e estudos genéticos, para uma análise mais aprofundada. Finalizada a avaliação, é elaborado pelos preparadores físicos um relatório escrito com o resumo dos dados da avaliação, bem como uma apreciação crítica dos mesmos. Esta avaliação é direcionada a cada modalidade desportiva e equipas, onde os testes são ajustados às necessidades do grupo e é realizada uma análise pormenorizada da equipa.

As avaliações mais realizadas no ROPE são:

- Condição Geral
- Ciclismo
- Futebol
- Corrida
- Basquetebol

Como referido anteriormente, as avaliações são executadas com recurso a tecnologia e alguns instrumentos próprios para as avaliações. Os instrumentos utilizados são os seguintes:

- *Acceleration Squat*
- *Leg Extension/Curl*
- *Smart Groin*
- Acelerómetro - *Beast*
- Células de Velocidade
- Plataforma de Contacto

1. Composição corporal

A análise da composição corporal por meio de impedância bioelétrica é um rápido e não invasivo método de avaliação.

A avaliação por Bioimpedância baseia-se na condução de eletricidade de baixa intensidade pelo corpo. A resistência ao fluxo da eletricidade (impedância) varia de acordo com o tecido adiposo. A massa muscular, devido à elevada concentração de água e eletrólitos, é boa condutora de energia, ao contrário da gordura, ou seja, quanto maior a massa muscular de um indivíduo, menor será a resistência à corrente elétrica (Wagner & Heyward, 1999).

A avaliação da composição corporal é realizada através de uma balança de bioimpedância, TANITA, *Body Composition Analyzer*, MC-7080MA.

2. Força MI

Esta avaliação é realizada através de máquinas isoinerciais. O aparelho *Isoinercial Acceleration Squat* é um equipamento único no mercado para o trabalho de desempenho neuromuscular, ideal para potenciar a sobrecarga excêntrica, direcionado para o trabalho dos MI. A *Acceleration Squat Excellence* é um aparelho para treino de performance neuromuscular baseado no sistema *Flywheel*, ideal para treino de sobrecarga excêntrica. É otimizado para treino do movimento de agachamento e afundo, entre outros. Este aparelho permite um treino com forte aplicação de força horizontal, como também uma importante mudança para movimentos funcionais, como arranques ou mudanças rápidas de direção. Uma das vantagens da avaliação neste aparelho, é o facto de fornecer feedback em tempo real de força, potência, aceleração e velocidade que está a ser aplicada no momento, o que permite avaliar com mais eficácia o desempenho neuromuscular dos atletas. Este equipamento permite avaliar os níveis e a distribuição de força e potência muscular, adaptando o movimento para que se verifique uma melhor transferência entre o treino e o que ocorre em competição. Para além desta, são utilizadas também as máquinas para avaliação da força da musculatura anterior e posterior da coxa, *Isoinercial Acceleration Leg Extension/Curl*, que mantém o sistema descrito acima.

3. Adutores/abdutores

A avaliação dos adutores e abdutores é realizada com recurso a um dinamómetro, *Smart Groin Trainer*, que tem como objetivo realizar uma avaliação da musculatura e interior e exterior da coxa do atleta. Inclui um software de análise, que possibilita e analisa os dados em tempo real. Este dispositivo avalia a força exercida, o que permite identificar um possível risco de lesão, a relação agonista-antagonista, o que auxilia na tentativa de prevenção de lesão.

O desequilíbrio muscular pode ser caracterizado por um desequilíbrio na força muscular e no padrão de recrutamento das fibras entre os lados direito e esquerdo ou entre as musculaturas agonistas e antagonistas. A presença deste desequilíbrio pode ser um fator de risco de lesão (Benck et al., 2016).

O dinamómetro serve para avaliar os adutores (músculos da parte interna da coxa) e os abdutores (músculos da parte externa da coxa), no momento que o atleta exerce força. O dinamómetro é colocado na parte interna da coxa a dois dedos da articulação do joelho, com preensão de fitas para que fique bem posicionado e ajustado. A força é realizada para dentro (adutores) ou para fora (abdutores).

4. Velocidade

Os atletas efetuam um trajeto de 20 metros na sua velocidade máxima e serão medidos os tempos aos 10m e 20m, através de células medidoras de velocidade com o software *Chronojump*.

5. Impulsão Vertical

De forma a obter os valores de performance de cada indivíduo, utiliza-se a plataforma e programa *Chronojump*, para a realização de testes de salto vertical, usados para avaliar de forma indireta a potência dos membros inferiores (MI). A plataforma da *Chronojump* é um sistema de avaliação constituído por um tapete de contacto que mede o tempo de voo. A partir daqui, e com a introdução do peso do sujeito, o *software* faz a estimativa daquilo que será a potência gerada, a força gerada e a altura de salto. Este tem ainda um software de registo e análise dos dados recolhidos durante os testes realizados.

O *Counter Movement Jump* (CMJ), o *Squat Jump* (SJ) e o *Abalakov* (ABK) são testes utilizados para avaliar a manifestação da força explosiva reativa dos MI sendo que, o primeiro e o terceiro, consistem num salto que emprega o ciclo de alongamento-encurtamento. Os preparadores físicos utilizam este teste de salto vertical para determinar a capacidade física de um atleta. Em alguns equipamentos além de medirem a altura do salto, a força e a velocidade, o tempo de voo e o tempo de contacto, utilizam fórmulas para avaliar de um modo indireto a potência dos membros inferiores (MI) (Rodrigues & Marins, 2011).

6. VO2máx

O VO2máx foi determinado através da utilização do protocolo incremental, numa passadeira rolante, o teste inicia-se aos 9km/h. A cada 3 minutos é feito o incremento de 1km/h até que o indivíduo atinja a exaustão voluntária ou que se atinja dois dos seguintes critérios:

- $RER > 1.15$
- ± 10 bpm da FC máx
- Plateau de $<150\text{mL O}_2/\text{min}$
- RPE > 17 numa escala de 6 a 20

Esta medição é feita através do instrumento *Fitmate Pro* (Cosmed).

Antes do início do teste, é decidida a utilização ou não de recolha de sangue para medição de lactato. No caso de se objetivar a medição de lactato, entre cada estágio, existe um intervalo de no máximo 30s para a colheita de sangue do lóbulo da orelha para a dosagem do lactato sanguíneo, através de um analisador eletroquímico *Lactate Pro 2* (Souza et al., 2014).

O VO2 foi medido respiração a respiração durante todo o protocolo a partir do gás expirado. O VO2 máx foi considerado como o maior valor obtido durante o teste.

7. Rotadores do Ombro

A avaliação dos rotadores internos e externos do ombro é realizada com recurso de um dinamómetro, *Smart Groin Trainer*, que tem como objetivo realizar

a avaliação da força muscular. Inclui um software de análise, que possibilita e analisa os dados em tempo real. Este dispositivo avalia a força exercida, o que permite identificar eventuais desequilíbrios musculares, a relação agonista-antagonista, o que auxilia na identificação de possível risco de lesão. O desequilíbrio muscular pode ser explicado pela diferença de força e flexibilidade entre grupos musculares que atuam sobre a mesma articulação, isto é, ocorre quando um determinado grupo muscular se apresenta mais forte ou mais tensionado do que seu respetivo antagonista (Kollmitzer et al., 2000).

O dinamómetro serve para avaliar os rotadores internos e externos do ombro no momento que o atleta exerce força máxima. O dinamómetro é preso a um ponto fixo, colocando a pega alinhada com o ponto de fixação, com o cotovelo fletido a 90º e junto ao tronco. A força é realizada para fora (rotadores externos) ou para dentro (rotadores internos), mantendo o alinhamento do tronco.

8. Capacidade Aeróbia - YoYo

O teste de recuperação intermitente - Yo-Yo - consiste em corridas repetidas de 2x20 m entre a linha de partida, a linha de viragem e a linha de chegada, a uma velocidade progressivamente maior, controlada por sinais sonoros. Entre cada corrida, os sujeitos têm um período de repouso ativo de 10 segundos, consistindo em 2x5m de corrida. Quando os indivíduos não conseguem alcançar a linha de chegada a tempo por duas vezes, a distância percorrida é registada e representa o resultado do teste. O teste pode ser efetuado em dois níveis diferentes com perfis de velocidade diferentes (nível 1 e 2). Nas avaliações realizadas é utilizado, normalmente, o teste de recuperação intermitente Yo-Yo, nível 1, que consiste em 4 séries de corrida a 10-13 km-h-1 (0-160 m) e outras 7 séries a 13,5-14 km-h-1 (160-440 m), continuando depois com incrementos de velocidade de 0,5 km-h-1 após cada 8 séries de corrida (ou seja, após 760, 1080, 1400, 1720 m, etc.) até à exaustão (Krustrup et al., 2003). O teste é realizado no interior da clínica, na pista de corrida existente no espaço ROPE, com uma distância de 20m.

Procedimento da Avaliação

No que diz respeito à estrutura da avaliação, o atleta inicia com uma anamnese e realiza a análise da composição corporal. Na ROPE é utilizada uma ficha de utente (ver Anexo 3), que auxilia durante todo o processo. Nesta ficha, é realizada uma anamnese e são introduzidas as informações sobre o utente, o historial clínico, o historial de AF, limitações e lesões conhecidas. Também os objetivos, avaliação postural e valores de controlo corporal, como a altura, peso, massa muscular ou massa magra, estão presentes na mesma.

Posteriormente, é efetuado o aquecimento e ativação pré exercício, que tem a duração de cerca de 10 minutos, por norma realizado na passadeira. De seguida, é realizado o teste de agachamento dinâmico e isométrico, e após este, avaliam-se a força da musculatura anterior e posterior da coxa. No final destes testes é realizada a avaliação dos adutores e abdutores, de forma isométrica. O atleta realiza os testes de impulsão vertical, seguido do teste de velocidade e a avaliação é finalizada com o teste de capacidade aeróbia - Yoyo.

No final da avaliação, é feito um relatório pelos profissionais que menciona os valores e níveis obtidos, e inclui ainda informações sobre o trabalho a ser feito para melhoria da condição física e/ou performance do indivíduo.

Após esta avaliação, são agendadas as sessões de treino, mediante a disponibilidade do utente. A partir deste momento, todas as informações do utente são discutidas, e é realizado o plano de intervenção para o mesmo, com a finalidade de se alcançarem os objetivos propostos. Mediante estes objetivos, condição física, lesões ou patologias do utente, são planeadas as sessões e prescrito o exercício, baseado em evidências científicas, junto dos preparadores físicos e fisioterapeutas da ROPE.

5. Diário de bordo

Durante a realização do estágio, a minha função passou por observar, planear e prescrever e realizar treinos individuais. Para além disto, uma função que me acompanhou do início ao fim do estágio, foi o registo de todas as sessões

de treino observadas, planeadas e prescritas e realizadas. Assim, nasce o meu diário de bordo, onde estão presentes todos os treinos realizados e observados.

Todo o tempo passado na ROPE está retratado nesse registo de treino. Naturalmente, não tive todo o meu tempo ocupado com sessões de treino, uma vez que sempre existiram desmarcações, faltas e horas vagas. Nestes intervalos de tempo referidos, a minha função era fazer o registo de treinos do dia na plataforma da clínica e o restante tempo era aproveitado para tirar dúvidas em conjunto com os preparadores físicos ou fisioterapeutas e a realizar tarefas pedidas pelos mesmos, era aproveitado também para a realização, sempre que possível do relatório de estágio, e era aproveitado também, no caso de existir, para assistir a formações internas.

Desta forma, estão abaixo links que levarão ao planeamento dos treinos de todos os utentes com que tive contacto e o prazer de assistir ou guiar o treino. Os utentes nem sempre foram os mesmos como era de esperar, existiram utentes que tive oportunidade de assistir/guiar o treino uma vez, como existiram utentes que acompanharam todo o meu processo de estágio.

Na clínica de Penafiel:

Utente nº 1:

<https://drive.google.com/file/d/1Eun87XefXerUqahY8VhktSkKomenuRH9/view?usp=sharing>

Utente nº 2:

https://drive.google.com/file/d/1fIPPAI8TIAAd_ft8uNR9O_mqf2mwzOGfh/view?usp=sharing

Utente nº 3:

https://drive.google.com/file/d/1L_XpnilPUUtct7iNYLfMpXuiQozT5D3l/view?usp=sharing

Utente nº 4:

<https://drive.google.com/file/d/1xBxxsSt0qNJF3jJj2A1YaMENz3cUfpJ/view?usp=sharing>

Utente nº 5:

https://drive.google.com/file/d/1aez07hQmWmllFqkQMSqN3fJjmpHmCf_K/view?usp=sharing

Utente nº 6:

<https://drive.google.com/file/d/1ES0oM4KjenW2qkbrBAJT6CyRoDrirb3s/view?usp=sharing>

Utente nº 7:

<https://drive.google.com/file/d/16mGSv9QFnas0G-ky9LgJD-FPo9nv6Exx/view?usp=sharing>

Utente nº 8:

https://drive.google.com/file/d/1LJuE9SvvpDMGF0wt8JHMIRY-6a_Dgd4V/view?usp=sharing

Utente nº 9:

https://drive.google.com/file/d/1FKx7V-V04h6GvWN_dDtPO85crWrWeWlz/view?usp=sharing

Utente nº 10:

<https://drive.google.com/file/d/1EKh1n5didopoQCOYVdDCICye2IN24E2j/view?usp=sharing>

Utente nº 11:

https://drive.google.com/file/d/1SPi_MpLfgA-Z81-3XwsVzb8z4kSjYgcX/view?usp=sharing

Utente nº 12:

https://drive.google.com/file/d/10SP1zoQywYa7djulJwG--Rokws6jvVP_/view?usp=sharing

Utente nº 13:

https://drive.google.com/file/d/1dDOWSFScRJRVWnMYmwp1_J2r_BNIW9Cj/view?usp=sharing

Utente nº 14:

<https://drive.google.com/file/d/1lqAu0xla4TKvCGP3qWftvdk6fC8loo4c/view?usp=sharing>

Utente nº 15:

<https://drive.google.com/file/d/11U3aosFWF-8v21niCdHpYj1lI9zTq71s/view?usp=sharing>

Utente nº 16:

<https://drive.google.com/file/d/1CUxtnoSuXc2ikMZboL6HX9z8My69v2ow/view?usp=sharing>

Utente nº 17:

<https://drive.google.com/file/d/1LgS8UVEflrpuNVOgmPOAIYmbNOC1YY3f/view?usp=sharing>

Utente nº 18:

https://drive.google.com/file/d/1MUyQSR019JpxP_XEostahdTatTh1sfvsl/view?usp=sharing

Utente nº 19:

<https://drive.google.com/file/d/1v9DrIb6ZDdOzf3CnxF4k-Boha9kdzprG/view?usp=sharing>

Utente nº 20:

<https://drive.google.com/file/d/1jUcCDIBbSMfpGPEajz8Q95T4YYUMP4t8/view?usp=sharing>

Utente nº 21:

<https://drive.google.com/file/d/1wMhp3A4IoeltB6U37HZrdZ156Xg8vs2h/view?usp=sharing>

Utente nº 22:

https://drive.google.com/file/d/1n_Axbm7kDA1nAnVsESK3V_IITbCYWQ-Q/view?usp=sharing

Utente nº 23:

<https://drive.google.com/file/d/1mpHpxx-EMKUuldzfwO5O5fkjgvROMTSL/view?usp=sharing>

Utente nº 24:

https://drive.google.com/file/d/1Y2tbwQt0T9ZchDwyfiXX-OCF41pB_J3f/view?usp=sharing

Utente nº 25:

<https://drive.google.com/file/d/1qVmFe3d5y0LqwF1d5JsMBWjbOpmmZWEN/view?usp=sharing>

Utente nº 26:

<https://drive.google.com/file/d/1EsT-EAgcwYx28w8tm0ITchPAu9-rDKNc/view?usp=sharing>

Utente nº 27:

<https://drive.google.com/file/d/1aGa1SdikJgrttbwbr2kNpOo6TS4NF3/view?usp=sharing>

Utente nº 28:

https://drive.google.com/file/d/1YCzK9KMiWzx2BiAyIY_T54joBbpK78P8/view?usp=sharing

Na clínica do Porto:

Utente nº 29:

<https://drive.google.com/file/d/1iNsJINcBnBq0-WwQXUORUwUqQlwb57Q4/view?usp=sharing>

Utente nº 30:

<https://drive.google.com/file/d/1a7G86J2LC2EnayiebDtt4eEv9vCSJlv9/view?usp=sharing>

Utente nº 31:

<https://drive.google.com/file/d/1a7G86J2LC2EnayiebDtt4eEv9vCSJlv9/view?usp=sharing>

Utente nº 32:

<https://drive.google.com/file/d/1UtUsxyRkC9BJDt-cXZNPkj1qbZ4dQZyb/view?usp=sharing>

Utente nº 33:

https://drive.google.com/file/d/1O7_kM9sr3jG1qdM7-2JpyzqPBEv1P4Sz/view?usp=sharing

Utente nº 34:

<https://drive.google.com/file/d/16jmRo9nQv8QZSiWGT1dEXwArfysNvmhR/view?usp=sharing>

Utente nº 35:

<https://drive.google.com/file/d/19NRSnfagK-duK5T3Nrl7-PYJ8e1YS0fM/view?usp=sharing>

Utente nº 36:

<https://drive.google.com/file/d/17jd7-rT4-wav77uwDi11cyllhn2pOQrr/view?usp=sharing>

Utente nº 37:

<https://drive.google.com/file/d/17jd7-rT4-wav77uwDi11cyllhn2pOQrr/view?usp=sharing>

Utente nº 38:

https://drive.google.com/file/d/1r0cN-RBjzNhutHO-Tx4-fcEAr4kk5_-p/view?usp=sharing

Utente nº 39:

<https://drive.google.com/file/d/11-MpZOZVa3iL0sp4WM4aQfasgSZzQWDM/view?usp=sharing>

Utente nº 40:

<https://drive.google.com/file/d/1ePdBXAkIBu-HzRZbVHFuLxCG3lVD-e3y/view?usp=sharing>

Utente nº 41:

<https://drive.google.com/file/d/1XICm1HmTwomfIK-mO1T44rFROuMmTIAY/view?usp=sharing>

6. Descrição de Atividades Desenvolvidas – Referencial Teórico

Durante a realização do meu estágio, foram-me propostas algumas atividades a desenvolver, que surgiam da vontade do tutor em abranger

conhecimento em certas áreas. Para além disso, durante os processos de treino, foram surgindo dúvidas acerca de alguns temas que, posteriormente, requeriam investigação na literatura e uma conversa/discussão acerca desse assunto. Estas atividades obrigaram-me sempre a procurar informação na literatura e a refletir sobre assuntos abordados no estágio de forma mais fundamentada. Abaixo serão apresentados os temas e os trabalhos realizados.

6.1. Universidade Sénior de Penafiel

A Clínica Nuno Mendes tem uma parceria estabelecida com a Universidade Sénior de Penafiel. Esta parceria envolve as várias áreas de atuação da clínica, e consiste em abordar e expor os diferentes temas relacionados com a saúde física, mental e estética, em formato de aula teórica e/ou prática. Esta atividade permitiu que eu pudesse sair da minha zona de conforto, que adaptasse o meu diálogo e vocabulário ao público-alvo, e que efetuasse pesquisa de literatura para esclarecer da melhor forma todos os utentes.

Envelhecer faz parte do ciclo e da condição da vida humana, é considerada uma etapa de processo vincado pela ocorrência de várias alterações nas capacidades do idoso, bem como pelo declínio funcional e perda de autonomia. Estas perdas são provocadas, na sua maioria, pelo sedentarismo. Como forma de retardar este processo, a AF e o EF refletem-se positivamente sobre alterações físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais do idoso. O EF como fonte de melhoria da saúde física e mental deve fazer parte da vida quotidiana de cada idoso, sendo uma atividade adequada às suas capacidades. Simultaneamente, deve ser motivante e prazerosa para quem a realiza, contribuindo posteriormente para uma maior autonomia traduzida numa maior facilidade de realizar tarefas diárias (Garcia et al., 2016).

“Treino de Força em Populações Idosas – Mitos e Benefícios”

O treino de força tem tido cada vez mais preponderância na nossa vida. E cada vez mais tem sido sugerido, discutido e incutido nas populações mais idosas a prática de exercício físico e o treino.

Neste sentido, elaborei uma apresentação para ser realizada como workshop na Universidade Sénior de Penafiel, com o tema “Treino de Força em Populações Idosas – Mitos e Benefícios”.

Esta palestra deu início com uma apresentação do palestrante e com a apresentação dos 26 alunos presentes no workshop.

De seguida, passamos a uma abordagem relativamente ao envelhecimento, às consequências que traz e o que podemos fazer para promover um envelhecimento saudável. Segundo Clark, B. C. & Manini, T. M. (2012) o envelhecimento leva a uma diminuição de agilidade, flexibilidade, equilíbrio, coordenação, mobilidade articular e da capacidade aeróbia, e, por outro lado, aumenta a rigidez da cartilagem, tendões e ligamentos. Conclui-se então que tudo isto são consequências da ausência ou pouca prática de atividade física, o que leva a uma diminuição da capacidade funcional do idoso.

Um dos problemas relacionados com o envelhecimento abordados, foi a sarcopenia que, de acordo com os autores Clark, B. C. & Manini, T. M. (2012), é definida como a perda de massa muscular e da sua funcionalidade, associada ao avanço da idade. Esta perda leva a uma diminuição da densidade óssea, menos sensibilidade à insulina, menor capacidade aeróbia, menor taxa de metabolismo basal, menos força muscular e, claro, menores níveis de atividades físicas diárias. Estas consequências levam também à dificuldade de carregar pesos, aumenta o risco de quedas e fraturas e aumenta a fadiga e a dificuldade na realização de exercícios.

O segundo problema abordado foi a dinapenia, que é definida como a perda de força muscular associada ao avanço da idade e tem como causas défices subclínicos na estrutura e função do sistema nervoso e/ou deficiências nas propriedades de geração de força do músculo esquelético. Consequentemente predispõe os adultos mais velhos a um risco acrescido de limitações funcionais e mortalidade (Clark & Manini, 2012).

O terceiro e último problema abordado foi a osteoporose, que é uma doença considerada silenciosa, caracterizada pela perda de massa óssea e leva

à perda da força óssea e aumento do risco de fratura. São definidas e recomendadas como medidas de prevenção da osteoporose a ingestão adequada de cálcio e vitamina D, o treino de força, e evitar o consumo de tabaco e de álcool em excesso (Johnston & Dagar, 2020).

Tal como em muitas doenças e também na osteoporose existem rastreios para diagnosticar esta doença. Nas mulheres, o rastreio relativamente à osteoporose deve ser realizado a partir dos 65 anos de idade. Já nos homens, a despistagem deve ter-se em consideração quando os fatores de risco estão presentes. Estes fatores de risco incluem a idade avançada, o défice de estrogénio, o ser caucasiano, ter baixo índice de massa corporal e baixo peso, ser fumador e ter historial de fraturas e de familiares com osteoporose (Johnston & Dagar, 2020).

Ainda no mesmo estudo, foram apresentados alguns *key points* (Johnston & Dagar, 2020):

- “A osteoporose afeta os ossos de 800 mil portugueses e é responsável por cerca de 40 mil fraturas ósseas anuais, com um impacto direto a nível económico e psicológico nos indivíduos” – *Sociedade Portuguesa de Reumatologia*
- “Em 2019, na Europa, incluindo Portugal, ocorreram 4,3 milhões de novas fraturas de fragilidade, o que corresponde a oito fraturas por minuto”
- A nível mundial a osteoporose é responsável por 8,9 milhões de fraturas no mundo, o que equivale a “uma fratura osteoporótica a cada três segundos”.

Foram então apresentadas soluções para retardar ou prevenir estas 3 doenças, e o treino de força teve uma preponderância enorme, uma vez que é utilizado para manter a massa muscular e funcionalidade nos músculos, e é favorável para a atenuação da perda óssea (Gallahue et al., 2005).

Foi desenvolvido o tema “treino de força” durante a palestra aos alunos de forma que fiquem percetíveis os benefícios e em que consiste este tipo de treino. Então o treino de força é conhecido como uma das formas de exercício

mais eficazes para melhorar a aptidão física e o condicionamento, não só de atletas, mas da população em geral. O termo treino de força é utilizado para descrever tipos de exercícios que exigem que a musculatura corporal se movimente (ou tente movimentar-se) contra uma força oposta, muitas vezes exercida por um tipo de equipamento, no entanto, o treino de força abrange uma ampla gama de modalidades de treino, incluindo os exercícios com peso corporal, com pesos ou carga externa, com bandas elásticas, pliometria, etc (Fleck & Kraemer, 2017).

Com a realização do treino de força são expectados benefícios para a melhoria da saúde e aptidão física, tal como o aumento da força muscular de forma progressiva (Fleck & Kraemer, 2017).

Desta forma, e em concordância da aplicação do treino de forma na ROPE, podemos dizer que o treino de força é realizado com um plano de treino, supervisionado, bem orientado e adequado à realidade de cada um; depende sempre da experiência de treino do indivíduo; é constituído por três fases, de aquecimento, a parte principal e o retorno à calma; é realizado mantendo uma boa e adequada postura a cada exercício de forma a prevenir lesões; e tem necessariamente que ser adaptado à faixa etária do indivíduo.

Após o esclarecimento do treino de força foram apresentados inúmeros benefícios que vêm aliados ao mesmo, principalmente para a faixa etária dos alunos na palestra, idosos acima dos 65 anos. Assim, apresentamos a melhoria da disposição, a melhoria das funções físicas, a promoção de autonomia, a prevenção de quedas, o aumento da autoestima, o fortalecimento o sistema imunológico, melhora a saúde óssea e a qualidade do sono, melhora a capacidade de brincar com os netos e, por fim, aumenta a longevidade.

Em seguida foram apresentadas as recomendações para o treino de força pela Organização Mundial de Saúde, e esta entidade refere que é necessária a atividade física variada e multicomponente envolvendo os grandes grupos musculares, é necessário realizar atividades de reforço muscular, de forma a proporcionar benefícios adicionais para a saúde, deve-se, destacar o equilíbrio

funcional e o treino de força com intensidade moderada ou maior, pelo menos três dias por semana (World Health Organization, 2020).

Posteriormente, a palestra prosseguiu com uma parte mais interativa com objetivo de interagir com os ouvintes. Consistia numa série de perguntas em que os ouvintes respondiam mediante a própria opinião, se a frase seria um mito ou um benefício do trabalho de força.

As perguntas e respostas vão ser apresentadas abaixo:

- O trabalho de força vai-me ajudar a emagrecer?

É um benefício do trabalho de força. Foram analisados dois estudos, sendo que o primeiro demonstrou que pessoas com sobrepeso ou obesidade, demonstraram uma diminuição de peso significativa com treino de força comparando um grupo que praticou exercício com outro que não o fez (Bellicha, et al., 2021).

Com o segundo artigo, foi concluído que o ganho de massa muscular leva a um aumento da taxa metabólica basal e, conseqüentemente, a perda na percentagem de gordura corporal (Ahtiainen et al., 2016).

- O trabalho de força vai danificar as minhas articulações?

É um mito, o trabalho de força não danifica as articulações. As articulações toleram exercícios prolongados e vigorosos sem causar lesões ou sintomatologia, no entanto existe um limite biológico que deve ser respeitado. Para isso, um aquecimento eficaz prepara os músculos, tendões, e articulações para o trabalho a ser realizado, permitindo-lhes ter uma maior segurança nos movimentos. Com isto, quanto mais preparado o corpo está para a atividade, menor a probabilidade de lesão (Piedade et al., 2019).

- O trabalho de força é só para homens?

É mais um mito. Segundo Ahtiainen et al. (2016), o treino de força constante e sistemático aumenta o tamanho muscular e a força muscular tanto em homens como mulheres de diferentes idades.

Para além do treino de força ser transversal a todos, as mulheres têm ainda benefícios adicionais com o treino de força. A fase pós-menopausa, acelera a diminuição da força muscular, da densidade mineral óssea e da taxa metabólica basal. O treino com resistência contraria a diminuição nessas áreas, bem como melhora outros resultados relacionados com a saúde. No mesmo estudo, o trabalho de força foi ainda uma intervenção eficaz e segura para regular os fluxos de calor em mulheres em pós-menopausa (Berin et al., 2019).

- O trabalho de força vai-me ajudar a prevenir quedas e a promover a independência?

É um benefício do trabalho de força, logicamente. Segundo Spirduso et al. (2005), problemas na postura do indivíduo levam à diminuição da forma eficiente de agir a uma perda súbita de equilíbrio. Além disso, a diminuição do nível da atividade física tem reflexos sobre o declínio da função muscular e pode levar a fragilidade e dependência. Rodacki et al. (2009) ainda acrescenta que a maioria das quedas nos idosos ocorre devido à perda de equilíbrio, de força e flexibilidade. Assim, o trabalho de força tem uma preponderância enorme no controlo de todas estas situações.

- O treino de força ajuda a manter e a preservar a massa muscular e a saúde óssea?

É um benefício do treino de força, uma vez que este desempenha um papel essencial na manutenção e aumento da força independentemente do sexo do indivíduo (Carvalho et al., 2004).

É importante ressaltar que o treino de reforço muscular em idosos, retarda a diminuição da força e da perda de massa óssea, associada ao envelhecimento (Spirduso et al., 2005).

- O trabalho de força reduz os riscos de mortalidade?

É mais um benefício do trabalho de força, realmente o treino de força reduz os riscos de mortalidade. Segundo Momma et al. (2022), o treino de força reduz o risco de mortalidade por todas as causas em 17%, por diabetes em 17%, por doenças cardiovasculares em 17% e também por todos os cancros em 12%.

- O trabalho de força melhora a disposição e a integração social?

É outro benefício do trabalho de força. Com o avançar da idade é comum a existência de crises de identidade, onde se vivencia a perda da autoestima ocasionada pela ausência de papel social, bem como a mudança de papéis na família e na sociedade (Assis, 2004). É também comum na aposentadoria (reforma), a perda de autonomia, a perda de independência, a perda de poder de decisão, a perda de parentes e amigos e a diminuição de contactos sociais (Assis, 2004).

Desta forma, não só o treino de força como o exercício físico de uma forma geral, tem um papel muito importante como integrador social, permitindo ao idoso manter-se ativo e inserido socialmente, para além disso, contribui para o controlo e redução da depressão, diminuição da ansiedade e do declínio cognitivo (Assis, 2004).

- O trabalho de força é só para jovens e adultos?

Está visto que não, é um mito. O treino de força pode ser efetuado com elevada tolerância por idosos, com intensidades moderadas e altas e com pesos e carga externa. Isto desde que seja realizado de forma adaptada, individualizada e sem exagero (Carvalho et al., 2004).

Assim, resumindo, o treino de força:

- Ajuda a diminuir o peso e a massa gorda;
- Não é prejudicial para as nossas articulações;
- Ajuda a preservar e a manter a massa muscular e óssea;
- Apesar de ser para todos, as mulheres têm uma atenuação nos sintomas na fase da menopausa e pós-menopausa;
- Melhora a disposição e a integração social;
- Ajuda a prevenir quedas e a promover a independência;
- Reduz os riscos de mortalidade por todas as causas, diabetes, doenças cardiovasculares e oncologias.

Posteriormente a esta parte mais interativa da palestra existiu, claramente, uma parte mais prática de forma a pôr os ouvintes a mexer um bocadinho. De

alguns testes realizados para estas faixas etárias, escolhi realizar o teste de sentar e levantar a cadeira durante 30 segundos.

Numa primeira estância foi explicado o que é o teste, como é realizado e para que podem ser úteis os dados deste teste. De acordo com o autor de um artigo analisado (Marques et al., 2018), o teste consiste em sentar e levantar de uma cadeira durante um tempo específico (30 segundos) e é realizado com as costas direitas e os braços cruzados sobre o peito, de forma a impedir o balanço dos mesmos para facilitar o movimento. Estes dados podem ser úteis para prevenir quedas e outras doenças, e para detetar alterações na potência muscular antes e depois de um treino de resistência.

O movimento de levantar de uma cadeira é uma das tarefas mais exigentes nas pessoas idosas e ajuda a determinar o seu nível funcional e estado de saúde (Marques et al., 2018).

Foi dado o feedback de que as repetições apenas contavam caso fossem realizadas repetições completas, em que sentado as costas encostavam à cadeira, e em pé o corpo ficava totalmente esticado. E foi então pedido aos ouvintes que realizassem o teste.

Após a realização dos 30 segundos do teste, foi transmitido que num estudo realizado em Espanha, em que foram utilizados indivíduos de aproximadamente 75 anos (Millor et al., 2017), e noutro realizado em Portugal onde a média dos indivíduos testados era de 82 anos (Marques et al., 2018), os indivíduos mais robustos e com ausência de fragilidade, realizaram uma média de 10 repetições durante os 30 segundos do teste.

Com esta informação, foi pedido que realizassem de novo o teste para ver se eram observadas melhorias. Todos melhoraram no final do teste, nem que fosse uma repetição e apenas um ouvinte ficou abaixo das 10 repetições.

De uma forma geral, foi bastante proveitoso e enriquecedor desenvolver esta atividade, principalmente com esta população, não só pela adaptação do vocabulário que tive de ter, como por ter de sair da minha zona de conforto. No

final, após a realização deste workshop, o sentimento foi de dever cumprido e de realização.

6.2. “Estrutura de Treino e Cooldown”

Este tema foi o primeiro a surgir em forma de dúvida, onde questionei o tutor acerca da escolha do método utilizado no final das sessões e do porquê da utilização desse mesmo método, fosse ele qual fosse. Assim, realizei uma revisão sistemática relativamente à estrutura de uma sessão de treino, com maior foco na parte do *cooldown*. A revisão está expressa abaixo.

A conceção de um plano de treino seguro e eficaz para os clientes traduz-se enquanto a principal função de um treinador pessoal. Tendo por base uma individualização para satisfação das necessidades e objetivos de cada cliente, afigura-se de extrema relevância a implementação e operacionalização de um modelo cientificamente baseado, sistemático e progressivo (Clark et al., 2018). Neste prisma, a estrutura de treino, a partir da qual a ROPE se baseia, é constituída por 3 fases essenciais: a fase inicial, que contém o aquecimento e ativação; a parte fundamental; o retorno à calma, também denominado por *cooldown*.

Fase Inicial: A fase inicial consiste no delineamento de um aquecimento específico para utente/atleta, tendo em conta a sua condição física. Por norma, realizam 10 minutos de corrida ou caminhada na passadeira, ou 10 minutos na bicicleta. Posteriormente, o utente/atleta é acompanhado para a fase seguinte do treino que corresponde à ativação ou *warmup*. Nesta fase, é realizada uma ligeira ativação dos grupos musculares e articulações que terão maior incidência, dependendo do treino que irá realizar.

Clark et al. (2018) enunciam que o aquecimento deverá ser a fase que antecede o treino, uma vez que prepara o corpo para a atividade física, sendo que pode ser de natureza geral ou mais específica. Por sua vez, o aquecimento tem o potencial de melhorar o desempenho na prática desportiva, uma vez proporciona uma adaptação mais rápida do corpo ao stress causado pelo exercício físico (Robergs & Roberts, 2002).

Clark et al. (2018), em “*NASM ESSENTIALS OF PERSONAL FITNESS TRAINING*” descreve que aquecimento geral consiste em movimentos que não têm necessariamente qualquer movimento específico para a atividade a ser realizada (a título de exemplo, trabalho na passadeira ou andar de bicicleta estacionária). Uma ativação consiste em movimentos que imitam mais de perto os da atividade real do treino, frequentemente referidos como alongamentos dinâmicos. A componente cardiorrespiratória de um período de aquecimento dura tipicamente entre 5 e 10 minutos e consiste em movimentos corporais, cardiovasculares dinâmicos ou musculares (abaixo do limiar de intensidade de treino previsto). Neste seguimento, o objetivo do período de aquecimento passa por aumentar as taxas cardíacas e respiratórias, aumentar temperatura dos tecidos, e preparar psicologicamente o indivíduo para intensidades superiores de treino (Clark et al., 2018).

Parte Fundamental: Nesta fase são definidos todos os exercícios que vão ser realizados na sessão de treino e, simultaneamente, os parâmetros fundamentais de cada treino, tais como a carga e o volume, por exemplo. A parte fundamental inclui os exercícios que envolvem grupos musculares maiores, circuitos, ou os exercícios principais de maior foco, de acordo com o objetivo do treino do utente/atleta. A maioria dos treinos têm início em exercícios multiarticulares e, à medida que o treino progride, dá-se maior ênfase a exercícios monoarticulares. No final desta fase é comum e quase sistemática, a existência de trabalho de core e estabilização do tronco.

Um estudo realizado por Kraemer e Ratamess (2004) resumem a figura 1. Num esquema simplificado, representa-se uma progressão teórica da quantidade de variação necessária no treino de resistência para a progressão. O segmento estreito do triângulo (por exemplo, um indivíduo não treinado), sugere que não é necessária uma grande variação nesta população, na medida em que a maioria dos protocolos de treino são eficazes a este nível. É crucial começar

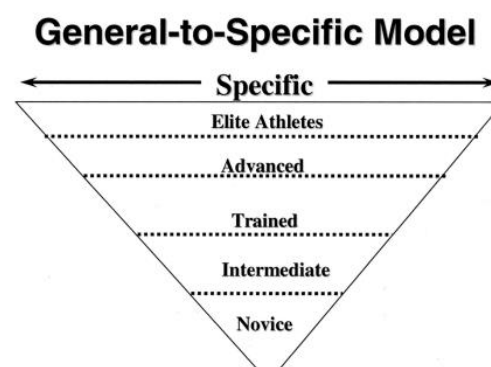


Figura 1 - Modelo do geral para o específico da progressão do treino resistido.

gradualmente (aprender a técnica adequada, permitir um grande tempo de recuperação) e recomenda-se uma conceção simples do protocolo de treino. No entanto, à medida que se avança, o triângulo torna-se mais largo, o que sugere que é necessária mais variação (ou seja, ciclos de treino mais específicos) para se poder progredir de forma eficaz. A manipulação das variáveis do protocolo de treino pode ser realizada de inúmeras formas, muitas das quais se afiguram benéficas para a progressão, bastando que adiram aos seus princípios gerais. Assim sendo, a progressão pode ser maximizada pela incorporação de sobrecarga progressiva e especificidade (Kraemer & Ratamess, 2004).

Retorno à calma: A terceira e última parte do treino é, tal como o nome indica, o retorno ou tentativa de retorno ao estado basal, isto é, proporcionar ao corpo uma transição essencial do exercício de volta para um estado estável, sendo que o tempo de arrefecimento cardiorrespiratório é de, aproximadamente, 5 a 10 minutos. Nesta fase, e dependendo do tipo de treino, exercícios utilizados e consequente intensidade dos mesmos, podem ser realizados numa sessão de alongamentos estáticos assistidos, ou então 5 minutos de bicicleta. Os exercícios de mobilidade são também componentes importantes do aquecimento e *cooldown* para repor os músculos de volta aos seus comprimentos ótimos de repouso (Clark et al., 2018).

Tal como foi explicitado, o *cooldown* proporciona ao corpo uma transição suave do exercício de volta para um *steady-state* de repouso. Em essência, o *cooldown* é o oposto do aquecimento. Esta fase do treino é frequentemente negligenciada e vista como menos importante, contudo, a utilização adequada de um *cooldown* pode ter um impacto significativo sobre a saúde global de um utente/atleta, numa perspetiva de reduzir a frequência cardíaca e ventilatória, baixar gradualmente a temperatura corporal, devolver os músculos às suas relações comprimento-tensão normais, prevenir a acumulação venosa de sangue nas extremidades inferiores (que pode causar tonturas ou possíveis desmaios) e restaurar os sistemas fisiológicos perto da linha de base (Clark et al., 2018).

Relativamente à estrutura de treino aplicada na ROPE, a mesma vai de acordo com as “*guidelines*” de um treino personalizado segundo a literatura

acima mencionada, e seguindo as várias fases propostas; aquecimento, parte fundamental e retorno à calma. Perante a observação de vários treinos, fica perceptível a eficácia deste modelo e todo o trajeto de uma fase de repouso (*warm up*) para uma preparação para a fase de maior pico de intensidade no treino (parte fundamental) e, seguidamente, para uma fase de relaxamento de novo (*cooldown*).

Estas 3 fases são de extrema importância, uma vez que, no aquecimento e pela forma que interagimos com o cliente, podemos entender um bocadinho de como foi o dia do utente/atleta e a forma como o mesmo chega ao treino, ou seja o seu estado emocional e físico; na fase fundamental é a parte do treino onde queremos o utente/atleta mais focado na tarefa a realizar, no exercício e na forma de o fazer estando, desta forma, o mais preparado possível; na parte final, fica possível obter a informação da forma como o aluno deixa o treino, como se sente, e que impacto o treino teve a nível físico e psicológico. Na minha opinião, a estrutura é a ideal para que possa ser realizado um treino seguro, eficaz e benéfico para o atleta/utente, permitindo, assim, uma boa especificidade e qualidade no serviço prestado.

Cooldown

O *Cooldown* ou o retorno à calma existente na sessão de treino realizada na ROPE, perante aquela que foi a minha observação em vários treinos, consiste na sua grande maioria na utilização de alongamentos estáticos assistidos, de 5 minutos de bicicleta ou até da utilização de *foam roalling* ou técnicas de libertação miofascial, embora estejam disponíveis outras técnicas de recuperação tais como *massage gun* e pressoterapia. No entanto, existem vários métodos de alongamento pós-exercício, entre os quais, o alongamento estático passivo, o alongamento estático ativo, o alongamento dinâmico, a facilitação neuromuscular propriocetiva (FNP), entre outros. Apesar da sua ampla adoção em protocolos de exercício, a sua eficácia não é bem compreendida.

Neste seguimento, urgiu o questionamento sobre quais os benefícios e a razão para a existência deste trabalho de alongamentos estáticos assistidos no final da sessão. Conclui-se que o foco desta fase incide, maioritariamente, nos

alongamentos estáticos e, após a revisão bibliográfica efetuada, foi possível reter alguns pontos específicos relativos ao alongamento estático, aos benefícios e/ou consequências do mesmo, a sua efetividade e eficácia; e algumas alternativas a este trabalho, embora ainda exista alguma contradição entre os autores e pouca investigação concreta e aprofundada sobre este tema.

Por outro lado, o alongamento passivo estático operacionaliza-se enquanto a ação que provoca distanciamento das inserções musculares, através de uma força externa ao músculo alongado (sem recurso à contração voluntária dos músculos agonistas desse movimento) até à obtenção da amplitude articular máxima. Quando se atinge este limite articular, o músculo é mantido nessa posição de alongamento durante um determinado tempo (Moscão & Alves, 2017).

Os autores Moscão e Alves (2017) referem que *“durante o movimento articular voluntário, as ordens neurais são excitatórias, quer para os músculos agonistas quer para os antagonistas”*, sendo a ordem eferente de contração, uma vez que os fusos neuromusculares de ambos os lados estão a ser excitados. A capacidade de exercer uma dada amplitude de movimento ativa, depende muito desta relação excitatória onde a prevalência é do agonista, ou seja, este terá de conseguir produzir mais torque articular que o antagonista, cujo processo se designa de inibição recíproca. Na verdade, a contração do músculo agonista do movimento limitado aumenta a inibição das estruturas propriocetivas no músculo antagonista, alongado com suposta diminuída extensibilidade. Contudo, *“O músculo por si só não alonga; outro músculo ou força externa são precisos”* (Hamill & Knutzen, 2003), logo a mobilidade ativa é manifestada por uma outra propriedade muscular, a contratilidade, que expressa a capacidade que o músculo tem em contrair (Moscão & Alves, 2017).

Uma análise biomecânica aprimorada revela que o músculo, o ligamento e até a cápsula articular, não conseguem alongar por ação da sua própria força. Por outras palavras, estes tecidos, apontados como possíveis limitadores da mobilidade, somente alongam por ação de forças externas. E destes, somente o

músculo tem propriedades contrácteis, sendo o único que consegue gerar movimento articular (Moscão & Alves, 2017).

De acordo com Afonso et al. (2021), o alongamento é prescrito como uma componente essencial da fase de cooldown ou retorno à calma, seguindo as diretrizes da ACSM (2018) e da *American Heart Association* (2020). O principal foco dos exercícios de alongamento aplicados durante a fase de *cooldown* corresponde ao aumento da amplitude de movimento (ROM) e a redução da rigidez, bem como dor muscular de início retardado (DOMS).

Este método é por norma utilizado em ambientes clínicos e desportivos com os objetivos específicos de aumentar a amplitude de movimento articular e reduzir o risco de lesão. Contudo, um corpo crescente de investigação tem relatado alguns efeitos negativos no alongamento estático, naquilo que toca ao desempenho muscular máximo. Estes investigadores, destacaram um claro efeito dose-resposta em que durações de alongamento mais longas (por exemplo, ≥ 60 s) provavelmente iriam provocar défices de desempenho, o que pode ter implicações importantes para o desempenho atlético ou clínico (Behm et al., 2016).

No estudo de Afonso et al. (2021), foram analisadas revisões sistemáticas e meta-análises publicadas. O objetivo do estudo foi rever estes ensaios controlados randomizados, sobre os efeitos dos alongamentos pós-exercício nos responsáveis pela recuperação (ou seja, força, ROM ou DOMS) comparando com a recuperação passiva ou outros métodos alternativos (por exemplo, ciclismo de baixa intensidade). Em geral, o alongamento não foi mais eficaz do que a recuperação passiva no regresso dos níveis de força e DOMS aos valores base, no entanto, a informação foi insuficiente para efetuar uma meta-análise e não houve evidência de enviesamento de publicação.

Os mesmos autores mencionam que os dados não apoiam nem contradizem a utilização de alongamentos pós-exercício. Não obstante, se o alongamento pós-exercício não parece melhorar a recuperação em relação à recuperação passiva, a implementação do primeiro entre os participantes ou

atletas deve ser revista e repensada. Ainda assim, os dados são escassos, heterogêneos, e a confiança global em provas cumulativas é muito baixa.

Para que sejam perceptíveis a controvérsia e a falta de investigação concreta relativamente ao tema de alongamentos estáticos, e com as limitações do estudo reduzidas, Jamtvedt et al. (2010) concluíram na sua investigação que o alongamento não reduz o risco de todos os ferimentos nos membros inferiores, embora provavelmente possa reduzir o risco de lesões para os músculos, ligamentos e tendões, bem como uma redução pequena do risco de sentir dores incómodas. Já Herbert et al. (2011), no seu artigo sobre o alongamento para prevenção ou redução de dor muscular no pós-exercício, referiram que as provas disponíveis de ensaios sugerem que o alongamento antes ou depois do exercício não produz reduções de dor significantes em adultos saudáveis.

Relativamente ao estudo realizado por Moscão e Alves (2017), já anteriormente citado, os autores referem que o *American College of Sports Medicine* retrata de forma bastante elucidativa este tema: “*Não há ligação consistente que tenha sido demonstrada entre o exercício regular de flexibilidade e a redução de lesões músculo-tendinosas*” (ACSM, 2011) “*É possível que o exercício regular da flexibilidade possa resultar numa redução de lesões músculo-tendinosas (...) mas as evidências estão longe de ser definitivas.*” (ACSM, 2014). No entanto, o alongamento estático passivo continua a ser recomendado para a prevenção de lesões, inclusive nos documentos onde constam estas citações.

De forma a dar uma perspetiva mais geral relativamente ao *cooldown*, Van Hooren e Peake (2018), realizou uma revisão sistemática sobre a necessidade ou não de existir um *cooldown* no final do treino e, para isso a revisão centrou-se nos efeitos de um *cooldown* ativo que consiste em exercícios de baixa intensidade, tais como ciclismo ou corrida, sobre medidas de desempenho desportivo, recuperação psicofisiológica, lesões, e a resposta adaptativa a longo prazo. O alongamento estático, embora seja uma das mais utilizadas estratégias de recuperação e possa ter alguns efeitos sobre lesões por esforço, tem sido bastante questionado por um corpo crescente de investigação, que sugere que

esta estratégia tem pouco ou nenhum efeito sobre a prevenção de lesões degenerativas.

Os mesmos autores Van Hooren e Peake (2018) referem que vários mecanismos psicofisiológicos podem estar subjacentes aos potenciais efeitos benéficos de um *cooldown* ativo. Em contrapartida, a maioria dos indivíduos considera um *cooldown* ativo mais benéfico do que um *cooldown* passivo. A eficácia de um *cooldown* ativo pode variar dependendo das preferências e crenças individuais e, assim, as intervenções de recuperação devem ser individualizadas. Alguns atletas podem beneficiar mais de um *cooldown* ativo, enquanto outros podem preferir não realizar qualquer *cooldown* (Van Hooren & Peake, 2018).

Neste prisma, o modo, intensidade e duração de um *cooldown* e a atividade que precede o mesmo, poderão impactar a eficácia do mesmo na recuperação, e estes efeitos podem também diferir entre indivíduos. De modo consequente, o autor refere uma dificuldade em recomendar um protocolo de *cooldown* ativo ideal para todos os indivíduos em todas as situações (Van Hooren & Peake, 2018). Deixa algumas orientações gerais tais como “*envolver atividades dinâmicas realizadas a uma intensidade metabólica baixa a moderada para aumentar o fluxo sanguíneo, mas prevenir o desenvolvimento de fadiga adicional substancial; envolver impacto mecânico baixo a moderado para prevenir o desenvolvimento de danos (adicionais) musculares e dor muscular retardada; ser mais curto do que aproximadamente 30 min para prevenir interferência substancial com a ressíntese do glicogénio; e envolver exercício que seja preferido pelo atleta individual*” (Van Hooren & Peake, 2018).

A nível bibliográfico, os benefícios ou inexistência destes nos alongamentos estáticos não estão bem definidos, na medida em que estão sempre dependentes do contexto em que são inseridos, e pelo facto de poderem variar de indivíduo para indivíduo. Está, portanto, implícita uma necessidade de mais investigação para poder dar uma resposta mais exequível e objetiva relativamente ao que deve conter o *cooldown*.

No caso específico da ROPE, o *cooldown* realizado no final das sessões de treino com os utentes/atletas varia entre a utilização desde o *foam rolling* ao ciclismo de baixa intensidade. Embora a estratégia de *cooldown* seja adaptada às necessidades do atleta ou utente e, por isso, possa variar, muitos dos treinos terminem com os alongamentos assistidos pelo preparador físico responsável pela sessão de treino. O papel ativo do último, permite controlar a intensidade do alongamento do cliente para que seja um momento de maior conforto e relaxamento.

A partir da leitura das evidências científicas e simultaneamente, da observação das práticas profissionais no contexto prático das sessões, perspetiva-se que o objetivo do *cooldown* no final das sessões, não se prenda apenas com fatores benéficos a nível físicos, mas que tenha um impacto direto em aspetos psicológicos, igualmente fundamentais. Assim, e como nota final, reforça-se que o *cooldown* representa mais do que uma metodologia de treino e assume-se enquanto um fator determinante no campo psicológico, seja pela forma como o utente/atleta encara a recuperação, mas também na cuidada atenção parte do preparador físico no modo de induzir o relaxamento e, consequentemente, uma sensação de bem-estar no utente/cliente.

No caso em específico, considero que é uma estratégia benéfica a realizar em grande parte das sessões e durante a minha atuação profissional no futuro, uma vez que, mesmo não sendo o método com o maior número de benefícios fisiológicos, é um método que me permite perceber se os objetivos do treino foram atingidos com sucesso, a perceção de esforço do utente e indução de maior relaxamento, e permite também criar uma relação de mais proximidade com o utente, o que facilitará no processo de treino.

6.3. “Exercício Vibratório – Vibroplate”

A revisão relativamente à *vibroplate*, surgiu mais uma vez em forma de questão ao tutor acerca dos reais benefícios da introdução deste instrumento nas sessões de treino. Assim, realizei a revisão abaixo expressa.

A maioria das máquinas de vibração contemporâneas produzem oscilações sinusoidais periódicas, onde a energia é transferida da máquina

vibratória para o corpo humano. A carga vibratória é dependente de 4 parâmetros: frequência, amplitude, aceleração e duração. O número de ciclos de oscilação determina a frequência; a amplitude refere-se ao deslocamento do movimento oscilatório; a aceleração determina a magnitude; e a duração refere-se ao tempo de exposição (Cochrane, 2011).

A vibração representa um forte estímulo para as estruturas músculo-esqueléticas, devido à necessidade de modular rapidamente a rigidez muscular para suportar as ondas vibratórias. Esta resposta é mediada por vias aferentes monossinápticas e polissinápticas, que são capazes de desencadear respostas hormonais específicas (Cardinale & Bosco, 2003). É perceptível que uma ativação voluntária subsequente pode ser realizada com estruturas centrais e periféricas num estado excitatório elevado. Estas descobertas sugerem que a vibração pode representar uma intervenção de exercício eficaz para melhorar o desempenho neuromuscular nos atletas. No entanto, parece apropriado considerar outras aplicações para a população em geral. Os autores referem que a vibração pode ser uma intervenção de exercício eficaz para reduzir os efeitos do envelhecimento nas estruturas músculo-esqueléticas. A potencial influência da vibração na atividade hormonal abre também perspetivas que podem ser interessantes para a sua aplicação em programas de treino e reabilitação para diferentes patologias (Cardinale & Bosco, 2003).

De acordo com Rittweger et al. (2002), o exercício vibratório é um tipo de exercício que começou a ser utilizado com mais preponderância nos finais dos anos 1990 e inícios de 2000, como uma alternativa de treino no desporto, como sendo um método terapêutico na reabilitação, e como contramedida à atrofia muscular e à perda óssea. Em resumo, o sujeito mantém-se sobre uma plataforma que aplica uma vibração anti estática aos dois pés diretamente sobre o eixo central. Assume-se que esta vibração evoca contrações musculares, provavelmente através do reflexo de estiramento monossináptico.

Descobertas recentes realizadas por outros investigadores em animais, indicam um aumento no volume de sangue muscular e no poder metabólico durante o exercício vibratório. A conclusão obtida a partir dos resultados de

Rittweger et al. (2002), demonstra que o exercício vibratório aumentou o metabolismo energético de uma forma mais previsível do que num exercício tão simples como o agachamento.

Segundo Issurin e Tenenbaum (1999), *“A vibração aplicada aos músculos ou tendões, induz uma contração muscular não voluntária denominada de reflexo de vibração tónica. O impulso voluntário aumenta essa contração muscular e, assim, a contração voluntária máxima pode ser facilitada”*. Além disso, a estimulação por vibração combinada com um esforço voluntário substancial foi demonstrada para provocar movimentos em pacientes com problemas neuromusculares (por exemplo pacientes que sofreram acidente vascular encefálico) que não eram capazes de contrair os seus músculos paréticos. Esta técnica é amplamente utilizada nas áreas de neurofisiologia e fisioterapia.

Os autores supracitados relatam que, aquando da investigação, esta tentativa de utilização de estimulação vibratória no treino de atletas tinha sido pouco utilizada, e que foi observado um aumento substancial da força muscular após 3 semanas de treino com o acrescento deste estímulo vibratório, quando comparado com o treino de força convencional (Issurin & Tenenbaum, 1999).

Neste âmbito, de acordo com Issurin e Tenenbaum (1999), foi feita uma sugestão em congruência um outro estudo de James et al. (1995), que diz respeito à dificuldade em conseguir uma ativação muscular total de forma voluntária durante o exercício dinâmico, quando estão envolvidos grandes grupos musculares. É possível que, devido à vibração, os músculos sejam parcialmente ativados e a sua mobilização no início do esforço seja mais rápida. Por conseguinte, pode-se levantar a hipótese de que esta excitação vibratória adicional poderá estimular a ativação apropriada dos grupos musculares e no exercício de força explosiva. Para além disso, Issurin e Tenenbaum (1999) propõem que *“uma maior excitabilidade dos órgãos nos sentidos periféricos e do sistema nervoso central pode ter um efeito positivo nas contrações subsequentes”*. Assim, a vibração sobreposta ao músculo pode aumentar a sua

contração, caracterizando um efeito agudo deste método, ou facilitar a sua pós-estimulação.

De acordo com uma investigação realizada por Bogaerts et al. (2007), sobre o impacto do treino de vibrações em todo o corpo (*Whole-body vibration – WBV*), conclui-se que este método de treino pode ser perspectivado enquanto uma alternativa ao treino de resistência convencional. Os autores explicitam que “...durante o WBV, o indivíduo fica numa plataforma que gera vibrações verticais sinusoidais. Estes estímulos mecânicos são transmitidos ao corpo onde estimulam as terminações primárias dos fusos musculares, que por sua vez ativam os neurónios motores resultando em contrações musculares, comparáveis ao reflexo da vibração tónica”. Em comparação com o treino de resistência convencional, o treino por WBV a longo prazo resulta em ganhos idênticos de força muscular e de desempenho de salto em homens e mulheres jovens sem treino, bem como em mulheres na pós-menopausa. Foi colocada a hipótese de que o treino por vibração pode melhorar a força muscular, facilitando o controlo neural após ativação do músculo reflexo de vibração tónica (por exemplo, aumentar na sincronização da unidade motora, contração do músculo sinérgico, aumento da inibição dos músculos antagonistas, e aumento da capacidade das unidades motoras para disparar brevemente a taxas elevadas).

Os mesmos autores acrescentam que a manutenção da força muscular e da massa muscular pode ser criticamente importante para as pessoas idosas realizarem atividades diárias e permanecerem independentes. A este respeito, os resultados sugerem que o treino WBV pode ser potencialmente útil como método de treino de baixo impacto para melhorar a massa muscular e a força muscular dos músculos dos membros inferiores em indivíduos mais velhos. Em contraste com o treino de resistência convencional, o treino WBV minimiza a necessidade de esforço consciente e stress nos sistemas músculo-esquelético, respiratório e cardiovascular. Para além do referido, é ainda explicitado que o treino vibratório também pode ter implicações positivas para pacientes em vários cenários clínicos, incluindo pacientes com doenças neuromusculares ou que estejam em reabilitação (Bogaerts, 2007).

De acordo com Cardinale e Wakeling (2005), foi demonstrado que o *whole-body vibration training* (WBVT) causa respostas metabólicas semelhantes a outros métodos de treino. No mesmo artigo, os autores analisaram dois estudos: o primeiro correspondeu a uma investigação por Rittweger et al (2006), em que comprovou que o WBVT até à exaustão com uma carga extra mostrou uma absorção de O₂ de menos de 50% do VO₂MAX. Foi observada uma redução aguda no salto vertical, sugerindo que o exercício vibratório até à fadiga pode prejudicar o desempenho neuromuscular.

O segundo artigo, que resultou numa experiência conduzida por Kerschman-Schilndl et al. (2001), analisou-se o aumento significativo do volume de sangue muscular nos gêmeos e na coxa, e um aumento significativo da velocidade média do fluxo sanguíneo na artéria poplítea após exercício vibratório numa placa vibratória (26 Hz, amplitude de 3 mm). *“O fluxo médio de sangue medido por ultra-som Doppler aumentou de 6,5 para 13 cm/s, e esta resposta aguda foi atribuída principalmente ao efeito da vibração na redução da viscosidade do sangue e no aumento da sua velocidade através das artérias.”*

Os estudos acima mencionados e analisados por Cardinale e Wakeling (2005), parecem indicar que o WBVT pode representar uma forma suave de exercício para o sistema cardiovascular. No entanto, devido ao nível relativamente baixo de estimulação, é improvável que uma população atlética possa beneficiar de tal estímulo de treino, se o objetivo for melhorar o desempenho cardiovascular. No entanto, os idosos poderiam fazer uso desta forma de exercício quando outras soluções não são possíveis e, além disso, devido aos seus efeitos benéficos relatados na redução das dores lombares baixas, a sensação de dor, e a limitação relacionada com a dor, pode ser uma alternativa viável para uma paciente que não pode correr e/ou levantar pesos (Cardinale & Wakeling, 2005).

Cochrane (2011) concluiu o seu estudo referindo que o exercício vibratório é um método de treino seguro para aumentar a atividade muscular, a performance muscular em atletas, em idosos e pacientes com saúde comprometida. No entanto, referiu existirem poucos benefícios em utilizar este

método de treino para melhorar os índices cardiovasculares, uma vez que o exercício vibratório não aumenta a frequência cardíaca na mesma medida que o exercício aeróbico convencional o faz.

Acrescenta ainda que, apesar da ampla utilização deste método de treino, continuam a existir lacunas de conhecimento sobre aspetos como o mecanismo de ação, efeitos clínicos, e mesmo detalhes de regimes para uso terapêutico específico. Existe alguma dissonância entre vários estudos que pode ser explicada *“pelos diferentes tipos de plataformas vibratórias, as características do participante (massa muscular, estatuto de treino, força e rigidez muscular, idade, sexo), as diferentes permutações de parâmetros de vibração (amplitude, duração da exposição, intervalo de descanso) e a prescrição (número de repetições, número de séries, exercícios).”* Em resumo, a vibração é uma modalidade de exercício inofensiva que tem potencial para beneficiar as modalidades do desporto, o exercício e a saúde (Cochrane, 2011).

De acordo com (Cardinale & Wakeling, 2005), quando jovens saudáveis se encontram sobre uma placa vibratória, geram níveis de força relativamente baixos nos seus membros inferiores em comparação com a sua capacidade máxima voluntária. Assim, mesmo que a estimulação pela vibração possa aumentar a sua atividade muscular, é provável que isto não seja suficiente para produzir qualquer mudança significativa na sua capacidade de ativar vigorosamente os seus músculos. Neste prisma, se populações bem treinadas utilizam o exercício de vibração com o objetivo de melhorar o desempenho neuromuscular, uma amplitude e frequência ótimas devem ser associadas a um nível ótimo de atividade muscular em que a estimulação da vibração pode ser sobreposta. No entanto, o autor refere que devem existir mais estudos nesta população. As pessoas sedentárias, lesionadas e idosas com incapacidades de ativação muscular podem beneficiar das aplicações deste método de treino. Neste caso, os resultados parecem ser mais encorajadores. Um programa descrito num estudo analisado pelo autor, relata que o WBVT de 12 semanas (com frequência 35-40 Hz e amplitude 2,5-5 mm) induziu um aumento significativo da força isométrica, dinâmica e explosiva dos músculos extensores dos joelhos em mulheres adultas saudáveis, não treinadas e jovens.

Estes resultados suportam a ideia de que a tecnologia/métodos atuais de utilização do WBVT (em pé numa placa vibratória com baixa geração de força nos membros inferiores) não são suscetíveis de produzir melhorias significativas no desempenho em atletas bem treinados e sujeitos jovens fisicamente ativos. No entanto, esta tecnologia pode ser benéfica para os idosos ou em programas de reabilitação, uma vez que é necessário pouco esforço e não há nenhuma técnica complicada a dominar. As populações especiais, em particular, parecem beneficiar de efeitos agudos de WBVT. Os pacientes de AVC (Acidente Vascular Cerebral) unilaterais (incapacidade de responder a objetos ou estímulos sensoriais de uma metade corporal, geralmente o lado afetado), por exemplo, demonstraram melhorar a estabilidade postural após alguns minutos de WBVT a 30 Hz e 3 mm de amplitude. Além disso, o autor ainda acrescenta que pacientes após transplante cardíaco parecem ser capazes de fazer exercício em placas vibratórias sem a possibilidade de existirem eventos adversos (Cardinale & Wakeling, 2005).

Conclusões Finais

Em suma, a revisão bibliográfica efetuada sugere que a vibração pode ser perspectivada enquanto uma intervenção de exercício que resultará num melhor desempenho neuromuscular, bem como na redução dos efeitos de envelhecimento nas estruturas músculo-esqueléticas na população em geral.

A potencial influência da vibração abre perspectivas que podem ser interessantes para a sua aplicação em programas de treino e reabilitação de diferentes patologias, sendo que este método de treino pode ser aplicado nas áreas de neurofisiologia e fisioterapia. O treino vibratório poderá funcionar enquanto uma ferramenta com implicações positivas em vários cenários clínicos, no que se refere a pacientes com doenças neuromusculares ou que estejam em situação de reabilitação.

As conclusões obtidas demonstram que o exercício vibratório aumentou o metabolismo energético de uma forma mais previsível do que num exercício tão simples como o agachamento. Assim, a vibração sobreposta ao músculo

pode aumentar a sua contração, caracterizando um efeito agudo deste método, ou facilitar a sua pós-estimulação.

Desta forma, com o aumento da contração, e em concordância com autores acima citados, dá-se um aumento significativo do volume de sangue muscular nos gêmeos e na coxa, tal como da velocidade média do fluxo sanguíneo na artéria poplítea após exercício vibratório numa placa vibratória. Este aumento sanguíneo poderá resultar num maior aporte de nutrientes para as zonas referidas e, então, esta utilização de plataformas vibratórias pode ser considerada uma boa ferramenta a incorporar no plano de treino.

Com esta revisão sistemática, consegui perceber e encontrar alguns benefícios que podemos ter com este instrumento na literatura. No entanto, e após discutir alguns pontos sobre este método com o tutor, percebi que mesmo sendo um instrumento válido para inclusão numa sessão de treino, não seria um instrumento de grande importância nas minhas sessões de treino futuras.

6.4. “Qual o papel da fisiologia no desenvolvimento dos sistemas energéticos?”

Esta revisão sistemática surgiu através de uma proposta do tutor. A bioenergética é um tema com um papel fundamental na minha área de atuação e profissional, principalmente no planeamento de treino. A compreensão dos sistemas energéticos do corpo humano, como o sistema aeróbio e anaeróbio é essencial para otimizar o plano de treino e o desempenho atlético. Através do estudo e conhecimento nesta matéria, é possível determinar quais as vias metabólicas predominam durante diferentes tipos de exercício e, assim, torna-se mais fácil o ajuste no planeamento de treino para atingir objetivos específicos, como a melhoria da resistência cardiovascular, o aumento da força ou até a potência muscular.

O organismo humano é uma “máquina” complexa, pela multiplicidade de elementos que o compõem, mas onde tarefas e/ou exercícios podem provocar adaptações que o transformam em algo mais poderoso, resistente e eficaz (Cunha et al., 2021a).

No processo de treino, o indivíduo realiza um trabalho muscular que lhe permite a realização de tarefas com cargas distintas, através da produção de energia mecânica que é mantida por meio de uma série de reações químicas responsáveis pela capacidade de manutenção do trabalho, em função das características das cargas aplicadas. O ATP (trifosfato de adenosina) é conhecido como o “dador universal de energia”. Isto é, qualquer tipo de trabalho muscular que exista, implica um gasto energético provocado pela quebra dos radicais de fosfato (P), $ATP \rightarrow ADP + P$. As reservas de ATP existentes no músculo são reduzidas, permitindo esforços com durações muito curtas (3-6 segundos), tornando-se necessária a sua nova síntese para que o trabalho muscular tenha continuidade (Cunha et al., 2021a).

Vias metabólicas e Substratos Energéticos

De acordo com Pereira (2021a), as vias metabólicas são os principais mecanismos que permitem ao organismo a produção de energia de modo a fazer face às exigências do quotidiano ou do treino. Algumas vias são otimizadas para trabalhos de curta duração (anaeróbia aláctica e láctica), outras para ações mais prolongadas (aeróbia), mas todas trabalham em sinergia e em simultâneo. Assim, estas três vias metabólicas ou fontes energéticas para a nova síntese do ATP podem ser explicadas da seguinte forma individualizada.

- O sistema ATP-CP ou via Anaeróbia Aláctica

O sistema ATP-CP caracteriza-se por uma rápida regeneração de ATP. Possui, no entanto, uma duração máxima bastante curta, isto porque as reservas de PCr (fosfocreatina) diminuem e a sua reposição é lenta. A diminuição das reservas de PCr e consequentemente de ATP levam à fadiga, impossibilitando a continuação do esforço ou implicando uma diminuição da intensidade do mesmo. A via metabólica ATP-CP é o sistema energético mais simples e designa-se anaeróbio aláctico por não utilizar oxigénio e não produzir ácido láctico. É predominante em esforços muito intensos e de duração breve (até cerca de 10 segundos). Para este tipo de esforços, é necessário que os músculos mantenham a disponibilidade (reservas) em ATP e em PCr. A hidrólise

do ATP, dá origem a ADP + P com produção de energia necessária à contração muscular, resultante da quebra da ligação fosfato (Pereira, 2021a).

No sistema anaeróbio aláctico, a ressíntese do ATP depende da ação da creatina-fosfato (fosfocreatina, PCr). As fibras musculares possuem reservas de fosfocreatina que também é geradora de energia. A energia derivada da fosfocreatina também provém da quebra da ligação fosfato (creatina + fosfato + energia), catalisada pela enzima creatina-quinase (CK). No entanto, ao contrário do que se verifica na energia que resulta da hidrólise do ATP, neste caso a energia proveniente da fosfocreatina não serve para assegurar a contração muscular, mas sim para a contínua ressíntese de ATP através da reação inversa ($\text{ADP} + \text{P} + \text{energia} \rightarrow \text{ATP}$). Desta forma, o tecido muscular assegura a manutenção de níveis metabolicamente adequados em ATP. Por outro lado, enquanto existir disponibilidade metabólica das reservas musculares locais em creatina-fosfato, o ATP é ressintetizado de forma rápida. Tal situação possibilita, em termos práticos, a realização de exercícios de velocidade e potência. Ou seja: aqueles que exigem uma elevada produção de trabalho muscular num curto espaço de tempo (Pereira, 2021a).

A figura 2 mostra o processo anaeróbio aláctico de acordo com o que foi descrito. É possível observar a variação da concentração de ATP e PCr no decurso de um exercício de 15 segundos de duração, realizado a

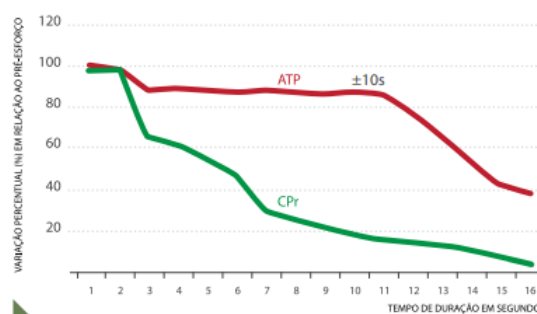


Figura 2 – Processo anaeróbio aláctico.

duração. Verifica-se que até aos primeiros 10 segundos de esforço, a concentração de ATP é o fator predominante, mantido pelo processo de ressíntese na dependência da PCr. Esta também decresce, embora mais tarde (cerca dos 10 segs), não sendo por isso possível manter constantes os níveis de ATP. Tal facto explica o limiar de fadiga muscular local em esforços anaeróbios alácticos. Quando as reservas em ATP e PCr decrescem de forma muito significativa, sobrevém e instala-se a fadiga que já se havia iniciado desde a fase

inicial de decréscimo da PCr. A partir desta fase, não mais é possível manter o nível de intensidade ou mesmo a continuidade do exercício, o mesmo será dizer, a continuidade da velocidade de ressíntese ou produção de ATP, a qual passará a ser assegurada por outro processo energético, a fim de se poder dar continuidade ao exercício (Pereira, 2021a).

- O sistema Glicolítico ou Via Anaeróbia Láctica

Constitui a segunda via de ressíntese de ATP, degradando o glicogénio, sendo este a forma como a glicose é armazenada nos músculos, e sendo um polissacárido formado por várias moléculas de glicose. Para a obtenção da energia necessária à ressíntese do ATP, permitindo a continuidade do esforço, o músculo degrada o glicogénio em glicose (glicogenólise) que, por sua vez, através da glicólise se transforma em ácido pirúvico, gerando duas moléculas de ATP. Desta forma proporciona-se energia adicional para a continuação do exercício. O ácido pirúvico assim formado tem possibilidade de prosseguir uma via metabólica que lhe permite gerar novas moléculas de ATP, mas para isso, é necessária a presença de oxigénio, uma vez que essa via é oxidativa ou aeróbia. No entanto, o oxigénio pode não estar disponível, ou podem as fibras musculares possuírem características que não lhes permitem utilizar de forma eficaz o oxigénio, como é o caso das fibras musculares brancas ou tipo II, também designadas de fibras musculares de contração rápida e, nestas circunstâncias, o ácido pirúvico transforma-se em ácido láctico, assim, por este motivo, designa-se via anaeróbia láctica (com produção de ácido láctico). Outra designação possível é a de glicolítica, por utilizar como único substrato energético a degradação da glicose de forma anaeróbia. Trata-se de um processo metabólico que possibilita a obtenção de uma grande quantidade de energia num relativamente curto espaço de tempo. Permite a realização de atividade muscular por um tempo superior à anaeróbia aláctica, embora com uma menor intensidade. A ressíntese do ATP por esta via é predominante em esforços intensos de duração até aos 45 segundos aproximadamente (Pereira, 2021a).

- O sistema Oxidativo ou Via Aeróbia

O terceiro processo energético é baseado no metabolismo aeróbio, trata-se de um processo de ressíntese de ATP também designado de oxidativo. Comporta uma série de reações bioquímicas em cadeia, ciclo de Krebs, em que os substratos energéticos são completamente oxidados, dando como produtos finais o dióxido de carbono (CO₂) e a água (H₂O). Esta via constitui uma das particularidades que faz com se difira das duas descritas anteriormente, onde nunca são utilizados os lípidos (gorduras) como substrato energético. O processo aeróbio de ressíntese do ATP assegura o suprimento energético em esforços prolongados e de baixa intensidade, em regime de resistência, mas também em esforços intermitentes e/ou alternados, particularmente nos períodos de recuperação ou de menor intensidade (Pereira, 2021a).

Os exercícios aeróbios estão relacionados com os mecanismos de transporte e utilização do oxigénio, assim sendo, o processo bioquímico subjacente ao esforço aeróbio intenso no atleta é a glicólise aeróbia, realizada nas mitocôndrias. Este processo permite a obtenção de maior quantidade de energia do que a conseguida no metabolismo energético anaeróbio (Pereira, 2021a).

É importante salientar que a descrição de forma separada dos três sistemas energéticos ou vias metabólicas, não traduz independência entre elas, de facto, existe interdependência e interação entre os diferentes processos de ressíntese do ATP. A predominância de um em relação aos outros é uma realidade, mas nunca operam em exclusividade, e esta predominância de um em relação aos outros depende das características do exercício como a intensidade e o volume (Pereira, 2021a).

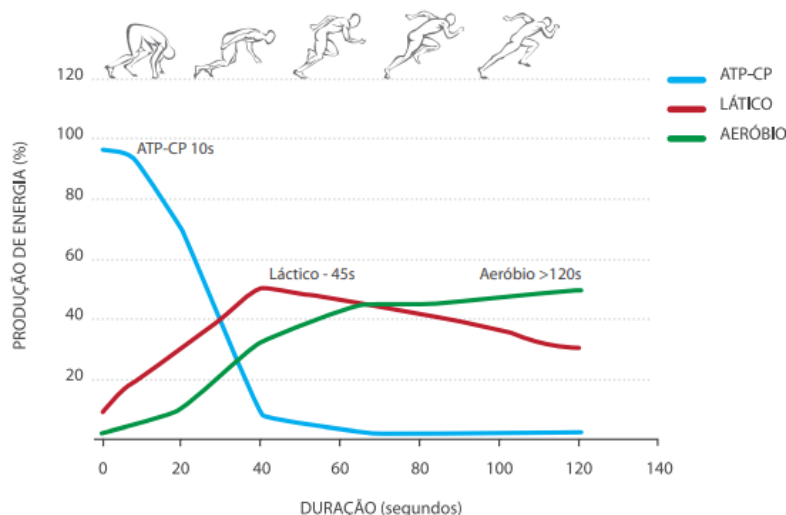


Figura 3 - Interligação dos 3 sistemas energéticos.

Potência vs Capacidade - Processos Energéticos

De acordo com Pereira (2021b), no manual que desenvolveu sobre Fisiologia do desporto, potência de um processo energético é a quantidade máxima de energia produzida por unidade de tempo. Capacidade é a quantidade total de energia que determinado processo energético pode assegurar.

Se se considerar o processo de produção de energia anaeróbio alático, o exemplo típico de potência é o de um esforço muito breve, em que os grupos musculares envolvidos têm por objetivo imprimir uma aceleração elevada a uma determinada massa, podendo essa massa ser o corpo do indivíduo (impulsão, partida blocos, pliometria, etc.) ou um objeto (arremesso, lançamentos, remate, etc.). Este tipo de desempenho muscular, em potência, depende da atividade das enzimas anaeróbias aláticas que catalisam as reações bioquímicas necessárias a uma rápida regeneração do ATP. Por seu turno, a capacidade anaeróbia alática identifica-se com a quantidade total de energia que se obtém do processo anaeróbio alático, fortemente dependente da quantidade de ATP e PCr que o músculo tem armazenado. Exemplos de potência anaeróbia alática são exercícios de força explosiva e exercícios de velocidade máxima prolongada, até cerca dos 20 s de esforço (Pereira, 2021b).

O processo de produção de energia anaeróbio láctico utiliza a glicólise anaeróbia para a ressíntese do ATP. Trata-se de um processo mais lento (menos

potente) que o anaeróbio alático, mas, uma vez que pode ser utilizado por um período superior com uma maior quantidade global de energia produzida, tem mais capacidade. A potência anaeróbia láctica depende da velocidade das reações enzimáticas anaeróbias lácticas, que na prática corresponde à produção máxima de lactato por unidade de tempo. A capacidade anaeróbia láctica é a quantidade total de energia que se obtém pelo processo anaeróbio láctico, que na prática corresponde à tolerância ao ácido láctico. Não depende nem é limitada pelas reservas de glicogénio, mas depende da eficácia dos sistemas tampão que permitem combater e tolerar durante mais tempo a acidose láctica. Um exercício contínuo de duração entre os 40 e 60 s, realizado à intensidade máxima para essa duração, é um exemplo de potência anaeróbia láctica (400 metros no atletismo). Um exercício contínuo de duração entre os 90 e 150 s, realizado à intensidade máxima para essa duração, é um exemplo de capacidade anaeróbia láctica (Pereira, 2021b).

“A potência aeróbia é a quantidade máxima de energia produzida por unidade de tempo através do processo aeróbio. O parâmetro fisiológico que melhor expressa a potência aeróbia é o VO2 max.” (Pereira, 2021b).

No mesmo manual de Pereira (2021b), está expresso que de facto, em esforço, a quantidade de energia aeróbia produzida depende da quantidade de oxigénio consumido e do substrato energético utilizado. Logicamente, o momento em que o processo energético aeróbio está a produzir uma quantidade máxima de energia por unidade de tempo é coincidente com a obtenção do VO2 máx. A capacidade aeróbia identifica-se com a quantidade de energia aeróbia produzida. E para a caracterização da capacidade há que encontrar um parâmetro fisiológico que traduza o “teto” de utilização do processo aeróbio sem acumulação significativa de fadiga oriunda de outros processos energéticos. No âmbito da fisiologia do treino desportivo, aceita-se que o estado estacionário máximo para o lactato e o início da fase de compensação ventilatória para a acidose expressam de forma satisfatória a capacidade aeróbia. Ou seja, o limar anaeróbio pode ser considerado o parâmetro fisiológico de eleição para a avaliação da capacidade aeróbia no atleta. A maratona, exercício contínuo de longa duração, é um exemplo de um esforço de capacidade aeróbia. No entanto,

os desempenhos motores em esforços de duração inferior à maratona também são determinados pela capacidade aeróbia. Ou seja: exercícios contínuos, de duração superior a 10 minutos, de intensidade constante e máxima para a duração considerada. Os esforços de potência são aqueles que se identificam com intensidades próximas do VO₂ máx. A sua duração, em esforços contínuos, situa-se entre os 5 e 10 minutos, dependentes das características e condição física do atleta.

Os exemplos apresentados anteriormente, reportam apenas esforços contínuos. No entanto, nas modalidades de características intermitentes também se considera a mesma classificação. Aliás, os diferentes métodos de treino, para os objetivos atrás considerados utilizam, por via de regra, repetições, séries e intervalos. O que importa é que a dinâmica da carga administrada proporcione um trabalho metabólico específico, compatível com a produção de energia em regime de potência ou capacidade (Pereira, 2021b).

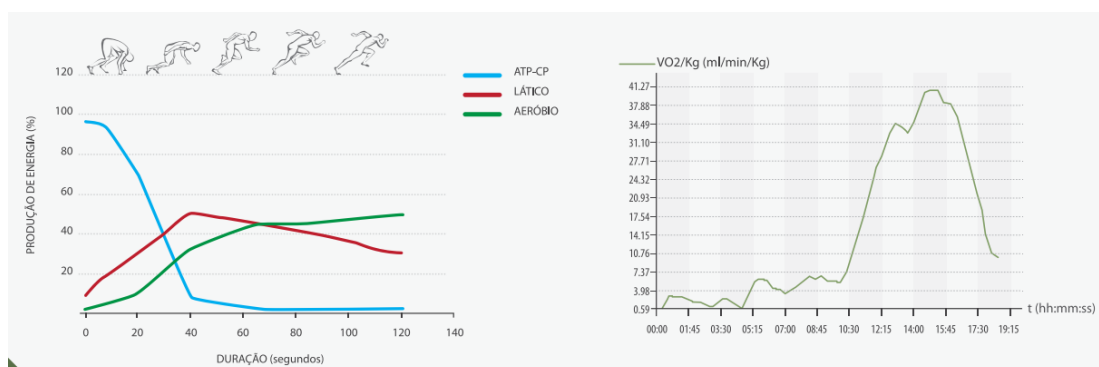


Figura 4 - Na imagem da esquerda, o pico da curva corresponde à potência desse processo energético, e a área que cada curva define em relação aos dois eixos define a capacidade desse processo. No treino da capacidade e potência de cada processo, importa que a metodologia utilizada solicite, repetidamente, as atividades metabólicas onde a estimulação de um processo seja preponderante em relação aos outros. No gráfico da direita, podemos observar a monitorização do consumo de oxigénio no decurso de um exercício de treino onde o objetivo foi o desenvolvimento da capacidade aeróbia.

Os vários sistemas energéticos contribuem sempre para o rendimento global do ATP. No entanto, dependendo das exigências fisiológicas associadas ao exercício, o rendimento do ATP pode ser ligado a um sistema de energia primária. Por exemplo, eventos de intensidade muito elevada que ocorrem num curto espaço de tempo, como o sprint de 100m, podem resultar numa

dependência significativa dos sistemas de energia anaeróbica para satisfazer a procura de ATP. À medida que a duração da atividade é prolongada, a dependência de mecanismos oxidativos para o fornecimento de ATP aumenta. Por exemplo, os exercícios que duram aproximadamente 1min satisfazem 70% da procura de energia do corpo através de mecanismos anaeróbicos, enquanto os exercícios que duram 4min satisfazem 65% da procura de energia do corpo através da utilização do metabolismo anaeróbico. Assim, existe um sistema de energia primária que satisfaz as necessidades de ATP do atleta durante um evento desportivo específico, e, ao subestimar isto, o treinador e o atleta conceberão programas de treino que visem necessidades bioenergéticas específicas para a atividade desportiva (Bompa & Buzzichelli, 2019)

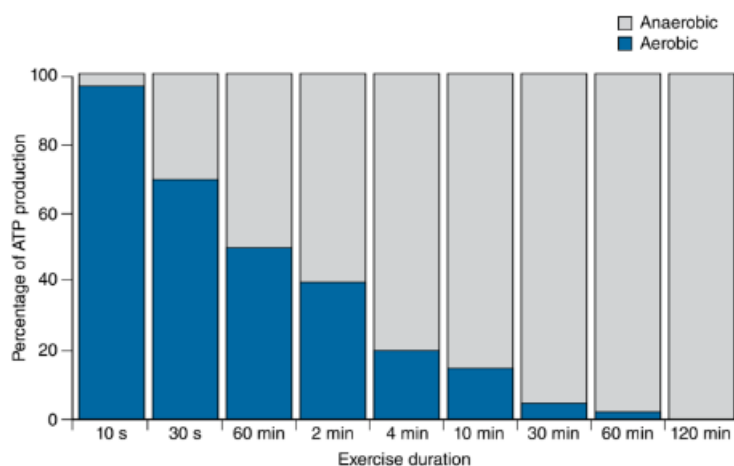


Figura 5 - Relação entre o tempo e o fornecimento de energia por parte dos processos aeróbico e anaeróbico.

O lactato como marcador fisiológico tem sido usado como uma importante ferramenta para controlar a intensidade do exercício aeróbico. Como discutido anteriormente, não é que a molécula de lactato por si só cause fadiga, mas o seu acúmulo no sangue reflete um aumento do metabolismo anaeróbico e/ou uma diminuição nos mecanismos responsáveis pela remoção do lactato, ocasionando a perda de um estado de equilíbrio no organismo (Caputo et al., 2009).

A quantidade de lactato no sangue dá uma ideia de qual o sistema energético que está a atuar como fornecedor de energia primária. Níveis mais elevados de formação de lactato sugerem que o sistema glicolítico está a funcionar a uma taxa elevada, engarrafando assim uma acumulação de ácido

lático e lactato. Em atividades de resistência ou aeróbicas, o primeiro ponto em que a formação de ácido láctico começa a aumentar abruptamente é o chamado limiar de ácido láctico (*lactate threshold* - LT) e representa uma mudança do fornecimento de energia aeróbica para o fornecimento de energia anaeróbica à medida que aumenta a intensidade do exercício. Em indivíduos destreinados, o LT ocorre algures entre 50% e 60% da capacidade aeróbica máxima (VO₂max), enquanto num atleta de resistência bem treinado pode ocorrer algures entre 83% e 93% da frequência cardíaca máxima. O segundo grande aumento na acumulação de lactato é denominado pelo OBLA (*onset blood lactat acid*) que nos marca o início da acumulação de lactato sanguíneo, neste ponto dá-se um aumento exponencial de lactato (4mmol). Em atletas de resistência treinados, foi demonstrado que o OBLA ocorre entre 90% e 93% do ritmo cardíaco máximo. Várias investigações têm oferecido provas de que o momento em que ocorre o LT e OBLA é afetado pelo estímulo de treino. Alguns estudos demonstraram que os treinos intervalos de alta intensidade podem resultar em elevações significativas no desempenho de resistência tanto no LT como no OBLA, permitindo ao atleta de resistência trabalhar a uma intensidade mais elevada antes de experienciar a acumulação de ácido láctico (Bompa & Buzzichelli, 2019).

O treino de intervalados tem demonstrado aumentar a atividade enzimática glicolítica e oxidativa, melhorar a potência máxima a curto prazo, e aumentar a potência aeróbica máxima. Foi sugerido que uma alta capacidade aeróbica aumenta a remoção do lactato e a regeneração da fosfocreatina. Estas descobertas podem levar falsamente os treinadores e atletas a pensar que o treino aeróbico é necessário para aumentar a capacidade de recuperação do atleta de exercícios anaeróbicos repetitivos de alta intensidade. A inclusão do treino intervalado de alta intensidade em atletas que praticam desportos que são predominantes pelo fornecimento de energia anaeróbica, resultará numa capacidade aeróbica suficientemente elevada para melhorar a recuperação pós-exercício. Embora a inclusão do treino aeróbico aumente significativamente a potência e capacidade aeróbica, geralmente diminui o desempenho anaeróbico (Bompa & Buzzichelli, 2019).

De acordo com um artigo publicado por Caputo et al., (2009), no início de um exercício de baixa intensidade, os sistemas anaeróbios alático e láctico contribuem com significativa proporção na ressíntese de ATP até que uma estabilidade seja alcançada pelo metabolismo aeróbio. O retardo de tempo (1-2 min), até que o sistema aeróbio seja capaz de atender ou se aproximar do custo energético, é devido ao aumento gradual do fluxosanguíneo (oferta de oxigénio) e da ativação das suas várias reações enzimáticas. Durante exercícios de alta intensidade, a demanda de ATP pela contração é muito alta, uma estabilidade nunca é alcançada e a fadiga muscular ocorre rapidamente. Nestas circunstâncias, a ressíntese do ATP derivado do sistema anaeróbio normalmente conta com a maior contribuição para o total de ATP ressintetizado.

No mesmo artigo, foi demonstrado que o sistema aeróbio responde surpreendentemente rápido à demanda energética no início do exercício, tendo um importante papel também durante exercícios de alta intensidade. Em média, um exercício realizado de forma máxima, com duração em torno de 75s, parece utilizar, aproximadamente, igual energia dos sistemas aeróbio e anaeróbio. No entanto, este tempo não seria fixo, mas provavelmente dependente do estado (sedentários vs. atletas) e especificidade (velocidade vs. resistência) do treino. Portanto, distâncias a partir dos 200m na natação e 800m para o atletismo, já teriam um predomínio do metabolismo aeróbio no suprimento total da energia necessária (Caputo et al., 2009).

É importante ressaltar que todos os sistemas são “acionados” no início do exercício, mas como têm grandes diferenças na quantidade total de energia disponível (capacidade) e na velocidade de produção energética (potência), fica óbvio que a relativa contribuição dos sistemas energéticos para um dado esforço, vai depender da sua intensidade e duração. Além disso, não há dúvidas de que cada sistema seja mais capacitado para proporcionar energia para um diferente tipo de evento ou atividade, no entanto, isto não quer dizer que ocorra alguma exclusividade, isto é, a ausência total de qualquer um dos sistemas energéticos. Assim, os sistemas energéticos contribuem sequencialmente sem a inatividade de qualquer um deles, mas numa dinâmica de interligação para atender ao custo energético do exercício (Caputo et al., 2009).

VO2 máx

Em termos clássicos, o consumo máximo de oxigénio (VO2max) será considerado como a máxima quantidade de O2 que pode ser transportada e utilizada pela musculatura esquelética durante exercícios vigorosos (Caputo et al, 2009).

O consumo máximo de oxigénio (VO2 max) tem sido um índice muito utilizado nas últimas décadas para avaliação do nível de aptidão aeróbia, seja de atletas ou sedentários, por estar relacionado com capacidades metabólicas e cardiovasculares. Este é o índice fisiológico que melhor representa a potência aeróbia máxima. Por outras palavras, é uma medida da quantidade máxima de energia que pode ser produzida pelo metabolismo aeróbio em uma determinada unidade de tempo. Na prática, é um índice que, em parte, parece explicar o melhor desempenho apresentado por atletas de resistência, demonstrado por valores de VO2 max até duas vezes maiores do que em indivíduos sedentários. Fica bem claro que para um bom desempenho em desportos de resistência é necessário um elevado valor de VO2 max, mas nem sempre os atletas que possuem os valores mais altos deste índice, são os de melhor desempenho aeróbio. Observando esta única variável, fica difícil explicar a grande variação de rendimento que ocorre em atletas de alto nível com elevado valor de VO2 max (Caputo et al., 2009).

Zonas de Treino

Um dos principais objetivos do treino em atletas é o de incrementar a performance desportiva pela melhoria de utilização da energia proveniente dos sistemas energéticos. *“As alterações fisiológicas induzidas pelo treino nas diferentes áreas bioenergéticas dependem da conjugação entre o volume e a intensidade da carga, influenciando os processos metabólicos através da estimulação do trabalho muscular e do sistema cardiorrespiratório.”* (Fernandes et al., 2018).

A potência e a capacidade de cada sistema metabólico permitem estruturar as seguintes zonas de treino: capacidade aeróbia 1, capacidade aeróbia 2,

capacidade aeróbia 3, potência aeróbia tolerância láctica, potência láctica e velocidade (Fernandes et al., 2018).

- A Capacidade Aeróbica 1 (A1) consiste na realização de tarefas de aquecimento e recuperação, assim como de aquisição de habilidades técnicas.
- A Capacidade Aeróbia 2 (A2) objetiva o desenvolvimento do limiar anaeróbio.
- A capacidade aeróbia 3 (A3) visa o desenvolvimento da zona “cinzenta” que se situa entre o limiar anaeróbio e a potência aeróbia.
- A Potência Aeróbia (PA) pressupõe a melhoria do consumo máximo de oxigénio.
- A Tolerância Láctica (TL) requer o desenvolvimento da produção máxima de lactato e da capacidade de tolerar a acidose metabólica criada.
- A Potência Láctica (PL) consiste em treinar o organismo a produzir a concentração máxima de lactato em curtos espaços de tempo.
- A Velocidade (V) incide no desenvolvimento do sistema anaeróbio alático, do recrutamento das fibras musculares rápidas e dos índice-neuromusculares.

Estas zonas de treino, num estudo realizado por Silva (2016) e implementado em atletas nadadores, foram utilizadas como objetivo do treino durante todo o processo de periodização, visando proporcionar adaptações e desenvolvimento fisiológico propício para o desempenho dos atletas.

Tal como já referido acima, o treino da capacidade aeróbia 1 (A1), foi remetido para o treino técnico ou até treino de recuperação ativa, desta forma, o treino desta zona de treino pode ser utilizado como melhoramento e desenvolvimento dos gestos técnicos pretendidos na modalidade, bem como uma recuperação, com o intuito de diminuir o dispêndio energético do atleta. Para além disto, esta capacidade pode ser introduzida nas fases de aquecimento e *cooldown* (Silva, 2016).

No que concerne à capacidade aeróbia 2 (A2), foi introduzida pelo autor no período preparatório geral, tendo sido desenvolvida no período mais específico e serviu como manutenção do limiar anaeróbio, sendo esta capacidade de extrema importância tanto para nadadores de média e longa distância, como para nadadores velocistas (seguindo o exemplo da modalidade abordada no estudo). O exemplo prático do autor foi uma estimulação desta zona, primeiramente com séries intervaladas extensivas de média intensidade e com intervalos de curta duração (10" a 15") com o objetivo de provocar adaptações biológicas nas fibras lentas devido ao aumento da dimensão e densidade mitocondrial, que iriam repercutir na melhoria da velocidade de dano do limiar anaeróbio. Nesta zona, é objetivado atingir um "*Lactate Steady State*" (produção lactato = remoção de lactato) (Silva, 2016).

Ainda no seguimento da análise do mesmo estudo, a capacidade aeróbica 3 (A3), foi treinada com o objetivo de os nadadores desenvolverem a capacidade de metabolizar o lactato que é acumulado durante a realização da série sem sinais evidentes de fadiga elevada devido à acidose muscular, bem como desenvolver o sistema cardio-respiratório (Silva, 2016).

O treino de Potência Aeróbica (PA), foi introduzido em atletas com treino de base bem vincado. O treino da PA reduz o custo energético a velocidades aeróbicas, aumenta o VO₂ máx cerca de 48%, bem como a produção de lactato de 8 para aproximadamente 10-11mmol/l. Desta forma, com o treino desta área, temos em vista o trabalho em alta intensidade do VO₂máx, com consequente desenvolvimento do VO₂máx e potência aeróbia (Silva, 2016).

O treino de Potência Láctica (PL), é realizado com o intuito de aumentar a capacidade de produção de lactato, contudo e para melhorar a remoção deste entre cada repetição, o treino da tolerância láctica tem de ser desenvolvido anteriormente. O treino da PL, contrariamente ao que se verifica nas outras áreas de treino, requer um período prolongado até se observar alguma melhoria significativa (Silva, 2016).

O treino de *Lactate Threshold* (TL), tem a finalidade de aumentar a capacidade dos atletas para suportarem estados de elevada acidose e

consequente comprometimento metabólico associado a grandes concentrações de lactato durante o treino. O treino desta capacidade pode melhorar e retardar a fadiga muscular acumulada devido a acidose muscular e elevação da temperatura interna, ou seja, objetiva-se o desenvolvimento da tolerância ao lactato e acidose muscular (Silva, 2016).

Por fim, o treino da velocidade (V) tem como objetivo tornar os atletas mais rápidos, realizando sprints na sua velocidade máxima, não descurando a técnica de execução, por vezes até em estados de fadiga acumulada. Tem-se em vista promover a produção de energia alática, coordenação neuromuscular e recrutamento das fibras musculares rápidas (Silva, 2016).

Através da análise do estudo de Silva (2016), foi possível realizar uma tabela “resumo” da repartição das zonas de treino e seus parâmetros (Tabela 5).

Tabela 5 - Tabela resumo da repartição das zonas de treino.

O Treino nas Várias Zonas Energéticas

Zonas	Descrição	Duração	Freq. Cardíaca	Lactato	Substrato Energético
Cap. Aeróbia 1 (A1)	Treino de base e técnico; Aquecimento e <i>cooldown</i> .	-----	120-130 bpm	2-3	Regime Aeróbio
Cap. Aeróbia 2 (A2)	<i>Lactate Steady state</i> (produção lactato =remoção de lactato). Desenvolvimento limiar anaeróbio	30'	160-170 bpm	3-5	Limiar Aeróbio
Cap. Aeróbia 3 (A3)	Desenvolvimento sistema cardio-respiratório.	15'-20'	170-180 bpm	5-6	Regime misto
Potência Aeróbia (PA)	Trabalho alta intensidade do VO2máx. Desenvolvimento do VO2máx e potência aeróbia.	4'-8'	Máx	6-12	VO2 máx
Tolerância Láctica (TL)	Desenvolvimento da tolerância ao lactato e acidose muscular.	1'-2'	Máx	12-16	Acumulação Máx Lactato
Potência Láctica (PL)	Promover produção máxima de lactato.	30"-45"	Máx	8-20	Glicose
Velocidade (V)	Promover a produção de energia alática, coordenação neuromuscular e recrutamento das fibras musculares rápidas.	10"-15"	Máx	-----	ATP-CP

A definição e designação das diferentes zonas de intensidade do treino da resistência, têm fundamentações complexas e, segundo os manuais do IPDJ utilizados, estão longe de serem consensuais, passando a ser apresentadas de modo simplificado abaixo (Cunha et al., 2021a).

O manual desenvolvido por Cunha et al. (2021a) refere que desenvolvimento da resistência pressupõe a utilização de métodos de treino adequados aos objetivos de cada zona de intensidade. De uma forma clássica os métodos de treino da resistência dividem-se em dois grandes grupos: métodos contínuos e os métodos por intervalos. Os métodos contínuos caracterizam-se pela realização de esforços de longa duração, sem a existência de quaisquer pausas para recuperação. Estes métodos podem ainda ser subdivididos em:

- Métodos contínuos uniformes – a intensidade mantém-se inalterável durante o trabalho realizado;
- Métodos contínuos variados – verifica-se alternância de intensidades ao longo do esforço.

A apresentação dos princípios fundamentais de cada método contínuo, cujos dados correspondentes a cada método de controlo do treino serão expressos abaixo. Trata-se de princípios gerais que serão desenvolvidos de modo específico em cada modalidade (Cunha et al., 2021a).

Contínuo Uniforme Extensivo

- Objetivo: Eficiência aeróbia
- Duração: 20 a 40 min
- Intensidade: 75 a 80% da Vmax (correspondente à distância percorrida)

Contínuo Uniforme Intensivo

- Objetivo: Capacidade aeróbia
- Duração: 15 a 30 min
- Intensidade: 85 a 90% da Vmax (correspondente à distância percorrida)

Contínuo Variado I

- **Objetivo:** Capacidade aeróbia
- **Duração:** 20 a 40 min
- **Intensidade:** Alterna entre 70 e 100% da Vmax (correspondente à distância percorrida)
- **Exemplo:** 30 minutos, alternando 3 minutos a 100% com 2 minutos a 70%, sem pausas

Contínuo Variado II

- **Objetivo:** Potência aeróbia
- **Duração:** 15 a 30 min
- **Intensidade:** Alterna entre 65 e 110%* da Vmax (correspondente à distância percorrida)
- **Exemplo:** 21 minutos, alternando 1 minuto a 110% com 2 minutos a 65%, sem pausa

Método de treino Intervalado

De acordo com o manual de Cunha et al. (2021a), o método de treino por intervalos pressupõe a existência de períodos de esforço intervalados com pausas para repouso. A relação entre tempo de trabalho e tempo de repouso varia com o objetivo. O método de treino por intervalos possibilita cargas de treino extremamente variadas, as quais são determinadas pelas seguintes componentes:

- **Volume:** Distância ou tempo total da tarefa (inclui os tempos de pausa)
- **Distância base:** Distância que é percorrida em cada repetição
- **Intensidade (%):** Velocidade a que é realizada cada repetição; podendo ser traduzida em % Vmax correspondente à distância de cada repetição
- **Séries:** Modo de organização das tarefas, que podem variar de uma única série (ex.: 30 rep de 300m) a várias séries (ex.: 3 x (10 rep de 300m))

- **Micropausa (p)** (intervalo de recuperação): Período de tempo de repouso entre cada repetição
- **Macropausa (P)**: Período de repouso entre as séries.

Os métodos de treino intervalados permitem o desenvolvimento de, praticamente, todas as zonas de intensidade em função da variação do volume, intensidade e micropausa. Neste sentido, quanto maior for o volume da tarefa, menor será a intensidade, assim como a duração das micropausas. Na tabela abaixo (Tabela 6) serão esquematizadas estas componentes em função de cada zona de intensidade. (Cunha et al., 2021a, 2021b):

Tabela 6 - Esquematização das componentes em função de cada uma das zonas de treino.

Zonas	Eficiência Aeróbica	Capacidade Aeróbica	Potência Aeróbica	Tolerância Láctica	Potência Láctica
Volume (rep + pausa)	35-50min	20-45min	6-20min	10-35min	8-30min
Reps (séries)	3-15 (1 a 2)	4-20 (1 a 2)	2-16 (1 a 2)	4-8 (1 a 3)	4-10 (1 a 3)
Micro pausa	1/4 a 1/8 da duração da rep.	1/3 a 1/6 da duração da rep.	1/2 a 1/1 da duração da rep.	1/1 a 2/1 da duração da rep.	2/1 a 4/1 da duração da rep.
Exemplos Práticos	3x10' 75% p=1'30"	4x5' 85% p=1'30"	2x2' 90% p=1'	5x1' >90% p=1'30")	6x15" >95% p=1'
	2x(6x3' 60% p=45") P=2'-3'	2x(8x2' 80% p=45") P=3'-4'	2x(8x30" 85% p=30") P=4'-5'	3x (6x30" >90% p=1') P=8' (6' recuperação ativa)	2x (8x10" >95% p=40") P=8' (6' recuperação ativa)

O Treino da Velocidade

A velocidade é uma capacidade motora de extrema importância em inúmeras modalidades desportivas, cuja abordagem técnica e científica é extremamente variada, por vezes antagónica, muito em função de cada modalidade. Do ponto de vista bioenergético, a velocidade utiliza a via metabólica anaeróbia aláctica, com utilização predominante das fibras musculares tipo II, o que pressupõe a

realização de esforços com uma duração até aos 6 segundos, seguidos de recuperações completas (Cunha et al., 2021a). Dado que o processo glicolítico indutor da formação de lactato começa poucos segundos após o início de um exercício máximo, o que torna quase impossível distinguir as componentes aláticas e lácticas (Cunha et al., 2021b).

No entanto, a velocidade está longe de corresponder a uma organização única ou simples. Pelo contrário, existem algumas classificações da velocidade, que melhor representarão as formas como a mesma se manifesta, e estas são o tempo de reação, velocidade de execução, velocidade de aceleração e velocidade máxima (Cunha et al., 2021a).

Tradicionalmente, o treino da velocidade pressupõe a realização de ações motoras de intensidade máxima e curta duração, com pausas completas, para impedir a instalação de fadiga (Cunha et al., 2021a).

As corridas de 60 metros (e as corridas de balanço para alguns saltos) serão os momentos competitivos onde o conceito purista de velocidade mais se aproximará (devido à ausência de fadiga). Em modalidades cíclicas como a natação, a canoagem, o remo ou o ciclismo, a duração das provas mais curtas é sempre muito superior aos 6-8 segundos, utilizando maioritariamente o regime ATP-CP. Assim, a Velocidade de Aceleração (VA) e a Velocidade Máxima (VM) serão mais determinantes na corrida, existindo uma série de princípios do treino que importará cumprir (Cunha et al., 2021b):

- Deve ser realizado no início da unidade de treino, após um aquecimento apropriado.
- Cada repetição tem de ser realizada à máxima intensidade.
- Cada repetição deve ser iniciada após uma recuperação completa.
- A otimização da técnica deve estar presente em todas as situações – o processo é demorado, mas não deve ser abandonado.
- A velocidade máxima é atingida quando o atleta consegue correr de modo descontraído, aplicando elevadas contrações musculares apenas nas ações determinantes para a locomoção.

O treino de repetições (TR) será o método mais usual para este tipo de treino, contudo, o treino intervalado intensivo curto (TIIC) também é frequentemente utilizado, no entanto, o TIIC já produz alguma acumulação de fadiga. Os valores e exemplos apresentados na tabela abaixo são amplos de modo a abranger vários escalões etários, sendo natural um aumento das distâncias base, do número de séries e de repetições nos escalões mais velhos. A opção por apresentar propostas de durações no lugar de distâncias justifica-se pelas diferenças de velocidade nas diferentes modalidades, por exemplo, enquanto uma distância de 60 metros em corrida pode ser percorrida em 6 segundos, se for a nadar nunca será inferior a 25 segundos (Cunha et al., 2021b).

Tabela 7 - Tabela referente à esquematização do treino de repetições.

Treino de Repetições				
Tempo	Nº Repetições	Nº Séries	Micropausas (p) Macropausas (P)	Métodos de Controlo
3" a 10"	8-30	1-3	p= 30"-1' P= 3'-5'	PE- 5/6 (Borg 1-10) FC: -p<140bpm -p<100bpm
Exemplos	- 10x3" p=30" * - 2x(10x5" p=45" *) P=3' - 3x(8x8" p=1' *) P=4' *A micropausa pode ser ativa ou passiva em função da modalidade.			

Considerações Finais

Em suma, a Fisiologia tem um papel fundamental no desenvolvimento dos sistemas energéticos, sendo estes o sistema ATP-CP, o sistema glicolítico e o sistema oxidativo. Estes sistemas energéticos representam as vias metabólicas através das quais o organismo obtém energia para realizar o trabalho/exercício. Estes três tipos de fontes energéticas mantêm-se ativas a todo o momento de forma simultânea, no entanto, há uma certa predominância de uma sobre a outra, dependendo estritamente do tipo de atividade que estamos a desenvolver, da sua duração, da intensidade, entre outros aspetos.

Como referido, um dos objetivos mais importantes do treino em atletas é desenvolver a performance desportiva através da melhoria da utilização da energia proveniente dos sistemas energéticos, uma vez que as alterações fisiológicas induzidas nas diferentes áreas bioenergéticas têm uma forte influência nos processos metabólicos. A potência e a capacidade de cada sistema metabólico permitem estruturar zonas de treino, sendo estas a capacidade aeróbia 1, capacidade aeróbia 2, capacidade aeróbia 3, potência aeróbia, tolerância láctica, potência láctica e velocidade. Estas áreas de treino podem ser diretamente relacionadas em termos bioenergéticos com o trabalho de força, sendo a força máxima inserida dentro da velocidade, a força explosiva dentro da zona de potência láctica ou tolerância láctica e a força resistente na zona de capacidade aeróbia/resistência.

Após a análise de vários métodos para o desenvolvimento das zonas de treino, o método de treino que considero mais eficiente e que melhor se adequa à realidade em que estou inserido, ou seja, para implementar nos treinos realizados na ROPE, é o método de treino intervalado. Em primeiro, este é um método que pressupõe a existência de períodos de esforço intervalados com pausas para repouso, sendo possível o desenvolvimento das várias zonas de treino através do controlo e manipulação de algumas variantes, como a variação do volume, intensidade e micropausa. Isto torna este método acessível de colocar em prática, mediante as condições e recursos materiais existentes na ROPE. Este método para além de poder ser utilizado no treino de jovens atletas, o que corresponde a grande parte da população que treina na ROPE, pode ainda aplicar-se ao treino de crianças, jovens e adultos, mesmo sendo destreinados.

Com a realização desta revisão, fiquei com uma visão completamente diferente da forma como posso manipular e variar os estímulos de treino para diferentes objetivos, bem como o aprofundamento na área da bioenergética e seus sistemas adjacentes. Com certeza que irá ser realmente uma mais-valia na minha atuação profissional futura.

6.5. Utilização de bandas Elásticas no trabalho de Força

Esta tarefa surgiu de uma questão abordada no final de um treino de um atleta, onde estava a ser discutida a utilização ou não de bandas elásticas para maiores ganhos de força e o que se pode manipular realmente com a utilização desta variável de treino numa sessão.

Quando os métodos tradicionais para o aumento da força máxima e do treino da taxa de desenvolvimento de potência deixam de ter tantas melhorias no sentido das adaptações fisiológicas ou da adaptação à performance desejada, é necessário encontrar outras alternativas para o desenvolvimento de força e potência (NSCA & McGuigan, 2017).

A manipulação das variáveis agudas de treino são a parte fulcral para qualquer estratégia de treino avançada, e para compreender por que razão a utilização de ferramentas externas é benéfica e está inserida nos métodos avançados de treino de potência, devemos primeiro examinar as características da relação força-velocidade (NSCA & McGuigan, 2017).

Os métodos de treino de resistência que utilizam cargas externas são geralmente classificados como:

- Resistência constante, onde a carga externa se mantém inalterada em todo o movimento;
- Resistência isocínica, que permite a contração muscular máxima enquanto a velocidade é controlada;
- Resistência variável, que se alinha com as capacidades de produção de força do musculo com as exigências mecânicas ao longo de um determinado intervalo de movimento.

Estas classificações são importantes particularmente quando as características do torque são exploradas (por exemplo, a relação entre a força e o angulo da articulação) dentro da curva de força do indivíduo.

Tal como mostrado na figura 6, a curva de força pode ser classificada em três categorias (NSCA & McGuigan, 2017).

-Ascendente: A ação muscular com curva de força ascendente, expressam maior força no final da fase concêntrica, quando os ângulos da articulação estão na sua maior amplitude;

-Descendente: A ação muscular com curva de força ascendente, expressam a otimização da força na fase inicial da ação concêntrica do músculo (por exemplo, remada pronada).

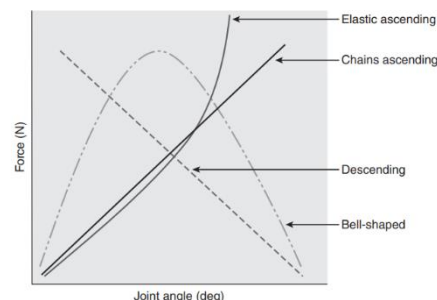


Figura 6: Classificação das curvas de força.

-Parábola: A ação muscular com curva de força em parábola, aumenta para níveis máximos a meio da amplitude de movimento e depois é reduzida à medida que a amplitude de movimento acaba.

Ao utilizar equipamentos específicos que afetam as características biomecânicas de um determinado exercício, pode ser possível influenciar diretamente as características das respetivas curvas de força-velocidade e, portanto, afetar intimamente o estímulo colocado nos sistemas muscular e nervoso. Um destes equipamentos específicos são as bandas elásticas, em que o uso das mesmas em conjunto com pesos livres é um método de treino resistido variado (NSCA & McGuigan, 2017).

O treino de resistência variável refere-se a um método de treino que altera a resistência externa durante o exercício, com objetivo de maximizar a força muscular em toda a amplitude de movimento. Tradicionalmente, este método de treino envolve o uso de correntes ou bandas elásticas durante exercícios como o *back squat* ou *bench press*. A adição de correntes ou bandas elásticas pode alterar o perfil de carga de um exercício, que pode permitir ao atleta igualar mudanças na alavanca conjunta e superar a desvantagem mecânica em vários ângulos comuns (Turner & Comfort, 2018).

As propriedades visco elásticas de uma banda elástica quando a mesma se estica, levam a uma progressiva e um exponencial aumento de tensão que podem ser aplicados durante a amplitude de movimento, independentemente do ângulo de articulação (NSCA & McGuigan, 2017).

As bandas elásticas podem ajudar ou desafiar a curva de força variando a carga de tração colocada sobre um complexo muscular. Investigação recente sugere que a variável de treino resistido é um método eficaz para aumentar a força e a potência, e atividade geral de eletromiografia quando comparado com os métodos convencionais de treino de resistência (NSCA & McGuigan, 2017).

As bandas elásticas fornecem resistência variável. A resistência aumenta à medida que a banda se estende, e diferentes bandas proporcionam diferentes níveis de resistência. As bandas são leves, portáteis, e podem ser adicionadas aos exercícios de peso livre (tais como *bench press*, *deadlift* e *squat*) para criar uma resistência variável (Brent et al., 2017).

O treino com bandas elásticas desafia largamente a curva de força ascendente, e a maior taxa de resistência é experienciada quando a banda está completamente esticada; já naquilo que toca à biomecânica humana, isto corresponde normalmente a perto da completa extensão da articulação e o ponto de capacidade de produção máxima de força, o que difere largamente do uso de constante resistência nos pesos livres, onde a carga se mantém exatamente igual durante toda a amplitude de movimento (NSCA & McGuigan, 2017).

A capacidade de um atleta acelerar uma carga ao longo de uma determinada amplitude de movimento é uma determinante importante da potência. Quando se treina com pesos livres, a força que é necessária para movimentar uma carga não é a mesma força que é necessária para a manter em movimento, ou seja, o estímulo torna-se menor com a dinâmica crescente. Ao utilizar elásticos, é possível afetar a quantidade de força alcançada dentro da amplitude de movimento de um exercício, de tal forma que o atleta deve trabalhar para acelerar a carga durante um período mais longo e para uma porção maior do movimento (NSCA & McGuigan, 2017).

A característica mais óbvia da resistência com banda elástica, tal como analisado ao longo do trabalho, é que quanto mais a componente elástica é esticada, maior é a resistência. O problema com dispositivos que utilizam resistência elástica é que cada movimento de exercício começa com baixa resistência e termina com alta resistência. Isto é contrário aos padrões de

capacidade de força de praticamente todos os grupos musculares humanos, que mostram uma queda substancial capacidade de força no final do intervalo de movimento (Haff & Triplett, 2016).

Outro problema do uso de bandas elásticas, em máquinas, é que a adaptabilidade da resistência é normalmente limitada pelo número de componentes elásticas disponíveis para fornecer resistência a um movimento. Há métodos que oferecem resistência a saltar com bandas elásticas como meio de desenvolvimento potência de salto. No entanto, as bandas elásticas fornecem pouca resistência no início do salto, quando os glúteos e quadríceps são capazes de exercer muita força (Haff & Triplett, 2016).

As bandas proporcionam a maior resistência enquanto o atleta está no ar servindo principalmente para puxar o mesmo de volta ao chão, em vez de dar resistência aos músculos, e aumenta a velocidade com que o atleta atinge o solo no arranque, o que pode aumentar o risco de lesões (Haff & Triplett, 2016).

Treino com bandas elásticas de forma resistida ou assistida?

Quando se treina com treino variado resistido com uso de bandas elásticas, os treinadores têm hipótese de escolha na forma como as utilizam. A forma como programam o exercício afeta diretamente o potencial de expressar o ganho máximo de potência e, ao treinar com pesos livres, as bandas elásticas podem ser utilizadas para assistir ou resistir o peso (NSCA & McGuigan, 2017).

Os vetores de força devem permitir uma resistência vertical ao chão. Neste sentido, exercícios como *squat*, *shoulder press*, e *bench press* têm a menor resistência no ponto mais baixo do deslocamento da barra, onde existe uma desvantagem mecânica. Isto atenua o potencial efeito dos “*sticking points*”, e permite que a barra seja acelerada a um ritmo mais rápido. Com o deslocamento ascendente da barra, as bandas elásticas esticam-se e a tensão aumenta progressivamente; a parte mecanicamente forte do exercício é então associada ao recrutamento progressivo de unidades motoras (NSCA & McGuigan, 2017).

Em comparação com o método de treino resistido, os métodos de treino assistido são planeados para uma resistência invertida. No treino assistido, as propriedades viscoelásticas da banda aumentam a ascensão de uma barra contra a gravidade. Ao ancorar as bandas a uma certa altura, durante a descida das mesmas em exercícios como *squat* com cargas altas, a banda elástica vai esticar, reduzindo a carga total no ponto mais baixo do *squat* (NSCA & McGuigan, 2017).

No fundo, as bandas promovem uma rápida saída e um movimento vertical, da posição mais baixa do exercício. À medida que o atleta começa a regressar à posição mais alta, a magnitude da assistência pela banda é reduzida durante toda a subida, e a musculatura deve assumir mais uma vez os requisitos geradores de força. Estes métodos assistidos têm demonstrado resultar em maiores ganhos de potência e velocidade de saída, com maior taxa de encurtamento e maior ativação do sistema neuromuscular (NSCA & McGuigan, 2017).

A programação e utilização de métodos de treino resistido variado requer uma compreensão do impacto que a organização destes métodos e exercícios têm sobre o estímulo fisiológico imposto. Quando são utilizados de forma resistida, a investigação sugere que ambas as técnicas complementam a relação comprimento-tensão e promovem um recrutamento progressivo de unidades motoras. De facto, foram demonstradas melhorias na RFD (*rapid force development*) após o treino com bandas elásticas resistivas (NSCA & McGuigan, 2017).

Os exercícios de treino resistido variado assistidos podem ser mais adequados durante períodos de competição intensa, quando as cargas dos atletas podem ser comprometidas por níveis mais elevados de fadiga, ou durante uma fase de treino com excesso de velocidade, onde a velocidade de movimento é o objetivo principal do treino. Assistir um exercício com a utilização de bandas elásticas permite aos atletas explodir de uma posição inferior dos movimentos como no *squat* ou *bench press*, o que, por sua vez, vai aumentar a especificidade da tarefa e promover maiores níveis de potência (NSCA & McGuigan, 2017).

Considerações Finais

Quando os métodos tradicionais para o aumento da força e da potência deixam de ter tanta preponderância nas adaptações fisiológicas objetivadas, são utilizadas outras alternativas de forma a afetar as características biomecânicas dos exercícios, podendo até influenciar as curvas de força-velocidade dos mesmos.

As bandas elásticas podem modificar a curva de força variando a carga de tensão colocada num exercício e a investigação existente sugere que estes métodos alternativos são muitas vezes métodos eficazes para a melhoria da força e da potência. Neste sentido, as bandas elásticas fornecem então uma resistência variável que aumenta à medida que a banda se estende, podendo ser utilizadas de forma assistida ou resistida.

Ao utilizar as bandas de forma assistida, as mesmas vão facilitar o ponto mais baixo do exercício, onde existe maior desvantagem mecânica, atenuando o efeito do *sticking point* e permite então que a barra ou a carga sejam aceleradas de forma mais rápida. A parte mecanicamente mais forte do exercício é então associada ao recrutamento progressivo de unidades motoras, podendo levar a um aumento de força.

A assistência de carga com bandas elásticas tem demonstrado resultar em maiores ganhos de potência e velocidade de arranque, com maior taxa de encurtamento e maior ativação do sistema neuromuscular. Assim, assistir um exercício com a utilização de bandas elásticas permite aos atletas explodir de uma posição inferior dos movimentos, o que, consequentemente, vai aumentar a especificidade da tarefa e promover maiores ganhos de potência.

Ao utilizar as bandas de forma resistida, com o deslocamento ascendente da barra, as bandas elásticas esticam-se e a tensão aumenta progressivamente; a parte mecanicamente forte do exercício é então associada ao recrutamento progressivo de unidades motoras, resultando em maiores ganhos de força.

Em suma, de acordo com o objetivo do treino do atleta em que a questão surgiu, as bandas elásticas deveriam ter sido utilizadas de forma assistida para

maiores ganhos de potência e não de forma resistida. Desta forma, a utilização das mesmas de forma resistida divergiu ligeiramente do objetivo primordial do treino.

Ficou perceptível a diferença e o quanto podem ajudar as bandas elásticas sempre dependendo do objetivo, seja para maiores ganhos de força ou de potência. Este método é adequado para utilizar na minha atuação profissional, no entanto, esta variável de treino será mais focada e inserida no treino e trabalho com atletas.

6.6. Planeamento de Treinos à Distância

Ao longo do estágio, foram realizadas mais duas tarefas no sentido de aperfeiçoar o planeamento de treino, bem como da explicação dos exercícios. Assim, foram prescritos dois planeamentos de treino à distância para dois utentes que não tinham oportunidade de treinar o número de vezes que queriam na clínica. O primeiro (Anexo 4), foi realizado para um utente que realizou esse plano em ginásio, sendo então um planeamento completo, onde pude inserir muito do conhecimento absorvido durante o meu estágio. Já o segundo (Anexo 5), foi para um utente que realizou o plano em casa, sendo este treino então um complemento ao realizado na clínica. Este segundo requereu um trabalho complementar de mais investigação no sentido de dar resposta às necessidades e objetivos deste trabalho complementar e de que forma o ia fazer.

7. Desenvolvimento profissional

7.1. Identificação das principais dificuldades

As dificuldades encontradas ao longo deste percurso foram de diferentes níveis, e naturalmente algumas de resolução mais simples que outras.

Inicialmente, a minha maior dificuldade deparou-se com a nomenclatura dos exercícios. Numa primeira fase, observava e tirava notas dos exercícios realizados nas sessões de treino, e por vezes não sabia o nome dos mesmos ou dos materiais utilizados, o que dificultava a minha visão sobre as sessões de treino. Para solucionar a questão, descrevia os movimentos que via e os equipamentos utilizados e, posteriormente fazia uma pesquisa e corrigia de uma

forma mais completa todos os passos das sessões de treino. Desta maneira, comecei a melhorar o meu vocabulário técnico e a conhecer os materiais utilizados. A partir da pesquisa efetuada, aumentei o leque de exercícios a que estava acostumado a realizar e prescrever, uma vez que percebi as diferentes utilidades do mesmo material/equipamento. Para além de aumentar o meu conhecimento sobre exercícios e materiais, deparei-me com material que nunca tinha utilizado, como equipamentos da NeuroExcellence. Trata-se de um conjunto de equipamentos isoinerciais, que ao contrário dos tradicionais dispositivos convencionais baseados em peso, permitem resistência e exercícios ilimitados com sobrecarga excêntrica, melhorando a força e a potência muscular. Estes equipamentos são utilizados durante as avaliações e sessões de treino.

Para perceber a dinâmica e o manuseamento das mesmas, os preparadores físicos da clínica permitiram que as experimentasse logo no início do estágio. Posteriormente, foi possível assistir a formações internas acerca dos mesmos materiais e perceber a dinâmica e como interpretar os resultados obtidos através dos mesmos.

Para que fosse possível realizar as sessões de treino, tive de aprender e perceber a estrutura do plano de treino da ROPE, que era diferente do que eu estava habituado. Para isso, observei e questionei os profissionais à cerca do planeamento e da sua estrutura, o que me ajudou a desenvolver novas capacidades e conhecimentos sobre os planos de exercício efetuados.

Ainda neste seguimento, surgiram alguns desafios relativamente a utentes que nem sempre conseguiam executar certos movimentos ou exercícios, quer por uma mobilidade reduzida, quer por algum desconforto. Com isto, vi-me obrigado a ser criativo e mais ágil durante a sessão de treino para conseguir manipular a sessão de forma que o objetivo da mesma não se perdesse.

No que diz respeito aos planos de treino para a aula de grupo, foi outra das dificuldades, principalmente na clínica situada no Porto, uma vez que o espaço é bastante mais pequeno e há menos material disponível. No entanto, vi-me obrigado a arranjar soluções e a seguir o exemplo de treinos anteriores que assisti, e a utilizar mais o treino em circuito, uma vez que, mediante a minha

posição no espaço, facilitava a instrução da aula. Efetivamente, ao longo do tempo consegui perceber a dinâmica e adaptar-me a ambos os espaços ROPE.

Perceber os diferentes mecanismos sobre o corpo humano, mais precisamente a Bioenergética, foi um processo mais trabalhoso, mas muito enriquecedor, que complementou toda a informação que já tinha outrora. Quando observava as sessões de treino, era confrontado com algumas questões por parte dos preparadores físicos às quais nem sempre soube responder, o que me levou a realizar uma pesquisa de forma mais aprofundada, para poder esclarecer as mesmas questões e observar aspetos que não tinha observado durante as sessões de treino.

O facto de estar a ser observado quando realizava as primeiras sessões de treino, deixava-me desconfortável, não estava habituado e sabia que de certa forma estava a ser avaliado, algo que já esperava antes de iniciar o estágio. O que me ajudou a contornar este desconforto, foi o facto de no final de cada sessão ter algumas apreciações da minha prestação e críticas construtivas, o que me levou a corrigir algumas situações para que futuramente não se repetissem.

Para além das dificuldades acima descritas, a realização do relatório de estágio foi uma das adversidades ao longo dos últimos meses, por ser um trabalho que exige algum tempo contínuo de escrita e muita pesquisa e não existir muito tempo disponível.

7.2. Plano de desenvolvimento e formação contínua

No que diz respeito à formação contínua, realizei ao longo de todo o estágio, diversos trabalhos sustentados na literatura, que iam surgindo de dúvidas ou propostas do tutor. Estas pesquisas na literatura científica abrangeram temas diferentes e foram bastante enriquecedores para o esclarecimento das minhas dúvidas e para o desenvolvimento de novas competências. Um dos trabalhos mais enriquecedores foi o da abordagem à bioenergética que, apesar de trabalhoso e demorado, me trouxe uma bagagem incrível para a manipulação das variáveis energéticas, para a manipulação de

treinos e do objetivo dos mesmos. Neste trabalho abrangiu desde os sistemas energéticos, às zonas de treino e como trabalhar todas estas variáveis.

Todas as dúvidas que foram surgindo ao longo do estágio, foram prontamente clarificadas pelos preparadores físicos ou pela estimulação em procurar saber mais por mim próprio através dos trabalhos acima referidos.

Para além disto, foi-me possível assistir a formações internas relativas aos equipamentos da NeuroExcellence, a avaliações do VO2máx e lactato, e a formações internas de bioenergética.

8. Caso de Estudo: Lesões no Menisco

8.1. O que é o menisco?

De acordo com o livro escrito por LaPrade et al. (2017), originalmente descritos como "restos sem função dos músculos intra-articulares da perna", os meniscos são atualmente reconhecidos como uma das estruturas mais importantes que determinam o futuro da articulação do joelho (LaPrade et al., 2017). Já Fox et al. (2015), concorda dizendo que os meniscos são conhecidos por serem uma estrutura vital para o funcionamento normal e para a longevidade da articulação do joelho (Fox et al., 2015).

O menisco desempenha um papel essencial na função e biomecânica da articulação do joelho. Funciona como suporte de carga, transmissão de carga, absorção de choques, estabilidade, lubrificação e congruência das articulações do joelho (Cavanaugh et al., 2014). Sem o seu bom funcionamento, ocorre uma distribuição de forças patológica, afetando negativamente a biomecânica geral das articulações e gerando uma instabilidade (Jacob et al., 2019).

O menisco tem uma capacidade funcional importantíssima de absorção de choque, e a mesma foi demonstrada por estudos que mediram as vibrações resultantes da marcha no terço proximal da tíbia. A partir daí, foi demonstrado que a absorção de choque é aproximadamente 20% menor em joelhos sem meniscos. Esta função dos meniscos está associada às suas propriedades viscoelásticas, cujo principal componente é o teor de água do tecido. Assim,

aquando do impacto, o choque é absorvido por forças de arrasto por fricção, que ocorrem quando o fluido escapa do tecido (Fox et al., 2015).

A natureza biomecânica dos meniscos tem sido amplamente estudada e é bem compreendida. A sua anatomia e composição estrutural únicas permitem-lhes realizar uma série de tarefas críticas para a função normal do joelho, como por exemplo as suas funções gerais de distribuição de carga, estabilidade articular, lubrificação e nutrição, e propriocepção. O próximo tópico centrar-se-á nas propriedades biomecânicas e estruturais do menisco e na forma como se relaciona com a sua função global (LaPrade et al., 2017).

8.2. Estrutura e Funções do menisco

Os meniscos são compostos predominantemente por água (cerca de 65-75%) e colagénio (20-25%), sendo os outros 5% são constituídos por substâncias não colagénicas incluindo proteoglicanos, glicoproteínas da matriz e elastina. A rede de colagénio tem uma orientação complexa, que influencia grandemente a sua função devido à propriedade anisotrópica do tecido. As fibras correm numa variedade de direções, que podem ser aleatórias, superficiais ou profundas, estendendo-se radialmente ou circunferencialmente (LaPrade et al., 2017). Estas proporções de água e colagénio variam de acordo idade, lesão ou condição patológica. O colagénio é o principal componente fibrilar do menisco e varia em quantidade consoante a região no menisco. O colagénio é o principal responsável pela resistência à tração no menisco (Fox et al., 2015).

Relativamente à sua anatomia, os meniscos são cunhas de fibrocartilagem em forma de “c”, localizadas nas faces medial e lateral do joelho. Os meniscos permitem uma articulação eficaz entre os côndilos femorais côncavos e o prato tibial. Os meniscos são triangulares em secção transversal, cobrindo aproximadamente metade a dois terços da superfície articular do prato tibial correspondente. Os cornos meniscais fixam os meniscos ao osso subcondral subjacente do prato tibial. Estas estruturas ligamentares transmitem a carga de cisalhamento e de tração dos tecidos moles para o osso, aumentando, assim, a área de contacto (Fox et al., 2015).

Na parte medial do menisco, o corno anterior pode ter um local de fixação variável, em tecido mole ou osso, mas é mais comum uma fixação óssea firme à região intercondilar plana do prato tibial. O corno posterior liga-se à tíbia imediatamente antes do local de inserção do ligamento cruzado posterior (LCP). Na parte lateral do menisco, o corno anterior insere-se na tíbia à frente da eminência intercondilar, posterior e lateralmente à inserção do ligamento cruzado anterior (LCA). O corno posterior fixa-se à tíbia entre os locais de inserção do LCP e o corno posterior do menisco medial (Fox et al., 2015)

A borda externa dos meniscos (chamada zona vermelha) é espessa e convexa e está ligada à cápsula articular do joelho, enquanto o bordo interior (designado de zona branca) é côncava, fina e não está fixada (Fox et al., 2015).

Na zona vermelha, o colagénio tipo I é predominante, com outras variantes de colagénio (por exemplo, tipo II, III, IV, VI e XVIII) que estão presentes em menos de 1%. As fibras de colagénio de tipo 1 estão orientadas circunferencialmente nas camadas mais profundas do menisco, paralelas à borda periférica. Na região mais superficial do menisco, as fibras do tipo 1 estão orientadas numa direção mais radial. Na zona branca, o colagénio é composto apenas por dois tipos - tipos II (60%) e I (40%). As fibras de colagénio nesta zona são fortemente reticuladas e são ideais para transferir a carga compressiva vertical para "tensões em anel". A classificação das células meniscais é controversa, não havendo uma caracterização uniforme aceite na literatura (Fox et al., 2015).

No livro de LaPrade et al. (2017), relativamente ao papel do menisco na estabilização da articulação, é possível dizer que o tamanho e a forma dos meniscos permitem uma congruência entre o fémur e a tíbia, com os meniscos intactos a limitar o excesso de movimento em todas as direções e, assim, ajudam a estabilizar a articulação do joelho. O menisco medial é uma importante restrição secundária à translação tibial anterior, com o menisco lateral a ter um papel secundário importante na contenção de cargas axiais e rotativas combinadas. Isto deve-se ao facto de as porções intermédias estarem ligadas à cápsula, e as porções posteriores estarem firmemente ligadas ao prato tibial. O

menisco medial também é pensado para ter um efeito de "cunha" criado pela compressão no corno posterior durante a carga, prevenindo a deslocação anterior, especialmente em joelhos com deficiência do LCA. Devido à mobilidade do menisco lateral, pensa-se que este desempenha um papel estabilidade anterior em comparação com o menisco medial, mas estudos mais recentes têm destacado sua importância no controlo da laxidez rotatória anterolateral (LaPrade et al., 2017).

Ainda no mesmo seguimento, relativamente ao papel de lubrificação do menisco, fica perceptível que o mesmo desempenha um papel na lubrificação da articulação do joelho, e há um aumento no coeficiente de atrito após uma menissectomia. Além disso, como mencionado anteriormente, a camada superficial dos meniscos tem um grande conteúdo de proteoglicanos, permitindo uma superfície de baixo atrito para a articulação da cartilagem articular. Acredita-se também que os meniscos desempenham um papel nutricional na articulação do joelho, uma vez que contêm uma rede porosa que liga a vasculatura meniscal ao espaço sinovial. Pensa-se que, durante uma compressão, o fluido pode passar dos meniscos para o espaço sinovial, permitindo o fornecimento de nutrientes e reduzindo as forças de fricção na cartilagem articular (LaPrade et al., 2017).

O papel proprioceptivo dos meniscos é outra das funções do mesmo e está bem estabelecido, com vários relatórios que encontraram uma variedade de mecanorreceptores diferentes no tecido. Foram localizados corpúsculos de Pacini localizados que medeiam a sensação de movimento articular (adaptação lenta), para além das terminações de Ruffini e tendões de Golgi que se acredita que possam mediar a sensação de posição da articulação. Esta informação relata para que os meniscos possam ter um importante papel de feedback sensorial no joelho (LaPrade et al., 2017).

Para finalizar, ainda de acordo com o livro de LaPrade et al. (2017), relativamente à última das funções do menisco, a capacidade de o menisco absorver choques e energia, acredita-se geralmente que os meniscos atuam como amortecedores proeminentes da articulação do joelho. No entanto, os

mesmos relatórios têm sido recentemente criticados. Alguns acreditam que a capacidade de absorção de choque do joelho é de facto é atribuída às contrações excêntricas dos músculos que rodeiam a articulação do joelho e não os meniscos. E então, recentemente, foi demonstrado que a rigidez e a capacidade de dissipação de energia dos meniscos são muito inferiores às da cartilagem articular e que, se os meniscos desempenham um papel na absorção do choque, é um papel menor (LaPrade et al., 2017).

8.3. Lesões no Menisco

As lesões do menisco são reconhecidas como uma causa de morbilidade músculo-esquelética significativa. Como consequência das suas complexas características anatómicas, biomecânicas e funcionais, os meniscos são propensos a danos e lesões, particularmente em atividades desportivas de contacto, mas também em pacientes jovens ou idosos sedentários. O desafio continua a ser o de desenvolver terapias e técnicas que preservem a composição e a função distintas dos meniscos (Fox et al., 2015). As idades de maior incidência entre homens e mulheres para lesões meniscais são entre os 21 e os 30 anos nos homens, e em mulheres entre os 11 e os 20 anos de idade. As roturas meniscais mediais (particularmente no joelho estável ou no joelho com deficiência crónica do LCA) são mais comuns do que as ruturas laterais. As ruturas do menisco lateral são mais comuns em associação com uma rotura aguda do LCA (Fox et al., 2015).

As lesões meniscais são geralmente causadas por uma combinação de carga axial e forças rotacionais que resultam em cisalhamento no menisco. As roturas traumáticas podem ser isoladas ou associadas a lesões ligamentares ou da superfície articular, e ocorrem geralmente em indivíduos mais jovens e ativos. As ruturas degenerativas podem refletir o stress cumulativo e correlacionam-se com a presença de condromalacia (amolecimento da cartilagem, com perda da firmeza normal) associada (Fox et al., 2015).

Várias classificações de lesões meniscais têm sido propostas ao longo do tempo na literatura. Cada sistema de classificação aborda um aspeto particular da estrutura meniscal de acordo com a sua morfologia, proximidade da irrigação

sanguínea, localização anatómica e padrão de lesão. As lesões meniscais traumáticas são caracterizadas artroscopicamente como uma rotura produzida por um trauma específico e conhecido no tecido meniscal normal. Por outro lado, as lesões meniscais degenerativas estão, muitas vezes, relacionadas com uma descompensação após um traumatismo menor ou mesmo sem existência de traumatismo, e a substância do menisco apresenta alterações macroscópicas e microscópicas denominadas de degeneração mixóide. Diferentes padrões de lesões meniscais têm sido apresentados na literatura, de acordo com configurações padrão e configurações específicas para a rotura meniscal observada (Figura 7). Assim, as roturas meniscais podem ser classificadas como ruturas radiais, ruturas em retalho ou em bico de papagaio, ruturas de alça de balde, ruturas de clivagem horizontal, longitudinais e complexas, e degenerativas (multiplanares) (LaPrade et al., 2017).

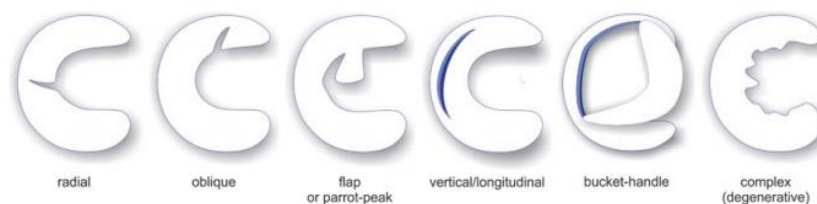


Figura 7 - Diferentes tipos de lesão no menisco.

Os sintomas produzidos por uma rotura meniscal são tipicamente dor e por vezes um ligeiro inchaço. Menos sintomas "mecânicos", como o bloqueio, entalamento, ranger e cedência. A frequência e a gravidade dos sintomas variam consoante o tamanho e a mobilidade da rotura meniscal (Fox et al., 2015).

8.4. Caracterização da Lesão

No início, a cirurgia artroscópica foi aceite com ceticismo, mas a sua evolução imparável devido à era digital mudou definitivamente a opinião sobre o tratamento das lesões meniscais. Passámos de uma técnica cirúrgica aberta com remoção meniscal total/subtotal ou casos raros de sutura meniscal aberta para meniscectomias parciais e seletivas ou técnicas de sutura mais precisas. O advento da cirurgia artroscópica moderna marcou uma nova era com o objetivo de ser menos invasiva e mais conservadora (LaPrade et al., 2017).

Estudos recentes têm mostrado que a função do joelho está diretamente relacionada à quantidade de tecido meniscal residual. O conhecimento crescente das consequências a longo prazo e das alterações biomecânicas no joelho pós-meniscectomia tem dado maior ênfase às técnicas de preservação meniscal. Nem todos os pacientes com rutura meniscal precisam de intervenção, uma vez que as ruturas meniscais assintomáticas são comuns (LaPrade et al., 2017).

A intervenção cirúrgica é idealmente reservada para pacientes com dor persistente e sintomas mecânicos que não respondem ao tratamento conservador e quando nenhuma outra fonte de dor pode ser identificada. Uma vez tomada a decisão de prosseguir com a cirurgia, as opções de tratamento atualmente são a meniscectomia parcial ou a sutura meniscal. A decisão de qual realizar é baseada principalmente na probabilidade de cicatrização meniscal, embora outras considerações também possam ser importantes (LaPrade et al., 2017).

Muitos fatores influenciam a tomada de decisão por parte dos cirurgiões. Fatores relacionados com as lesões meniscais incluem a localização da lesão, a sua morfologia e o seu tamanho. No entanto, fatores relacionados com os pacientes como a idade, o índice de massa corporal (IMC), o nível funcional, as lesões associadas (ligamentos e cartilagem), comorbidades e reabilitação também desempenham um papel proeminente (LaPrade et al., 2017).

Em suma, a seleção do tratamento correto pode ser desafiadora e envolve vários fatores. A reparação meniscal tem se tornado mais popular e apresenta excelentes resultados a longo prazo. Isso deve ser considerado para todas as lesões reparáveis, desde que o paciente possa cumprir a reabilitação pós-operatória (LaPrade et al., 2017).

Um atleta que passou por uma cirurgia devido a uma lesão meniscal não deve retornar aos treinos “normais” até que a mobilidade e a força quase completas da articulação do joelho tenham sido recuperadas. Isso geralmente leva de 2 a 6 semanas após a cirurgia artroscópica, dependendo do tamanho e localização do rasgo (Peterson & Renstrom, 2016).

A meniscectomia tem o benefício de um retorno mais rápido às atividades e ao desporto. A reabilitação após a meniscectomia geralmente envolve o avanço das atividades à medida que o paciente as tolera. A maioria dos pacientes é capaz de voltar a correr, saltar e realizar treino específico para a sua modalidade aproximadamente 6 semanas após o desaparecimento da dor e do inchaço no joelho, e quando a força do quadríceps e dos músculos isquiotibiais retornam ao normal (LaPrade et al., 2017).

A cirurgia realizada com o utente em avaliação no estudo caso foi uma meniscectomia parcial na parte externa, e a mesma pode preservar parte da função do menisco.

8.5. Métodos desenvolvidos durante o estudo caso

O utente nº 26, num combate numa competição de artes marciais – *Kempo* – sentiu uma “torção” do joelho esquerdo e uma dor aguda, que se manteve durante toda a competição. Após término da mesma competição, resolveu realizar exames para perceber o que tinha acontecido e se teria de fazer tratamento.

Após realização de uma ressonância magnética, ao joelho esquerdo e receção do relatório, ficou perceptível que a avaliação meniscal não revelava alterações significativas no menisco interior, no entanto, o menisco externo notava-se muito heterogéneo, mal definido e irregular, praticamente em todos os seus segmentos, mas sobretudo no arco anterior, corpo e parte do arco posterior com aspeto fragmentado. Relacionou-se com o quadro de extensa laceração. Após avaliação médica, definiu-se que seria necessária cirurgia, e que a mesma seria realizada a 15 de fevereiro. A cirurgia realizada foi uma meniscectomia parcial externa por via artroscópica.

8.5.1 O pré-cirúrgico

A 17 de janeiro, deu-se início à preparação pré-operatória com o atleta. Neste mês de pré-operatório, não se descurou o trabalho da parte superior, no entanto, esta fase teve como objetivo fortalecer os músculos envolventes ao joelho para que não existisse uma perda acentuada de massa muscular durante

o período pós-operatório. Desta forma, o trabalho dos membros inferiores passou por uma incidência maior nos músculos isquiotibiais e quadríceps, e também por músculos como glúteo e gêmeo, no entanto, com menos preponderância. O trabalho foi muitas vezes realizado de forma unilateral, com cargas baixas ou até sem carga e com recurso a bandas elásticas, e com a ajuda de equipamentos isocinéticos da NeuroExcellence, de forma a trabalhar a fase excêntrica do movimento. Foi realizado também, embora com muito baixo impacto, trabalho pliométrico, principalmente para ativação da ação tendinosa, a diminuição da rigidez do mesmo, e para estimular a ação elástica e força reativa do músculo.

8.5.2. O pós-cirúrgico

A cirurgia deu-se então a 15 de fevereiro e o atleta percorreu um mês de trabalho de fisioterapia que não foi realizado na clínica. Este trabalho incidiu bastante em ganhos de amplitude e flexibilidade de forma a tentar que voltassem aos níveis iniciais, e em trabalho com o peso corporal parcial e total.

Após um mês de sessões de fisioterapia, dia 16 de março, o utente voltou à ROPE e foi realizada uma avaliação física pós-cirúrgica, que incidiu na avaliação dos níveis de força dos músculos adutores e abdutores, quadríceps e isquiotibiais.

Deu-se então início a um trabalho de três semanas em que foram realizadas sessões de treino, 2x por semana, maioritariamente de trabalho de superiores, combinadas com sessões de fisioterapia, estas realizadas já na clínica, que objetivaram o retorno aos movimentos normais do quotidiano e da modalidade. Após estas três semanas, foi realizado então um período de cinco semanas, período este de retorno à prática, que teve início a 6 de abril, com o mesmo número de sessões semanais.

Durante o período de retorno à prática, foi feito muito trabalho superior para que os níveis de força, potência e velocidade fossem mantidos, e o trabalho de membros inferiores incidiu em trabalho reintrodução ao movimento, trabalho de força progressivo, trabalho pliométrico, trabalho de potência e muito trabalho de core. No final destas cinco semanas, o atleta foi de novo avaliado para

percebermos as melhorias obtidas e percebermos se o mesmo estava preparado para nova competição, que é o campeonato mundial de *Kempo*, que se irá realizar de dia 17 a 21 de maio. Os valores obtidos foram compensatórios, o atleta teve imensas melhorias e acima de tudo sentia-se confiante para a competição e num nível ótimo de performance.

8.6. Análise e Discussão

A reabilitação eficaz de atletas com lesões no menisco é fundamental para o retorno seguro e completo às atividades desportivas. O objetivo foi promover a reabilitação adequada, melhorar a funcionalidade e permitir o retorno bem-sucedido do atleta à prática esportiva. O protocolo de treino foi desenvolvido com base numa abordagem individualizada, considerando as características específicas da lesão do utente e seus objetivos de reabilitação.

Embora não haja um protocolo de treino definido para reabilitação das lesões no joelho de uma forma geral, a amplitude e fortalecimento da musculatura que envolve o joelho, são os objetivos principais na recuperação destas lesões. Num estudo realizado por Haddad et al., (2016), foi elaborado um programa de treino em conjunto com a fisioterapia, concentrado no fortalecimento do joelho e controlo neuromuscular. Este mesmo estudo concluiu que ao adotar uma abordagem de fortalecimento, é possível voltar à prática desportiva com sucesso, tanto a nível de sessões de treino como de competição. Neste seguimento, elaborou-se um planeamento de treino que privilegiasse a reabilitação da lesão. As sessões de treino aconteciam 2x por semana, e consistiam em treino de força de MI e MS.

Os resultados alcançados neste estudo caso sugerem uma eficácia e sucesso do protocolo de treino utilizado na recuperação do utente. A abordagem individualizada permitiu uma progressão adaptada às capacidades do atleta, evitando sobrecargas excessivas e minimizando o risco de complicações adicionais. A melhoria observada na funcionalidade e na capacidade do atleta de realizar movimentos específicos da modalidade destaca a importância do treino específico para a reabilitação após uma lesão no menisco.

Este estudo relata um caso de sucesso na recuperação de um atleta com lesão no menisco, utilizando um protocolo de treino personalizado, inicialmente combinado com sessões de fisioterapia. Os resultados obtidos demonstram a eficácia deste protocolo na melhoria da funcionalidade, redução da dor e aumento da confiança do atleta. Para além disto, os níveis de força, flexibilidade e controlo neuromuscular tiveram uma progressão visível de treino para treino. O planeamento de treino mostrou-se adequado para promover a reabilitação segura e eficiente, permitindo o retorno bem-sucedido do atleta às atividades desportivas da modalidade. Para finalizar e reforçar o sucesso obtido no caso em questão, o utente conseguiu ir ao campeonato do mundo de *Kempo* e foi campeão mundial.

9. Conclusões

De uma forma geral, sinto que este estágio foi realizado com sucesso, uma vez que desenvolvi competências a nível profissional e individual, onde consegui aplicar todos os conhecimentos adquiridos durante o mestrado. Para além disto, tive a oportunidade de interagir com diferentes utentes, desde utentes com patologias que objetivavam uma estabilidade e melhoria da sua saúde, utentes atletas que visavam a melhoria da sua performance e das qualidades físicas e técnicas, e utentes considerados “cidadãos comuns” que queriam melhorar o seu condicionamento físico e promover a longevidade na sua vida.

Tendo em conta as minhas expectativas iniciais, penso que todas foram alcançadas e superadas. Com todo o apoio dos demais profissionais da marca ROPE, e com as pesquisas de literatura efetuadas, consegui ter acesso a conhecimentos e conteúdos que me valeram durante os últimos seis a sete meses. Sair da minha zona de conforto é sempre o mais desafiante, no entanto também é o que me desafia, me faz evoluir e conhecer novas áreas e novos contextos, e sem dúvida que este estágio me proporcionou várias vezes essa experiência, que se tornou para mim muito enriquecedora, tanto a nível de crescimento pessoal como profissional. Este crescimento foi obviamente gradual. Dia após dia, sentia-me mais seguro do que estava a fazer com cada utente, mas principalmente mais seguro e convicto de que é isto que quero para o resto da minha vida: poder proporcionar saúde e bem-estar a todos os que passarem pelas minhas mãos. Uma das partes mais gratificantes de todo o estágio, para além de toda a bagagem de conhecimento adquirida, foi poder presenciar e testemunhar os vários benefícios do EF em todos os utentes, que muitas vezes mencionavam e revelavam sentir-se melhor com a prática de EF, tanto a nível físico como mental.

Considero que este estágio me tornou melhor profissional, tanto ao nível de conteúdo como ao nível do cuidado com todos os utentes que um dia irei encontrar. Foi excelente para a construção de uma base de conhecimento vasta em várias áreas, em melhorar e saber adequar a minha linguagem ao tipo de

utente, e a criatividade para caso algo não corra como esperado, ter a perspicácia para ajustar o treino e não divergir do objetivo do mesmo.

Este estágio foi uma das etapas da minha vida em que mais aprendi e sem dúvida que foi uma vantagem na minha vida profissional. Foi com o apoio dos profissionais e utentes ROPE e da Clínica Nuno Mendes, que ultrapassei dificuldades, aprendi, ensinei, e acima de tudo me diverti e fui feliz.

Futuramente, espero continuar a apaixonar-me pela área do EF, poder continuar a trabalhar com todas as populações, poder continuar a estudar e adquirir mais conhecimentos sobre os mais variados temas que o EF tem para oferecer.

Considero ainda que a parceria entre o ROPE e a FADEUP deve ser mantida, proporcionando aos estudantes uma oportunidade única de trabalharem num contexto tão abrangente de populações, proporcionando uma experiência de estágio tão boa quanto foi a minha.

Referências Bibliográficas

- ACSM. (2018). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription.
- Afonso, J., Clemente, F. M., Nakamura, F. Y., Morouço, P., Sarmento, H., Inman, R. A., & Ramirez-Campillo, R. (2021). The effectiveness of post-exercise stretching in short-term and delayed recovery of strength, range of motion and delayed onset muscle soreness: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in physiology*, 12, 67.
- Ahtiainen, J. P., Walker, S., Peltonen, H., Holviala, J., Sillanpää, E., Karavirta, L., Sallinen, J., Mikkola, J., Valkeinen, H., Mero, A., Hulmi, J. J., & Häkkinen, K. (2016). Heterogeneity in resistance training-induced muscle strength and mass responses in men and women of different ages. *Age* (Dordrecht, Netherlands), 38(1), 10. <https://doi.org/10.1007/s11357-015-9870-1>
- Assis, M. D. (2004). Aspectos sociais do envelhecimento. In *Saúde do idoso: a arte de cuidar* (pp. 11-21).
- Behm, D. G., Blazevich, A. J., Kay, A. D., & McHugh, M. (2016). Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 41(1), 1-11.
- Benck, B. T., David, A. C. D., & Carmo, J. C. D. (2016). Déficits no equilíbrio muscular em jovens atletas de ginástica feminina. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 38, 342-348.
- Berin, E., Hammar, M., Lindblom, H., Lindh-Åstrand, L., Rubér, M., & Spetz Holm, A. C. (2019). Resistance training for hot flushes in postmenopausal women: A randomised controlled trial. *Maturitas*, 126, 55–60. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2019.05.005>
- Bogaerts, A., Delecluse, C., Claessens, A. L., Coudyzer, W., Boonen, S., & Verschueren, S. M. (2007). Impact of whole-body vibration training versus fitness training on muscle strength and muscle mass in older men: a 1-year

- randomized controlled trial. The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences, 62(6), 630–635.
<https://doi.org/10.1093/gerona/62.6.630>
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). Periodization-: theory and methodology of training. Human kinetics.
- Brent A. Alvar, Sell, K., & Deuster, P. A. (2017). NSCA's essentials of tactical strength and conditioning. Human Kinetics.
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., Dipietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. British Journal of Sports Medicine, 54(24), 1451–1462.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Caputo, F., Oliveira, M. F. M. D., Greco, C. C., & Denadai, B. S. (2009). Exercício aeróbio: Aspectos bioenergéticos, ajustes fisiológicos, fadiga e índices de desempenho. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum, 11(1), 94-102.
- Cardinale, M., & Bosco, C. (2003). The use of vibration as an exercise intervention. Exercise and sport sciences reviews, 31(1), 3-7.
- Cardinale, M. A. J. W., & Wakeling, J. (2005). Whole body vibration exercise: are vibrations good for you?. British journal of sports medicine, 39(9), 585-589.
- Cavanaugh J. T. (2014). Rehabilitation of meniscal injury and surgery. The journal of knee surgery, 27(6), 459–478. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1394299>
- Clark, B. C., & Manini, T. M. (2012). What is dynapenia?. Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.), 28(5), 495–503.
<https://doi.org/10.1016/j.nut.2011.12.002>

- Clark, M., Lucett, S., McGill, E., Montel, I., & Sutton, B. (2018). *NASM Essentials of Personal Fitness Training* (6th Edition). Jones & Bartlett Learning. Burlington.
- Cochrane D. J. (2011). Vibration exercise: the potential benefits. *International journal of sports medicine*, 32(2), 75–99. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1268010>
- Cunha, P., Afonso, J., & Clemente, F. M. (2021a). Teoria e Metodologia do Treino Desportivo. Manual de curso de treinadores de desporto, Grau I.
- Cunha, P., Afonso, J., & Clemente, F. M. (2021b). Teoria e Metodologia do Treino Desportivo. Manual de curso de treinadores de desporto, Grau II.
- da Silva, S. B. (2016). Conceção, planeamento e operacionalização de uma época desportiva de nadadores juvenis e juniores do Futebol Clube do Porto.
- D. Marques, I. Pires, J. Farias, S. Alvarinhas, N. Garcia and M. Marques (2018). Validation of a Method to Determine the Reaction Time in the 30-s Chair Stand Test in Elderly People. AGEINGCONGRESS2018 – Congresso Internacional sobre o Envelhecimento.
- Ehrman, J. K., Gordon, P. M., Visich, P. S., & Keteyian, S. J. (2018). *Clinical Exercise Physiology*.
- Fernandes, R. J., Laura, F., & Mariana, M. (2018). Planificação e operacionalização de um macrociclo de treino de nadadores juvenis. *Motricidade*, 14.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (2017). *Fundamentos do treinamento de força muscular*. Artmed Editora.
- Fox, A. J., Wanivenhaus, F., Burge, A. J., Warren, R. F., & Rodeo, S. A. (2015). The human meniscus: a review of anatomy, function, injury, and advances in treatment. *Clinical anatomy* (New York, N.Y.), 28(2), 269–287. <https://doi.org/10.1002/ca.22456>

- Garcia, J. dos S., Ciappina, Pâmela Caterine Pereira, E. C. A., Teodoro, E. C., Martinez, & Pereira, W. M. P. (2016). Avaliação Da Autonomia Funcional Do Idoso. *Rev Ciên Saúde*, 1(1), 51–60.
- González-Gálvez, N., Poyatos, M. C., Pardo, P. J. M., Vale, R. G. D. S., & Feito, Y. (2015). Effects of a pilates school program on hamstrings flexibility of adolescents. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21, 302-307.
- Haddad, M. A., Budich, J. M., & Eckenrode, B. J. (2016). Conservative management of an isolated grade III lateral collateral ligament injury in an adolescent multi-sport athlete: a case report. *International journal of sports physical therapy*, 11(4), 596.
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (2016). *Essentials of Strength Training and Conditioning* (4th ed.). Human Kinetics.
<https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001081>
- Hegde, B. M. (2018). Health benefits of exercise. *Kuwait Medical Journal*, 50(2), 143–145. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000477455.85942.2f>
- Herbert, R. D., de Noronha, M., & Kamper, S. J. (2011). Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise. *Cochrane database of systematic reviews*, (7).
- Issurin, V. B., & Tenenbaum, G. (1999). Acute and residual effects of vibratory stimulation on explosive strength in elite and amateur athletes. *Journal of sports sciences*, 17(3), 177–182. <https://doi.org/10.1080/026404199366073>
- Jacob, G., Shimomura, K., Krych, A. J., & Nakamura, N. (2019). The Meniscus Tear: A Review of Stem Cell Therapies. *Cells*, 9(1), 92.
<https://doi.org/10.3390/cells9010092>
- Jamtvedt, G., Herbert, R. D., Flottorp, S., Odgaard-Jensen, J., Håvelsrud, K., Barratt, A. & Oxman, A. D. (2010). A pragmatic randomised trial of stretching before and after physical activity to prevent injury and soreness. *British journal of sports medicine*, 44(14), 1002-1009.
- Johnston, C. B., & Dagar, M. (2020). Osteoporosis in Older Adults. *The Medical*

clinics of North America, 104(5), 873–884.

<https://doi.org/10.1016/j.mcna.2020.06.004>

- Kollmitzer, J., Ebenbichler, G. R., Sabo, A., Kersch, K., & Bochsansky, T. (2000). Effects of back extensor strength training versus balance training on postural control. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(10), 1770–1776. <https://doi.org/10.1097/00005768-200010000-00017>
- Kraemer, W. J. & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(4), 674–688. doi:10.1249/01.mss.0000121945.36635.61
- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., Pedersen, P. K., & Bangsbo, J. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(4), 697–705. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000058441.94520.32>
- LaPrade, R. F., Arendt, E. A., Getgood, A., & Faucett, S. C. (Eds.). (2017). The menisci: a comprehensive review of their anatomy, biomechanical function and surgical treatment. Springer.
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., Katzmarzyk, P. T., Alkandari, J. R., Andersen, L. B., Bauman, A. E., Brownson, R. C., Bull, F. C., Craig, C. L., Ekelund, U., Goenka, S., Guthold, R., Hallal, P. C., Haskell, W. L., Heath, G. W., Inoue, S., ... Wells, J. C. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219–229. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
- Madeira, S. G., Sousa, P. A., Envia, G., Marques, S., & Moreira, T. M. (2018). Aconselhamento em Atividade Física: Uma Proposta de Fluxograma de Intervenção Clínica. *Acta Médica Portuguesa*, 31(6), 295. <https://doi.org/10.20344/amp.9920>

- Magni, N. E., McNair, P. J., & Rice, D. A. (2017). The effects of resistance training on muscle strength, joint pain, and hand function in individuals with hand osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis research & therapy*, 19(1), 131. <https://doi.org/10.1186/s13075-017-1348-3>
- Millor, N., Lecumberri, P., Gomez, M., Martinez, A., Martinikorena, J., Rodriguez-Manas, L., . . . Izquierdo, M. (2017). Gait Velocity and Chair Sit-Stand-Sit Performance Improves Current Frailty-Status Identification. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*, 25(11), 2018- 2025.
[doi:10.1109/tnsre.2017.2699124](https://doi.org/10.1109/tnsre.2017.2699124)
- Momma, H., Kawakami, R., Honda, T., & Sawada, S. S. (2022). Muscle-strengthening activities are associated with lower risk and mortality in major non-communicable diseases: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *British journal of sports medicine*, 56(13), 755–763.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-105061>
- Moscão, J. C. & Alves, J. V. (2017). Paradigma Inflexível - O Treino da Flexibilidade: Tradição, Pesquisa e Compreensão.
- Neves, L. M., Fortaleza, A. C. de S., Rossi, F. E., Diniz, T. A., de Castro, M. R., de Aro, B. L., & Freitas, I. F. (2014). Effect of a short-term functional training program on body composition in postmenopausal women. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia*, 36(9), 404–409.
<https://doi.org/10.1590/SO100-720320140005073>
- NSCA -National Strength & Conditioning Association, & McGuigan, M. (2017). Developing Power. *Human Kinetics*.
<https://doi.org/10.1029/eo081i023p00254-04>
- OMS. (2020). *WHO Guidelines On Physical Activity and Sedentary Behaviour: At a Glance*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014886>
- Pereira, J. G. (2021a). Fisiologia do Desporto. Manual de curso de treinadores de desporto, Grau II.
- Pereira, J. G. (2021b). Fisiologia do Desporto. Manual de curso de treinadores

de desporto, Grau III.

- Piedade R. Sérgio, Imhoff B. Andreas, Clatworthy M., Cohen M., Espregueira-Mendes J. (2019). *The Sports Medicine Physician*. Springer.
- Pinheiro, F. A., Viana, B., & Pires, F. O. (2014). Percepção subjetiva de esforço como marcadora da duração tolerável de exercício. *Motricidade*, 10(2), 100–106. [https://doi.org/10.6063/motricidade.10\(2\).2267](https://doi.org/10.6063/motricidade.10(2).2267)
- Peterson, L., & Renstrom, P. A. (2016). *Sports injuries: prevention, treatment and rehabilitation*. CRC Press.
- Rittweger, J., Ehrig, J., Just, K., Mutschelknauss, M., Kirsch, K. A., & Felsenberg, D. (2002). Oxygen uptake in whole-body vibration exercise: influence of vibration frequency, amplitude, and external load. *International journal of sports medicine*, 23(6), 428–432. <https://doi.org/10.1055/s-2002-33739>
- Robergs, R. A., & Roberts, S. O. (2002). Princípios fundamentais de fisiologia do exercício para aptidão, desempenho e saúde. In *Princípios fundamentais de fisiologia do exercício para aptidão, desempenho e saúde* (pp. 511-511).
- Rodrigues, M. E., & Marins, J. C. B. (2011). Counter movement e squat jump: análise metodológica e dados normativos em atletas. *Rev. bras. ciênc. mov*, 19(4), 108–119.
- Silva, A., & Marins, J. (2014). Proposta de bateria de testes físicos para jovens jogadores de futebol e dados normativos. *Revista Brasileira de Futebol*, 40(2), 13–29.
- Skrypnik, D., Bogdański, P., Mądry, E., Karolkiewicz, J., Ratajczak, M., Kryściak, J., Pupek-Musialik, D., & Walkowiak, J. (2015). Effects of Endurance and Endurance Strength Training on Body Composition and Physical Capacity in Women with Abdominal Obesity. *Obesity Facts*, 8(3), 175–187. <https://doi.org/10.1159/000431002>
- Souza, K. M. D., Lucas, R. D. D., Grossl, T., Costa, V. P., Guglielmo, L. G. A., &

- Denadai, B. S. (2014). Predição da performance de corredores de endurance por meio de testes de laboratório e pista. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 16, 466-474.
- Turner, A., & Comfort, P. (2018). *Advanced Strength and Conditioning: An Evidence-based Approach*. Routledge.
- Van Hooren, B., & Peake, J. M. (2018). Do we need a cool-down after exercise? A narrative review of the psychophysiological effects and the effects on performance, injuries and the long-term adaptive response. *Sports Medicine*, 48(7), 1575-1595.
- Wagner, D. R., & Heyward, V. H. (1999). Techniques of body composition assessment: A review of laboratory and field methods. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70(2), 135–149.
<https://doi.org/10.1080/02701367.1999.10608031>
- World Health Organization. Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020. Disponível em <
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. >. Acesso em: 14 abril. 2023.

Anexos

Anexo 1 – Recursos materiais existentes na ROPE em Penafiel.

INVENTÁRIO ROPE PENAFIEL

Classificação	Nome	Característica	Marca	2022	Manual	Sala
Equipamentos	Ab Roller	-	Ab Roller	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Ab wheel	-	Domyos	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Acceleration leg curl/ Extension	-	Adidas	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Acceleration Pulley	-	NeuroExcellence	1	Sim	Estúdio ROPE
Equipamentos	Acceleration Pulley Fast	-	NeuroExcellence	1	Sim	Estúdio ROPE
Equipamentos	Acceleration Pulley Portable	-	NeuroExcellence	1	Sim	Estúdio ROPE
Equipamentos	Acceleration Squat	-	NeuroExcellence	1	Sim	Estúdio ROPE
Equipamentos	Acclerómetro Best	-	Beast	1	Sim	Estúdio ROPE
Equipamentos	Aero Sling	TRX instável	N/D	1	Sim	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Almofada Preta	-	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Alvo	Alvo de Velcro	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Apagador	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Apito de mão	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Argolas	c/ tiras	BoxPT	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Argolas	-	N/D	3	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Argolas suspensas	-	N/D	5	N/A	Espaço OCR
Material de Apoio	Armário Amarelo	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Material de Apoio	Armário Branco	-	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Arnês em fitas para pés	-	Trinka	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Balance pad	47.40.6 cm	N/D	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Baliza Pequena	-	Decathlon	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Baliza Pop-Up	76.45.45	Kipsta	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Baliza Ressonito	-	Skyzl	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banco de Multifunções	-	Tellu fitness	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banco de Pallets	-	N/D	0	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Banco colorido	Zona ping pong	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Banco de Scott	-	Tellu fitness	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banco Multiposicional (reclinado)	-	Ellipse	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banco Pilometria 70cm	70cm	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda de Resistência	rosa grossa	BoxPT	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda de Resistência	azul grossa	BoxPT	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda de Resistência	verde grossa	N/D	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda de Resistência	Azul	Gonex	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda de Resistência	Laranja	Gonex	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda de Resistência	Verde	Gonex	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda de Resistência	Verde	BoxPT	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda de Resistência	Verde	BodyTone	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda de Resistência	Roxa	Gonex	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda elástica	Azul	Thera-Band	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda elástica	Preta	Thera-Band	3	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda elástica	Rosa	Bodytone	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda elástica	Vermelha	Snap-Stop	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda elástica	Verde	N/D	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda Elástica	Rosa	BodyTone	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Banda Elástica Multiresistências	-	Sveltus	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barra cromada	50mm	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barra de elevações	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barra dorsal com pega	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barra em V	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barra Hexagonal	-	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barra Olímpica	180cm, 50mm (pretal)	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barra Pump	Pretas	Ellipse	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barra Paralelas	Cinzas	N/D	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barra Paralelas	Verdes	Ellipse	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barreira	15 cm	Xs Sports	3	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barreira ajustável 6 a 30 cm	Verde Fluor	N/D	5	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Barreira graduada e regulável em altura	-	Mach 2	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Base de Borracha preta/vermelha	-	BoxPT	6	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Base de Chão	-	Domyos	4	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Base para bola friball	-	Domyos	5	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Base Push-up	-	Delta Sports	6	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bases amarelas para bastão	-	N/D	19	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bastão ginástica	160 cm Vermelho	Artsport	9	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bastão ginástica	160 cm Amarelo	Artsport	9	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bicicleta BTT	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bicicleta Spinning	-	Beatcycling	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bicicleta Vertical	-	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola amendoim	-	Cvrit	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Basquetebol	-	Nike	3	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Basquetebol	-	Dunlop	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Basquetebol	-	Kipsta	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola de fixação	transparente	Promocion Optométrica	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola de futebol	-	Nike	8	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola de marsden	vermelha	Promocion Optométrica	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola de marsden	branca	Promocion Optométrica	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola de resção	-	N/D	9	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola de Rugby	-	Kipsta	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola de Voleibol	-	Mikasa	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal	4kg	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal	6kg	BoxPT	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal	9kg	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal	10kg	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal com Corda	4kg	N/D	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal com Corda	10kg	N/D	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal com Pega	6kg	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal com Pega	8kg	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal com Pega	10kg	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal sem Corda	3kg	Ziva	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal sem Corda	4kg	Ziva	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal sem Corda	6kg	Ziva	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bola Medicinal sem Corda	8kg	Ziva	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bolas de Golf	-	Innes	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bolas de Ténis	-	Diversas	279	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bolas de ténis de Mesa	Branca	Decathlon	7	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bolas de ténis de Mesa	Laranja	Decathlon	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bolas Petanca	-	N/D	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Bosu	-	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Botas de Pressoterapia	-	N/D	1	Não	Estúdio ROPE
Consumíveis	Caixa Luvas Latex	Tamanho L	Rubbergold	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Caixa Madeira Salto	10cm	N/D	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Caixa Madeira Salto	20 cm	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Caixa Sincronização Chrono Jump	-	-	2	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Caixotes de lixo	-	Ikea	3	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Caixotes diversos de arrumos	-	Ikea	3	N/A	Estúdio ROPE

N/A: não aplicável
N/D: não definido

Classificação
Consumíveis
Equipamentos
Material de Apoio

Material de Apoio	Calção Técnico	Tamanho M	Doone	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Caneleiras	15kg	Domyos	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Caneleiras	4kg	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Caneleiras	5kg	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Caneleiras	3kg	Ellipse	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Caneleiras	4kg	Ellipse	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Caneleiras	5kg	Ellipse	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cargo Net	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Cassete Campagnolo 11-32 (rolo elite)	-	Campagnolo	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cassete Shimano 11-28 11V (rolo Elite)	-	Shimano	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Cesto Basquetebol	-	Kipsta	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cinta de arrasto	-	SKLZ	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cinta p/ pés c/ Musquetão	elástico verde	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cintas pretas	-	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cinto de Pilates	-	Metalife	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cinto de Proteção Lombar	-	Procy	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cinto de tração preto	-	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cinto para Bicept	-	Warrior	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cinturão de trabalho unilateral	-	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cinturão Russo	-	NeuroExcellence	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Círculos de cortiça	-	N/D	13	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Climbing Rope	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Colchão Fitness	Sem ilhós, Cinza, 1000*600*100mm	Profgygmat	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Colchão Grande	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Colete de Tração	-	Atrap	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Colete de Tração	-	Stroops	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Colete de Tração	-	NeuroExcellence	3	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Colete Lastrado	10kg	Lo Livefitness	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Coletes Lastrado	20kg	Lo Livefitness	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Colunas de Sorn	-	Trust	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Computador	-	HP	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cone de marcação	Baixos	N/D	30	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cone de marcação	Coloridos	Delta Sports	30	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Conjunto de dardos	-	N/D	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Corda	parede acesso	N/D	2	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Corda com Ovni	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Corda de Batalha	-	Ellipse	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Corda de Brock	5m	Promocion Optométrica	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Corda de salto	-	Doone	11	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Corda de salto	Speed Rope-Steel	BoxPT	5	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Corda de salto rápida	-	Wolverson	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Corda de treino	9*40mm, 8kg	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Corda de tricep	-	Zva	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Corda Equilíbrio	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Corda Sisal Climbing	5m	Rope	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Corda Sisal Climbing	8m	Rope	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Cronometro profissional	-	N/D	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco de instabilidade	Azul	N/D	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco Olímpico	250kg	Dbody- Solid	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco Olímpico	5kg	Dbody- Solid	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco Olímpico	10kg	Dbody- Solid	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco Olímpico	15kg	BoxPT	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco Olímpico	20kg	BoxPT	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco Olímpico	20kg	Dbody- Solid	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco Olímpico Borracha 50mm	25kg	Zva	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco Olímpico Borracha 50mm	5kg	Zva	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco Olímpico Borracha 50mm	20kg	Zva	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco pump	1,25kg	Ellipse	8	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco pump	2,5kg	Ellipse	7	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco pump	5kg	Ellipse	5	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Disco	Amarelos; Diferentes espessuras	NeuroExcellence	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Discos Trenó	10kg	Actor	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Elastico amarelo/preta	-	BodyTone	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Elastico de resistência preta	com mosquetão	SKLZ	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Elastico explosivo feet	verdes c/ mosquetão	N/D	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Eletroestimulador Compex 6.0	-	Compex	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Elíptica	-	New Nodux	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Elite adjustable Blok	-	Elite	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Elite Antx Peg	-	Elite	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Escada 3 degraus	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Escada com peças em PVC	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Escada de agilidade	-	Kipsta	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Escada de agilidade	-	Crivit	3	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Espelho	-	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Espelho	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Esticadores	-	N/D	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Fita Cardíaca	-	Elite	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Fita medidor de Frequência Cardíaca	-	Polar	1	Não	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Fita métrica	Verde	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Fita para Argolas	-	BoxPT	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	FitMate Pro Cabo de dados	-	Cosmed	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	FitMate Pro Cabo Frequência Cardíaca	-	Cosmed	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	FitMate Pro cabo Impressora	-	Cosmed	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	FitMate Pro Carregador	-	Cosmed	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	FitMate Pro fita Mascara	-	Cosmed	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	FitMate Pro Fita Metrica	-	Cosmed	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	FitMate Pro Flowmeter Bocal	Pequeno	Cosmed	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	FitMate Pro Flowmeter Bocal	Grande	Cosmed	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	FitMate Pro Mala	-	Cosmed	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	FitMate Pro Mascara	Tamanho M	Cosmed	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	FitMate Pro Vo2max Analyser	-	Cosmed	1	Sim	Estúdio ROPE
Equipamentos	Fitness gym ball	45cm	BodyTone	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Fitness gym ball	45cm	Crivit	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Fitness gym ball	45cm	Domyos	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Fitness gym ball	55cm	BodyTone	4	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Fitness gym ball	55cm	Domyos	0	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Fitness gym ball	65cm	NewFit	3	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Fitness gym ball	65cm	Crivit	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Flex Bar/ Swingstick	160cm	N/D	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Flippers sem lentes	-	Promocion Optométrica	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Foam Rollers	-	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Foam Rollers	-	Apstoria	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Foam Rollers	-	Domyos	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Foto Celulas	-	ChronoJump	3	Sim	Estúdio ROPE
Equipamentos	Free Hub Body Campagnolo	-	Elite	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Galoia de Pássaro	-	N/D	9	Não	Espaço OCR
Equipamentos	Halteres	15kg, Azul	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	15kg, Roxo	Domyos	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	3kg, Vermelho	Domyos	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	25kg	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	25kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	5kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE

Equipamentos	Halteres	7.5kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	10kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	12.5kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	15kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	17.5	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	20kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	22.5kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	25kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	27.5kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Halteres	30kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Horizontal Leg Curl	-	Ellipse	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Hoverboard	-	N/D	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Hula Hoops	-	N/D	3	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Jogo de anagifos v/v. "círculos"	-	Promocion Optométrica	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Jogo do Gato OCR	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Kettlebell	6kg	Domyos	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	8kg	Crivit	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	8kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	10kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	12kg	BodyTone	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	12kg	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	14kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	16kg	BodyTone	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	18kg	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	20kg	BodyTone	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	24kg	BodyTone	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	28kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	32kg	BodyTone	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	44kg	Ellipse	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	12kg	Ellipse	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kettlebell	16kg	Ellipse	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kit cones com Bastão	barra para avaliação funcional; tubos com 4 luzes e 1 base de carregamento	Crivit	30	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Kit FMS	escala sendo 02 menores e 01 maior; elástico com suporte	FMS	1		Estúdio ROPE
Equipamentos	Kit Luzes Reação	4 luzes e 1 base de carregamento	BlazePod	2		Estúdio ROPE
Equipamentos	Kit Smart Groin Trainer	Com duas colunas cor-de-rosa + adaptadores add/abd + tablet + base + adaptadores mosquetão	NeuroExcellence	1		Estúdio ROPE
Equipamentos	Lactate Pro 2	-	Lactate Pro	1		Estúdio ROPE
Consumíveis	Lancetas	-	N/D	88	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Landmine	-	N/D	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Lanterna de Worth para crianças	-	Promocion Optométrica	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Leg Extension	-	Pass-Scort	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Linear Leg Press	-	Ellipse	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Luvas de Boxe	-	Adidas	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Luvas de KickBoxe	10oz	Venum	2	Não	Estúdio ROPE

Equipamentos	Luvas de KickBoxe	12oz	Venum	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Luvas de KickBoxe	14oz	Venum	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Magic Circle	-	Domyos	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Mala de Metal	-	Dwyer	1	N/A	Estúdio ROPE
Consumíveis	Mala de primeiros socorros	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Máquina de água	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Marquessa	-	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Máscara de redução de oxigénio	-	TrainingMask	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Massage roller	-	Aponia	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Mesa Apoio	Preta	Ikea	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mesa de Matraquilhos	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mesa de Ténis de Mesa	-	Tibhar Smash 28	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Mesa Paleta	-	N/D	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Amarelo	Gonex	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Azul	Gonex	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Cinza	BodyTone	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Cinza	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Laranja	Gonex	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	verde agua	Gonex	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Roxo	Gonex	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	vermelho	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	verde	BoxPT	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Roxo	BoxPT	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Preto XX-Heavy	Crutin	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Vermelho X-Heavy	Crutin	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Amarelo Heavy	Crutin	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Azul Medium	Crutin	0	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mini Banda elástica	Verde Light	Crutin	0	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Mola de mão - resistência única	-	NewFit	2	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Molas bloqueadoras para discos	pratos	Domyos	4	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Molas bloqueadoras para discos	cromados	N/D	4	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Molas bloqueadoras para discos	vermelhos	Ellipse	8	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Molas bloqueadoras para discos	cromados com pega preta	Ellipse	6	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Monkey Bar	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Monkey Bar Frontal	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Occlusion Cuff	-	Occlusion Cuff	1		Estúdio ROPE
Material de Apoio	Par de luvas	proteção p/ musculação	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Paraquedas (de rasto)	-	N/D	3	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Parade de acesso OCR	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Parade de escalada	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Passadeira/Treadmill	-	BodyTone	2		Estúdio ROPE
Equipamentos	Patas de Urso	-	Adidas	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Pé em arco com instabilidade	Azul	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Pedras de Escalada	-	N/D	70	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Pega Cilíndrica	-	N/D	7	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Pega de mão	-	N/D	3	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Pega em A	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Pega em Esfera	-	N/D	2	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Pega em Ovo	-	N/D	2	N/A	Espaço OCR

Equipamentos	Pega em V	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Pega horizontal	Madeira	N/D	2	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Pega horizontal	Metal	N/D	2	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Pega jogo do galo	-	N/D	6	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Pega Pegboard	-	N/D	13	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Pega preta	-	NeuroExcellence	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Pega PVC	-	N/D	4	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Pegboard	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Material de Apoio	Plano inclinado 25°	Madeira	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Plataforma Chrono Jump	-	ChronoJump	1		Estúdio ROPE
Equipamentos	Plataforma flexões	-	Delta sports	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Pneus	-	N/D	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Pneus	-	N/D	6	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Posturografo	-	N/D	0	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Proteção Barra	-	Decathlon	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Proteção Barra	-	Domyos	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Quadro Branco	-	N/D	1	N/A	Espaço OCR

Material de Apoio	Quadro branco com suporte	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Quadros decorativos	com camisolas desportivas	N/D	17	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Rack de musculação	-	Domyos	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Rack/Rig	-	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Raquete Padel	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Raquete Ténis de mesa	-	N/D	4	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	RBK core board	-	Reebok	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Rection belt	-	Adidas	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Redes para guardas bolas	-	Kipsta	3	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Reformer	-	-	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Relógio	Medidor de frequência cardíaca	Crivit/Lidl	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Remo	-	Nordtrack	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Rolo Elite Drive	-	Elite	1	Sim	Estúdio ROPE
Equipamentos	Saco Boxe	-	Adidas	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Saco Boxe	Branco	Kohler	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Saco Boxe	Preto	Kohler	1	N/A	Espaço OCR
Equipamentos	Sand Bag	10kg	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Sand Bag	20kg	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Secretária	-	Ikea	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Slam Ball	5kg	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Slam Ball	10kg	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Slam Ball	20kg	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Slide Board	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Slide Disc Par	-	Crivit	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Steps	-	Domyos	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Support Para barras de musculação	-	BoxPT	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Supporte de discos	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Supporte de halteres	-	BodyTone	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Supporte de saco de boxe	-	Domyos	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	T-shirt Técnica	L	Kipsta	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	T-shirt Técnica	M	Kipsta	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	T-shirt Técnica	M	Outpace	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	T-shirt Técnica	XL	Kipsta	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Tablet	-	BQ	0	Não	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Tablet	Branco - Leg curl/lex	Acer	1	Não	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Tablet	Cinzentos - smart groin	Acer	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tábua de Freeman	-	Domyos	1	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Tabuas Equilíbrio	-	N/D	4	N/A	Espaço OCR
Material de Apoio	Tapete	Azul	N/D	0	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Tapete com ilhos	Preto	Profigymmat	0	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Tapete com ilhos	Cinza	N/D	15	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Tatami	-	N/D	66	N/A	Espaço OCR
Material de Apoio	Temporizador	-	N/D	1	Sim	Estúdio ROPE
Consumíveis	Tiras lactato	-	N/D	30	N/A	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Trave de madeira	branca e vermelha	Ikea	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Trenó Lastrado - Power Sled	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	TRX	-	TRX	2	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	TRX	-	BodyTone	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	TRX	-	Delta sports	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	TRX	-	Crivit	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo de Resistência	Verde com pega preta	BodyTone	5	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo de Resistência	Vermelho	BoxPT	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo de Resistência	Vermelho/preto	GreyCook	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo de Resistência	Amarelo/Preto	Domyos	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo de Resistência	Azul (fina)	Crivit	0	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo de Resistência	Cinzentos/Azul Bebe em círculo (fina)	Crivit	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo de Resistência	N/D	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo de Resistência	Vermelha	Adidas	3	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo Elástico de Resistência	Roxo com pega preta	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo Elástico de Resistência	Preto/roxo	Delta Sports	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo Elástico de Resistência	Preto c/pega vermelho	Adidas	3	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo Elástico de Resistência	Azul	Ellipse	-	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo Elástico de Resistência	Verde	Ellipse	-	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo Elástico de Resistência	Vermelho	Ellipse	-	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Tubo PVC	suspensão	N/D	1	N/A	Espaço OCR
Material de Apoio	TV	-	Silver	1	Sim	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Ventoinha Refrigeração	-	N/D	1	N/A	Estúdio ROPE
Equipamentos	Vibroplate	-	Vibroplate	1	Não	Estúdio ROPE
Equipamentos	Y Teste	-	FMS	1	Não	Estúdio ROPE
Material de Apoio	Yoga Block	-	N/D	2	N/A	Estúdio ROPE

Anexo 2 – Escala Modificada de Borg.

10 /	ATIVIDADE DE ESFORÇO MÁXIMO É quase impossível continuar. Completamente sem fôlego, incapaz de falar. Não é possível manter por mais tempo.
9 /	ATIVIDADE MUITO DIFÍCIL Muito difícil manter a intensidade do exercício. Mal consigo respirar e falar apenas algumas palavras.
7-8 /	ATIVIDADE VIGOROSA No limite do desconfortável. Falta de ar, consigo falar uma frase.
4-6 /	ATIVIDADE MODERADA Respirar profundo, posso manter uma conversa curta. Ainda um pouco confortável, mas cada vez mais desafiador.
2-3 /	ATIVIDADE LEVE Parece que podemos manter durante horas. Fácil de respirar e manter uma conversa.
1 /	ATIVIDADE MUITO LEVE Quase nenhum esforço, mas mais do que dormir, ver TV, etc.

Anexo 3 – Ficha de primeira avaliação ao utente.



Ficha de Avaliação Inicial

ROPE®

Historial

- Familiar
- Pessoal
- Alergias
- Doenças CV + Resp.
- Cirurgias
- Medicação
- Dieta
- Histórico de AF

 - Há quanto tempo não realiza AF?
- Limitações à AF

 - Check up Médico?
- Dores
- Lesões
- Reabilitação?

 - Se sim, a quê?
- Avaliação Postural

NOME

PROFISSÃO

DATA DE NASCIMENTO | IDADE

GÉNERO

- F ☐ M ☐

CONTACTO

E-MAIL

MORADA

NIF

FILIAÇÃO
(Instituição | clube | associação)

Profissional

Data

Penafiel (sede)
Zona Industrial 1, Lote 36
4560-164 Guilhufe - Penafiel
(junto ao hospital Padre Américo)
+351 916 315 247
+351 255 098 647

Porto
Rua Miguel Bombarda, 105
4050-377 Cedofeita - Porto
(perto da entrada por Cedofeita)
+351 913 327 011
+351 220 993 488

www.roke.pt
geral@roke.pt
facebook.com/hmroke

Ficha de Avaliação Inicial - ROPE® | Grupo Saúde Nuno Mendes

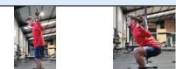
116



Ficha de Avaliação Inicial ROPE®

Objetivos 		
Variáveis de Controlo		
Altura	IMC	P. Anca
Peso	% H₂O	P. Braço
% M.G.	Idade Met.	P. Coxa
M.M. (Kg)	Met. Basal	P. Peito
G.Visc.	P. Cintura	P. Glúteo
Tensão Arterial		
SIS	DIA	BPM
Push Ups Test		
Número de Repetições		
Squat Test		
Número de Repetições	Velocidade Média	1 RM
Observações		

Anexo 4 – Primeiro planeamento à distância.

ADPE		M	UT	Duração	
			Pernas	4 semanas	
Objetivo	Exercício	Repetições	Key Points	Notas	Obs
Ativação	Monster walk c/mini band	2 x 30"	Sentir bem o trabalho da zona do glúteo. Passo em diagonal mantendo sempre a banda com tensão. Joelhos semifletidos.		
	Lateral walk c/mini band	2 x 30"	Joelhos semifletidos. Passo lateral sem deixar que a banda perca a tensão.		
	Flexão da anca unil. c/mini band	2x10+10 movimentos	Elevar o joelho até ao peito. Core ativo para dar estabilidade.		
	Agachamento no TRX	3 x 10 movimentos	Peito alto e costas alinhadas. Joelhas na direção dos pés. Olhar em frente. Movimento começa pela anca. Estar completamente os braços.		
					RPE
	Agachamento c/ barra 40kg	3 x 12 a 15 movimentos	Peito alto e costas alinhadas. Joelhas na direção dos pés. Olhar em frente. Movimento começa pela anca.		
Força	Deadlift c/barra 40kg	3 x 12 a 15 movimentos	Peito alto e costas alinhadas. Joelhas na direção dos pés. Olhar em frente. Barra junta ao corpo durante o movimento.		5-7 sensação de esforço no final de cada exercício
	Lunge c/ halteres 5kg+5kg unil.	2 x 10 a 12 movimentos c/perna	Peito alto e costas alinhadas. Joelho da frente e de trás a 90°. Peso na mão ao longo do tronco.		
	Thruster c/med ball 8kg	3 x 12 movimentos	Peito alto e costas alinhadas. Começar o movimento pela anca e utilizar a explosão para mandar a bola para cima.		
Core	Prancha ventral c/subida para prancha alta	2 x 30"	Com o corpo reto e os cotovelos no chão, subir para uma posição de braços esticados de forma alternada durante 30" contraindo a zona abdominal		
	Super-Homem isométrico c/ remada unil. c/ halter 5kg	2 x 10+10 movimentos	Em 4 apoios, esticar horizontalmente uma perna, e trazer o halter que está no braço contrário esticado em direção ao chão, até à linha do peito. Repetir o ciclo para o lado contrário.		
Rotina de Alongamentos	Alongamento do Quadrícep	20 segundos	Costas alinhadas. Trazer o pé até à zona do glúteo.		
	Alongamento do Glúteo	20 segundos	Fazer pressão na zona do joelho, em direção ao chão.		
Mobilidade / Alongamentos	Livre				

ROPE		M	UT Superior	Duração 4 semanas		
Objetivo	Exercício	Repetições	Key Points	Notas		Obs
Ativação	Abdução horizontal do Ombro c/ mini band	2 x 10 movimentos	Braços juntos e esticados a 90°, fazer força para a parte exterior			
	Flexão do Ombro com banda elástica	2 x 10 movimentos	Braços esticados, subir e descer de forma alternado cada braço			
	Remada no TRX	2 x 30"	Agarrar nas pegas e inclinar para trás o tronco de modo que as cordas fiquem tensas e o corpo descreva um ângulo. Deixar os braços esticarem e voltar à posição inicial.			
RPE						
Fundamental 1	Press ombro c/barra 10kg	3 x 12 a 15 movimentos	Pernas ligeiramente fletidas. Empurrar a barra acima da cabeça mantendo sempre os ombros longe das orelhas. Core bem ativo.			5 a 7 sensação de esforço no final de
	Deitado press peito c/med ball 10kg	3 x 12 a 15 movimentos	Movimento vertical. Esticar totalmente os braços projetando a bola para cima e amparar a queda controlando o movimento de descida.			

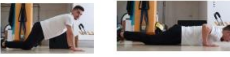
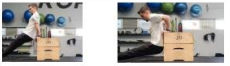
	Remada curvada c/barra 40kg	3x 12 a 15 movimentos para cada lado	Inclinar o tronco para a frente mantendo a coluna alinhada. A anca está flexionada, os joelhos semifleídos e os cotovelos estendidos. Trazer a barra até junto do tronco.			cada exercício
	Bicep curl c/halteres 8kg+8kg	3 X 12 a 15 movimentos	Core bem ativo. Cotovelos junto ao tronco. Flexão do cotovelo. Trazer o halter na direção do ombro.			
Metabólico	Passadeira	8x20" on / 20" off				Intensidade máxima
Core	Russian Twist c/med ball 5kg	2 x 10 para cada lado	Costas alinhadas e core bem ativado. Mover a bola de um lado para o outro.			
	Abdominal Sit up + extensão do cotovelo a 180º c/med ball 8kg	2 x 15 movimentos	Core bem ativado. Quando o peito chega perto das pernas esticar os braços acima da cabeça.			
Alongamento	Alongamento bicep	20"	De pé, com os braços esticados, trazer a palma da mão para baixo até 90º e de seguida levar as costas da mão até 90º			
	Alongamento do gato	20"	Quatro apoios com mão debaixo das ombros e joelhos debaixo da anca, cabeça no alinhamento do tronco. Expirar e arredondar a coluna com cabeça junto ao peito.			
Rotina de						

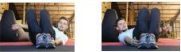
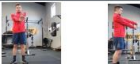
Alongamentos	Alongamento dorsal	20"	De joelhos no chão, com o glúteo nos calcanhares, levar o tronco à frente esticando bem os braços			
	Alongamento peitoral	20"	Com as mãos na cabeça, trazer os cotovelos um pouco para trás, sentir o peito a abrir			
Mobilidade / Alongamentos	Livre					

Anexo 5 – Segundo planeamento à distância.

ADPE		P	UT	Duração		
			Pernas	4 semanas		
Objetivo	Exercício	Repetições	Key Points	Notas	Obs	
Força	Squat complex	3x10-12reps	Levar as mãos aos pés e sentir o alongamento na parte posterior da perna. Fletir os joelhos e baixar a anca. Levar mãos e braços esticados acima da cabeça e subir na mesma posição. Tentar manter sempre o alinhamento da coluna.	   	5 a 7 sensação de esforço no final de cada exercício	
	Afundo à frente c/rotação do tronco (mãos atrás da cabeça)	3x10-12reps	Mãos atrás da cabeça. Levar uma perna à frente de forma alternada mantendo o peito e o olhar direcionados em frente. Rodar o tronco sobre a perna da frente. Manter o core ativo.	  		
	Agachamento	3x10-12reps	Peito alto e costas alinhadas. Joelhos na direção dos pés. Olhar em frente. Movimento começa pelo anca.	 		
	Wall sit c/deslize dos membros superiores	3x10-12reps	Formar um ângulo de 90º no joelho e encostar os cotovelos à parede. Encostar os braços à parede e deslizar simultaneamente até um ponto máximo acima da cabeça.	 		
						RPE

Core	Prancha Cotovelos	3x20"	Com o corpo reto e os cotovelos no chão, contrair a zona abdominal. Procurar alinhamento ombros, anca, joelhos e tornozelos.		5-7 sensação de esforço no final de cada exercício
	Superman unilateral	2x20"+20"	Em 4 apoios, esticar horizontalmente uma perna e o braço contrário. De seguida, juntar o cotovelo e o joelho por baixo da barriga e voltar a esticar. O olhar deve acompanhar o movimento da mão. Repetir este ciclo para o lado contrário.		
Rotina de Alongamentos	Alongamento do Quadrícep	20"	Costas alinhadas. Trazer o pé até à zona do glúteo.		
	Alongamento do gato	20"	Quatro apoios com mão debaixo dos ombros e joelhos debaixo da anca, cabeça no alinhamento do tronco. Expirar e arredondar a coluna com cabeça junto ao peito.		

ADPE		P	UT	Duração		
			Superior	4 semanas		
Objetivo	Exercício	Repetições	Key Points	Notas	Obs	
RPE						
Fundamental 1	Extensão da coluna (sentado)	3 x 10-12 reps	Mãos atrás da cabeça com cotovelos fechados. Tentar envolver as costas e sentir o alongamento na parte posterior, o olhar dirige-se para baixo. De seguida, inverter completamente a posição. Abrir ao máximo o peito e cotovelos, o olhar dirige-se para cima.		5 a 7 sensação de esforço no final de cada exercício	
	Lat pull down (deitado)	3 x 10-12 reps	Descalar ligeiramente o peito do chão e esticar os braços acima da cabeça. De seguida, trazer os braços perto das orelhas. Sentir o trabalho e o contração no meio das costas.			
	Flexão c/ joelhos no chão	3 x 10-12 reps	Joelhos no chão. Mãos debaixo dos ombros. Levar o peito ao chão e voltar. Tentar manter um alinhamento desde a cervical aos joelhos.			
	Afundos de tríceps numa cadeira	3 x 10-12 reps	Mãos no banco e pernas esticadas à frente. Fixar o cotovelo até um ângulo máximo de 90º. Tentar manter os ombros longe das orelhas.			

	Prancha alta c/toque no ombro	3 x 10-12 reps	Mãos debaixo dos ombros. Manter um alinhamento da cabeça aos pés e não deixar cair nem elevar a anca. Tocar alternadamente no ombro contrário com a mão e tentar não balançar o anco durante o movimento.		
Core	Abdominal c/toque lateral	2 x 10 para cada lado	Costas alinhadas e core bem ativo. Tocar alternadamente com a mão no calcanhar.		5 a 7 sensação de esforço no final de cada exercício
	Sit up	2 x 15 movimentos	Core bem ativo. Quando o peito chega perto das pernas esticar os braços acima da cabeça.		
Rotina de Alongamentos	Alongamento bicep	20"	De pé, com os braços esticados, trazer a palma da mão para baixo até 90º e de seguida levar as costas da mão até 90º.		
	Alongamento dorsal	20"	De joelhos no chão, com o glúteo nos calcanhares, levar o tronco à frente esticando bem os braços.		
	Alongamento peitoral	20"	Com as mãos junto à parede, trazer os cotovelos um pouco para trás, sentir o peito a abrir.		