



**Universidade de Évora - Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano**

**Mestrado em Exercício e Saúde**

Relatório de Estágio

**Relatório de Estágio e programa de prevenção de lesões,  
com maior incidência no ombro, em jogadores de andebol  
sub-20 masculinos do Sport Lisboa e Benfica**

**João Pedro Ferreira Alcântara**

Orientador(es) | José Alberto Parraça  
Nuno Miguel Prazeres Batalha

Évora 2023

---

---

---

---



**Universidade de Évora - Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano**

**Mestrado em Exercício e Saúde**

Relatório de Estágio

**Relatório de Estágio e programa de prevenção de lesões,  
com maior incidência no ombro, em jogadores de andebol  
sub-20 masculinos do Sport Lisboa e Benfica**

**João Pedro Ferreira Alcântara**

Orientador(es) | José Alberto Parraça  
Nuno Miguel Prazeres Batalha

Évora 2023

---

---

---

---



O relatório de estágio foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano:

Presidente | Pablo Tomas-Carus (Universidade de Évora)

Vogais | Bruno Emanuel Nogueira Figueira (Universidade de Évora) (Arguente)  
José Alberto Parraça (Universidade de Évora) (Orientador)

## **Agradecimentos**

No final de uma longa e desafiante etapa da minha vida académica, resta-me agradecer a quem me ajudou durante o processo, apoiou em todos os momentos, e proporcionou que fosse possível.

Primeiramente, agradecer à estrutura do Sport Lisboa e Benfica, principalmente à Secção de Andebol representada pelo Team Manager Leandro Alves, por me ter proporcionado a realização deste estágio, incluindo-me totalmente no seu grupo de trabalho e no projeto das equipas masculinas de formação do clube.

Um agradecimento muito especial ao Gualter Ribeiro, treinador principal dos sub-20 e quem endereçou o convite para me juntar à sua equipa técnica, e também ao Jorge Pereira, treinador-adjunto e de guarda-redes, por toda a ajuda, partilha de amizade e troca de conhecimentos durante a época.

Agradeço aos Professores José Parraça e Nuno Batalha por alinharem comigo nesta vontade de seguir um caminho fora do habitual e mais ligado aos meus interesses. Espero ter correspondido às expectativas de ambos enquanto seu aluno.

Agradeço aos meus amigos por terem sido pacientes em relação às minhas ausências e desabafos, e me apoiarem no processo de estágio e elaboração deste projeto, mantendo-me sempre motivado e relembrando as minhas capacidades.

Agradeço ao Martim por me dar força sempre que preciso.

Agradeço ao meu irmão por ser a minha referência desde que me lembro, por me dar na cabeça quando tem de ser e por ser o meu porto de abrigo sem hesitar.

Por último, quero agradecer aos meus pais por tornarem todo o meu percurso académico possível, pelo seu apoio incondicional e por celebrarem todas as minhas vitórias como se fossem deles. Independentemente de tudo, vou sempre valorizar o que fizeram e continuam a fazer por mim.

# Índice

<b>Resumo</b> .....	6
<b>Abstract</b> .....	8
<b>1 - Introdução</b> .....	9
<b>2 - Análise de contexto</b> .....	10
2.1 – Caraterização da instituição de acolhimento do estágio.....	10
2.2 – Caracterização dos recursos materiais e humanos .....	13
2.2.1 – Materiais .....	13
2.2.2 – Humanos .....	13
2.3 – Caracterização geral da população .....	15
<b>3 – Análise do processo de intervenção de estágio</b> .....	16
3.1 – Objetivos da intervenção profissional .....	16
3.2 - Descrição e fundamentação do processo de aquisição de competências .....	16
3.3 – Fundamentação das intervenções .....	19
3.4 – Metodologias .....	21
3.4.1 – Avaliações Físicas .....	21
3.4.2 – Fadiga e prevenção de lesões.....	22
3.4.3 – Preparação física.....	22
3.5 – Alterações necessárias durante a época.....	23
3.6 – Recursos materiais e humanos envolvidos.....	24
3.6.1 – Materiais .....	24
3.6.2 – Humanos .....	24
3.7 – Cumprimento do cronograma proposto para intervenção no Estágio .....	25
<b>4 – Análise reflexiva sobre o processo de avaliação e controlo</b> .....	26
4.1 – Avaliação dos objetivos gerais .....	26

4.2 – Descrição dos momentos de avaliação intermédia e medidas corretivas introduzidas .....	30
<b>5 – Análise reflexiva sobre competências mobilizadas e adquiridas .....</b>	<b>33</b>
<b>6 - Estudo: “Programa de prevenção de lesões, com maior incidência no ombro, em jogadores de andebol sub-20 masculinos do Sport Lisboa e Benfica” .....</b>	<b>35</b>
6.1 – Introdução.....	35
6.2 – Objetivo do estudo .....	36
6.3 – Metodologia .....	37
6.6 - Resultados .....	42
6.7 – Discussão.....	45
6.8 – Conclusão do estudo.....	46
<b>7 – Considerações finais.....</b>	<b>47</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>48</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>54</b>

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Semana de treinos durante a pré-época .....	12
Tabela 2 - Semana de treinos durante a época .....	12
Tabela 3 - Semana de treinos durante a época (a partir de janeiro).....	12
Tabela 4 - Composição do plantel .....	15
Tabela 5 - Cronograma .....	25
Tabela 6 - Controlo de lesões.....	29
Tabela 7 - Definição da população-alvo .....	38
Tabela 8 - Características sociodemográficas dos atletas .....	39
Tabela 9 - Dor sentida no ombro (0 - 10) .....	43
Tabela 10 - Análise descritiva (média $\pm$ desvio padrão) sobre a força e amplitude da RI e RE dos ombros ao início e depois de 24 semanas de um programa de exercício.....	44

## Índice de Figuras

1 - Fundamentos do conhecimento prático (Dorgo, 2009) .....	17
2 - Aplicação do conhecimento prático (Dorgo, 2009).....	17
3 - Evolução das capacidades físicas dos atletas ao longo da época (comparação teste 1 e 3)27	
4 - Evolução do "Broad Jump" .....	27
5 - Evolução do "Sprint Test" aceleração .....	28
6 - Evolução do "Sprint Test" velocidade.....	28
7 - Evolução do "T-Test" mudança de direção .....	28
8 - Evolução (1º e 2º teste).....	31
9 - Evolução (2º e 3º teste).....	32
10 - Medição da força da rotação interna e externa do ombro.....	40
11 - Medição da amplitude da rotação interna e externa do ombro.....	40
12 - Média semanal da realização do programa.....	42

## Resumo

### **Relatório de Estágio e programa de prevenção de lesões, com maior incidência no ombro, em jogadores de andebol sub-20 masculinos do Sport Lisboa e Benfica**

Neste estágio, foram realizadas avaliações físicas, avaliações do estado de fadiga, registo de lesões ocorridas, acompanhamento individual no pós lesão e recuperação e acompanhamento nos treinos de musculação e de campo, que contribuíram para a análise e realização deste relatório. O mesmo tem incorporado também um estudo na área da prevenção de lesões no ombro, através da aplicação de um programa de exercícios criado pelo “*Oslo Sports Trauma Research Center*”. Esta ideia surge como forma de melhorar a saúde física dos atletas de andebol, sendo conhecida a existência frequente de problemas ao nível do ombro, principalmente por excesso de uso.

O objetivo passou por avaliar os atletas antes, durante e após a intervenção deste programa de prevenção de lesão, e perceber se existiam diferenças relevantes na saúde do ombro dos atletas. A amostra deste estudo abrangeu 24 atletas divididos em dois grupos: o grupo experimental, e o grupo de controlo. Ambos os grupos tiveram três avaliações durante a época, tanto a nível da força isométrica dos músculos rotadores dos dois ombros como da sua amplitude de movimento.

Os resultados desta intervenção apresentaram melhorias significativas na força dos rotadores internos e externos dos dois ombros, quando comparamos os dois grupos de trabalho. Embora tenha existido um aumento da amplitude dos rotadores internos e externos dos dois ombros no grupo experimental, comparativamente ao grupo de controlo, este não foi significativo. Após a análise dos mesmos, parece que realizar o programa apenas duas vezes por semana, poderá trazer resultados significativos nos valores de força dos rotadores dos dois ombros. Parece também que a sensação de dor no ombro dominante tende a diminuir ao longo da época, comparativamente a quem não realizou o programa de prevenção.

**Palavras-chave:** *Prevenção de lesão; Ombro; Força; Treino; Atletas de andebol; Testes.*

## **Abstract**

### **Internship report and injury prevention programme, with greater incidence on the shoulder, with under-20 male handball players from Sport Lisboa e Benfica**

In this internship, physical evaluations, evaluations of the state of fatigue, record of occurred injuries, individual accompaniment in the post-injury and recovery, and accompaniment in the weight-training and field trainings were carried out, which contributed to the analysis and realization of this report. It has also incorporated a study in the area of shoulder injury prevention, through the application of an exercise programme created by the "Oslo Sports Trauma Research Center".

This idea arose as a way to improve the physical health of handball athletes, as it is known that there are frequent shoulder problems, mainly due to overuse. The aim was to evaluate the athletes before, during and after the intervention of this injury prevention programme, and to understand whether there were relevant differences in the shoulder health of the athletes in the experimental group, compared to the control group. The sample of this study included 24 under-20 athletes from the club, who were divided into two groups, the experimental and the control. Both groups had three evaluations during the season, both at the level of the isometric strength of the rotator muscles of the two shoulders and of their amplitude/range of motion.

The results of this intervention showed significant improvements in the strength of the internal and external rotators of both shoulders, when comparing the two working groups. Although there was an increase in the range of motion of the internal and external rotators of both shoulders in the experimental group compared to the control group, this was not significant. After analysing them, it seems that carrying out the programme just twice a week could bring significant results in the strength values of the rotators of both shoulders. It also seems that the sensation of pain in the dominant shoulder tends to decrease over the course of the season, compared to those who didn't take part in the prevention programme.

**Keywords:** *Injury prevention; Shoulder; Strength; Training; Handball athletes; Tests.*

# 1 - Introdução

Este relatório foi realizado no âmbito, do Mestrado em Exercício e Saúde da Universidade de Évora. Optei por escolher esta forma de projeto final pois senti a necessidade de começar já a pôr em prática os meus conhecimentos na área e a ganhar experiência no meio da preparação física de atletas. Propus-me durante a realização deste estágio a melhorar as condições físicas dos atletas, introduzindo-os ao treino das habilidades motoras, ao treino de força e mobilidade, e ao trabalho de aquecimento/prevenção de lesão, com o objetivo de melhorar não só a sua performance em campo, mas também a sua saúde física.

Sendo o andebol um desporto de alta intensidade e impacto físico (Martín-Guzón et al., 2021), com uma vasta variedade de movimentos repetitivos (acelerações, travagens, mudanças de direção, sprints, saltos, lançamentos, puxões e empurrões) realizados a alta velocidade e com um grande grau de instabilidade (Chaouachi et al., 2009; Michalsik et al., 2015), este é um desporto considerado de risco elevado de lesão comparativamente a outros desportos de equipa ou individuais (Soligard et al., 2017). Considerando que durante um ano os jogadores de andebol podem chegar a executar cerca de 48.000 remates (Langevoort, 1996), e o braço de lançamento pode ainda ser bloqueado ou puxado inesperadamente por um adversário, causando repetitivamente microtraumas na estrutura capsular do ombro, é natural identificarmos lesões agudas no ombro dos que jogam em posições mais rematadoras. Provavelmente como uma consequência, a dor crónica mais frequente num jogador de andebol é situada na região do ombro (Seil et al., 1998).

Visto que as lesões na região do ombro são bastante comuns, seja de forma aguda causada por contacto físico ou crónica devido ao excesso de uso (Andersson et al., 2017) (Luig et al., 2020), é importante haver um trabalho de prevenção adequado para evitar tais ocorrências. Este excesso de uso é referido como um aumento gradual da lesão, causada por microtraumas sucessivos na mesma região (Neil et al., 2018). Como parte fundamental do estágio, decidi então incorporar um estudo sobre a lesão crónica no ombro, e a partir daí tentar identificar qual a forma mais eficiente de retardar ou até mesmo prevenir que tal aconteça. Para isto, o programa de exercícios criado pelo “*Oslo Sports Trauma Research Center*” (Clarsen et al., 2014) foi a base para perceber se esta pode ser uma forma viável de prevenção para os escalões de formação.

## **2 - Análise de contexto**

### **2.1 – Caracterização da instituição de acolhimento do estágio**

O estágio foi realizado no clube desportivo Sport Lisboa e Benfica (SLB), na modalidade de Andebol, no escalão de sub-20 masculinos. O SLB foi criado há 118 anos no dia 28 de fevereiro de 1904. O atual presidente do clube é Rui Costa e foi eleito no dia 9 de outubro de 2021. O atual estádio do clube, Estádio da Luz, tem capacidade para 66 147 espetadores sentados e foi inaugurado a 25 de outubro de 2003. Nas imediações do estádio, podemos encontrar um campo sintético que é usado pelas escolas de formação do futebol e equipas de rãguebi, um complexo desportivo com excelentes condições que contém dois pavilhões, o Pavilhão Fidelidade (2456 lugares) usado para os treinos e jogos das modalidades de futsal, hóquei em patins e basquetebol, o Pavilhão nº2 (1800 lugares), usado para treinos e jogos de andebol e voleibol, o complexo de piscinas EDP para a prática de natação de competição e de recreação, o Museu Benfica - Cosme Damião, e ainda as instalações do canal televisivo Benfica TV.

A equipa sénior masculina de andebol do SLB participa no primeiro escalão do campeonato nacional, Campeonato Andebol 1, tendo conquistado o seu primeiro título em 1962 e o último no final da época desportiva 2021/2022, onde fez história, pois nunca um clube português tinha conquistado a Taça EHF. Tem no seu palmarés, até ao momento, 25 títulos. Neste momento, a formação de andebol masculino do SLB é composta por três escalões, sendo estes os sub-20 (18 e 19 anos), os sub-18 (16 e 17 anos) e os sub-16 (14 e 15 anos). A equipa de sub-20 para além de competir no seu escalão, competiu também no campeonato nacional sénior da terceira divisão, como equipa de seniores B.

A filosofia do clube passa por ter a maioria dos seus jogadores com idades inferiores ao escalão em que estão inseridos, de forma a proporcionar um maior nível de desafios e aprendizagens durante cada época desportiva, que irão estimular a sua evolução física, técnica e tática. Tendo sempre esta ideia presente, o objetivo para cada época é fazer os possíveis por atingir as fases finais da competição de cada escalão, tentando obter o melhor resultado possível.

Na equipa de sub-20, onde foi realizado o estágio, o objetivo principal da época era a subida para a segunda divisão do campeonato nacional de seniores, o qual foi cumprido.

De um modo geral, as indicações para a formação do andebol do SLB são:

- Visão - Ser líder na formação e prática do andebol, formando atletas com condições para integrar o alto rendimento desportivo;

- Missão - Promover uma sólida formação, baseada em valores desportivos, pessoais e sociais, garantido um ensino de excelência do andebol;

- Valores - Competência; Espírito de Equipa; Ambição; Profissionalismo; Inovação; Qualidade;

- Potenciar talentos individuais - O jovem atleta será incluído na equipa que melhor se adequa ao seu nível de jogo, desde que, o enquadramento legal o permita. Pretende-se desta forma, criar grupos de trabalho mais homogêneos e que garantam desafios constantes que potenciem uma progressão saudável do jovem atleta;

- Garantir Sucesso Coletivo - Implementar uma mentalidade a todos os intervenientes que o talento individual deverá ser sempre colocado para o sucesso coletivo. Todos os intervenientes no projeto devem estar sempre mentalizados que o sucesso individual é sempre resultado de um trabalho coletivo que o sustenta e potencia;

- Sentimento de pertença do e ao projeto - Todos os seus intervenientes devem sentir o projeto como seu. Têm que sentir gosto em fazer parte deste, uma vez que são capazes de compreender a sua importância no mesmo. Todos se devem sentir felizes no dia-a-dia nesta “casa”;

- Criação de Hábitos de Vida adequados ao desporto de Alto Rendimento - Educar os jovens atletas a implementar um estilo de vida que se coadune com a vida de alta competição, nomeadamente ao nível da alimentação, repouso, vida social, redes sociais, etc.;

- Aprender a treinar/competir - Saber treinar, aprender a encarar o momento do treino como fundamental na evolução e preparação enquanto atleta e adquirir as competências necessárias para saber competir. Encarar a competição com ambição, vontade de alcançar o sucesso mantendo o respeito para todos os intervenientes no jogo;

- Respeitar a Instituição – Demonstrar orgulho na instituição que representa, valorizando todas as suas virtudes e procurando sempre melhorar as lacunas existentes. Evitar sempre comportamentos, tanto a nível de representação como pessoal, que possam ferir qualquer tipo de suscetibilidade.

Na equipa onde foi realizado o estágio, os treinos de campo (entre 90 e 120 minutos) foram realizados de terça a sexta-feira, sempre ao final do dia em horários que variavam entre as 18 horas e as 23 horas (h), havendo ainda duas sessões de musculação por semana, sempre da parte da tarde. Para os jogos também não havia horários definidos, tanto em casa como fora, porém foram sempre realizados entre as 15h e as 21h ao sábado e entre as 12h e as 18h ao domingo. Esporadicamente e devido a alterações no calendário de jogos inicialmente estabelecido, foram realizados jogos durante a semana, normalmente às 21h.

*Tabela 1 - Semana de treinos durante a pré-época*

	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>Q</b>	<b>Q</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>D</b>
Manhã	Treino 1		Treino 4		Treino 7	Treino 9	
Tarde		Treino 2	Treino 3	Treino 5	Treino 6	Treino 8	
Noite							

*Tabela 2 - Semana de treinos durante a época*

	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>Q</b>	<b>Q</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>D</b>
Manhã							Jogo 2
Tarde			Ginásio 2			Jogo 1	
Noite	Ginásio 1	Treino 1	Treino 2	Treino 3	Treino 4		

*Tabela 3 - Semana de treinos durante a época (a partir de janeiro)*

	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>Q</b>	<b>Q</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>D</b>
Manhã		Treino *		Treino *			
Tarde			Ginásio 2				Jogo 2
Noite	Ginásio 1	Treino 1	Treino 2	Treino 3	Treino 4	Jogo 1	

\* Treinos específicos opcionais e para todos os escalões de formação.

## 2.2 – Caracterização dos recursos materiais e humanos

### 2.2.1 – Materiais

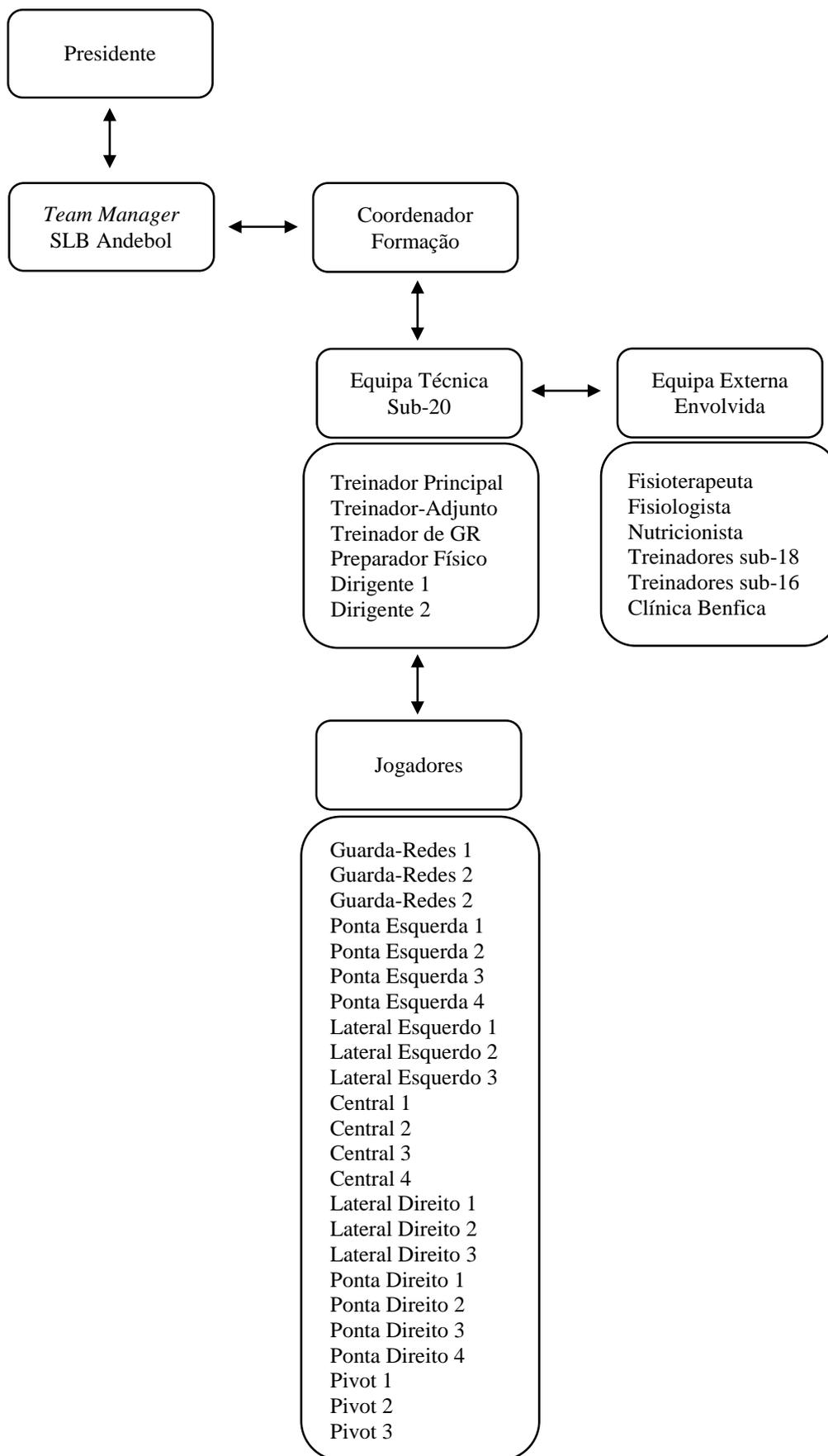
Como locais de treino de campo, de musculação e de avaliações físicas, tivemos à nossa disponibilidade o pavilhão nº 2 da Luz e o laboratório de otimização do rendimento desportivo (LAB), situados nas imediações do estádio da Luz e incorporado no complexo desportivo do clube, e ainda o pavilhão da escola básica 2/3 da Quinta de Marrocos (QM) em Benfica.

As instalações a que tivemos acesso no interior do complexo desportivo do estádio da Luz são de grande qualidade e nunca faltou qualquer tipo de material ou espaço para que os treinos de campo ou de ginásio corressem da melhor forma possível. A escola QM, onde foram realizados grande parte dos treinos de campo, também possui boas condições, faltando apenas mais alguma variedade de material para treinar as habilidades físicas dos atletas e a reabilitação de atletas no pós lesão. No entanto, o trabalho necessário e pretendido para cada treino nunca deixou de ser feito com qualidade, havendo sempre forma de adaptá-lo às condições existentes.

### 2.2.2 – Humanos

A equipa sub-20 foi composta por um treinador principal, um treinador-adjunto, um treinador de guarda-redes, um preparador físico, duas dirigentes, um fisiologista nas sessões de musculação e um fisioterapeuta nos jogos oficiais. Sempre que foi necessário, contámos também com o apoio do *Team Manager* da equipa sénior, do coordenador de formação, de treinadores dos escalões sub-18 e sub-16, de um nutricionista, e ainda o apoio médico e de fisioterapia do Hospital da Luz e da Clínica Benfica.

Para além da equipa técnica, o grupo foi composto por 24 atletas, havendo algumas alterações deste número no decorrer da época por diversos motivos. Logo no início da época três atletas do plantel originalmente definido foram emprestados a clubes da primeira divisão do campeonato nacional de seniores, deixando assim lugar para a entrada de outros três atletas do escalão inferior ou até mesmo de outros clubes.



## 2.3 – Caracterização geral da população

*Tabela 4 - Composição do plantel*

<b>Posição</b>	<b>Escalão etário</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Altura (cm)</b>	<b>IMC</b>	<b>Anos de prática</b>	<b>Anos no clube</b>	<b>Braço dominante</b>
<b>GR1</b>	Sub-20	95	192	25,8	13	5	Direito
<b>GR2</b>	Sub-20	85	189	23,8	9	1	Direito
<b>GR3</b>	Sub-18	104	184	30,7	11	1	Direito
<b>PE1</b>	Sub-18	84	180	25,9	9	1	Direito
<b>PE2</b>	Sub-18	78	192	21,2	7	1	Direito
<b>PE3</b>	Sub-20	69	181	21,1	9	4	Direito
<b>PE4</b>	Sub-20	77	180	23,8	6	1	Direito
<b>LE1</b>	Sub-16	79	191	21,7	12	2	Direito
<b>LE2</b>	Sub-18	86	189	24,1	4	2	Direito
<b>LE3</b>	Sub-20	93	188	26,3	5	1	Direito
<b>C1</b>	Sub-20	89	189	24,9	12	2	Direito
<b>C2</b>	Sub-16	68	181	20,8	10	2	Direito
<b>C3</b>	Sub-18	81	173	27,1	13	1	Direito
<b>C4</b>	Sub-20	80	185	23,4	12	1	Direito
<b>LD1</b>	Sub-18	75	186	21,7	10	1	Esquerdo
<b>LD2</b>	Sub-16	97	184	28,7	3	1	Esquerdo
<b>LD3</b>	Sub-20	60	175	19,6	12	2	Esquerdo
<b>PD1</b>	Sub-18	76	179	23,7	9	2	Esquerdo
<b>PD2</b>	Sub-16	73	178	23	7	4	Esquerdo
<b>PD3</b>	Sub-18	68	178	21,5	10	2	Esquerdo
<b>PD4</b>	Sub-18	64	174	21,1	5	5	Esquerdo
<b>PV1</b>	Sub-18	70	175	22,9	7	7	Direito
<b>PV2</b>	Sub-18	91	192	24,7	5	5	Direito
<b>PV3</b>	Sub-18	97	192	26,3	8	1	Direito

*GR – Guarda Redes; PE – Ponta Esquerda; LE – Lateral Esquerdo; C – Central; LD – Lateral Direito; PD – Ponta Direito; PV - Pivot*

### **3 – Análise do processo de intervenção de estágio**

#### **3.1 – Objetivos da intervenção profissional**

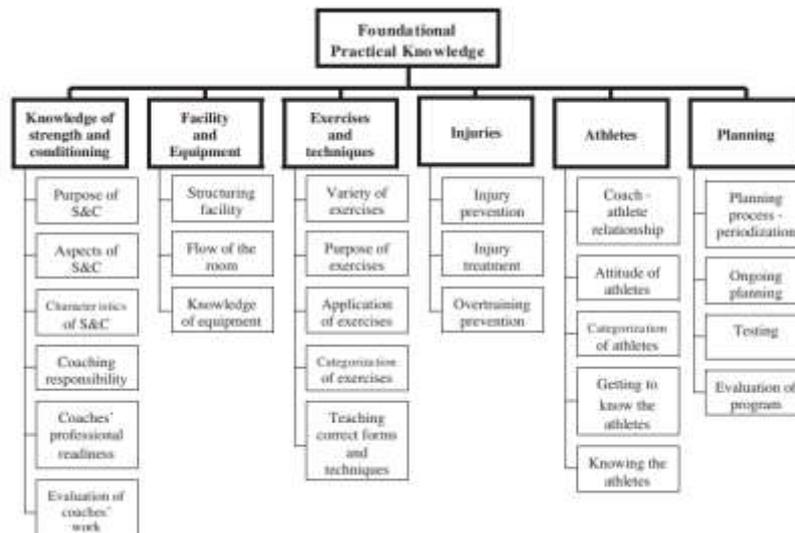
O principal objetivo e o meu foco na escolha da realização deste estágio, foram a oportunidade de começar a desenvolver o meu trabalho no meio do alto rendimento e da preparação física de atletas e começar a pôr em prática alguns conhecimentos já adquiridos. Perceber o que resulta, o que afinal não é tão eficaz para certos grupos de atletas, pensar na minha abordagem durante as diferentes fases da época e os vários métodos de treino aplicáveis em cada uma dessas fases, e ainda a constante necessidade de adaptação às necessidades individuais de cada atleta e do grupo como um todo. A minha preocupação recai também na necessidade de os jogadores melhorarem as suas capacidades físicas, as habilidades motoras, a sua força geral e, no fundo, tornarem-se mais atléticos e melhores jogadores de andebol.

Posteriormente a isso, e dentro do que é a área do Exercício e Saúde, decidi focar-me na prevenção de lesões dos atletas, desenvolvendo formas de manter os atletas fortes e saudáveis durante toda a época. Para isto, foi necessária alguma pesquisa sobre exercícios de prevenção de lesão em diversas zonas do corpo, maioritariamente no complexo articular do ombro, joelho e tibiotársica, e ainda procurar perceber quais os mais eficazes e que melhores resultados apresentam entre os atletas.

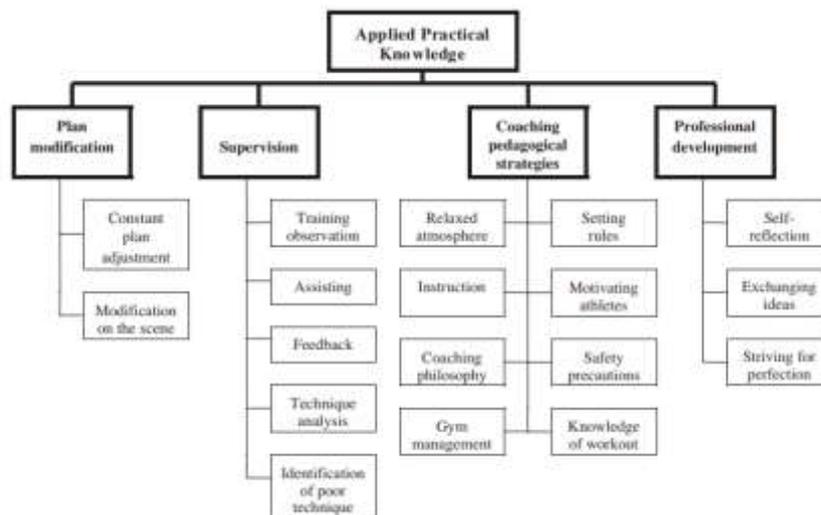
#### **3.2 - Descrição e fundamentação do processo de aquisição de competências**

O objetivo geral de um preparador físico é melhorar as capacidades de performance físicas, mentais e emocionais dos atletas, e prepará-los para a competição desportiva (Dorgo, 2009). Para isso, segundo Jeffreys (2014), um trabalho eficaz como preparador é composto por várias ações complexas que requerem um vasto conhecimento em diversas áreas. Podemos perceber isso através das ilustrações um e dois, que resumem por tópicos quais os conhecimentos teóricos e práticos necessários, e de que forma os devemos aplicar no terreno.

1 - Fundamentos do conhecimento prático (Dorgo, 2009)



2 - Aplicação do conhecimento prático (Dorgo, 2009)



A ideia pela qual me segui e tentei que estivesse sempre no meu pensamento como forma de melhorar, teve por base a seguinte afirmação de Till et al. 2019: Baseando-se no conhecimento teórico do atleta (“quem”), no desporto em questão e nos princípios de treino (“o que”), e aprendendo teorias e o seu comportamento na prática (“como”), os treinadores conseguem melhorar a sua capacidade na área da preparação física. Acredito que para além do saber planear, é tanto ou mais importante adquirir a capacidade de observar, corrigir e adaptar se for necessário. Existem muitas variáveis que podem fazer alterar um plano previamente estruturado e é natural que assim seja.

Como preparador físico da equipa, o meu papel passou por:

- ✓ Avaliar as capacidades físicas;
- ✓ Avaliar as habilidades motoras;
- ✓ Dar treinos para melhoramento das capacidades físicas e habilidades motoras específicas à modalidade (maioritariamente na pré-época e paragem do Natal/ano novo);
- ✓ Coordenar e orientar as sessões de musculação juntamente com o fisiologista do LAB encarregue da equipa;
- ✓ Incorporar estratégias de prevenção de lesão;
- ✓ Controlo da fadiga semanal de cada atleta;
- ✓ Controlo do tempo de jogo de cada atleta;
- ✓ Controlo do peso mensal;
- ✓ Registo das lesões ocorridas durante a época;
- ✓ Trabalhar individualmente com atletas lesionados ou em reabilitação durante os treinos de campo;
- ✓ Orientação ocasional de treinos/exercícios específicos à modalidade;
- ✓ Orientação do aquecimento geral e específico para treinos e jogos;
- ✓ Implementação de um programa de prevenção de lesão no ombro e realização de um estudo experimental relacionado com o mesmo.

O planeamento da época e muitas das minhas intervenções práticas tiveram como base os artigos de (Duehring et al., 2009; Simenz et al., 2005; Weldon et al., 2022). Nestes artigos pude encontrar várias diretrizes que me foram úteis, como por exemplo:

- Periodização dos treinos de força e potência ao longo das diferentes fases da época desportiva;
- Quais os períodos padrão de descanso;
- Como gerir as cargas e volumes de treino;
- Quando trabalhar flexibilidade com os atletas;
- Quais os testes físicos e medidas a avaliar;
- Qual a melhor altura para testar e avaliar os atletas.

As lesões desportivas são comuns, mas quando estratégias eficazes são implementadas por treinadores ou atletas, o risco de estas ocorrerem pode ser minimizado. O papel do preparador físico no processo de prevenção de lesão vai mais além do que apenas assegurar que os exercícios são feitos de forma segura. Este deve, em conjunto com a equipa médica, desenvolver uma cultura dentro do clube que dê prioridade à segurança dos atletas. (Talpey & Siesmaa, 2017) Como trabalho de prevenção de lesão e com o objetivo de manter os atletas fisicamente saudáveis, decidi incorporar alongamentos dinâmicos no aquecimento dos mesmos pois está comprovado que oferecem mais benefícios do que alongamentos estáticos, principalmente na potência e agilidade (McMillian et al., 2006). Elaborei uma sequência de alongamentos dinâmicos para os atletas fazerem quando sentissem necessidade, mas principalmente antes do início de cada treino de musculação ou de campo. Foram também encorajados, individualmente e antes de cada jogo, a realizarem alguns exercícios de ativação muscular e alongamentos que lhes fui passando ao longo da pré-época, e que cada um achasse mais necessário para a sua condição.

### 3.3 – Fundamentação das intervenções

A maioria dos desportos coletivos profissionais são caracterizados por frequentes mudanças de intensidade, confrontos físicos e vários e complexos movimentos durante todo o jogo. No entanto, a forma como avaliamos as capacidades físicas específicas a cada desporto devem ser um pouco diferentes (Wagner et al., 2019), onde de uma forma simples foi isso que decidi fazer.

As capacidades físicas dos atletas como a velocidade, aceleração, mudança de direção, salto vertical, salto horizontal, salto horizontal a uma perna e testes de uma repetição máxima (RM), foram avaliadas no início, a meio e no final da época. Segundo Steve Bird em “The Role of Fitness Testing” (2001), a partir da realização destes testes podemos identificar fraquezas e pontos fortes dos atletas, prescrever cargas de treino adequadas e monitorizar a eficácia dos mesmos. Para a velocidade e a aceleração foi feito um sprint de 20 metros (distância adaptada à modalidade) onde o tempo foi tirado aos dez e aos 20 metros. A capacidade de mudança de direção foi medida através do *T-Test*, este também adaptado à modalidade, reduzindo a distância entre cones para metade (Sassi et al., 2009). Por fim, a capacidade de salto, tanto horizontal como vertical, foi medida através do *squat jump*, *broad jump* e *single leg hop test*.

Os testes de repetição máxima feitos foram através da execução dos exercícios de supino e agachamento com barra, e ainda o número máximo de elevações com o peso do corpo (posição aberta e pronada das mãos) (Morrison et al., 2022).

De forma a tentar controlar o estado de fadiga dos atletas e prevenir algum tipo de lesão daí derivada, estes tiveram de enviar um valor, de zero a dez, da sua perceção subjetiva de esforço (PSE) (Borg, 1982; Impellizzeri et al., 2004). Sendo zero o valor mais baixo e dez o mais alto, no final de cada treino ou jogo, os atletas refletiam sobre o seu nível de cansaço e comunicavam o mesmo. Para além disto, foi também recolhido o número de minutos jogados por cada jogador. Tem sido bastante estudado o facto de o controlo da carga de treino dos atletas poder ter uma grande importância na prevenção de lesão. Métodos de rápida resposta como este ou questionários semelhantes, apresentam ser uma solução mais viável em desportos de equipa (Thorpe et al., 2017).

Como parte integrante da minha intervenção diante da equipa, fiquei responsável por trabalhar com os atletas lesionados ou em fase final de recuperação e antes de estarem aptos para voltar a competir. Considero este tipo de trabalho mais específico fundamental ao atleta, principalmente se este veio de um período de lesão. A decisão de dar permissão ao atleta para reintegrar a equipa e voltar a competir é difícil, e deve ser tomada com grande ponderação para não colocar o mesmo em risco, tanto a nível da saúde como da carreira desportiva (Arden et al., 2016; Menta & D'Angelo, 2016). Esta fase é de elevada importância pois o atleta tem de estar completamente recuperado da sua lesão, de forma que não exista a possibilidade de haver uma reincidência. O intuito destas sessões (que decorriam durante o treino de campo da restante equipa) foi procurar que o atleta perdesse o mínimo possível da sua condição física, pudesse melhorar aspetos chave na recuperação da sua lesão, e ainda completar com algum treino de força e mobilidade geral, dentro das limitações causadas pela lesão apresentada.

Ordem de trabalhos normalmente utilizada por mim:

- 1) Treino de força adaptado e mobilidade geral;
- 2) Treino específico na recuperação da lesão;
- 3) Treino de movimentos dinâmicos de acordo com a modalidade (focado no regresso à competição);
- 4) Treino de campo limitado com o resto da equipa (se necessário).

## 3.4 – Metodologias

### 3.4.1 – Avaliações Físicas

Para as avaliações físicas foi marcado um dia específico onde os atletas realizaram uma parte em ginásio e outra em campo. Foi explicada aos atletas a importância de dormirem bem na noite anterior e de realizar os testes sem fadiga acumulada, tentando que cada avaliação fosse feita sempre nas mesmas condições ao longo da época. A velocidade, aceleração, mudança de direção e salto horizontal foram realizados em campo, enquanto o salto vertical, o salto horizontal a uma perna e os testes de RM foram feitos no ginásio, com a ajuda do fisiologista destinado à equipa e algum material específico. Infelizmente, e como não era algo que dependia diretamente de mim e da minha disponibilidade, apenas conseguimos proceder à avaliação inicial e intermédia dos testes realizados em ginásio, devido à incompatibilidade de horários e material disponível para os atletas.

A velocidade e aceleração foram cronometradas em conjunto, sendo que o teste consistiu numa corrida a máxima velocidade durante 20 metros, onde a aceleração é medida nos primeiros dez. A capacidade de mudança de direção foi avaliada através do teste modificado de T, onde decidi diminuir a distância entre cones reduzindo-a para metade, uma vez que a distância usada no teste original não me pareceu razoável para atletas de andebol. Para o salto vertical foram realizados dois testes com a ajuda de uma Laser Contact Grid, o squat jump (SJ) e o countermovement jump (CMJ), e para os saltos horizontais, medidos apenas com uma fita métrica, o broad jump (BJ) e o single leg hop jump (SHJ). Os testes de RM realizados foram o supino, o agachamento com barra atrás e elevações com mãos em pronação. Os atletas tiveram a indicação de, depois de aquecerem, irem acrescentando carga externa aos exercícios de supino e agachamento, de forma que conseguissem executar apenas uma repetição do determinado exercício.

Fiquei também responsável por controlar o peso de cada atleta de mês a mês e relatar os mesmos ao nutricionista responsável pela equipa. Para isso, utilizava uma balança mecânica e pesava os atletas antes do treino no início de cada mês.

### 3.4.2 – Fadiga e prevenção de lesões

Como forma de avaliar o estado de fadiga acumulada de cada atleta, estes relatavam sempre no fim de cada treino e jogo, um valor de zero a dez referente ao seu nível de cansaço físico e, em caso de jogo, quanto tempo estiveram em campo. Os valores serviam para posteriormente serem avaliados semana a semana com o intuito de gerir a sua carga de treino.

O registo de lesões ocorridas e o acompanhamento individual no pós lesão e recuperação, foi um complemento ao trabalho de prevenção de lesão, contribuindo para ajudar a evitar reincidências, implementar exercícios específicos para fortalecer as estruturas afetadas e preparar o físico geral do atleta para voltar a treinar e competir.

### 3.4.3 – Preparação física

Como preparador físico, o acompanhamento no ginásio passou por certificar que os atletas realizam os exercícios com qualidade e segurança, e também pela elaboração de alguns planos de treino de força mais específicos à modalidade. Nas sessões de treino de campo ou jogos formais, o aquecimento e o retorno à calma foram orientados com indicações minhas. Durante os treinos de campo, era minha prioridade trabalhar com atletas lesionados ou em processo de recuperação. Esses momentos eram compostos por treinos mais específicos às necessidades dos atletas, adaptados ao seu estado físico e com o objetivo de regressar aos treinos com a equipa na melhor forma física possível.

A coordenação com o treinador principal era fundamental, principalmente na periodização semanal dos treinos (seja de campo ou de musculação) e jogos, certificando-nos que existia um equilíbrio entre o excesso de carga de treino e o tempo de repouso necessário (Carrard et al., 2022; Stellingwerff et al., 2021) . Deste modo, os atletas não entravam num estado de *overtraining*, definido como um decréscimo da performance a longo prazo, notando-se maioritariamente na falta de energia, produção de força e capacidade de concentração/reação (QUAGLIO, 2022).

### 3.5 – Alterações necessárias durante a época

#### Mudança do aquecimento

Começámos com um aquecimento tipicamente usado na modalidade, mas depois de surgirem atletas com vários entorses e outro com uma microrrotura de um ligamento do joelho, senti a necessidade de fazer algumas alterações para estimular mais os atletas e procurar prevenir certas lesões. Visto que algumas das lesões mais comuns em atletas de andebol acontecem nos membros inferiores, especificamente ao nível do complexo articular do joelho e da tibiotársica (Vila et al., 2022), decidi incorporar uma sequência diferente de exercícios que ajudassem na sua prevenção (saltos repetidos a um e dois pés, mudanças de direção e movimentos repetidos de aceleração e desaceleração). Estes tiveram por base o treino neuromuscular, que segundo vários estudos, é dos mais eficazes para prevenção de entorses e roturas (Caldemeyer et al., 2020); (Stephenson et al., 2021). Este tipo de treino é definido por ser uma combinação de exercícios de estabilidade, força, agilidade e pliometria, com foco no desporto em questão (Hübscher et al., 2010). O treino pliométrico é ainda dos mais eficazes quando falamos em prevenção da rotura do ligamento cruzado anterior (Al Attar et al., 2022).

#### Interrupção dos treinos não planeada

Entre 12/01 e 18/01 a equipa esteve isolada após surgir um grande número de atletas da formação do SLB com covid-19. Foi realizado um plano de treino para os atletas que estavam em isolamento e para os que não estavam. Este era composto por uma parte de treino de força, resistência ou potência, e outra por treino cardiovascular. O objetivo passou por manter os atletas sem sintomas o mais ativos possíveis, de modo a não perderem a sua forma física e a estarem preparados para voltar logo à competição.

#### Adaptação no programa de intervenção

Foi necessário alterar o número de repetições que os atletas tinham de fazer em cada exercício pois o tempo total estava a ser demasiado elevado e o seu foco na realização dos exercícios reduzido. Esta adaptação consistiu em passar a fazer o número mínimo de repetições recomendadas pelo programa em vez do número máximo.

## 3.6 – Recursos materiais e humanos envolvidos

### 3.6.1 – Materiais

- Material de fitness (elásticos, bolas, halteres, discos, barras, barreiras, bancos, cordas e bandas);
- Balança;
- Cones sinalizadores;
- Fita métrica;
- Cronómetro;
- *Laser Contact Grid* – utilizada na medição dos saltos verticais;
- Escala adaptada de Borg – utilizada na perceção de dor e esforço físico;
- Folhas impressas com indicação e exemplificação dos exercícios;
- Computador portátil para registo de valores;

### 3.6.2 – Humanos

- Preparador físico;
- Treinador principal;
- Treinador de guarda-redes;
- Treinador-adjunto;
- Fisiologista LAB.

### 3.7 – Cumprimento do cronograma proposto para intervenção no Estágio

Existiram algumas alterações em relação ao cronograma proposto inicialmente (apresentado na tabela abaixo), porém, não foi nada que tivesse alterado significativamente o decorrer da intervenção ao longo do estágio.

Durante a pausa competitiva na última semana do mês de dezembro realizámos um estágio de quatro dias em Lamego, onde fizemos vários treinos físicos e de campo com bola. A meio de janeiro, como existiu um surto de covid nas equipas de formação de andebol do clube, foi decidido, por segurança, interromper os treinos da nossa equipa. Com isto, a realização do estudo que estava a decorrer com alguns atletas foi interrompida e adiada por duas semanas.

Estava programada a existência de quatro reuniões com os orientadores ao longo do ano letivo 2021/22, mas acabaram por serem feitas apenas 3, distribuídas pelos meses de agosto e dezembro de 2021 e outubro de 2022. Por questões profissionais e de saúde, a análise de dados e consequentemente a elaboração deste relatório estendeu-se até maio do ano 2023, ano letivo seguinte, onde existiram mais duas reuniões com o objetivo de finalizar o mesmo.

*Tabela 5 - Cronograma*

2021 / 2022	Reunião com os orientadores	Definição do programa de intervenção	Realização de testes e recolha de dados	Intervenção	Análise de Dados	Elaboração do relatório
Agosto						
Setembro						
Outubro						
Novembro						
Dezembro						
Janeiro						
Fevereiro						
Março						
Abril						
Maió						
Junho						
Julho						
Agosto						

## **4 – Análise reflexiva sobre o processo de avaliação e controlo**

### **4.1 – Avaliação dos objetivos gerais**

Como forma de perceber se os objetivos por mim definidos no início do estágio foram alcançados, foi feita uma análise aos valores dos testes realizados com os atletas, comparando o primeiro momento de avaliação e o último. Na figura três podemos ver a percentagem da evolução de cada um, seja positiva ou negativa, nas quatro avaliações feitas às habilidades motoras.

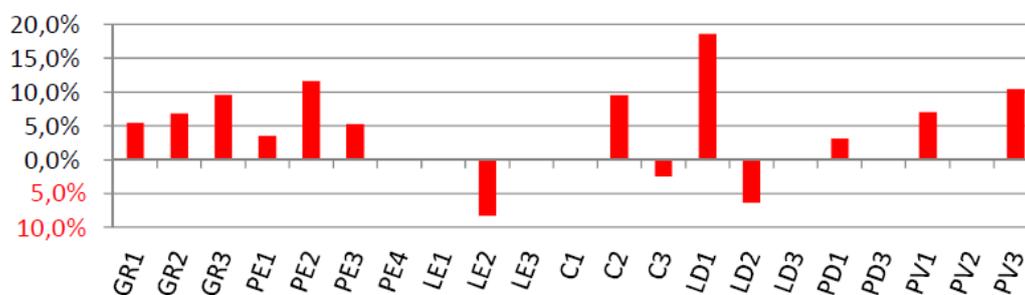
De um modo geral, onde se registou uma maior evolução foi no salto horizontal e na mudança de direção (figuras quatro e sete). Segundo Rahman (2021), estes indicadores poderão mostrar que houve uma melhoria na potência dos membros inferiores, sendo esta a capacidade de produzir o máximo de força, o mais rápido possível. Pelo contrário, onde se registaram evoluções menos conseguidas foi na capacidade de aceleração e velocidade máxima (figuras cinco e seis). Como referido anteriormente, e ao contrário do que tinha sido pensado no início do estágio, não houve muito tempo durante a época para fazer um trabalho específico com os atletas e, por isso, é natural que as adaptações que existam sejam poucas e vindas do seu próprio treino da modalidade e do trabalho de musculação. As duas habilidades que registaram valores negativos, principalmente a velocidade máxima, são menos treinadas diariamente devido à própria necessidade da modalidade. Por isto, pela falta de mais treino focado no seu melhoramento, e ainda o facto de a forma como os testes avaliativos são feitos, (tempos registados à mão utilizando dois cronômetros) poderão ser razões para os valores registados não serem cem por cento exatos.

3 - Evolução das capacidades físicas dos atletas ao longo da época (comparação teste 1 e 3)

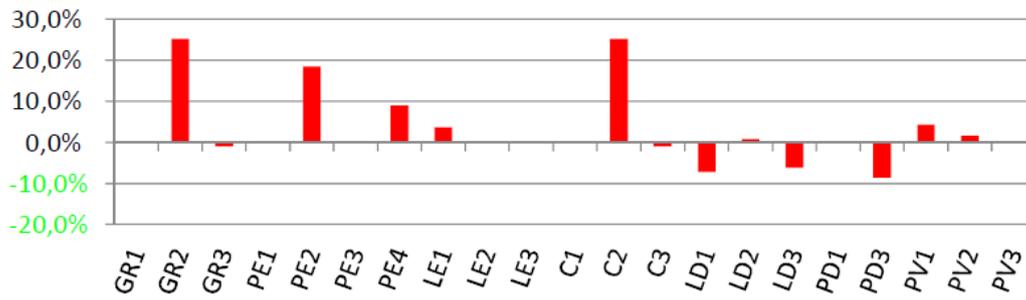
A1 Metros		A2 Minut		A3 Minut		A4 Minut	
Nome	BJ	Nome	ST 10 m	Nome	ST 20 m	Nome	TT
GR1	5,5%	GR1	-	GR1	-3,6%	GR1	-9,1%
GR2	6,8%	GR2	25,3%	GR2	-2,4%	GR2	-9,9%
GR3	9,6%	GR3	-1,0%	GR3	-9,4%	GR3	-10,7%
PE1	3,5%	PE1	-	PE1	7,7%	PE1	-5,7%
PE2	11,6%	PE2	18,6%	PE2	4,1%	PE2	-9,2%
PE3	5,3%	PE3	-	PE3	6,8%	PE3	5,0%
PE4	-	PE4	9,0%	PE4	-	PE4	-
LE1	-	LE1	3,7%	LE1	-	LE1	-
LE2	-8,3%	LE2	-	LE2	-5,1%	LE2	-7,9%
LE3	-	LE3	-	LE3	-	LE3	-
C1	-	C1	-	C1	-	C1	-
C2	9,6%	C2	25,3%	C2	18,2%	C2	-21,6%
C3	-2,5%	C3	-1,0%	C3	15,9%	C3	-9,6%
LD1	18,6%	LD1	-7,3%	LD1	-1,4%	LD1	-7,8%
LD2	-6,4%	LD2	0,8%	LD2	-	LD2	-9,5%
LD3	-	LD3	-6,1%	LD3	-	LD3	-
PD1	3,1%	PD1	-	PD1	6,8%	PD1	-4,6%
PD3	-	PD3	-8,6%	PD3	-	PD3	-
PV1	7,0%	PV1	4,4%	PV1	-2,2%	PV1	2,4%
PV2	-	PV2	1,6%	PV2	-	PV2	-
PV3	10,4%	PV3	-	PV3	-9,1%	PV3	-0,2%

A1 – Avaliação 1; BJ – Broad Jump; ST – Sprint Test; TT – T Test  
 - Evolução positiva.  
 - Evolução negativa

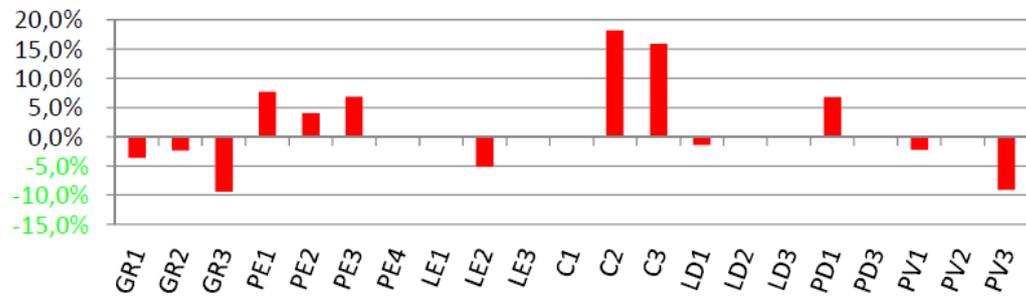
4 - Evolução do "Broad Jump"



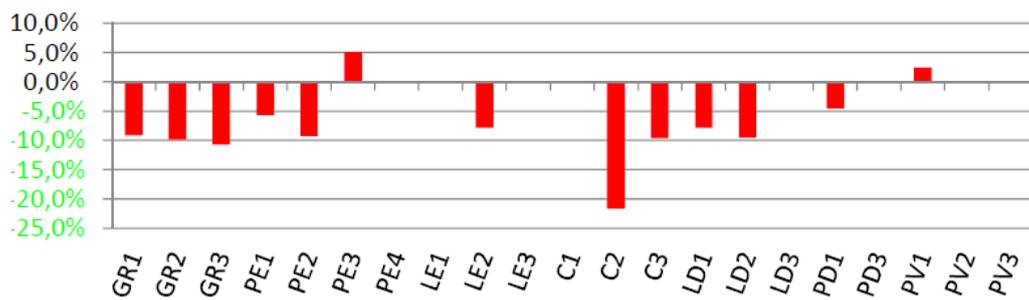
5 - Evolução do "Sprint Test" aceleração



6 - Evolução do "Sprint Test" velocidade



7 - Evolução do "T-Test" mudança de direção



Durante a época fui registando as ocorrências de lesões com o intuito de posteriormente fazer uma pequena análise sobre como, quando e onde estas aconteceram. Depois de existirem algumas lesões nas primeiras oito semanas da época, e de ter decidido alterar o aquecimento, é possível notar uma boa evolução no número de lesões. Foram registadas um total de 21 lesões, sendo que três já vinham da época passada, sete aconteceram nas primeiras oito semanas (antes da alteração do aquecimento) e onze nas restantes 36 semanas. Acrescento ainda que quatro destas lesões foram provocadas pelo contacto direto de um adversário. O valor estimado da incidência de lesões em jovens atletas de andebol é entre 9,9 e 41,0 lesões por 1000 horas de prática (Vila et al., 2022). Antes da alteração do aquecimento, o valor da incidência de lesão foi de 87,5 e depois da alteração foi de 30,6 por 1000 horas de prática. Um dos principais valores que podemos consultar na tabela seis, é a predominância das lesões nos membros inferiores comparativamente aos superiores, algo que é bastante natural na modalidade (Martín-Guzón et al., 2021). A maioria das lesões foi registada no pé, através de entorses de diversos níveis de gravidade (uma a quatro ou mais semanas de recuperação). É de realçar também que das 21 lesões, treze aconteceram em treino e doze aconteceram sem nenhum contacto do adversário (duas destas devido ao contacto com a bola). Embora exista alguma base científica que relate um maior número de lesões durante a pré-época do que durante a época (Baker et al., 2021; Hootman et al., 2007), considero que a forma como o novo aquecimento foi planeado, compondo mais exercícios de estabilização, ativação muscular e pliometria, parece ser uma opção viável para ajudar na prevenção de lesões, principalmente nos membros inferiores.

*Tabela 6 - Controlo de lesões*

Membros Superiores			Membros Inferiores		
6			15		
<b>Ombro</b>	<b>Cotovelo</b>	<b>Mão</b>	<b>Anca</b>	<b>Joelho</b>	<b>Pé</b>
1*	3(1*)	2	3	3(1*)	9
<b>Nível 1 (1 a 7 dias)</b>		<b>Nível 2 (8 a 21 dias)</b>		<b>Nível 3 (mais de 21 dias)</b>	
6		6(1*)		9(2*)	
<b>Em jogo</b>			<b>Em treino</b>		
5			13		
<b>Contacto adversário</b>		<b>Pós contacto adversário</b>		<b>Sem contacto adversário</b>	
5		1		12(2**)	
<b>Antes da mudança do aquecimento (8 semanas)</b>		<b>Depois da mudança do aquecimento (36 semanas)</b>		<b>Lesões que vinham da época passada</b>	
7 (1 + 0 + 6(1**))		11 (4 + 1 + 6(1**))		3	

\*Queixas existentes vindas da época passada;

\*\*Lesões derivadas do contacto com a bola.

## 4.2 – Descrição dos momentos de avaliação intermédia e medidas corretivas introduzidas

A maioria dos desportos coletivos profissionais são caracterizados por frequentes mudanças de intensidade, confrontos físicos e vários e complexos movimentos durante todo o jogo. No entanto, a forma como avaliamos as capacidades físicas específicas de cada modalidade, devem ser um pouco diferentes. De uma forma simples, foi isso que decidi fazer. Os momentos de avaliação intermédia serviram para tentar perceber se os programas de treino e de prevenção de lesão estavam a fazer efeito, e se era preciso fazer algum tipo de adaptação seja nos exercícios, no tempo de execução ou na sua frequência semanal. Estas avaliações decorreram no reinício da época desportiva, durante a primeira semana de janeiro. Em termos físicos, os atletas estiveram sem treinar durante oito dias e por isso não existiram grandes alterações na sua condição.

As avaliações físicas intermédias tiveram como objetivo a comparação com os valores das avaliações iniciais, de forma a perceber se existiu evolução na capacidade dos atletas e se seria preciso alterar o método de treino para que tal aconteça. Durante esta primeira fase da época e apesar do que estava pensado, foi muito difícil incorporar o treino específico e isolado de habilidades como o salto, mudança de direção, agilidade, aceleração ou sprint. Para além do trabalho de força no ginásio e dos treinos de campo, foi apenas na altura da pré-época (altura correspondente às férias de verão dos atletas) que conseguimos ter mais disponibilidade temporal e espacial para que tal acontecesse. Por isto, e como podemos ver na figura abaixo, os valores das avaliações iniciais para as avaliações intermédias evoluíram de forma negativa. Na minha opinião, uma outra razão para os valores terem piorado na sua generalidade, poderá ter sido o facto de depois da semana de repouso e do recomeço dos treinos de forma intensa, os atletas tenham sentido alguma fadiga acumulada no dia da realização dos testes.

Todos os valores foram apresentados e explicados aos atletas com o objetivo de os motivar a competir entre eles ou consigo mesmos, procurando melhorar as suas capacidades físicas e por sua vez a sua performance em campo.

8 - Evolução (1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> teste)

A1		A2		A3		A4	
Metros		Minut		Minut		Minut	
Nome	BJ	Nome	ST 10 m	Nome	ST 20 m	Nome	TT
GR1	0,9%	GR1	17,7%	GR1	13,7%	GR1	-2,6%
GR2	-1,4%	GR2	12,7%	GR2	12,6%	GR2	-1,4%
GR3	-	GR3	11,6%	GR3	0,0%	GR3	-
PE1	-	PE1	16,2%	PE1	18,2%	PE1	8,9%
PE2	1,5%	PE2	4,1%	PE2	11,0%	PE2	-3,1%
PE3	-8,6%	PE3	4,0%	PE3	9,3%	PE3	14,9%
PE4	1,4%	PE4	9,9%	PE4	4,6%	PE4	3,0%
LE1	-6,4%	LE1	15,0%	LE1	9,1%	LE1	15,4%
LE2	-	LE2	-	LE2	-	LE2	-
LE3	-	LE3	-	LE3	-	LE3	-
C1	1,1%	C1	4,5%	C1	7,7%	C1	5,5%
C2	-1,0%	C2	54,4%	C2	30,4%	C2	-1,1%
C3	-	C3	-	C3	-	C3	-
LD1	-	LD1	-	LD1	-	LD1	-
LD2	-3,8%	LD2	-	LD2	-	LD2	1,4%
LD3	-0,7%	LD3	27,1%	LD3	19,0%	LD3	-4,6%
PD1	-4,0%	PD1	16,5%	PD1	18,9%	PD1	5,2%
PD3	-	PD3	26,2%	PD3	10,1%	PD3	-
PV1	-3,3%	PV1	28,1%	PV1	13,3%	PV1	10,1%
PV2	-2,1%	PV2	16,1%	PV2	1,7%	PV2	9,2%
PV3	-	PV3	-	PV3	-	PV3	-

BJ – Broad Jump; ST – Sprint Test; TT – T Test

Na segunda fase da época decidi, em conjunto com o treinador da equipa, começar a incorporar mais exercícios e até alguns jogos de competição durante o aquecimento dos treinos de campo, que procurassem de uma forma mais indireta desenvolver estas habilidades motoras. Embora nos encontrássemos no final da época e já seja natural existir algum desgaste físico, certifiquei-me que no dia da realização do terceiro momento de avaliações os atletas se apresentavam despertos e bem recuperados fisicamente. Para isso, baixámos o volume de treino da semana anterior e reforcei a importância de os atletas terem, por noite, entre oito e nove horas de sono seguidas, de forma a promover uma maior recuperação e prestação física (Hosker et al., 2019; Vitale et al., 2019). Ao comparar os valores das avaliações intermédias com as finais (figura 13), registando uma evolução bastante positiva dos mesmos, podemos ficar com a ideia de que as medidas tomadas foram, possivelmente, uma boa opção.

9 - Evolução (2º e 3º teste)

A1		A2		A3		A4	
Metros		Minut		Minut		Minut	
Nome	BJ	Nome	ST 10 m	Nome	ST 20 m	Nome	TT
GR1	4,5%	GR1	-21,2%	GR1	-15,2%	GR1	-6,7%
GR2	8,4%	GR2	-10,5%	GR2	-13,3%	GR2	-8,6%
GR3	9,6%	GR3	-6,1%	GR3	-9,4%	GR3	-10,7%
PE1	-	PE1	-6,2%	PE1	-8,8%	PE1	-13,4%
PE2	9,9%	PE2	0,3%	PE2	-6,3%	PE2	-6,4%
PE3	15,2%	PE3	-2,3%	PE3	-2,2%	PE3	-8,6%
PE4	-	PE4	-	PE4	-	PE4	-
LE1	-	LE1	-	LE1	-	LE1	-
LE2	-	LE2	-	LE2	-	LE2	-
LE3	-	LE3	-	LE3	-	LE3	-
C1	-	C1	-	C1	-	C1	-
C2	10,7%	C2	-18,9%	C2	-9,3%	C2	-20,8%
C3	-	C3	-	C3	-	C3	-
LD1	-	LD1	-	LD1	-	LD1	-
LD2	-2,6%	LD2	-13,2%	LD2	-15,2%	LD2	-10,8%
LD3	-	LD3	-	LD3	-	LD3	-
PD1	7,4%	PD1	1,8%	PD1	-10,2%	PD1	-9,3%
PD3	-	PD3	-	PD3	-	PD3	-
PV1	10,7%	PV1	-15,9%	PV1	-13,7%	PV1	-7,0%
PV2	-	PV2	-	PV2	-	PV2	-
PV3	10,4%	PV3	-10,1%	PV3	-9,1%	PV3	-0,2%

BJ – Broad Jump; ST – Sprint Test; TT – T Test

Por diversas vezes os atletas começavam a segunda parte do jogo com menos ritmo e mais desconcentrados notando-se, por isso, um decréscimo na sua performance em campo. Em conversa com o treinador principal e treinador de guarda-redes, chegámos à conclusão que seria melhor introduzir uma pequena ativação física durante o intervalo dos jogos, dois minutos antes do início da segunda parte, com o objetivo de despertar os atletas e evitar o mínimo de perda de intensidade no reinício do jogo (Póvoas et al., 2012). Para além da nossa perceção no momento, não encontrámos outra forma de quantificar esta alteração sem ser pela diferença de golos registada (marcados vs sofridos), uma vez que existem muitas variáveis associadas, sendo a performance da equipa adversária (positiva ou negativa) uma das grandes influenciadoras.

## **5 – Análise reflexiva sobre competências mobilizadas e adquiridas**

O estágio no clube decorreu durante uma época desportiva (onze meses) onde trabalhei e acompanhei a equipa técnica e os atletas no seu decorrer, de forma a ajudá-los no que me fosse possível para atingir os objetivos traçados. Lidei com diversas questões ao longo da época, desde a introdução aos atletas da minha abordagem aos treinos, ao desenvolvimento das suas capacidades e do que eles podiam esperar de mim enquanto treinador/preparador físico, à preparação e orientação dos treinos de condição e preparação física na pré-época ou pausas competitivas, ao acompanhamento dos treinos de musculação e os diferentes níveis de execução técnica de cada atleta, ao trabalho de prevenção de lesão (incluindo um estudo experimental focado no ombro) e de pré-competição, e ainda a relação preparador físico – atleta.

Aprendi desde cedo, logo no início da pré-época, que cada atleta é diferente do seu colega do lado, seja por ser mais alto, mais forte, mais ágil, mais agressivo, mais tímido, mais habilidoso, etc. Com isto, foi importante perceber a impossível tarefa de trabalhar com muitos atletas ao mesmo tempo e tentar adaptar os exercícios às necessidades de cada um. Tanto a sua personalidade, como a estrutura física ou até mesmo os anos de prática da modalidade, acabam por determinar a abordagem necessária a ter com cada atleta. Por saber isto, deparei-me várias vezes com a necessidade de procurar identificar as lacunas de cada atleta com o propósito de os poder ajudar dentro de campo e do ginásio. Sendo o andebol uma modalidade coletiva e normalmente termos de trabalhar com todos no mesmo horário, é preciso encontrar as melhores alturas para conversar com o atleta e direcioná-lo para o que deve melhorar. A abordagem de que falo passa por uma simples correção de um exercício, uma dica sobre a intensão que queremos dar a um certo movimento, uma semana onde o atleta ainda está a recuperar de lesão e podemos individualizar mais o treino, ou até mesmo com uma chamada de atenção porque se esqueceu de fazer os exercícios de prevenção de lesão. Acredito realmente que estas pequenas e repetidas interações com o atleta ao longo da época irão gerar resultados não só no imediato, mas também a longo prazo durante a sua carreira desportiva.

Dei conta da necessidade de usar testes avaliativos indicados para atletas de andebol e também de encontrar exercícios direcionados para a modalidade e que permitissem uma transição para os movimentos realizados dentro de campo. Deparei-me ainda com a importância de ter uma boa capacidade de adaptação e rápida análise durante o trabalho com

os atletas em recuperação de lesão, ou por na maioria das vezes o treino previamente preparado ter de ser alterado devido às condições do atleta, ou porque no local de treino existia uma quantidade muito limitada de material. Como a maioria dos treinos de campo foram realizados no pavilhão de uma escola, a necessidade de ser criativo com as poucas condições e materiais à minha disponibilidade foi algo desafiante e bastante enriquecedor no meu trabalho como preparador físico. Aprendi que com pouco se consegue fazer muito e bom trabalho, e acabou por me fazer entusiasmar e motivar mais em cada sessão de treino, na procura de novas formas de estimular os atletas em torno dos objetivos pretendidos. No final do meu acompanhamento do trabalho de musculação da equipa, considero que este é realmente dos fatores mais importantes a ter em atenção para a evolução de um atleta, seja de que modalidade for. Como dizem (Kraemer & Steven, 2005; McGuigan et al., 2012), o treino de resistência a cargas externas quando bem planeado e executado irá proporcionar ganhos de força, potência, resistência e resiliência muscular, prevenindo lesões, promovendo um aumento da saúde física e mental dos atletas, da sua autoconfiança e, por consequência, da sua performance.

Este estágio ajudou-me também a saber lidar com as diferentes personalidades que uma equipa pode ter. Sendo que o principal foco é que todos os atletas atinjam os seus objetivos e procurem chegar ao seu potencial máximo, o que para um atleta pode ser encorajador, para outro pode ser desmotivante. Para além disso, existem atletas que por si só já têm mais vontade de progredir e de serem melhores a cada semana. Isso reflete-se na sua abordagem aos treinos e jogos, na consistência do trabalho complementar de musculação, na procura de ver o seu esforço recompensado no melhoramento dos valores dos testes físicos, e na sua prestação em campo. Partindo do princípio que todos querem evoluir e se esforçam para aprender, é necessário encontrar formas diferentes de chegar a cada um e tirar o melhor proveito do seu trabalho. No entanto, o que acaba por ser mais desafiante, é saber lidar com aqueles atletas que não se esforçam, que deixam um exercício por fazer na primeira oportunidade, ou que desistem a meio sem problema. A relação entre os atletas e o preparador físico acaba por ser naturalmente diferente da relação com o treinador principal. Esta acaba por ser mais casual, normalmente num ambiente mais tranquilo e sem pressão (ginásio, treino na rua, trabalho individual), onde o atleta se sente mais à vontade para desabafar sobre situações que o preocupam a nível desportivo ou partilhar momentos aliados à sua vida pessoal.

## **6 - Estudo: “Programa de prevenção de lesões, com maior incidência no ombro, em jogadores de andebol sub-20 masculinos do Sport Lisboa e Benfica”**

### 6.1 – Introdução

Trabalhar com atletas de formação deve ser uma prioridade, visto que identificar os fatores de risco e fazer um trabalho de prevenção tem de começar o mais cedo possível, de forma a chegarem à idade sénior com o mínimo de problemas físicos possíveis que afetem a sua saúde, desempenho enquanto atletas e a vida fora do desporto. As dores e problemas no ombro são constantes no andebol sénior, com relatórios pontuais de prevalência de dor no ombro entre 19% e 36% no início da época, e proporção média semanal de prevalência de problemas no ombro é de 28% durante a época. Foi ainda relatado que a dor no ombro em jogadores seniores tem impacto na performance enquanto atletas, nas atividades de treino e na sua vida quotidiana. (Møller et al., 2017)

Posto isto, e sabendo que o número de jogadores que sentem dor no ombro, seja aguda ou crónica, ronda entre 30% e 45% da população (Pieper, 1998), foi criado um programa de prevenção de lesão pelo *Oslo Sports Trauma Research Center*, com o objetivo de melhorar a amplitude de movimento da rotação interna, a força da rotação externa, a força dos músculos estabilizadores do ombro e a mobilidade torácica. Um estudo feito a partir deste programa e com uma intervenção de 18 semanas (três vezes por semana como parte do aquecimento de cada treino) a 660 jogadores profissionais de andebol, demonstrou que houve uma diminuição no risco de problemas relacionados com ombro em 28% no grupo de intervenção comparativamente ao grupo de controlo (Fredriksen et al., 2020).

Como conclusão, acrescento ainda que ao faltarem algumas evidências sobre a viabilidade deste programa em relação ao tempo investido e o seu sucesso, principalmente em jogadores de formação, torna-se pertinente a realização deste estudo.

## 6.2 – Objetivo do estudo

O objetivo delineado pelos autores deste programa foi aumentar a amplitude da rotação interna, aumentar a força da rotação externa e escapular, e diminuir a prevalência e risco de lesão no ombro em atletas de elite, na modalidade de andebol. A percentagem de prevalência de lesões no ombro do grupo de intervenção foi de 17%, enquanto no grupo de controlo foi de 23%, por isso, foi concluído que este programa deveria ser introduzido no aquecimento dos atletas, antes do treino com bola. (Andersson et al., 2017)

Noutro estudo, por outro lado, a implementação deste protocolo em 56 atletas concluiu que não existiram alterações significativas na redução do risco de lesão, e que talvez fosse necessário aumentar a sua duração (Costa et al., 2020). No entanto, o autor reduziu o número de dias em que o programa era feito pelos atletas (de três para dois) e estes eram alterados de duas em duas semanas em vez de seis em seis semanas.

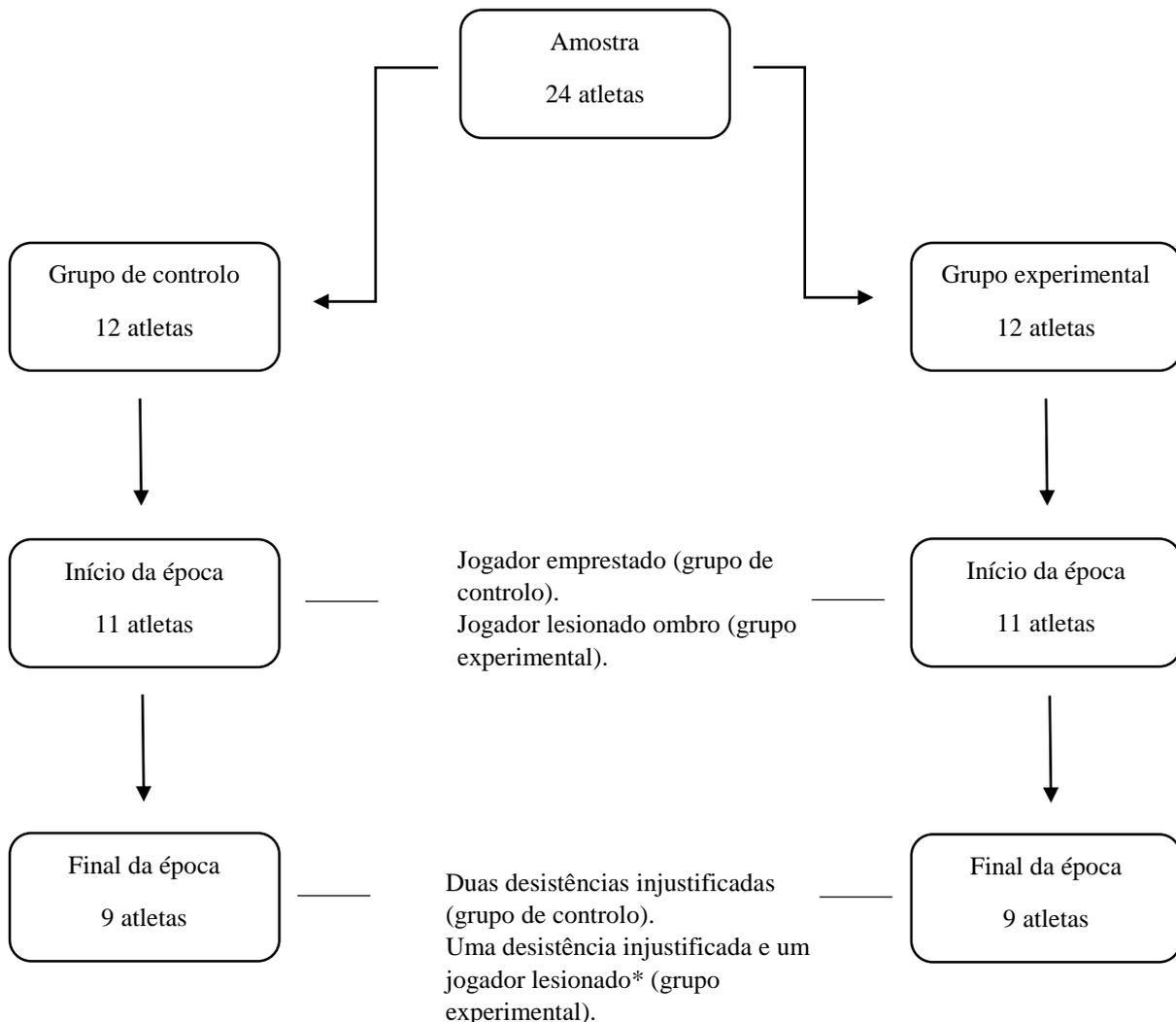
Através da realização de avaliações iniciais, intermédias e finais da força isométrica e amplitude de movimento dos rotadores internos e externos dos ombros, durante o decorrer desta intervenção, foi definido como objetivo perceber se este programa pode ser eficaz no aumento destas variáveis, reduzindo o risco de lesão. Uma vez que em muitas situações existem períodos de tempo e espaço limitados para o treino de campo dos atletas, é importante também verificar se o tempo despendido neste tipo de trabalho é realmente uma mais valia e deve passar a ser incorporado no aquecimento dos atletas de formação do clube.

### 6.3 – Metodologia

A seleção da amostra foi composta inicialmente por 24 atletas pertencentes à equipa sub-20 masculina de andebol do SLB, tendo idades compreendidas entre os 16 e 19 anos e cumprindo os seguintes critérios:

**Critérios de Exclusão:** Ter tido algum tipo de lesão/cirurgia ao ombro nos seis meses que antecedem o início dos testes.

**Critérios de Inclusão:** Pertencer ao plantel masculino sub-20 de andebol do Sport Lisboa e Benfica.



\*lesão no cotovelo, não conseguiu realizar os últimos testes.

Durante a pré-época da equipa e já depois das primeiras avaliações feitas, um dos atletas deixou de pertencer ao plantel por ter sido emprestado a outro clube, e outro precisou de fazer uma intervenção cirúrgica ao ombro não dominante devido a uma lesão que já vinha da época transata. No início da época a amostra ficou assim reduzida a 22 atletas, divididos aleatoriamente e em igual número pelo grupo de controlo (GC) e o grupo experimental (GE).

Já no final da época e a faltar apenas realizar as avaliações finais, dois atletas do GC e um do GE desistiram, e não realizaram as mesmas. Um outro atleta do GE sofreu uma lesão no cotovelo do braço de remate, durante um dos últimos jogos da época, e ficou assim excluído do programa por não conseguir realizar as avaliações finais. A amostra final acabou por ficar reduzida a 18 atletas (9 + 9).

*Tabela 7 - Definição da população-alvo*

<b>Grupo de Controlo</b>	<b>Grupo Experimental</b>
GR2	GR1
GR3	PE1
PE2	PE3
LE1	LE3
C3	C2
LD1	C4
PD4	LD2
PV2	PD1
PV3	PV1
<b>Excluídos do Programa</b>	
PD2	LE2
PD3	C1
PE4	LD3

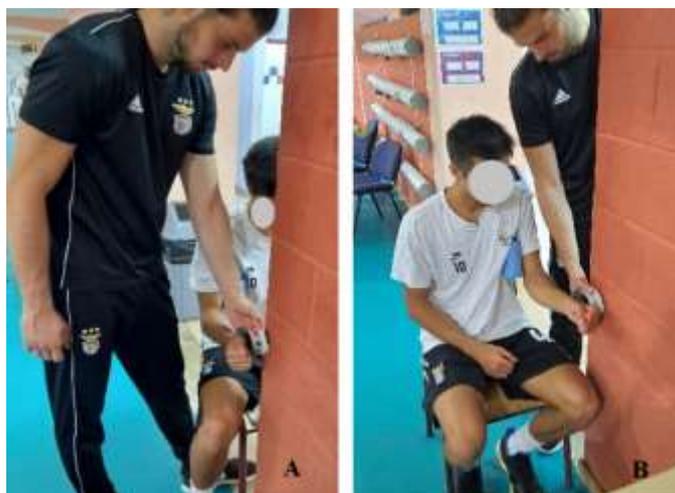
*GR – Guarda Redes; PE – Ponta Esquerda; LE – Lateral Esquerdo; C – Central; LD – Lateral Direito; PD – Ponta Direito; PV - Pivot*

Tabela 8 - Características sociodemográficas dos atletas

	<b>Grupos</b>	<b>Peso</b>	<b>Altura</b>	<b>IMC</b>	<b>Anos de Prática</b>
<b>N</b>	Experimental	9	9	9	9
	Controlo	9	9	9	9
<b>Média</b>	Experimental	84,11	186,44	24,23	8,89
	Controlo	74,89	180,11	22,99	7,56
<b>Desvio Padrão</b>	Experimental	10,37	5,18	3,02	2,89
	Controlo	12,07	6,03	2,62	2,92
<b>p</b>		0,912	0,885	0,913	0,962

O objetivo da implementação deste programa foi verificar se seria uma forma eficiente de prevenir lesões no ombro, tanto a nível dos exercícios, aumento de força e amplitude, como de tempo utilizado em cada sessão de treino. Antes do início da intervenção (semana de 11-17 de outubro) foi feita uma reunião explicativa sobre o decorrer de todo o programa, o seu objetivo, a divisão dos grupos de controlo e experimental e também a entrega do consentimento informado. Foram ainda feitas por mim as primeiras avaliações à força isométrica e amplitude de movimento dos rotadores de ambos os ombros de todos os atletas. Para o estudo foi utilizado o instrumento de avaliação de força isométrica microfet 2™ (Hoggan health, Draper, UT, USA), um dinamómetro manual validado e viável para as avaliações pretendidas (Conceição et al., 2018; Nepomuceno et al., 2021), de forma a medir a força isométrica dos rotadores internos e externos do ombro. Os atletas fizeram a avaliação sentados numa cadeira, com a utilização de uma parede para poder fazer a sua força máxima empurrando o aparelho contra a mesma, e ainda com uma esponja de natação entre o tronco e o braço que realiza o teste, para eliminar qualquer movimento relacionado com a abdução/adução do ombro. Os atletas não puderam utilizar mais nenhuma parte do corpo para ajudar a fazer mais força durante os testes, tendo sempre o tronco direito, o braço contrário ao lado do corpo ou em cima da perna, e os membros inferiores sem estarem em contacto com a cadeira ou a parede. Os valores dos quatro testes foram tirados três vezes cada, depois de uma contração isométrica de três segundos contra o aparelho (antes, a meio e no fim da intervenção).

10 - Medição da força da rotação interna e externa do ombro.  
(A) - Rotação interna; (B) - Rotação externa.



Na medição da amplitude de movimento, ao executar a rotação externa e interna do ombro, os indivíduos encontravam-se deitados numa marquesa (decúbito ventral durante a rotação externa e decúbito dorsal durante a rotação interna). O instrumento utilizado, igualmente validado (Wellmon et al., 2016), foi a aplicação “Goniometer Records” (Indian Orthopedic Research Group, [www.iorg.co.in/2013/05/goniometer-records-mobile-app/](http://www.iorg.co.in/2013/05/goniometer-records-mobile-app/)) para sistema android. Os valores das quatro medições foram medidos três vezes cada, no final da rotação máxima conseguida, e depois de manter a posição durante dois segundos (antes, a meio e no fim da intervenção).

11 - Medição da amplitude da rotação interna e externa do ombro.  
(A) - Rotação interna posição inicial; (B) - Rotação externa posição final



O programa de prevenção consiste na realização de cinco exercícios feitos três vezes por semana durante o aquecimento, antes dos treinos com bola. Estes mudam a cada seis semanas tendo a duração, neste caso, de 24 semanas. Na realização do programa, os atletas juntaram-se a pares para a execução dos mesmos e trabalharam em conjunto e alternadamente. Cada um desses exercícios é composto por três séries de oito a vinte repetições, conforme o exercício, e dependendo da capacidade do atleta. Tinham ao seu dispor duas bolas de areia pequenas com peso de 1kg, dois elásticos com resistência de 5kg, dois coletes e uma cópia por par do programa de exercícios, que consultavam sempre que necessário.

No decorrer do programa, com o meu acompanhamento diário dos atletas e na procura de tornar esta parte do aquecimento mais aceitável em termos de custo/benefício, decidi reduzir o número de repetições em alguns exercícios e, em alguns casos, o número de séries (esta situação apenas ocorria quando os atletas chegavam atrasados ou havia uma grande limitação em termos de tempo, passando de três para duas séries por exercício). Decidi tomar esta decisão pois senti que a necessidade de reduzir o tempo de execução de 15/20 minutos para 10/12 minutos era superior à realização do número máximo de repetições aconselhadas. Entendi que fazer menos 4 a 8 repetições em cada braço, em cada exercício, não faria tanta diferença para o tempo que acabávamos por poupar e na predisposição dos atletas para o programa. Esta decisão tornou-se fundamental pois o tempo usado para a realização do programa não fazia parte dos 90 minutos normais de treino de campo. A solução encontrada foi pedir aos atletas para chegarem 15 minutos mais cedo que o habitual para fazerem os exercícios do programa. Como equipa, e uma vez que apenas metade dos atletas tinha este compromisso, era pedido aos restantes atletas que chegassem ao treino à mesma hora e usassem esse tempo para fazer algum trabalho de mobilidade articular e ativação muscular.

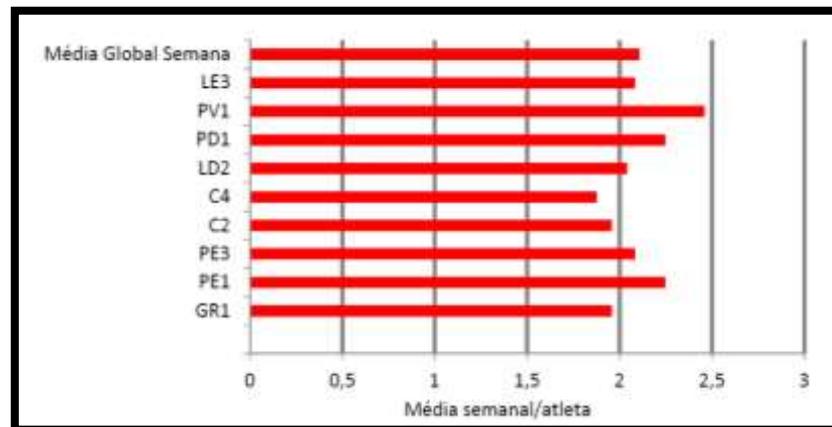
A população alvo precisa de estar presente 15 a 20 minutos antes do início de três dos quatro treinos semanais, de modo a poder realizar os exercícios que compõem o programa de prevenção, e tentar cumprir ao máximo as suas indicações (quais os exercícios, número de repetições, séries e tempo de descanso). Embora eu esteja presente na maioria das sessões de treino, os atletas devem alertar para quaisquer sensações de dor/desconforto a nível dos ombros, dificuldade na realização de algum movimento ou possível lesão associada. Fora este trabalho mais específico, os atletas da população alvo não devem alterar mais nada em relação aos treinos de campo ou de musculação que são feitos com o resto da equipa. Quando um atleta se lesiona noutra zona do corpo que não o ombro, e não tendo condições limitativas à execução correta dos exercícios do programa, este deve comparecer na mesma ao treino e proceder à

realização dos mesmos. Ao faltar a algum treino e consequentemente à realização do programa, o atleta deve tentar compensar noutro dia de treino ou jogo, com o propósito de completar as três vezes semanais. No início, a meio e no final da intervenção, foi pedido aos atletas para classificar de zero (sem qualquer dor) a dez (dor intensa) qual o nível de dor/desconforto que sentiam no ombro durante os treinos/jogos.

## 6.6 - Resultados

Em baixo, podemos encontrar a média semanal das vezes que cada atleta executou o programa no início do seu aquecimento para treino (2,11 vezes). O número varia entre 1,88 vezes por semana e 2,46 vezes, sendo que por razões como a falta de espaço/tempo para a sua realização, a lesão de algum atleta que não o permitisse comparecer aos treinos, entre outras, os atletas não conseguiram chegar ao objetivo das três vezes por semana.

12 - Média semanal da realização do programa



A tabela apresentada em baixo representa a alteração do nível de dor sentida no ombro dos atletas durante a época desportiva, de zero a dez (sendo dez o nível máximo de dor), e avaliada no início, a meio e no fim da época. Analisando-a, podemos afirmar que quatro dos nove atletas que realizaram o programa de prevenção de lesão melhoraram o seu índice de dor e apenas um piorou. Por outro lado, dos nove atletas do grupo de controlo, quatro acabaram por progredir no aumento de dor. É ainda importante referir que a maioria dos atletas, tanto do

grupo de controlo como do grupo experimental, sentiram uma dor aguda no ombro durante a realização do teste de força da rotação externa do braço dominante. Esta era sentida sempre no final do teste, quando deixava de fazer força contra o aparelho e, por vezes, durante todo o momento de produção de força. Talvez seja um sinal de que as estruturas desse ombro estejam fragilizadas, o que pode ser considerado normal para um atleta de andebol, visto que realiza movimentos intensos e explosivos com o braço dominante de forma repetida (passes e remates).

*Tabela 9 - Dor sentida no ombro (0 - 10)*

<b>Posição</b>	<b>7 outubro</b>	<b>7 janeiro</b>	<b>7 junho</b>
<b>GR1*</b>	0	0	0
<b>GR2</b>	0	0	0
<b>GR3</b>	5	0	6
<b>PE1*</b>	0	0	0
<b>PE2</b>	0	0	0
<b>PE3*</b>	3	0	0
<b>LE1</b>	0	3	7
<b>LE3*</b>	4	6	1
<b>C2*</b>	0	0	0
<b>C3</b>	0	4	2
<b>C4*</b>	6	3	3
<b>LD1</b>	0	0	0
<b>LD2*</b>	7	4	0
<b>PD1*</b>	5	7	8
<b>PD4</b>	0	0	0
<b>PV1*</b>	1	1	1
<b>PV2</b>	0	0	0
<b>PV3</b>	0	4	6

\* Atletas pertencentes ao grupo experimental (sombreado).

Tabela 10 - Análise descritiva (média ± desvio padrão) sobre a força e amplitude da RI e RE dos ombros ao início e depois de 24 semanas de um programa de exercício.

	Início		24 semanas		F	η <sup>2</sup>	p
	GE (n=9)	GC (n=9)	GE (n=9)	GC (n=9)			
<b>Amplitude</b>							
<b>RI_ESQ</b>	56.33 ± 7.35	57.78 ± 6.87	58.78 ± 7.82	56.0 ± 7.78	1.50	0.00	0.831
<b>RE_ESQ</b>	63.22 ± 6.65	66.11 ± 7.39	68.22 ± 8.89	65.78 ± 6.12	1.02	0.03	0.932
<b>RI_DRT</b>	57.56 ± 10.14	61.44 ± 6.86	58.0 ± 7.94	56.22 ± 7.69	1.16	0.02	0.745
<b>RE_DRT</b>	61.11 ± 5.53	65.22 ± 7.46	67.33 ± 10.91	67.44 ± 6.40	3.72	0.07	0.489
<b>Força</b>							
<b>RI_ESQ</b>	202.53 ± 28.40	151.67 ± 16.58	220,98 ± 26.45	197,37 ± 32.82	10.48	0.27	0.005*
<b>RE_ESQ</b>	124.13 ± 18.49	101.73 ± 25.11	134.77 ± 16.28	122.02 ± 17.76	5.15	0.16	0.037*
<b>RACIO_ESQ</b>	61.62 ± 6.843	67.89 ± 18.25	61.58 ± 9.05	63.69 ± 15.26	0.61	0.03	0.447
<b>RI_DRT</b>	216.39 ± 30.15	164.71 ± 31.02	223.37 ± 29.09	209.23 ± 27.65	6.82	0.21	0.019*
<b>RE_DRT</b>	123.23 ± 25.83	95.71 ± 17.10	149.21 ± 28.79	135.02 ± 25.39	4.63	0.12	0.047*
<b>RACIO_DRT</b>	56.96 ± 8.57	59.14 ± 10.81	67.74 ± 15.55	65.54 ± 14.30	0.00	0.00	0.998

Valores expressos como Média ± Desvio Padrão.

GE: grupo experimental; GC: grupo controle; RI\_ESQ: rotação interna braço esquerdo; RE\_ESQ: rotação externa braço esquerdo; RI\_DRT: rotação interna braço direito; RE\_DRT: rotação externa braço direito; RACIO\_ESQ: rácio braço esquerdo; RACIO\_DRT: rácio braço direito.

\* Valores significativos quando  $p \leq 0,05$

Segundo os valores de “p” apresentados acima, podemos afirmar que existiram melhorias significativas na força dos rotadores internos e externos dos dois ombros, quando comparamos os dois grupos de trabalho. Embora tenha existido um aumento da amplitude dos rotadores internos e externos dos dois ombros no grupo experimental, comparativamente ao grupo de controle, este não foi significativo.

## 6.7 – Discussão

Segundo Andersson et al. (2017), os principais objetivos da implementação deste programa são o aumento da rotação interna, o aumento da força da rotação externa e escapular e a diminuição de prevalência do risco de lesão no ombro. Quanto ao aumento da amplitude de rotação interna podemos dizer que aumentou, mas sem valores estatisticamente significativos. A força da rotação externa, por outro lado, aumentou de forma significativa. Embora os atletas do grupo experimental tenham sentido uma diminuição da sensação de dor no ombro ao longo da época, e os atletas do grupo de controlo, em alguns casos, tenha aumentado, não podemos dizer com certezas que a prevalência do risco de lesão no ombro diminuiu.

Com o decorrer da época, depois da pausa no campeonato e pequenas férias do plantel (onze dias), decidi alterar o número de repetições do programa de prevenção de lesão no ombro, de forma a reduzir o tempo total do aquecimento. Infelizmente tive de tomar esta decisão por falta de tempo/espço para realizar os exercícios antes dos atletas entrarem em campo. Acabava por haver alguns dias em que este trabalho tinha de ser interrompido e os atletas apenas completavam duas séries de cada exercício. Por isto mesmo decidi manter o número de séries aconselhado (três), mas baixar o número de repetições dentro do limite sugerido. Com esta alteração conseguimos poupar cerca de cinco minutos por treino, que acabaram por fazer a diferença no tempo total do aquecimento. Ajudou também na predisposição dos atletas para a sua realização, pois apercebi-me que os mesmos, provavelmente por serem ainda muito jovens, ainda não dão grande valor a este tipo de trabalho de prevenção.

Visto que existiram resultados significativos nos valores da força dos rotadores, mesmo diminuindo o número de repetições dos exercícios e os atletas a realizarem o programa uma média de duas vezes em vez de três, podemos interpretar este fator como uma limitação deste estudo e que deve ser tida em consideração em estudos futuros.

## 6.8 – Conclusão do estudo

Analisando os resultados obtidos no final do estudo, não acho significativo o uso do programa completo como parte integrante do aquecimento dos atletas. Considero que o programa é demasiado extenso para ser feito três vezes por semana e para manter a motivação dos atletas durante os exercícios. Acredito que ao ter optado por reduzir a sua duração ajudou no último aspeto, mantendo os atletas um pouco mais focados e empenhados em realizar os exercícios, cumprindo as suas indicações da melhor forma possível. Se optarmos por seguir o programa, parece que realizá-lo apenas duas vezes por semana e utilizando o número mínimo de repetições aconselhado, poderá trazer resultados significativos nos valores de força dos rotadores dos dois ombros. Parece também que a sensação de dor no ombro dominante tende a diminuir ao longo da época, comparativamente a quem não realizou o programa de prevenção.

Posto isto, sou da opinião que os atletas devem realizar pelo menos três destes exercícios no aquecimento com foco na prevenção de lesão no ombro. Para além disso, se os mesmos já estiverem incluídos no aquecimento para o treino, os atletas não olham para tal como um trabalho extra e acabam por ser mais consistentes na sua realização. Defendo ainda que deve existir uma maior preocupação no aquecimento dos ombros quando está planeado um treino com um maior número de remates, por exemplo, em treinos específicos por posições.

## 7 – Considerações finais

O presente relatório reúne a descrição, análise e reflexão de todas as atividades realizadas no estágio final de mestrado em Exercício e Saúde, incluindo um estudo sobre prevenção de lesão no ombro, que teve lugar na equipa de andebol masculina de sub-20 do clube SLB. Este estágio surgiu a convite do Treinador Principal da equipa, e sendo esta a minha modalidade de eleição, acabou por se tornar o local ideal para começar a pôr em prática os meus conhecimentos e continuar a minha aprendizagem no meio da preparação física de atletas.

Esta oportunidade foi fundamental para perceber as dinâmicas de trabalho em grupo, seja com a equipa técnica ou os atletas. Com o desenrolar da época consegui desenvolver capacidades de comunicação, prescrição de treino, organização de dados, criatividade e adaptação ao meio envolvente. É realmente uma profissão onde se aprende algo novo todos os dias, pois temos de lidar com muita gente ao mesmo tempo, e precisamos de saber adaptar o nosso treino e comportamento a qualquer momento.

Considero que os objetivos por mim propostos foram alcançados, uma vez que consegui fazer tudo a que me tinha proposto no início da época, incluindo o estudo de prevenção de lesão no ombro. Acredito que foi uma época positiva, pois para além de as minhas práticas corresponderem ao que normalmente é feito por muitos preparadores físicos com atletas desta idade (Duehring et al., 2009), sinto que os atletas evoluíram bastante a nível físico. É importante olhar para trás e tentar perceber que métodos de treino devem continuar a ser utilizados e quais devemos alterar. Só com base na experiência e colocando em prática os nossos conhecimentos podemos refletir sobre quais são os mais eficazes. Acredito que nesta área é muito importante estar em constante aprendizagem, uma vez que estão sempre a surgir novos estudos e técnicas que poderão influenciar a forma como treinamos os nossos atletas.

Este estágio permitiu-me ser capaz de no futuro integrar uma equipa desportiva de alta competição e montar uma estratégia adequada de trabalho, adaptando-a à modalidade e aos atletas, e procurando sempre aprender com tudo o que me rodeia.

## Referências Bibliográficas

- Al Attar, W. S. A., Bakhsh, J. M., Khaledi, E. H., Ghulam, H., & Sanders, R. H. (2022). Injury prevention programs that include plyometric exercises reduce the incidence of anterior cruciate ligament injury: A systematic review of cluster randomised trials. *Journal of Physiotherapy*, 68(4), 255–261. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.09.001>
- Andersson, S. H., Bahr, R., Clarsen, B., & Myklebust, G. (2017). Preventing overuse shoulder injuries among throwing athletes: A cluster-randomised controlled trial in 660 elite handball players. *British Journal of Sports Medicine*, 51(14), 1073–1080. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096226>
- Ardern, C. L., Glasgow, P., Schneiders, A., Witvrouw, E., Clarsen, B., Cools, A., Gojanovic, B., Griffin, S., Khan, K. M., Moksnes, H., Mutch, S. A., Phillips, N., Reurink, G., Sadler, R., Grävare Silbernagel, K., Thorborg, K., Wangensteen, A., Wilk, K. E., & Bizzini, M. (2016). 2016 Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *British Journal of Sports Medicine*, 50(14), 853–864. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096278>
- Baker, H. P., Pirkle, S., Cahill, M., Reddy, M., Portney, D., & Athiviraham, A. (2021). The Injury Rate in National Football League Players Increased Following Cancellation of Preseason Games Because of COVID-19. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*, 3(4), e1147–e1154. <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2021.05.002>
- Borg, G. A. V. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 14(5), 377–381.
- Caldemeyer, L. E., Brown, S. M., & Mulcahey, M. K. (2020). Neuromuscular training for the prevention of ankle sprains in female athletes: A systematic review. *The Physician and Sportsmedicine*, 48(4), 363–369. <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1732246>
- Carrard, J., Rigort, A.-C., Appenzeller-Herzog, C., Colledge, F., Königstein, K., Hinrichs, T., & Schmidt-Trucksäss, A. (2022). Diagnosing Overtraining Syndrome: A Scoping Review. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 14(5), 665–673. <https://doi.org/10.1177/19417381211044739>

- Chaouachi, A., Brughelli, M., Levin, G., Boudhina, N. B. B., Cronin, J., & Chamari, K. (2009). Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. *Journal of Sports Sciences*, 27(2), 151–157. <https://doi.org/10.1080/02640410802448731>
- Clarsen, B., Bahr, R., Andersson, S. H., Munk, R., & Myklebust, G. (2014). Reduced glenohumeral rotation, external rotation weakness and scapular dyskinesis are risk factors for shoulder injuries among elite male handball players: A prospective cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 48(17), 1327–1333. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093702>
- Conceição, A., Parraça, J., Marinho, D., Costa, M., Louro, H., Silva, A., & Batalha, N. (2018). Assessment of isometric strength of the shoulder rotators in swimmers using a handheld dynamometer: A reliability study. *cta of bioengineering and biomechanics*, 20(4), 113–119.
- Costa, A., Ribeiro, A., & de, J. (2020). *Os efeitos da aplicação do programa de prevenção OSTRC no ombro em andebolistas.*
- Dorgo, S. (2009). Unfolding the Practical Knowledge of an Expert Strength and Conditioning Coach. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 4(1), 17–30. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.4.1.17>
- Duehring, M. D., Feldmann, C. R., & Ebben, W. P. (2009). Strength and Conditioning Practices of United States High School Strength and Conditioning Coaches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(8), 2188–2203. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181bac62d>
- Fredriksen, H., Cools, A., Bahr, R., & Myklebust, G. (2020). Does an effective shoulder injury prevention program affect risk factors in handball? A randomized controlled study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(8), 1423–1433. <https://doi.org/10.1111/sms.13674>
- Hootman, J. M., Dick, R., & Agel, J. (2007). *Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports: Summary and Recommendations for Injury Prevention Initiatives.*
- Hosker, D. K., Elkins, R. M., & Potter, M. P. (2019). Promoting Mental Health and Wellness in Youth Through Physical Activity, Nutrition, and Sleep. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 28(2), 171–193. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2018.11.010>
- Hübscher, M., Zech, A., Pfeifer, K., Hänsel, F., Vogt, L., & Banzer, W. (2010). Neuromuscular Training for Sports Injury Prevention: A Systematic Review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(3), 413–421. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181b88d37>

- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-Based Training Load in Soccer: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 1042–1047. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000128199.23901.2F>
- Jeffreys, I. (2014). The Five Minds of the Modern Strength and Conditioning Coach: The Challenges for Professional Development. *Strength and Conditioning Journal*, 36(1).
- Kraemer, W. J., & Steven, F. J. (2005). *Strength Training for Young Athletes* (2nd ed.). Human Kinetics. [https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=yT\\_fZ1NX6gIC&oi=fnd&pg=PP8&dq=strength+training+athletes&ots=iY\\_osHoFMd&sig=ILPLS400ZeIIPTxBbuA2dmGA8JU&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=yT_fZ1NX6gIC&oi=fnd&pg=PP8&dq=strength+training+athletes&ots=iY_osHoFMd&sig=ILPLS400ZeIIPTxBbuA2dmGA8JU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Langevoort, G. (1996). Glenohumeral instability. *International Handball Federation (ed): Sports Medicine and Handball* 7, 39–44.
- Luig, P., Krutsch, W., Henke, T., Klein, C., Bloch, H., Platen, P., & Achenbach, L. (2020). Contact — but not foul play — dominates injury mechanisms in men’s professional handball: A video match analysis of 580 injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 54(16), 984–990. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100250>
- Martín-Guzón, I., Muñoz, A., Lorenzo-Calvo, J., Muriarte, D., Marquina, M., & de la Rubia, A. (2021). Injury Prevalence of the Lower Limbs in Handball Players: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), 332. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010332>
- McGuigan, M. R., Wright, G. A., & Fleck, S. J. (2012). Strength Training for Athletes: Does It Really Help Sports Performance? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(1), 2–5. <https://doi.org/10.1123/ijsp.7.1.2>
- McMillian, D. J., Moore, J. H., Hatler, B. S., & Taylor, D. C. (2006). Dynamic vs. Static-Stretching Warm Up: The Effect on Power and Agility Performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 492. <https://doi.org/10.1519/18205.1>
- Menta, R., & D’Angelo, K. (2016). *Challenges surrounding return-to-play (RTP) for the sports clinician: A case highlighting the need for a thorough three-step RTP model.*
- Michalsik, L. B., Aagaard, P., & Madsen, K. (2015). Technical Activity Profile and Influence of Body Anthropometry on Playing Performance in Female Elite Team Handball. *Journal of*

*Strength and Conditioning Research*, 29(4), 1126–1138.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000735>

Møller, M., Nielsen, R. O., Attermann, J., Wedderkopp, N., Lind, M., Sørensen, H., & Myklebust, G. (2017). Handball load and shoulder injury rate: A 31-week cohort study of 679 elite youth handball players. *British Journal of Sports Medicine*, 51(4), 231–237.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096927>

Mónaco, M., Rincón, J. A. G., Ronsano, B. J. M., Whiteley, R., Sanz-Lopez, F., & Rodas, G. (2019). Injury incidence and injury patterns by category, player position, and maturation in elite male handball elite players. *Biology of Sport*, 36(1), 67–74.  
<https://doi.org/10.5114/biolSport.2018.78908>

Morrison, M., Martin, D. T., Talpey, S., Scanlan, A. T., Delaney, J., Halson, S. L., & Weakley, J. (2022). A Systematic Review on Fitness Testing in Adult Male Basketball Players: Tests Adopted, Characteristics Reported and Recommendations for Practice. *Sports Medicine*, 52(7), 1491–1532. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01626-3>

Neil, E. R., Winkelmann, Z. K., & Edler, J. R. (2018). Defining the Term “Overuse”: An Evidence-Based Review of Sports Epidemiology Literature. *Journal of Athletic Training*, 53(3), 279–281. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-84-16>

Nepomuceno, B., Neto, M. G., Schindler, I. S. R., Machado, M., & de Melo, T. (2021). *Validity, Agreement and Accuracy of A Hand-Held Dynamometer for Shoulder Muscles Strength Assessment in Healthy Individuals* [Preprint]. In Review. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1001422/v1>

Pieper, H.-G. (1998). Humeral Torsion in the Throwing Arm of Handball Players. *The American Journal of Sports Medicine*, 26(2), 247–253. <https://doi.org/10.1177/03635465980260021501>

Póvoas, S. C. A., Seabra, A. F. T., Ascensão, A. A. M. R., Magalhães, J., Soares, J. M. C., & Rebelo, A. N. C. (2012). Physical and Physiological Demands of Elite Team Handball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(12), 3365–3375.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318248aeec>

QUAGLIO, L. (2022). *19 SIGNS OF OVERTRAINING: HOW TO AVOID EXCESS FATIGUE AND OTS*. <https://blog.nasm.org/strategies-for-overcoming-overtraining>

- Rahman, Z. A. (2021). Reliability, Validity, and Norm References of Standing Broad Jump. *Revista Gestão Inovação e Tecnologias*, 11(3), 1340–1354. <https://doi.org/10.47059/revistageintec.v11i3.2014>
- Sassi, R. H., Dardouri, W., Yahmed, M. H., Gmada, N., Mahfoudhi, M. E., & Gharbi, Z. (2009). Relative and Absolute Reliability of a Modified Agility T-test and Its Relationship With Vertical Jump and Straight Sprint. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1644–1651. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b425d2>
- Seil, R., Rupp, S., Tempelhof, S., & Kohn, D. (1998). Sports Injuries in Team Handball. *The American Journal of Sports Medicine*, 26(5), 681–687. <https://doi.org/10.1177/03635465980260051401>
- Simenz, C. J., Dugan, C. A., & Ebben, W. P. (2005). *STRENGTH AND CONDITIONING PRACTICES OF NATIONAL BASKETBALL ASSOCIATION STRENGTH AND CONDITIONING COACHES*.
- Soligard, T., Steffen, K., Palmer, D., Alonso, J. M., Bahr, R., Lopes, A. D., Dvorak, J., Grant, M.-E., Meeuwisse, W., Mountjoy, M., Pena Costa, L. O., Salmina, N., Budgett, R., & Engebretsen, L. (2017). Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic Summer Games: A prospective study of 11274 athletes from 207 countries. *British Journal of Sports Medicine*, 51(17), 1265–1271. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097956>
- Stellingwerff, T., Heikura, I. A., Meeusen, R., Bermon, S., Seiler, S., Mountjoy, M. L., & Burke, L. M. (2021). Overtraining Syndrome (OTS) and Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S): Shared Pathways, Symptoms and Complexities. *Sports Medicine*, 51(11), 2251–2280. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01491-0>
- Stephenson, S. D., Kocan, J. W., Vinod, A. V., Kluczynski, M. A., & Bisson, L. J. (2021). A Comprehensive Summary of Systematic Reviews on Sports Injury Prevention Strategies. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 9(10), 232596712110357. <https://doi.org/10.1177/23259671211035776>
- Talpey, S. W., & Siesmaa, E. J. (2017). Sports Injury Prevention: The Role of the Strength and Conditioning Coach. *Strength & Conditioning Journal*, 39(3), 14–19. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000301>

- Thorpe, R. T., Atkinson, G., Drust, B., & Gregson, W. (2017). Monitoring Fatigue Status in Elite Team-Sport Athletes: Implications for Practice. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *12*(s2), S2-27-S2-34. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0434>
- Till, K., Muir, B., Abraham, A., Piggott, D., & Tee, J. (2019). A Framework for Decision-Making Within Strength and Conditioning Coaching. *Strength & Conditioning Journal*, *41*(1), 14–26. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000408>
- Vila, H., Barreiro, A., Ayán, C., Antúnez, A., & Ferragut, C. (2022). The Most Common Handball Injuries: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(17), 10688. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710688>
- Vitale, K. C., Owens, R., Hopkins, S. R., & Malhotra, A. (2019). Sleep Hygiene for Optimizing Recovery in Athletes: Review and Recommendations. *International Journal of Sports Medicine*, *40*(08), 535–543. <https://doi.org/10.1055/a-0905-3103>
- Wagner, H., Sperl, B., Bell, J. W., & von Duvillard, S. P. (2019). Testing Specific Physical Performance in Male Team Handball Players and the Relationship to General Tests in Team Sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *33*(4), 1056–1064. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003026>
- Weldon, A., Duncan, M. J., Turner, A., Lockie, R. G., & Loturco, I. (2022). Practices of strength and conditioning coaches in professional sports: A systematic review. *Biology of Sport*, *39*(3), 715–726. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2022.107480>
- Wellmon, R. H., Gulick, D. T., Paterson, M. L., & Gulick, C. N. (2016). Validity and Reliability of 2 Goniometric Mobile Apps: Device, Application, and Examiner Factors. *Journal of Sport Rehabilitation*, *25*(4), 371–379. <https://doi.org/10.1123/jsr.2015-0041>

## Anexos

- Anexo I: Avaliações diversas.
- Anexo II: Controlo de peso.
- Anexo III: Escala de Borg.
- Anexo IV: Folha de registo - treinos confinamento.
- Anexo V: Plano de treino - confinamento.
- Anexo VI: Plano musculação 1.
- Anexo VII: Plano musculação 2.
- Anexo VIII: Plano musculação 3.
- Anexo IX: Plano musculação 4.
- Anexo X: Registo de lesões.
- Anexo XI: Tempos de jogo dos atletas.
- Anexo XII: Testes no ginásio.
- Anexo XIII: The OSTRC Shoulder Injury Prevention Programme.



<https://drive.google.com/drive/folders/1KLBxrx6WzWCTpjaOmCR-Pe4Xcv7yBUcW?usp=sharing>