



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

DA PERFORMANCE AO RESULTADO: UM ESTUDO DE
CASO DA APLICABILIDADE DE METODOLOGIAS DE
MONITORIZAÇÃO ENTRE UM ATLETA TREINADO VS
ATLETA NÃO TREINADO

Diogo Daniel Pereira de Oliveira

Trabalho efetuado sob a orientação:
Professor Doutor Bruno André Ferreira da Silva
Coorientador:
Professor Doutor João Miguel Vieira Camões

Curso de Mestrado em Treino Desportivo

Escola Superior de Desporto e Lazer

Instituto Politécnico de Viana do Castelo, fevereiro, 2022

Oliveira, Diogo

Relatório de Estágio desenvolvido na *Move Better*, Diogo Daniel Pereira de Oliveira; Orientador Professor Doutor Bruno André Ferreira da Silva. – Relatório de Estágio de Mestrado em Treino Desportivo, Escola Superior de Desporto e Lazer do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Palavras-Chave: Treino Desportivo, Monitorização do Treino, *Velocity Based Training*

Agradecimentos

Após a conclusão deste relatório, fruto de dois anos e meio de muito trabalho, dedicação e empenho, resta-me agradecer aos que fizeram parte deste percurso e o tornaram mais rico e mais bonito.

Ao Professor Doutor Bruno André Ferreira da Silva, por toda a ajuda despendida ao longo da realização deste relatório de estágio. Foi, sem dúvida, exímio como condutor desta longa caminhada, prestando um apoio fundamental e auxiliando-me em todas as etapas. Nunca irei esquecer a disponibilidade e apoio prestados. O meu muito obrigado.

À *Move Better*, por me ter permitido realizar este estágio, abrindo-me as portas para o contexto profissional e disponibilizando-se para me receber nesta fase tão importante da minha vida.

A todos os professores e todos os alunos que percorreram comigo esta aventura académica, tornando-me uma melhor pessoa e um melhor profissional. Sem vocês esta caminhada não teria sido igual!

À minha namorada, Cristina Lopes, por toda ajuda e por todo o incentivo prestado nos dias menos bons. Sem ela tudo era mais difícil.

À minha família, pelo apoio que me dá e pela força que me transmite em todas as etapas da minha vida. Hoje concluo esta etapa com sucesso devido a todo o caminho percorrido até aqui, fruto de tudo o que fizeram por mim.

Obrigado a todos os que se cruzaram no meu caminho, quer seja pela via pessoal, quer pela via profissional. Hoje sou pessoa em constante crescimento e em busca de ser uma pessoa melhor todos os dias.

Índice

1.	INTRODUÇÃO	14
2.	ENQUADRAMENTO DO ESTÁGIO.....	15
2.1.	Motivações para a realização do estágio no contexto de Treino Personalizado.....	15
2.2.	Caracterização da Organização.....	16
2.2.1.	Infraestruturas.....	17
2.2.2.	Equipa <i>Move Better</i>	18
2.3.	Caracterização do Tipo de Tarefas a Implementar	19
2.4.	Plano de Intervenção na <i>Move Better</i>	20
2.5.	Estudo Experimental	23
3.	PLANO DE ATIVIDADE DE ESTÁGIO	25
3.1.	Estudo de Caso.....	25
3.2.	Estado de Arte	26
3.2.1.	Atividade Física.....	26
3.2.2.	Componentes da Aptidão Física	26
3.2.3.	Carga de Treino	28
3.2.4.	Questionários de <i>Bem-estar</i>	30
3.2.5.	Perceção subjetiva de esforço	31
3.2.6.	Repetições de Reserva (RER).....	32
3.2.7.	Treino baseado na velocidade da barra.....	33
3.2.8.	Curva de Força-Velocidade.....	34
3.3.	Material e Métodos	36
3.4.	Resultados	37

3.5.	Discussão.....	58
4.	INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA APLICADA.....	64
4.1.	Enquadramento	64
4.2.	Resumo de Participação	64
5.	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
6.	BIBLIOGRAFIA.....	67
7.	ANEXOS	73
7.1.	Anexo I.....	73

Índice de Tabelas

Tabela 1. Equipa <i>Move Better</i>	19
Tabela 2. Caracterização de Tarefas.....	20
Tabela 3. Grupo Controlo e Grupo Intervenção.....	24
Tabela 4. Grupo Estudo de Caso	25

Índice de Figuras

Figura 1. Logótipo Inicial da Empresa	16
Figura 2. Logótipo Atual da Empresa	17
Figura 3. Espaço <i>Move Better</i> Porto	18
Figura 4. Espaço <i>Move Better</i> Leça da Palmeira	18
Figura 5. Análise SWOT para a definição das áreas de intervenção no estágio..	22
Figura 6. Elementos da Atividade Física e Exercício - Adaptado de (Caspersen et al., 1985) 26	
Figura 7. Curva Força-Velocidade adaptado de (Jensen, 2011)	28
Figura 8. Sistemas que determinam o desempenho, adaptado de (Impellizzeri et al., 2018) 30	

Índice de Gráficos

- Gráfico 1. Evolução ao longo da primeira semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)37
- Gráfico 2. Evolução ao longo da primeira semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER) 38
- Gráfico 3. Evolução ao longo da segunda semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)39
- Gráfico 4. Evolução ao longo da segunda semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER) 40
- Gráfico 5. Evolução ao longo da terceira semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)41
- Gráfico 6. Evolução ao longo da terceira semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER) 42
- Gráfico 7. Evolução ao longo da quarta semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)43
- Gráfico 8. Evolução ao longo da quarta semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER) 44

Gráfico 9. Evolução ao longo da quinta semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)	44
Gráfico 10. Evolução ao longo da quinta semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)	45
Gráfico 11. Evolução ao longo da sexta semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)	46
Gráfico 12. Evolução ao longo da sexta semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)	47
Gráfico 13. Evolução ao longo da sétima semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)	48
Gráfico 14. Evolução ao longo da sétima semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)	49
Gráfico 15. Evolução ao longo da oitava semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)	50
Gráfico 16. Evolução ao longo da oitava semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)	51

Gráfico 17. Evolução ao longo da nona semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)	52
Gráfico 18. Evolução ao longo da nona semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)	53
Gráfico 19. Evolução ao longo da décima semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)	54
Gráfico 20. Evolução ao longo da décima semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER) 55	55
Gráfico 21. Evolução do Countermovemant Jump do atleta treinado e do atleta não treinado ao longo das dez semanas de estudo.....	56
Gráfico 22. Resultados do questionário de bem-estar do atleta treinado ao longo das dez semanas do estudo	57
Gráfico 23. Resultados do questionário de bem-estar do atleta não treinado ao longo das dez semanas do estudo.....	58

Resumo

O estágio foi realizado na cadeia de ginásios *Move Better*, especializados na performance desportiva de atletas, bem como a vertente de bem-estar da população em geral. A integração na equipa permitiu-me visualizar e testar conhecimentos adquiridos na área do treino desportivo, com foco na performance desportiva.

No entanto, em sequência das imposições colocadas para o combate da pandemia da Covid-19 houve a necessidade de procurar alternativas para concretizar o processo de estágio.

A solução encontrada em tempos adversos tem como resultado a realização de um estudo que teve como objetivo compreender a aplicabilidade de metodologias de monitorização entre um atleta treinado vs um atleta não treinado.

Este estudo permitiu perceber a diferença entre os métodos utilizados nos diferentes atletas, tais como: Velocidade da Barra, aplicação de Questionários de Bem-estar, aplicação de escalas subjetivas de esforço e medição do *Countermovement Jump* com indicador de rendimento e fadiga.

Em jeito de conclusão, a soma entre os conhecimentos adquiridos durante o primeiro ano de mestrado, com a integração na *Move Better* e culminando no estudo que idealizei para a origem deste relatório, permitiu-me melhorar as minhas capacidades como Treinador Desportivo, aplicar métodos lecionados e desenvolver características pessoais e profissionais que me permitem, hoje, desenvolver um trabalho de excelência na minha área de especialização.

Abstract

The internship was carried out at the Move Better gym, specialized in sports performance of athletes, as well as the well-being of the general population. The incorporation in the Move Better team allowed me to visualize and test all my knowledge learnt in the sports training area, with a focus on sports performance.

However, due to several requirements implemented to surpass Covid 19, the internship needed to be redirected. The alternative found to get through these last difficult times was to focus the study to understand the applicability of monitoring methodologies between a trained athlete vs an untrained one.

Through this report it is possible to observe the difference between the methods applied on two different athletes, such as: Velocity-Based Training, application of Well-Being Questionnaires, application of subjective effort scales and measurement of the Countermovement Jump as performance and fatigue indicator.

In conclusion, the knowledge acquired during the first year of Master degree, with the integration in Move Better team combined with the study that I am presenting now, allowed me to improve my skills as a Sports Coach and provide all necessary tools that allow me, today, to reach excellency level in my area of specialization.

Lista de Abreviaturas

Bench Press – Supino no Banco

Cm's – Centímetros

CMJ - *Countermovement Jump*

Countermovement Jump – Salto Contra movimento

ESDL – Escola Superior Desporto e Lazer

FC - Frequência cardíaca

FSvl - Limiar de perda de velocidade

GPS - *Global Positioning System*

IPVC – Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Kg's – Quilogramas

LVP - Perfil de Força-Velocidade

MB - *Move Better*

PAP – *Post Activation Potentiation*

PBT – *Percentage-Based Training*

PSE - Perceção subjetiva de esforço

PSE – Perceção Subjetiva de Esforço

PT - *Personal Trainer*

RER - Repetições de reserva

RSI - *Reactive Strength Index*

Squat – Agachamento com Barra

UA – Unidades Arbitrarias

VDB - Treino Baseado na Velocidade da Barra

1. INTRODUÇÃO

A elaboração deste relatório final de estágio teve como principal objetivo consolidar todas as competências adquiridas durante o Mestrado em Treino Desportivo, da Escola Superior de Desporto e Lazer de Melgaço (ESDL – IPVC).

Numa fase inicial, a integração na equipa *Move Better*, na condição de estagiário, bem como a realização de um plano de estágio que avaliasse os meus conhecimentos e pudesse pôr em prática os mesmos, era o estipulado como objetivo principal para que todo o processo fosse executado com excelência.

No entanto, as adversidades e contratempos encontrados, em consequência da pandemia mundial devido da COVID-19, levaram à elaboração do projeto que deu origem este relatório de estágio, baseado num estudo de caso.

O presente relatório debruça-se sobre um estudo, aproveitando o que já havia sido delineado para atletas da *Move Better*, adaptado ao contexto de dois atletas, um com muita experiência de treino segundo treino de força com barra olímpica (treinado), com experiência de 7 anos ao nível de treino de *Powerlifting* e atual praticante, e outro com pouca experiência ao nível de treino de força com barra olímpica, neste tipo de treino (não treinado).

O objetivo principal foi perceber a concordância, padrão e adaptações entre os atletas ao longo das semanas de treino considerando o *Velocity Based Training* e outros indicadores, tais como Questionários de Bem-estar, escala subjetiva de esforço (PSE) e repetições em reserva (RER).

Ao longo do relatório é possível encontrar todos os passos pelos quais foi necessário passar para obter um produto final, com ênfase nos resultados obtidos que permitiram chegar a uma discussão consolidada do tema.

Este trabalho permitiu ainda o desenvolvimento de aptidões de investigação científica, que resultou na participação da elaboração e publicação de um artigo científico que consta do capítulo investigação científica aplicada.

2. ENQUADRAMENTO DO ESTÁGIO

No seguimento do tópico de Enquadramento do Estágio surgem algumas questões a abordar, nomeadamente quais as motivações que levaram à sua realização, em contexto de Treino Personalizado, bem como a caracterização da *Move Better (MB)*, as suas Infraestruturas, as suas valências, o seu público-alvo e a equipa que compõe a empresa. Para além disso, foram delineadas as tarefas a realizar, que serão abordadas no tópico “Caracterização do Tipo de Tarefas a Implementar”.

2.1. Motivações para a realização do estágio no contexto de Treino Personalizado

Estando eu ligado à modalidade de Hóquei em Patins, e tendo sempre realizados estágios curriculares ou de conclusão de cursos, por parte da Associação de Patinagem do Porto em contexto de clubes de Hóquei em Patins, foi minha decisão aventurar-me num novo desafio e embarcar no mundo do treino personalizado.

A ideia do treino personalizado é cada vez mais bem vista por parte dos atletas das mais ínfimas modalidades, e eu vejo o meu trajeto profissional a cruzar-se com as necessidades futuras dos atletas.

Decidi então alargar horizontes e procurar um lugar que estivesse disponível para realizar o meu estágio curricular e que proporcionasse todas as condições para adquirir novos conhecimentos no âmbito do trabalho das capacidades físicas dos atletas nas mais diferentes áreas, de modo obter o grau de Mestre em Treino Desportivo.

Nos últimos anos, esta atividade despertou em mim grande interesse e, mesmo sendo atualmente preparador físico de uma equipa de Hóquei em Patins que milita no Campeonato Nacional da 2^a divisão, a falta de trabalho individualizado devido ao contexto em que me encontro, levou-me até à *Move Better*.

O estágio iniciou-se no dia 22 de setembro de 2020 e acabou no dia 30 de abril 2021. O período de tempo previamente definido não foi cumprido, devido às regras impostas pela Direção Geral de Saúde, em virtude do combate à pandemia de COVID-19.

2.2. Caracterização da Organização

No dia 23 de novembro de 2015, nasceu a empresa apelidada de *Elite Fitness Studio* (Figura 1), pelo fundador do espaço Dário Pinto. O espaço foi criado com o propósito do treino personalizado para as mais diversas pessoas com os diferentes objetivos de treino.



Figura 1. Logótipo Inicial da Empresa

Fonte: *Facebook Move Better*

O nome da empresa foi alterado com o aparecimento do segundo espaço, para *Move Better* (Figura 2).



Figura 2. Logótipo Atual da Empresa

Fonte: *Google*

A MB é, mais que um simples ginásio, um conceito no qual existe a possibilidade de treino personalizado, sendo este o ponto mais relevante do trabalho realizado diariamente, mas também conta com o *Cross-Fit*, Pilates e artes marciais.

A MB atualmente conta com dois espaços: o espaço Porto, que é utilizado para o treino personalizado, e o espaço Leça da Palmeira, onde também existe o serviço de Treino Personalizado- *Personal Trainer* (PT), no entanto, este espaço está mais direcionado para o treino de *Cross-Fit*, treino de Pilates ou treino de *Jiu-Jitsu*.

A MB também oferece ao cliente a oportunidade de adquirir o serviço de Nutrição, que anda de mãos dadas com o sucesso desportivo.

2.2.1. Infraestruturas

O primeiro espaço da MB, nasceu no dia 23 de novembro de 2015. Inicialmente era apenas um espaço para um PT desenvolver o seu trabalho com os seus clientes, mas que ao longo do tempo foi crescendo. Atualmente, o espaço encontra-se mais amplo e com uma diversidade de serviços e equipamentos, conseguindo albergar 6 PT's em atividade simultânea (Figura 3).



Figura 3. Espaço *Move Better* Porto

Fonte: *Facebook Move Better*

O segundo espaço nasceu no dia 29 de fevereiro de 2020. Espaço amplo, com mais de 1000m², que alberga os mais diversos serviços anteriormente descritos (Figura 4).

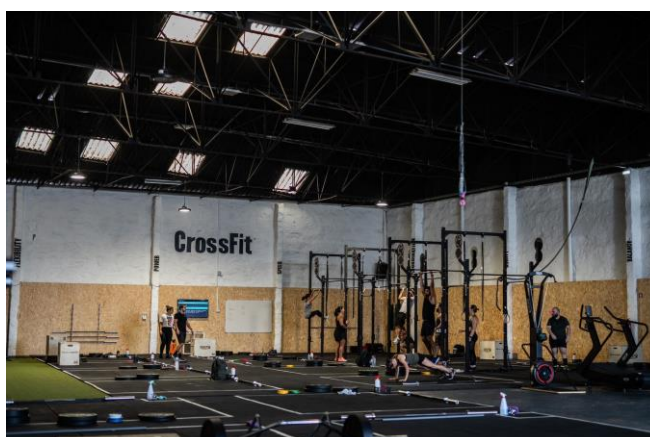


Figura 4. Espaço *Move Better* Leça da Palmeira

Fonte: *Google*

2.2.2. Equipa *Move Better*

A MB é composta por uma equipa de PT, Treinadores de *Cross-Fit* e uma Nutricionista.

Tabela 1. Equipa *Move Better*

PTs / Treinadores de <i>Cross-Fit</i>	Nutricionista
Dário Pinto	Sílvia Coelho
Ana Moreira	
Miguel Carvalho	
Ricardo Portilho	
Raúl Folha	
João Santos	
Tiago Sarmiento	

2.3. Caracterização do Tipo de Tarefas a Implementar

Para uma devida organização do estágio curricular, em conjunto com o professor orientador, decidiu-se elaborar um plano de estágio, devidamente escalonado com datas, funções e observações necessárias. Sempre com o objetivo de poder ingressar no mercado de trabalho com as devidas competências após o término do grau de estudo.

A proposta de tarefas a implementar regia-se pelas indicações descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Caracterização de Tarefas

Período	Bloco	Função	Observações
22/09/2020 a 09/10/2020	1	Sombra dos vários PT's da MB	Adaptação aos métodos e espaço de trabalho
11/10/2020 a 30/10/2020	2	Anotação dos treinos + Elaboração de Relatório	Adaptação aos métodos e espaço de trabalho com o desenvolvimento de ligações com os clientes e elaboração de exercícios padrão desenvolvidos nos diferentes contextos
2/11/2020 a 1/01/2021	3	Recolha de dados para o estudo de caso Prática na parte de ativação ou retorno à calma com a supervisão de um PT	Realizar 2/3x por dia de observação, a parte inicial e/ou parte final da unidade do treino, segundo linhas orientadoras do PT responsável
04/01/2021 a 29/01/2021	4	Prática na parte fundamental do treino com supervisão de um PT	Realizar ½x por dia de observação, blocos da parte fundamental da unidade de treino, segundo linhas orientadoras do PT responsável
01/02/2021 a 19/02/2021	5	Prática do treino completa sem supervisão do PT (exceto prescrição do treino)	Realizar ½x por dia de observação um treino completo segundo prescrição elaborada pelo PT responsável
22/02/2021 a 19/03/2021	6	Prática do treino completa com prescrição incluída	Realizar prescrição de treino de forma autónoma e com orientação do Tutor. Idealmente realizar ½x por dia de observação intervenções autónomas.

Tal como observado, as tarefas regem-se por um grau crescente de envolvimento e responsabilidades profissionais, estabelecidas em comum acordo entre todas as partes envolvidas.

2.4. Plano de Intervenção na *Move Better*

Após umas semanas de análise à empresa, foi proposta a realização de uma análise SWOT, de forma a compreender melhor a realidade onde estamos a atuar e, caso necessário, ajustar os objetivos do estágio e dinâmicas de trabalho para contribuir ativamente na melhoria do meu local de estágio.

Como qualquer análise com estas características, a exploração exercida traçou não só os pontos fortes da empresa, como também os pontos a necessitar de melhorias ou potencialmente a melhorar. Mas mais importante que isso, a análise SWOT serviu para perceber qual seria a área de intervenção que poderia atuar, beneficiando a empresa com o aprimoramento do serviço já prestado.

A análise SWOT pode ser observada na Figura 5, destacando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, segundo as linhas orientadoras existentes na bibliografia da especialidade (Teoli et al., 2022).

Após uma observação cuidada, foi decidido intervir naquilo que a minha formação académica de 2º ciclo mais incidiu: o treino desportivo, mais especificamente na falta de critérios claros para a monitorização e no controlo do treino.

Neste sentido, foi elaborado um projeto, com a delineação de todos os passos que aconteceriam durante 12 semanas.

O documento foi entregue primeiramente ao diretor geral de operações dos espaços MB que após uma análise, foi obtida a aprovação para a sua implementação.

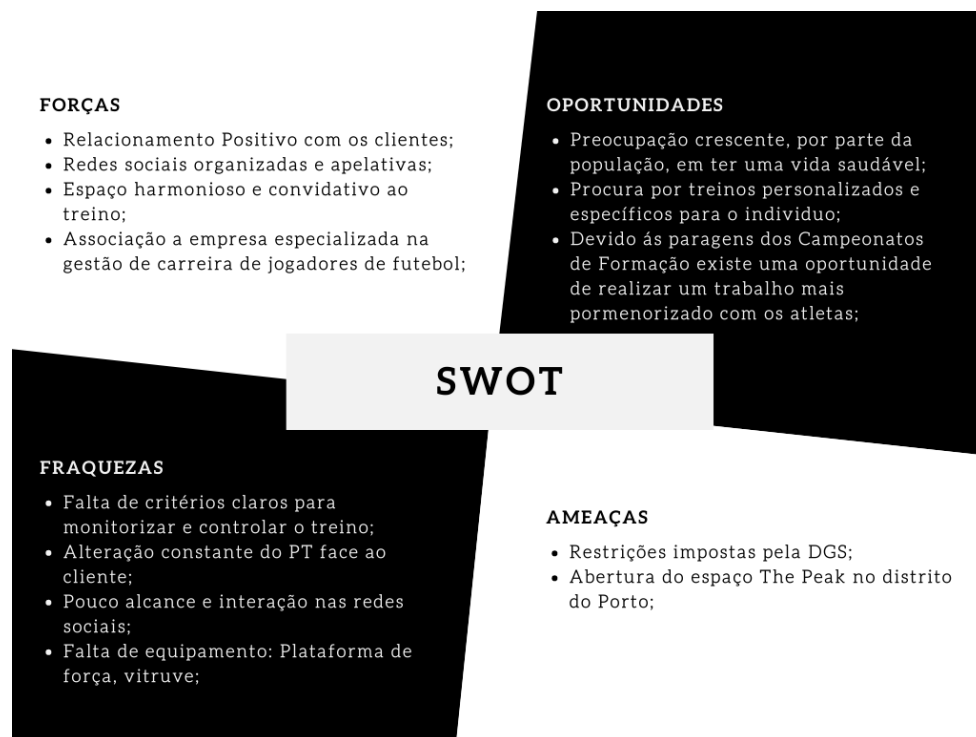


Figura 5. Análise SWOT para a definição das áreas de intervenção no estúdio

Para o projeto ser bem-sucedido, todos os PT's da MB teriam de estar em harmonia com a proposta lançada, uma vez que seriam eles que prescreviam o treino.

Com a apresentação do projeto às pessoas envolvidas, houve um *feedback* positivo por parte de todas elas, estando as condições reunidas para ser possível iniciar o processo.

No entanto, devido às restrições impostas pela COVID-19, houve a necessidade de ficar de quarentena, devido a um surto no meio familiar, que me privou de comparecer no estúdio pelo período de 2 semanas. Aquando do regresso, pela altura das férias de Natal, muito dos atletas que participariam no estudo, aproveitaram essas semanas para repousar dos treinos da MB, devido à interrupção das competições.

Optei então por aguardar o regresso desses mesmo atletas para começar o estudo nas primeiras semanas de janeiro. As más notícias não acabariam por aqui, uma vez que nas primeiras semanas do mês em questão, os ginásios seriam obrigados a encerrar por tempo indeterminado, devido à pandemia da

COVID-19. Com o passar do tempo e sem notícias de uma possível abertura dos ginásios, optei, em conjunto com o professor orientador, por procurar uma saída, para conseguir recolher dados para um estudo caso, mantendo o tema inicial: a monitorização e o controlo do treino.

O estudo teve claramente de ser reformulado devido às restrições impostas pela Direção Geral de Saúde, tipo de atletas, bem como a disponibilidade horária dos atletas envolvidos.

2.5. Estudo Experimental

Após a primeira fase, onde através da observação das intervenções dos diferentes PT's, procurei aprender no contexto de trabalho, tendo em conta clientes com diferentes objetivos e níveis de performance, as dinâmicas de planeamento e prescrição que a equipa usava. Elaborei uma proposta focada em intervir e investigar, com aplicabilidade da monitorização do treino com *feedback* imediato para o atleta e treinador, e a sua importância para o meu futuro profissional, bem como para a MB e os seus colaboradores.

No mundo do treino desportivo, o método da *Velocity Based Training* – Treino Baseado na Velocidade da Barra (VDB) tem vindo a ganhar cada vez mais notoriedade e esta investigação passa por perceber, se, o uso desta metodologia, neste caso específico, é vantajoso para a empresa, clientes e PT's.

No contexto da monitorização e prescrição do treino de força, geralmente é utilizado o teste de 1 Repetição Máxima (RM), que os treinadores das capacidades físicas prescrevem a intensidade de treino de cada atleta. No entanto, existem variáveis como a fadiga, o stress do dia-a-dia, entre outros que podem influenciar a força de cada atleta, o que poderá dar uma ideia errada da intensidade de cada sessão de treino (Dias et al., 2013).

A VDB é um sistema utilizado para melhorar algo que é bastante difícil de medir sem o uso de equipamentos auxiliares e de elevada precisão e fiabilidade como: a intensidade imposta em cada repetição. Com a VDB os treinadores e os próprios atletas conseguem verificar em tempo real qual a intensidade a que

estão a treinar, e se essa mesma intensidade é a que foi planeada para cada levantamento. Tirando assim partido de cada repetição e baixando o risco de lesão, pois muitas das vezes as lesões acontecem em períodos de fadiga (Vetter & Ymonds, 2010).

Para uma maior fiabilidade e abrangência de dados, o uso de métodos complementares, tais como o cálculo do *Reactive Strength Index* (RSI), o método Repetições em Reserva (RER), um Questionário de *Bem-estar* e a Escala Subjetiva de Esforço (PSE) de cada sessão de treino são testes utilizados como complementaridade (Clemente & Silva, 2021).

De forma sistemática, os passos a seguir foram organizados na Tabela 3.

Tabela 3. Grupo Controlo e Grupo Intervenção

Grupo 1 – Grupo Controlo		
1º Avaliação	2º Avaliação	3º Avaliação
Pesagem na Balança de Biomedância	Pesagem na Balança de Biomedância	Pesagem na Balança de Biomedância
Aplicação Questionário de <i>Bem-estar</i> (<i>Hooper Index</i>)	Aplicação Questionário de <i>Bem-estar</i> (<i>Hooper Index</i>)	Aplicação Questionário de <i>Bem-estar</i> (<i>Hooper Index</i>)
Teste RSI (início do treino e fim do treino)	Teste RSI (início do treino e fim do treino)	Teste RSI (início do treino e fim do treino)
Registo dos parâmetros de velocidade da barra nos dois exercícios base (Agachamento e Supino com barra)	Registo dos parâmetros de velocidade da barra nos dois exercícios base (Agachamento e Supino com barra)	Registo dos parâmetros de velocidade da barra nos dois exercícios base (Agachamento e Supino com barra)
Aplicação do RER	Aplicação do RER	Aplicação do RER
Aplicação do PSE	Aplicação do PSE	Aplicação do PSE
Registo do volume semanal de treino	Registo do volume semanal de treino	Registo do volume semanal de treino
Grupo 2 – Grupo Intervenção		
Controlo em cada sessão de treino		
Pesagem na Balança de Biomedância (controlado em três dos momentos definidos para todos os atletas)		
Aplicação Questionário de <i>Bem-estar</i>		
Teste RSI (início do treino e fim do treino)		
Aplicação do Método <i>Velocity Based Training</i> segundo os exercícios de Agachamento e Supino com barra		
Aplicação do RER para os exercícios de Agachamento e Supino com barra		
Aplicação do PSE no final da sessão de treino		
Registo do volume semanal de treino		

RIS – *Reactive Strength Index*; RER – Repetições de reserva; PSE – Escala Subjetiva de Esforço.

3. PLANO DE ATIVIDADE DE ESTÁGIO

3.1. Estudo de Caso

Perante todas as adversidades encontradas durante a realização do estudo experimental na *Move Better*, foi necessário encontrar uma solução para que o meu relatório de estágio fosse concluído com sucesso. Nesse sentido, e devido às imposições da COVID-19, foi decidido realizar um estudo de caso para conseguir finalizar uma das principais tarefas: a ciência aplicada.

O estudo de caso seguiu praticamente todos os pontos pensados para os atletas da MB, com a exceção da não utilização da balança de Bioimpedância e com a troca do teste de RSI, para o teste do *Countermovement Jump* (Tabela 4).

Estas alterações foram uma consequência do atleta treinado não possuir experiência no teste de RSI, o que iria provocar uma maior probabilidade de erro nos dados recolhidos e posterior análise sem o devido ajuste à realidade, pois a sua aprendizagem ao longo das seguintes semanas não indicaria uma melhor capacidade reativa, mas provavelmente uma maior eficiência na realização do movimento devido à aprendizagem (Dias et al., 2013). As questões de segurança também foram contabilizadas, pois um individuo com maior massa corporal poderia causar uma lesão de sobrecarga, que em nada ajudaria ao longo do estudo.

A tabela 4, apresentada de seguida, demonstra os parâmetros avaliados durante o estudo:

Tabela 4. Grupo Estudo de Caso

Grupo Estudo de Caso
Aplicação Questionário de Bem-estar (<i>Hooper Index</i>)
Teste <i>Countermovement Jump</i>
Aplicação do Método de Velocidade da Barra segundo os exercícios de Agachamento e Supino com barra
Aplicação do RER e PSE para os exercícios de Agachamento e Supino com barra
Aplicação do PSE no final da sessão de treino
Registo do volume semanal de treino

RER – Repetições de reserva; PSE – Escala Subjetiva de Esforço.

3.2. Estado de Arte

3.2.1. Atividade Física

Muitas das vezes, o termo “exercício” é utilizado indistintamente como “atividade física”, muito por culpa de ambos disporem de vários elementos comuns como se pode verificar através da Figura 6.

Elementos da Atividade Física e Exercício	
Atividade Física	Exercício
1. Movimento corporal através do músculo esquelético;	1. Movimento corporal através do músculo esquelético;
2. Resultados em gasto de energia;	2. Resultados em gasto de energia;
3. O gasto de energia (quilocalorias) varia continuamente de baixo para cima;	3. O gasto de energia (quilocalorias) varia continuamente de baixo para cima;
4. Correlação positiva com a aptidão física.	4. Correlação muito positiva com a aptidão física;
	5. Movimento corporal planeado, estruturado e repetitivo;
	6. Um objetivo é melhorar ou manter os componentes da aptidão física.

Figura 6. Elementos da Atividade Física e Exercício - Adaptado de (Caspersen et al., 1985)

Atividade física é definida com um qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que findam num gasto de energia. O gasto de energia pode ser medido em quilocalorias. Já o exercício é o subconjunto da atividade física devidamente planeado e estruturado, com o objetivo de manutenção da aptidão física ou com o propósito de uma otimização das capacidades (Caspersen et al., 1985).

Neste sentido percebe-se claramente que existem vários fatores que podem influenciar a manutenção ou melhoria dos níveis de aptidão física.

3.2.2. Componentes da Aptidão Física

A Aptidão Física é interdependente de vários componentes como a capacidade aeróbia, composição corporal, a flexibilidade, a resistência, a velocidade e a força (Bompa & Haff, 2009). Por sua vez a força muscular pode ser

subdividida em diferentes manifestações como: força máxima, força rápida, potência (Bompa & Haff, 2009).

Com o objetivo de aumentar a capacidade de trabalho do atleta, de estimular os aumentos nas áreas de secção transversais e refinar a técnica do exercício para fases do treino subsequentes, a força de resistência, geralmente é caracterizada por um alto volume de repetições (>12), já a hipertrofia muscular pertence ao intervalo de (8-12) repetições (Turner & Comfort, 2018).

Por outro lado, a força máxima é geralmente considerada e usada para aumentar a capacidade de produção de força, tal como o próprio nome indica. No contexto de treino é normalmente usado um número de repetições, que varia entre as 4-6 em conjunto com cargas moderadamente pesadas, que variam dos 80-90% de uma repetição máxima (1RM) de cada atleta (Turner & Comfort, 2018).

A força absoluta é muito similar à força máxima, tendo em conta que o objetivo é aumentar a produção de força, com a diferença da utilização do número de repetições, neste caso, utilizam-se 2 a 3 repetições. Quanto às cargas, utilizam-se cargas quase máximas (90-95% de 1RM). Embora se devam utilizar os mesmos exercícios usados na fase de força máxima, devem também incluir exercícios com a componente da força-velocidade, de forma a aprimorar a taxa de produção de força (Turner & Comfort, 2018). Nesse contexto, o principal objetivo da força velocidade está no aumento da taxa de produção de força e de potência, mantendo, ou até se possível, aumentando a força do atleta. Em relação às cargas utilizadas para promover estas características no treino, deve haver uma combinação de utilização de cargas leves e pesadas, no entanto, a ênfase deve estar direcionada para mover cargas relativamente pesadas de forma rápida, com o objetivo de melhorar a taxa de produção de força (Turner & Comfort, 2018).

Devido a esta variabilidade do número de repetições e carga é importante ter presente a relação força velocidade. A curva força-velocidade é uma relação entre a força e velocidade, podendo esta, ser produzida através de um gráfico (Figura 7). Esse mesmo gráfico, poderá demonstrar uma relação inversa entre a força e a velocidade, dando como exemplo que um salto com contramovimento

demonstraria um elevado nível de força rápida (velocidade) e ao mesmo tempo, produziria baixos níveis de força lenta (Jensen, 2011).



Figura 7. Curva Força-Velocidade adaptado de (Jensen, 2011)

3.2.3. Carga de Treino

O exercício é um stressor que induz várias respostas psicofisiológicas, que medeiam adaptações celulares em muitos sistemas orgânicos. Para maximizar essa resposta adaptativa, treinadores e cientistas precisam controlar esses fatores de forma a orientar respostas ótimas e individuais aos estímulos de treino. Para conseguir um efetivo de controlo, é importante conseguir aferir a carga de treino (Clemente & Silva, 2021).

Avaliar a carga de treino tornou-se essencial para perceber se os programas usados para o desenvolvimento do treino estão a retirar as melhores respostas individuais face ao estímulo, muitas das vezes utilizado na avaliação da fadiga, parâmetro esse que poderá minimizar o risco de ocorrer lesões ou doenças (Bourdon et al., 2017).

Pode-se considerar que a carga de treino em contexto desportivo é a variável que é utilizada para extrair a resposta ao treino (Impellizzeri et al., 2018). A carga de treino pode assim ser subdividida em carga interna e carga externa.

A carga interna é a resposta psicofisiológica a um determinado exercício proposto, a que advém uma carga externa específica (Impellizzeri et al., 2018).

Embora os conceitos estejam relacionados, carga interna e carga externa são concepções distintas (McLaren et al., 2018). Como exemplo, podemos ter dois atletas que apresentem a mesma carga externa, no entanto, poderão ter duas respostas biológicas substancialmente diferentes ao exercício, derivado de vários fatores como a aptidão de cada atleta ou até mesmo da adequação ao perfil do exercício (Clemente & Silva, 2021).

Para quantificar a carga interna, devemos apoiar-nos em matérias que tradicionalmente são quantificadas como são exemplo (Bourdon et al., 2017):

- Frequência Cardíaca;
- Concentração de lactato sanguíneo;
- Volume de oxigénio medido diretamente;
- Marcadores bioquímicos, hormonais e imunológico;
- Perceção subjetiva de esforço.

Por outro lado, a carga externa é muita das vezes utilizada já que existem situações que complicam a medição da carga interna ou até mesmo a sua utilização. Neste sentido poderá ser utilizada a carga externa, como por exemplo a velocidade ou o tempo, visto serem parâmetros facilmente mensuráveis (Clemente & Silva, 2021; Impellizzeri et al., 2018).

Para se obter as adaptações específicas para um desempenho ótimo o treino necessita de estar de acordo com estes determinantes. Nesse sentido, e como demonstrado na Figura 8, as adaptações de desempenho e o treino necessitam de visar os sistemas que determinam o desempenho.

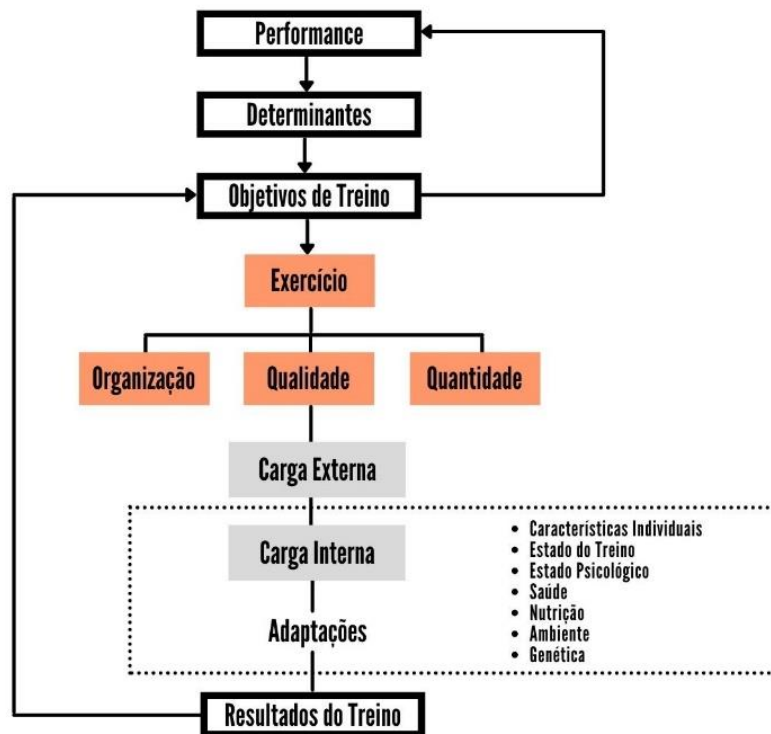


Figura 8. Sistemas que determinam o desempenho, adaptado de (Impellizzeri et al., 2018)

Devido a esta componente multifatorial que envolve a performance e conseqüentemente a carga de treino, é importante controlar outras componentes do cotidiano dos atletas como qualidade do sono, fadiga, dores musculares e stress (Gabbett, 2020; Gallo et al., 2017).

3.2.4. Questionários de Bem-estar

O Controlo da carga de treino, é visto como um processo fundamental que leva a uma otimização do rendimento desportivo. Para minimizar o risco de lesão, é fundamental avaliar a fadiga, uma vez que o excesso de carga poderá ser um fator preponderante. A literatura enfatiza a relação que existe entre o controlo da carga de treino e a incidência de lesões, sublinhando a necessidade de dar a devida importância a este fator (Drew & Finch, 2016; Gabbett, 2020).

Esta mesma revisão sistemática (Drew & Finch, 2016), demonstra a relação entre a incidência de lesões e as cargas de treino onde foram avaliados,

em 31 estudos, o qual demonstrou uma relação entre o aumento da carga de trabalho e o número lesão em 28 deles, no entanto nos outros 3 não foram encontradas relações significativas.

Nos desportos de elite em geral, a diferença entre a vitória e a derrota por vezes é separada por detalhes. Monitorizar estes fatores relacionados com a carga interna e externa, poderá ajudar a perceber se o atleta se encontra a responder da maneira programada ao plano de treino, o que pode ser fundamental na hora de atingir uma performance mais elevada e o tão desejado sucesso.

Existem vários instrumentos, que podem ajudar os treinadores a monitorizar os seus atletas, como é o caso dos Sistemas de Posicionamento Global (GPS) ou os medidores de lactato, mas muitas vezes os Questionários de Bem-estar passam pela solução, devido ao seu baixo custo e fiabilidade de aplicação (Heidari et al., 2019; Saw et al., 2015).

Um estudo levado a cabo por investigadores da Liverpool John Moores University (Liverpool, Reino Unido), verificou que os Questionários *Bem-estar* são mais sensíveis às flutuações diárias da carga de treino em relação a outros marcadores de fadiga como a frequência cardíaca (FC) submáxima, a FC de recuperação ou a variabilidade da FC em jogadores de futebol de elite (Thorpe et al., 2016).

3.2.5. Perceção subjetiva de esforço

A Perceção Subjetiva de Esforço (PSE) é nos dias de hoje uma ferramenta utilizada na monitorização do treino, muito por ser de fácil utilização e por estar disponível sem a necessidade de grandes recursos financeiros. O simples uso de uma caneta e papel ou de uma folha de cálculo no computador, tornaram-se um hábito em grande parte das equipas, pois apesar de ser subjetiva, esta escala demonstra ser válida, fiável e sensível para ser utilizada no contexto do treino desportivo (Haddad et al., 2017).

Existem várias escalas que podem ajudar a classificar a PSE, no entanto, as mais utilizadas foram concebidas pelo professor Gunnar Borg (Borg, 1998). Alguns dos exemplos de escalas mais utilizadas são: escalas de 6-20 de Borg, escala de CR-10 de Borg e escala de CR-100 de Borg. As escalas devem ser utilizadas de forma individual, num tempo que pode variar entre os 10 e 30 minutos, após a unidade de treino e/ou competição (Borg, 1998).

Para além da utilização da PSE como caracterização da intensidade de treino, o professor Carl Foster e os seus colaboradores adotaram uma medida regulamentar que se denomina como sessão-PSE, originalmente *session-PSE*. (Foster et al., 2001).

A multiplicação da duração total da sessão de treino com a pontuação atribuída pelo atleta (no período de tempo desejável, descrito anteriormente) é representada em unidades arbitrárias (U.A.) (Clemente & Silva, 2021).

Com o valor obtido pela sessão-PSE ainda se podem calcular outros indicadores que fortalecem ainda mais o controlo, como é o exemplo da monotonia de treino e *training strain* (Clemente & Silva, 2021; Haddad et al., 2017).

O cálculo da monotonia de treino é gerado a partir da média da carga semanal (7-10 dias microciclo) dividido pelo desvio-padrão ao longo desse mesmo microciclo (Foster, 1998).

Já o cálculo da *training strain* é referente à multiplicação da monotonia de treino pela carga semanal de treino (soma das várias sessão-PSE da semana) (Foster, 1998). Portanto, os valores de *training strain* podem ser elevados devido a várias possibilidades como a grande monotonia e grande carga semanal, devido só e apenas a carga semanal ou até mesmo devido a grande monotonia (Clemente & Silva, 2021; Haddad et al., 2017).

3.2.6. Repetições de Reserva (RER)

Tal como o PSE, a escala que se baseia em Repetições de Reserva (*Reps in Reserve*) também compartilha muitos traços positivos associadas ao PSE

tradicional. A performance humana varia consoante os fatores, tais como o sono, a nutrição e o stress, os quais podem abalar o rendimento desportivo. Métodos como a percentagem de 1 repetição máxima (1RM) naturalmente são aplicados em comparação com dados anteriormente recolhidos, o que não representa o atual estado do atleta. No entanto, estudos apontam para que atletas mais preparados, habituados a cargas perto das máximas, sejam mais eficazes no uso deste método (Helms et al., 2016). Um estudo levado a cabo por Zourdos et al. (2016), demonstra que o desvio padrão, relatado em repetições simples de 100, 90, 75 e 60% de 1 RM foram 0.32, 0.92, 0.97 e 1.18, respetivamente, para atletas experientes. Zourdos et al. (2016) sugere que atletas iniciados não se devem guiar única e exclusivamente por este método, antes de alcançar uma precisão com este processo. Em atletas menos experientes, pode ser usado como um auxiliar de monitorização do treino, mas não só e apenas como o único método de monitorização (Zourdos et al., 2016). Tal como (Clemente & Silva, 2021) demonstram, a familiarização com o processo é muito importante de forma a aumentar a sua exatidão na resposta. Os mesmos autores sugerem algumas estratégias que podem ajudar, tais como: descrever detalhadamente a âncora verbal e o seu significado; compararem intra-individualmente as pontuações de treinos anteriores pensando no que o esforço representa (lembrança anterior); utilizar exercícios mais intensos para auto-perceção da proximidade ao valor máximo; compararem com instrumentos objetivos em forma de *biofeedback* (Clemente & Silva, 2021).

No entanto existem outros métodos mais precisos como o Treino baseado na velocidade da barra (*Velocity Based Training*).

3.2.7. Treino baseado na velocidade da barra

Geralmente os atletas procuram o treino de força para desenvolver a sua força máxima, potência ou aumento de massa muscular (Suchomel et al., 2018). No entanto, por norma, o treino é prescrito pelos treinadores, com cargas específicas, através da capacidade de realização de 1 RM (Phillips, 1997). Para além disso, geralmente atribui-se ao atleta um número de séries e repetições

específicas (por exemplo, 5 séries de 10 repetições), que tem por base o objetivo final de treino desejado (Banyard et al., 2018). No entanto, o uso de 1RM pode ser problemático, tendo em conta que o treino é prescrito com base anterior na capacidade máxima do atleta, o que pode não corresponder à do dia em particular. Acrescentando a isso, sabe-se que o número de repetições realizadas com uma determinada percentagem de 1RM podem diferir bastante de atleta para atleta, o que aplicando o mesmo número de repetições ou séries, pode provocar níveis de esforço e fadiga diferentes (Richens & Cleather, 2014; Weakley et al., 2019). Daí que métodos alternativos como a *Velocity Based Training* (VDB) tenham vindo a ser desenvolvidos de forma a poder apoiar com mais precisão na prescrição de treino (Banyard et al., 2018; Banyard, Nosaka, & Haff, 2017; Banyard, Nosaka, Alex D. Vernon, et al., 2017).

Um estudo levado a cabo por Dorrell et al. (2019), com a participação de 16 atletas com idades compreendidas entre os 18 e 30 anos, comparou um grupo que utilizou a VDB e um grupo que utilizou a metodologia do treino com percentagens de 1RM, que demonstrou que em alguns casos mesmo com uma redução de volume de 10% por parte do grupo de VDB, os resultados foram iguais ou até superiores em alguns dos exercícios realizados (Dorrell et al., 2019).

Uma outra pesquisa realizada por (Banyard et al., 2018), que contou com a participação de 15 voluntários habituados ao treino de força (idade 25 ± 3.9 anos), demonstrou que o método de VDB serve como uma boa alternativa para as sessões baseadas na percentagem relativamente a 1RM (PBT), mais tradicionais relativamente ao treino de força. Especificamente os métodos Perfil de Força-Velocidade (LVP) e o Limiar de perda de velocidade (FSvl) permitiu que os envolvidos fizessem repetições com velocidades mais elevadas em comparação com a utilização do PBT, realizando repetições com um menor stress mecânico, mantendo sempre os níveis de força e potência.

3.2.8. Curva de Força-Velocidade

Com o avançar de metodologias no treino desportivo, para melhoria da performance e desenvolvimento das capacidades físicas de competição de

desportos como rugby, futebol, voleibol, basquetebol ou atletismo, encaminharam para o aumento da importância de momentos de alta intensidade, bem como de ações balísticas. Nestes desportos é claramente denotada a importância de altos desempenhos de capacidades como a força, potência e velocidade durante movimentos balísticos, como são o caso de *sprints*, mudanças de direção ou saltos (Cormie et al., 2010; Cronin & Sleivert, 2005). Embora a ideia de que o desempenho balístico, como a altura de salto, seja maioritariamente determinada pela potência máxima de saída que os membros inferiores podem gerar (Yamauchi & Ishii, 2007), também se demonstra influenciada pela combinação individual de força subjacente e saídas mecânicas de velocidade, denominadas como perfil de força-velocidade

Assim sendo, a inclusão do perfil força-velocidade pode de uma forma mais precisa e integrativa representar mecanicamente as capacidades máximas de cada atleta (Pierre et al., 2012).

Teoricamente demonstrado por (Jaric & Markovic, 2009) e confirmado experimentalmente por (Samozino et al., 2013) há para cada indivíduo um perfil ideal de força-velocidade onde é possível maximizar o desempenho balístico, como são exemplos os saltos verticais.

Para determinar o perfil de força-velocidade individual real e a potência máxima de saída são necessários uma série de saltos verticais com carga, enquanto que para o perfil de força velocidade ideal, pode ser calculado através de equações com base num modelo biomecânico (Samozino et al., 2013).

Com o estudo permitiu-se perceber a diferença entre os métodos utilizados nos diferentes atletas, tais como: Velocidade da Barra, aplicação de Questionários de Bem-estar, aplicação de escalas subjetivas de esforço e medição do *Countermovement Jump* com indicador de rendimento e fadiga.

3.3. Material e Métodos

O estudo de caso contou com a participação de 2 atletas, sem qualquer patologia impeditiva para a prática desportiva e que se encontravam aptos segundo o exame médico desportivo da época 2020/2021, sem lesões durante o período de teste. De entre estes participantes encontrava-se um atleta treinado, com 26 anos (88kg, 178 cm), com mais de 7 anos de experiência de treino de força, na vertente de *Powerlifting*. O outro atleta, de 25 anos, que não pratica regularmente treino de força com recurso a pesos livres, mas que já conviveu com o contexto de ginásio em alguns períodos da sua vida (já não fazia este tipo de treino há cerca de 2 anos). Ambos os atletas aceitaram participar no presente estudo, com a assinatura de consentimento informado, onde era detalhado o objetivo do estudo, o que implicaria a participação, bem como vigoravam os direitos de reserva dos dados recolhidos.

Todos os testes foram realizados em contexto de ginásio, entre abril e junho do ano de 2021, nos dias da semana no período entre as 14h e as 20h.

Cada atleta reportou a altura de acordo com o Cartão de Cidadão. A balança para aferir o peso foi a *Xiaomi Mi Body Composition Scale 2*, segundo as especificações do fabricante.

O protocolo utilizado por ambos os atletas foi o seguinte: antes de cada sessão de treino monitorizada os atletas respondiam ao Questionário de Bem-estar, de seguida realizavam exercícios de modo a aumentar a temperatura corporal e a estar mais preparados para a sessão de treino. Nos dias de Agachamento eram realizados três saltos do *Countermovement Jump* logo de seguida ao aquecimento. As cargas eram sempre ajustadas pelos atletas através da VDB, no Agachamento com Barra a ter de ser abaixo dos 0,54 m/s (Ormsbee et al., 2017) e de no Supino no Banco abaixo dos 0.32 m/s (Bosquet et al., 2010) (Signore, 2021). No final de cada exercício eram também apontados numa folha de excel os valores das Repetições em Reserva e da Perceção Subjetiva de Esforço. O atleta não treinado mantinha o seu plano de treino, realizando treinos fora do contexto de monitorização.

Para medir a VDB foi utilizado um *Enconder linear Vitruve (Speed4Lifts SL., Espanha)*, equipamento validado e fiável para a recolha da velocidade da barra (Martínez-Cava et al., 2020; Pérez-Castilla et al., 2019) e o tapete de contacto *ChronoJump (Chronojump-Boscosystem, Espanha)* validado e fiável para a medição da altura de salto (De Blas et al., 2012; Pueo et al., 2018). De entre várias possibilidades, foi utilizado o teste de contra-movimento (CMJ) que se realizou com três tentativas por cada atleta, contando com a melhor altura de salto de cada individuo para recolha dos resultados.

3.4. Resultados

Os gráficos que se seguem são referentes aos resultados obtidos pelo atleta treinado (A) e pelo atleta não treinado (B).

No Gráfico 1 conseguimos visualizar os quilogramas (Kg's) levantados pelos dois atletas, a perceção subjetiva de esforço (PSE), as repetições de reserva (RER) de cada série e respetiva Velocidade da Barra (VDB).

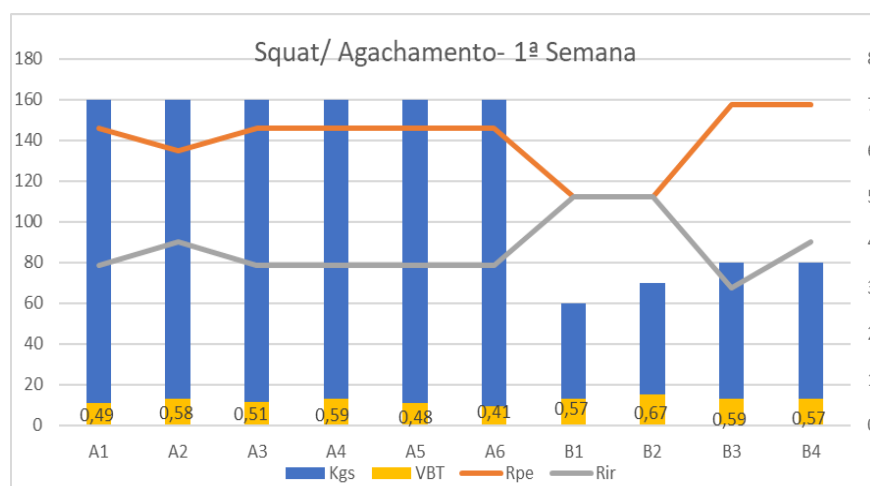


Gráfico 1. Evolução ao longo da primeira semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), perceção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Podemos verificar que no último levantamento, o atleta não treinado (B4) obteve um RER não correspondente ao PSE. Quanto maior a carga, menor imprecisão do atleta não treinado em transmitir uma indicação precisa quanto à escala subjetiva de esforço. O atleta treinado, que demonstra uma grande

regularidade com cinco dos seis levantamentos com um PSE de 6,5 UA e um PSE de 6 UA. São observadas diferenças na velocidade da barra quando o atleta treinado consegue ao longo do tempo reduzir o tempo necessário para mover a barra, com o levantamento A1 de 0,49 m/s e o A6 a 0,41 m/s, já o atleta não treinado termina com a mesma velocidade inicial do primeiro levantamento (B1) a 0,57 m/s e o último levantamento com o mesmo valor (B4).

Ainda referente à primeira semana e passando para a análise do *Bench Press* (Supino no banco), volta a existir uma grande regularidade de levantamentos, quer de PSE, quer de RER, bem como de VDB no atleta treinado. Já no atleta não treinado, acaba por se verificar uma oscilação maior, quer na quantidade de peso que levanta, quer na sua percepção subjetiva de esforço (Gráfico 2).

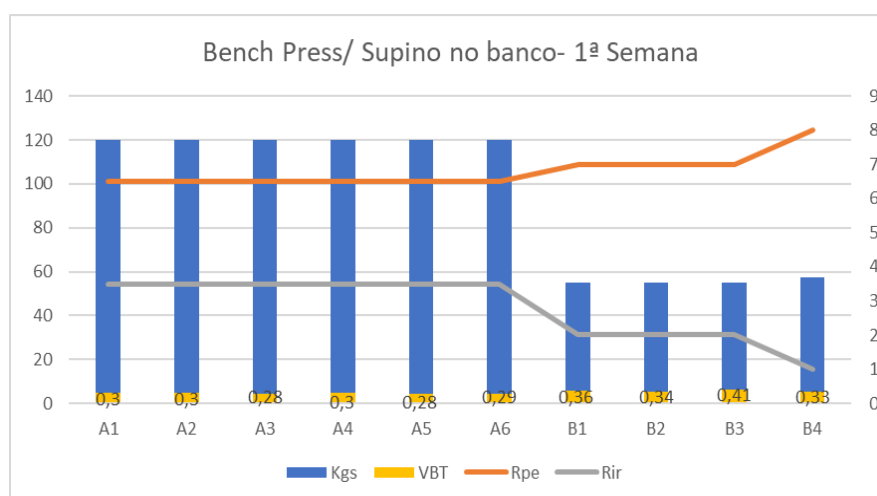


Gráfico 2. Evolução ao longo da primeira semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Exemplo dessa oscilação é o levantamento B3 que corresponde a uma VDB de 0,41 m/s, em relação aos 0,34 m/s do levantamento B2.

No Gráfico 3, consegue-se observar um aumento de carga do atleta treinado a partir do levantamento A2, após um primeiro levantamento (A1) com um PSE de 0,5 UA.

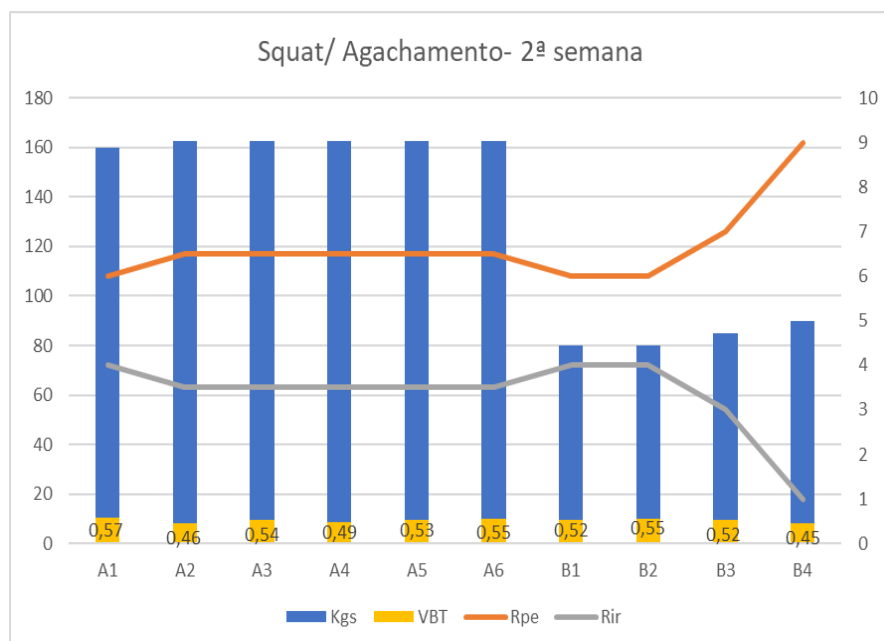


Gráfico 3. Evolução ao longo da segunda semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Os restantes levantamentos do atleta treinado são mais regulares em todos os parâmetros. No atleta não treinado há claramente um aumento de peso levantado em mais de 10 kg's. Um primeiro levantamento (B1) de 80kg com um PSE de 6 UA e um último levantamento (B4) de 90 kg com um PSE de 9 UA. A VDB entre atletas acaba por ser similar, mas o seu PSE e o seu RER de levantamento são bastantes diversificados, com uma relação próxima do PSE de forma inversamente proporcional.

No Gráfico 4, referente à segunda semana de levantamentos de *Bench Press*, é apenas visualizada uma grande regularidade em todos os parâmetros observados nos levantamentos do atleta treinado.

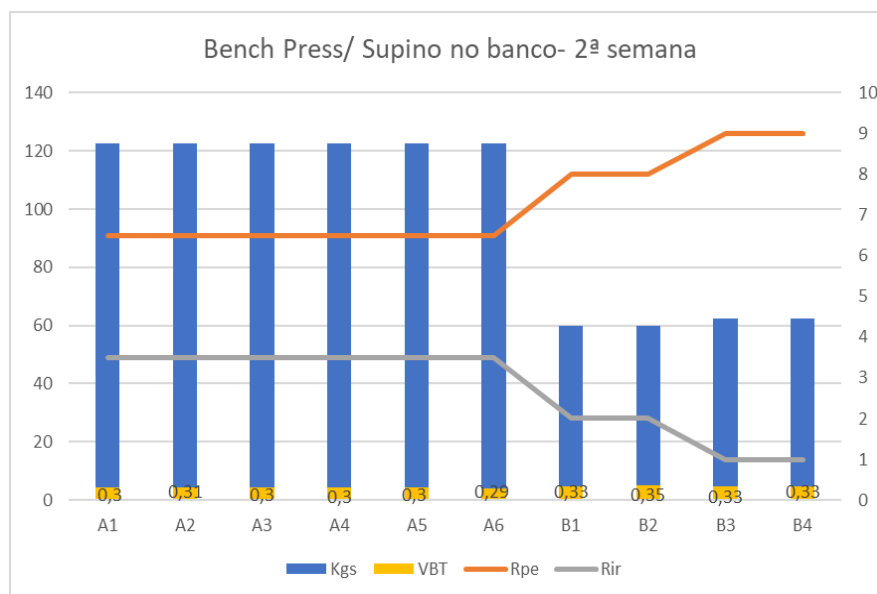


Gráfico 4. Evolução ao longo da segunda semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Mesmo com um aumento de carga em relação à semana 1, verifica-se uma variação de 0,01 m/s na VDB do levantamento A2. Já o atleta não treinado, acaba por fazer um aumento de carga (2.5 kg) nos últimos dois levantamentos (B3 E B4), aumentando o seu PSE de levantamento em 1 UA e mantendo o seu VDB em 0,33 m/s, igualando o primeiro levantamento (B1).

O Gráfico 5 é demonstrativo de uma grande consistência de levantamentos do atleta treinado, mesmo com o aumento de 2,5 kg em relação à semana anterior por levantamento. O último levantamento (A6) demonstra um aumento do PSE de 0,5 UA. É visível no atleta não treinado um claro aumento de força da semana 2 para esta semana quando observados os últimos levantamentos realizados com 80 kg, 80 kg, 85 kg, 90 kg, em que o último apresenta um PSE de 9 e uma VDB 0,45 m/s.

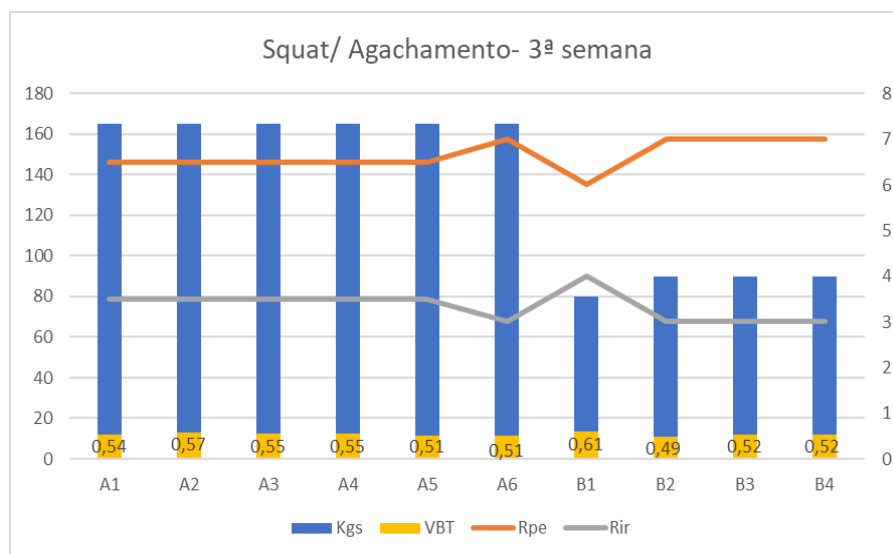


Gráfico 5. Evolução ao longo da terceira semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Este Gráfico apresenta três levantamentos (B2, B3, B4) de 90 kg's, com um PSE de 7 UA e uma média de 0,51 m/s de VDB. O atleta demonstra no primeiro levantamento (B1) uma velocidade da barra de 0,61 m/s.

O Gráfico 6 é demonstrativo de uma clara regularidade do atleta treinado onde executa seis levantamentos com a mesma carga (122,5kg) e onde o seu PSE e a sua VDB são regulares. Estes resultados são semelhantes à semana anterior.

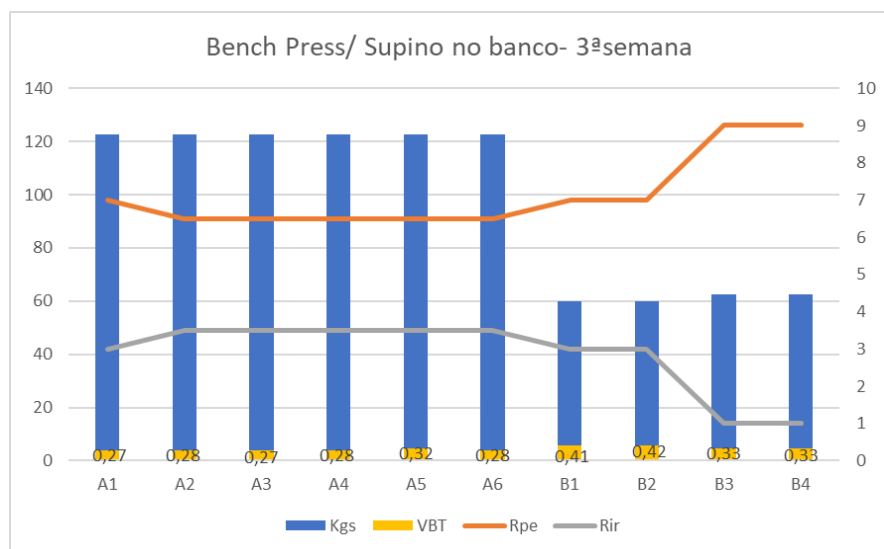


Gráfico 6. Evolução ao longo da terceira semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Nesta semana, o atleta não treinado demonstra uma clara melhoria nas duas primeiras execuções (B1, B2), uma vez que, com a mesma carga da semana anterior (60kg), passa de 0,33 m/s para 0,42 m/s, melhorando também o seu PSE de 8 UA para 7 UA. O atleta treinado num levantamento com a velocidade de 0,33 m/s apresenta um *feedback* de PSE de 6,5 UA, já o outro atleta com a mesma velocidade de execução apresenta um PSE de 9 UA.

O Gráfico 7, referente à 4ª semana de *Squat* demonstra que o atleta não treinado começou com um levantamento de 162,5 kgs e um PSE de 6 UA, observando-se também que aumentou a carga, em consonância com a semana anterior.

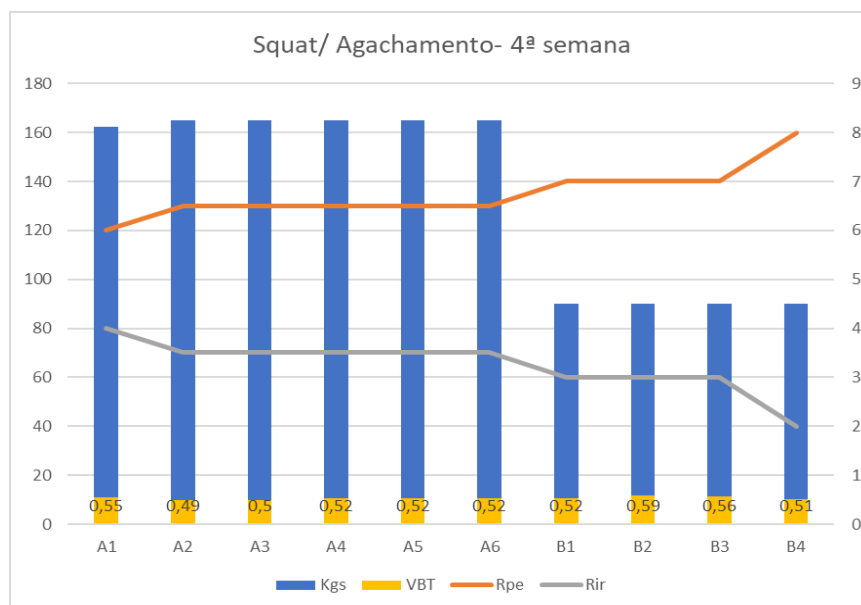


Gráfico 7. Evolução ao longo da quarta semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

O atleta não treinado acabou por fazer 4 levantamentos sem oscilação da carga e com um último levantamento (B4), com um PSE de 8 UA ao invés dos anteriores que foram de 7. Verifica-se também que a VDB baixou de 0,56 m/s do terceiro levantamento (B3) para 0,51 m/s.

O Gráfico 8, em relação à 4ª semana de *Bench Press*, mostra-nos um levantamento do atleta treinado (A2) com um PSE de 6,5 UA e uma VDB de 0,25 m/s.

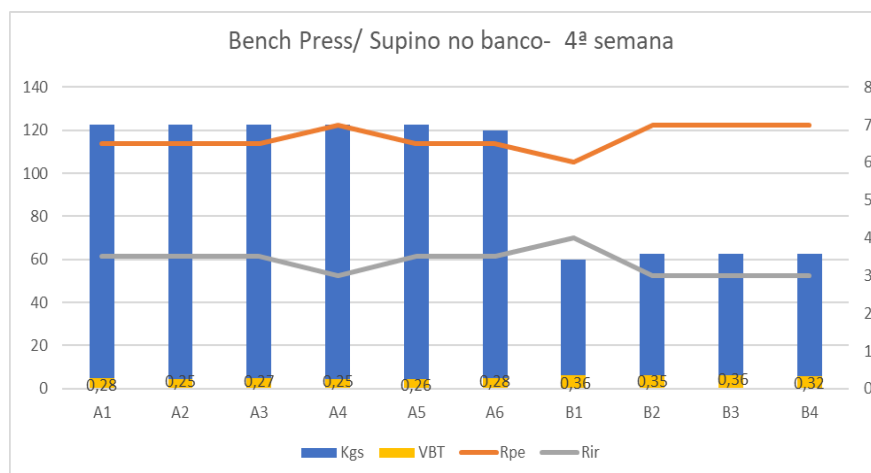


Gráfico 8. Evolução ao longo da quarta semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Já o 4º levantamento (A4) tem uma VDB igual, mas um PSE de 7 UA. O atleta não treinado demonstra facilidade no primeiro levantamento (B1) e opta por um aumento de carga, mantendo mesmo assim a VDB do primeiro levantamento.

O Gráfico 9 é referente as semanas de *deload* por parte dos atletas.

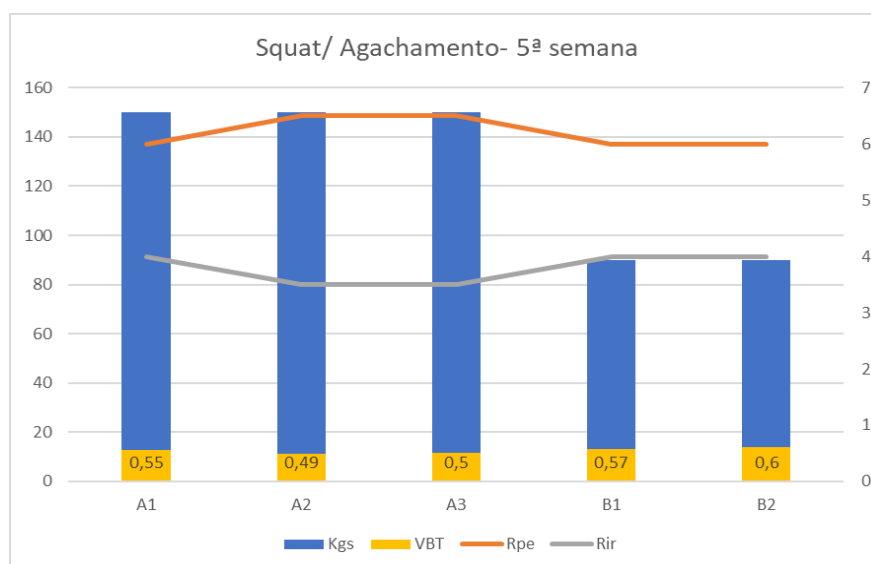


Gráfico 9. Evolução ao longo da quinta semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

O *Squat* do atleta treinado reduziu de 987 kg's de volume total para 450kg's, com uma VDB que não sofreu alterações. O atleta não treinado, por sua vez, reduziu o seu *Squat* em metade com uma VDB que também não variou.

No que diz respeito ao *Bench Press* (Gráfico 10), verifica-se que a semana de *deload* teve a mesma intenção na redução de carga e de volume. O atleta treinado acabou por reduzir de 735,5 kg's levantados (semana 4) para 367,5 kg's da semana 5, com a VDB a manter-se igual à semana anterior. O atleta não treinado reduziu de 247 kg's (semana 4) para 110 kg's na semana 5, verificando-se uma clara diferença na VDB, que se situou entre os 0,49 m/s e os 0,51 m/s.

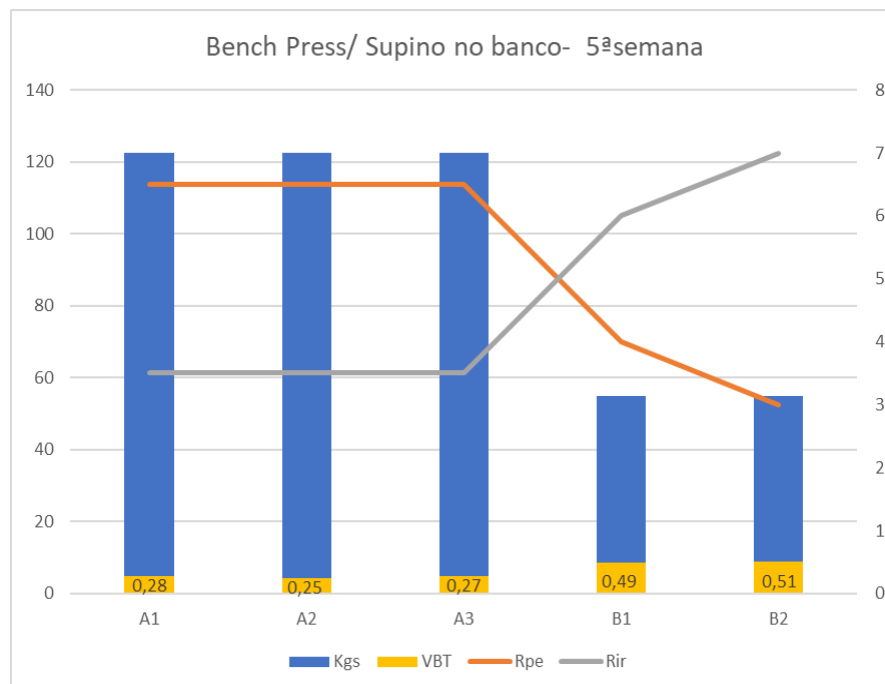


Gráfico 10. Evolução ao longo da quinta semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

O Gráfico 11 demonstra uma redução de carga em relação à semana anterior, *deload* do atleta treinado (4ª semana), por ser uma semana introdutória ao novo bloco de treino.

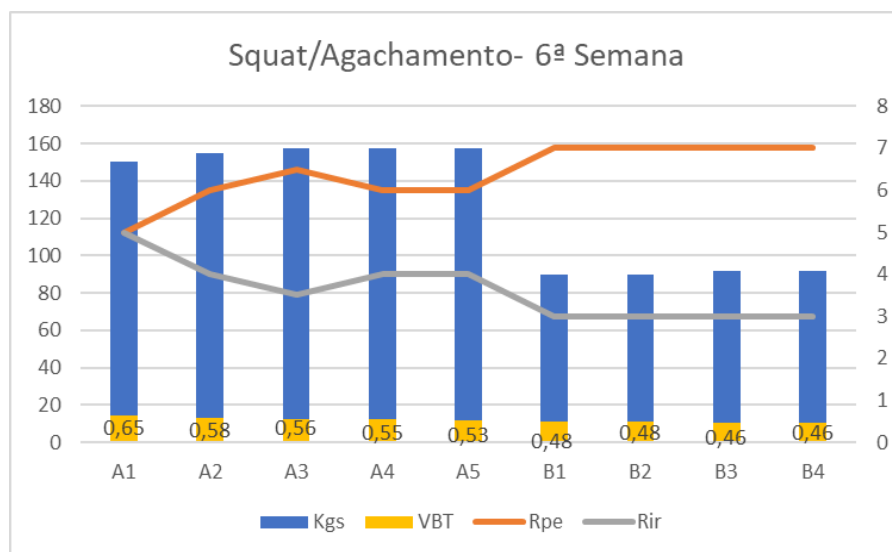


Gráfico 11. Evolução ao longo da sexta semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Já o atleta não treinado demonstra um aumento de carga nos últimos dois levantamentos (B3, B4), mantendo o mesmo PSE e VDB. Em relação à carga total levantada pelo atleta treinado, da semana pré *deload* e à referente semana, foi de 1975 kg's para 2325 kg's, o que perfaz um acréscimo de cerca de 15%. Já em relação ao atleta não treinado, houve um aumento de cerca de 35% em relação à carga total levantada. A VDB foi mais rápida no atleta treinado com todos os valores acima dos 0,53 m/s, valores esses que eram inferiores na semana em que foi realizado os 1975 kg's de carga total. Em sentido contrário seguiu o atleta não treinado, com a VDB mais lenta, com nenhum valor a conseguir atingir os 0,50 m/s, com a semana comparativa sempre acima deste mesmo valor.

A mesma análise para o *Bench Press* é referenciada no Gráfico 12, verificando-se um decréscimo de volume apenas na semana introdutória do bloco de treino do atleta treinado na ordem dos 34%.

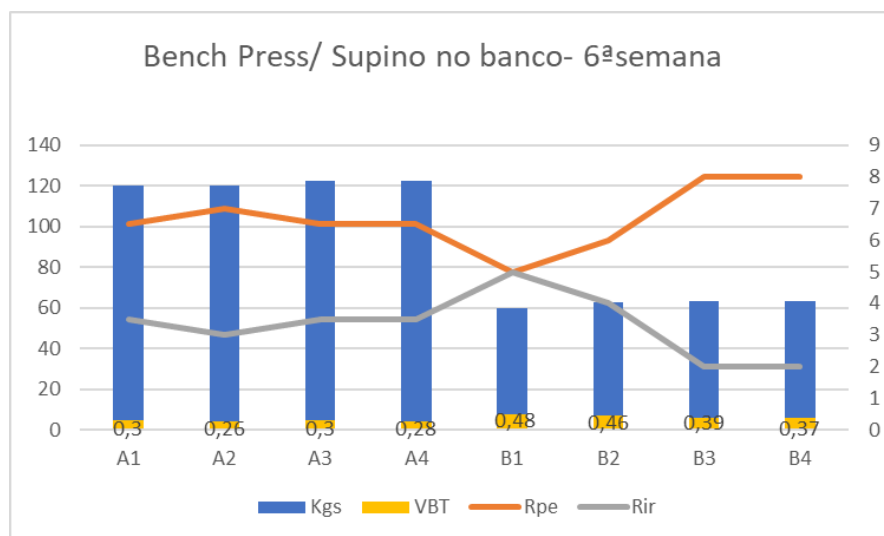


Gráfico 12. Evolução ao longo da sexta semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Já o atleta não treinado, teve um aumento de cerca de 1% no volume total em relação à última semana pré-*deload* (semana 4), no entanto, os seus valores de VDB mostram-se bastante melhores nos seus levantamentos, pois o mesmo levantamento de 60 kg's (B1) na semana 4, passou de 0,36 m/s para 0,48 m/s na semana 6.

O Gráfico 13 referente à semana 7 de *Squat* mostra um claro aumento de carga do atleta não treinado, com os levantamentos mais pesados desde o início do estudo, com a VDB a variar dos 0,48 m/s aos 0,57 m/s.

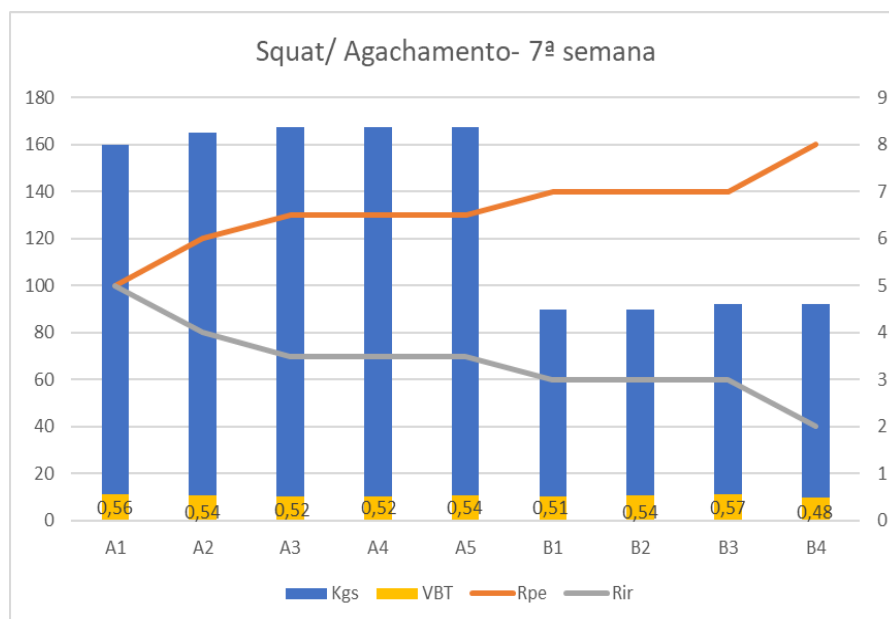


Gráfico 13. Evolução ao longo da sétima semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

O atleta treinado realizou três levantamentos de 167,5 kg's (A3, A4, A5), mantendo o PSE de 6,5 U.A em todos os seus levantamentos e a VDB a variar em aproximadamente 0,3 m/s. Já o atleta não treinado acabou por fazer um aumento de 3,5 kg's de carga total levantada, no entanto, na semana anterior, o seu VDB tinha variado entre 0,37 m/s e 0,48 m/s e, na atual semana, o seu VDB variou entre os 0,33 m/s e os 0,41 m/s no levantamento com menos carga (A1).

No Gráfico 14, referente à 7ª semana de *Bench Press*, podemos observar que o atleta treinado optou por fazer um 6x3 sem oscilação de carga mantendo regular o seu PSE e o seu VDB.

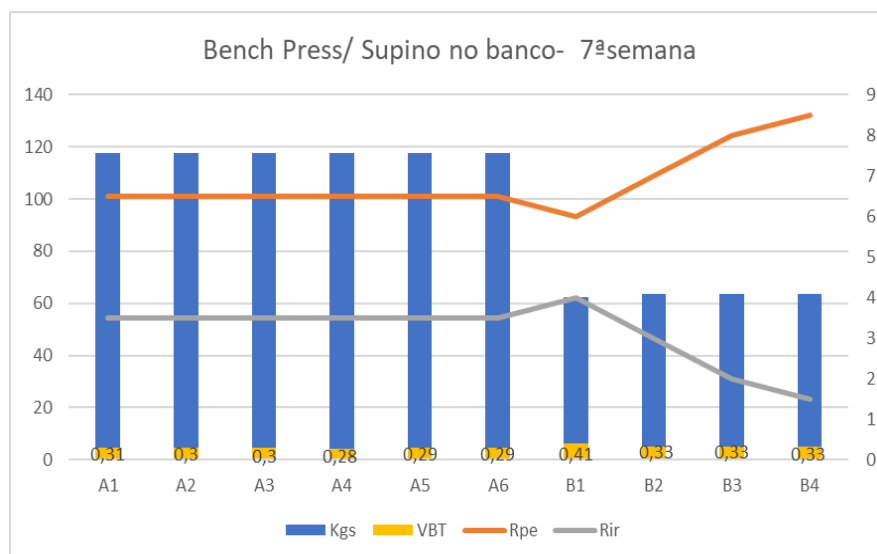


Gráfico 14. Evolução ao longo da sétima semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Já o atleta não treinado fez mais um levantamento de 63,5 kg's em relação à semana anterior, mas o seu PSE demonstra fadiga de levantamento para levantamento, como se pode observar nos levantamentos (B2, B3, B4).

O Gráfico 15, referente à 8ª semana de *Squat*, reflete a melhor semana desde o início do estudo para o atleta treinado ao realizar quatro levantamentos de 170 kg's com um PSE de 6 UA em 3 dos seus levantamentos (A1, A3, A4), mantendo a VDB da semana anterior, apresentando o PSE inferior aos restantes levantamentos e um RER superior.

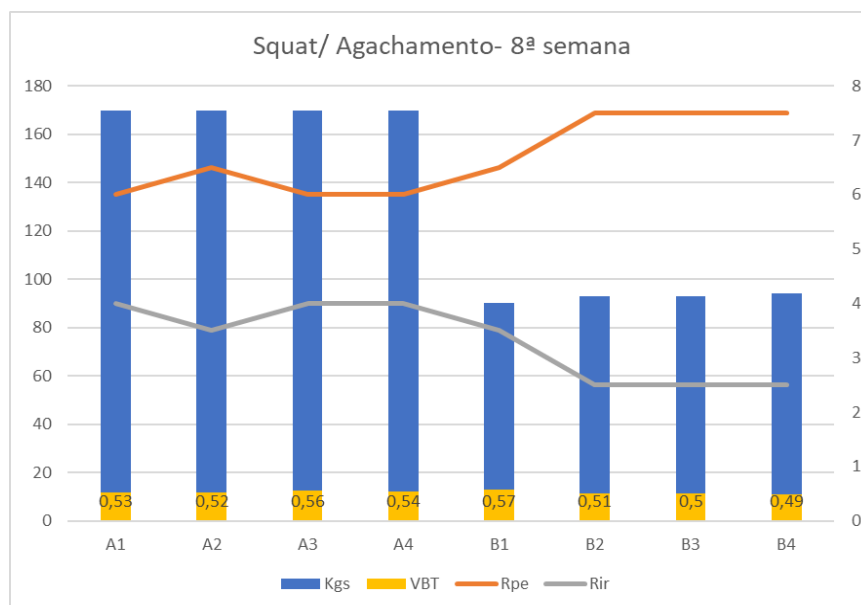


Gráfico 15. Evolução ao longo da oitava semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Já o atleta não treinado demonstra uma melhoria em relação às semanas anteriores, atingindo os 94 kg's (B4) e mantendo o PSE de 7,5 UA dos levantamentos anteriores. A VDB, por seu lado, mostra-nos um levantamento mais rápido para a mesma carga em relação à semana anterior. Se na semana 7, o atleta realizou para 90 kg's com a VDB de 0,51 m/s, esta semana para a mesma carga, a VDB foi de 0,57 m/s. Já o último levantamento da semana 7 foi de 92 kg's com uma VDB de 0,48 m/s e este último levantamento (B4) foi de 0,49 m/s.

No Gráfico 16, referente à 8ª semana (*Bench Press*), verificou-se que o atleta treinado optou por uma redução de carga.

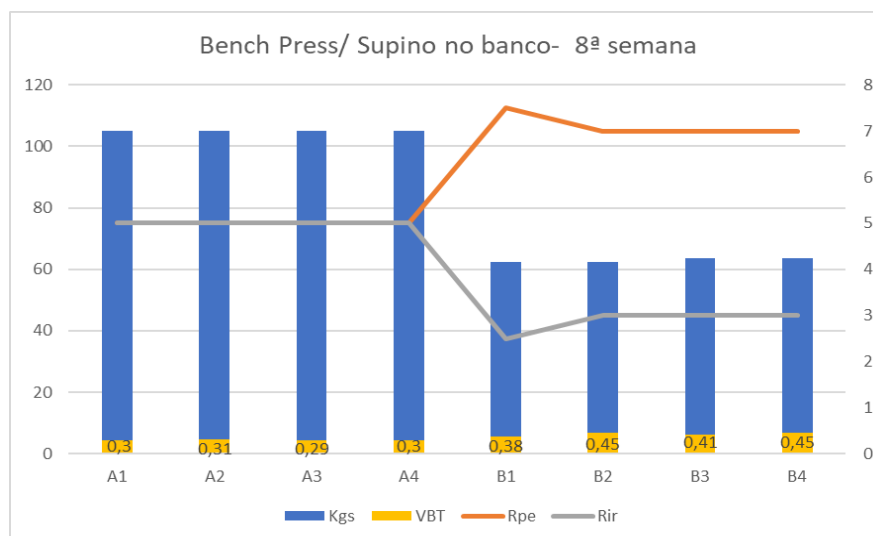


Gráfico 16. Evolução ao longo da oitava semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

O atleta não treinado fez um pior levantamento em B1. É visível que os três levantamentos seguidos foram claramente melhores em relação ao primeiro, tanto ao nível do PSE como a nível da VDB.

O Gráfico 17, que representa a 9ª semana de *Squat* dos dois atletas, é representativo de uma queda abrupta de força por parte dos mesmos, que podemos visualizar quer através do volume total, quer através do PSE de cada um dos seus levantamentos.

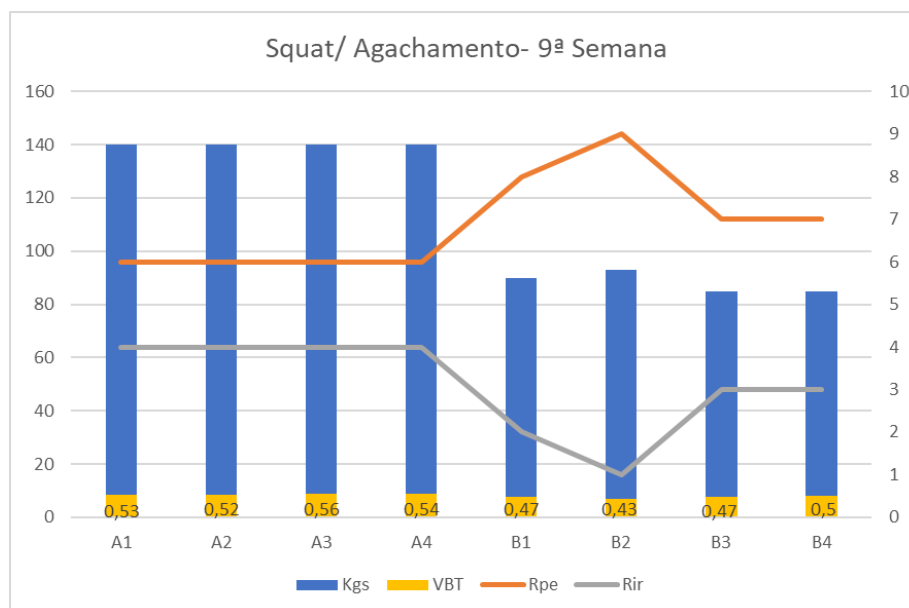


Gráfico 17. Evolução ao longo da nona semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

O atleta não treinado na semana anterior fez levantamentos de 170 kg's com PSE de 6 UA e uma VDB de 0,53 m/s. Na presente semana, todos os seus levantamentos foram de 140 kg's com PSE de 6 UA e uma VDB que variou entre os 0,52 m/s e os 0,56 m/s.

Já o atleta não treinado, depois de realizar os quatro levantamentos acima dos 90kg's na semana anterior, com um PSE máximo de 7,5 UA, teve de optar por realizar, na semana 9, os últimos dois levantamentos a 85 kg's (B3, B4). O seu 2º levantamento (B2) com a carga de 93 kg's, obteve um PSE de 9 UA e uma VDB de 0,43 m/s, longe dos 0,53 m/s que tinha realizado no levantamento da semana anterior.

O Gráfico 18 demonstra os resultados obtidos na semana número 9, no *Bench Press*, com o atleta treinado a realizar quatro levantamentos de 115 kg's sempre com um PSE de 6,5 UA, longe da sua melhor performance realizada na 6ª semana, mas melhorando em relação à semana anterior.

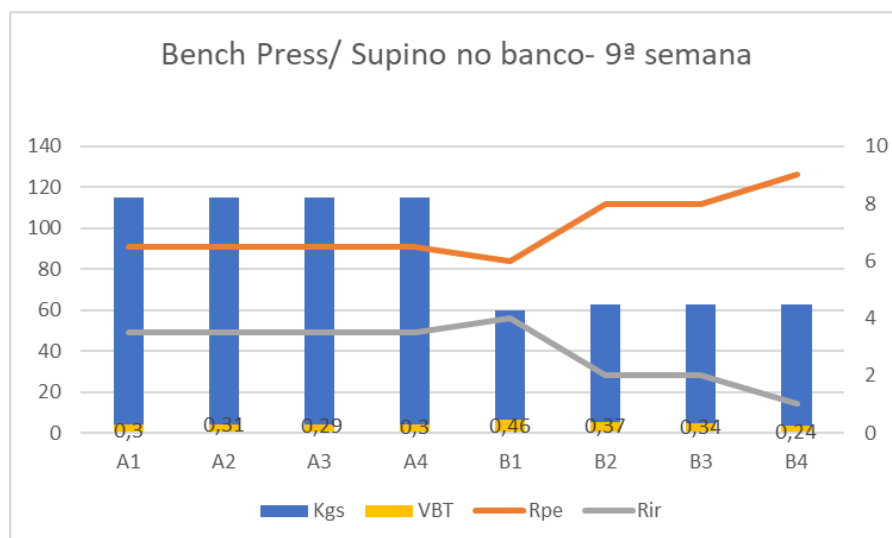


Gráfico 18. Evolução ao longo da nona semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Já o atleta não treinado, executou os 4 levantamentos com o mínimo de 60 kg's, com o seu último levantamento (B4) de 0,24 m/s com um PSE de 9 UA e um RER diretamente proporcional de 1.

O Gráfico 19 representa a semana de *deload* de ambos os atletas para o *Squat*, com menos 40% de volume e com menos 10% da carga. O atleta treinado optou por não fazer *deload* no *Bench Press* e acabou por realizar 4x3 com 115 kg's por cada levantamento.

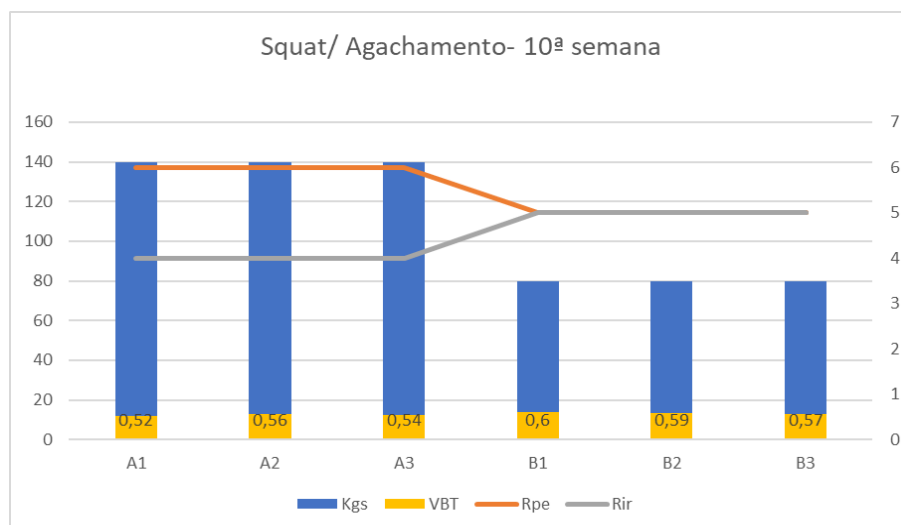


Gráfico 19. Evolução ao longo da décima semana de treino para o Agachamento da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Pode verificar-se que o atleta não treinado apresenta pela primeira vez um padrão diferente relativamente ao PSE e ao RER. Este padrão não foi verificado durante todo o estudo, com a mesma pontuação tanto do RER como do PSE durante os três levantamentos.

O Gráfico 20 representa a mesma estratégia de *deload* referida anteriormente, mas para o *Bench Press*.

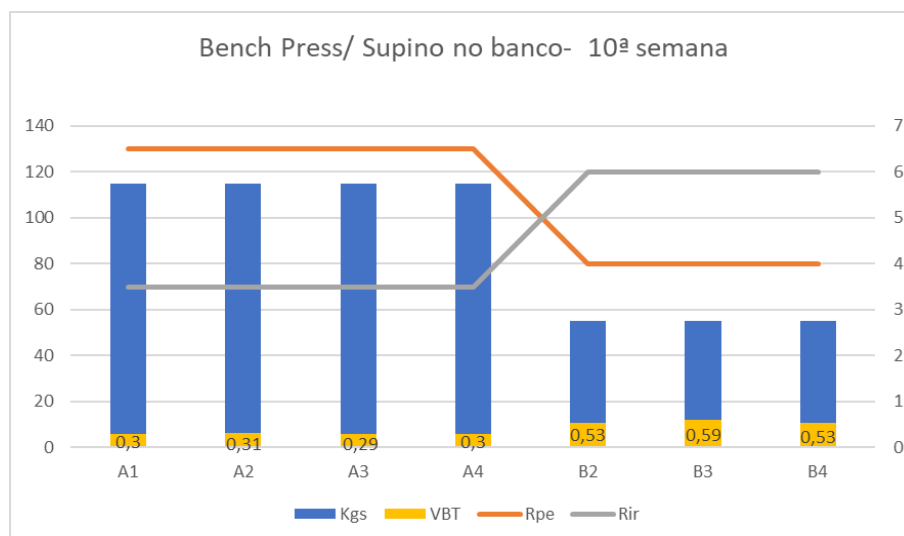


Gráfico 20. Evolução ao longo da décima semana de treino para o Supino no banco da carga de treino em quilogramas (Kg's), velocidade da barra (VDB), percepção subjetiva de esforço (PSE) e repetições de reserva após cada série (RER)

Ao contrário do constatado no *Squat*, o RER e o PSE do atleta não treinado assumem-se fora do habitual, já que embora continuem diretamente proporcionais encontram-se em posições invertidas. Já a VDB foi bastante diferente do *deload* realizado no primeiro bloco de treino, em que os dois levantamentos foram de 0,49 m/s e 0,51 m/s e neste variaram entre os 0,57 m/s e os 0,60 m/s nas 3 séries de levantamento.

Durante o presente estudo, foram realizadas 20 medições através *Countermovement Jump* (CMJ) de forma a medir a potência dos membros inferiores em dias de realização do *Squat*. Eram realizadas 3 medições após o aquecimento e 3 medições na parte final do treino, onde era escolhido o melhor resultado. O Gráfico 21, representa todos os saltos realizados pelos atletas, sendo de A1 a A10 referentes ao atleta treinado e de B1 a B10 ao atleta não treinado.

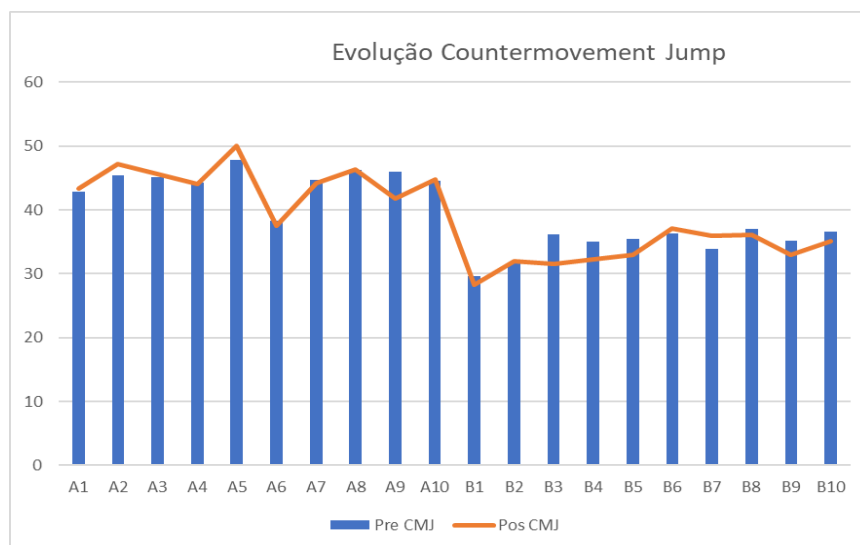


Gráfico 21. Evolução do Countermovemant Jump do atleta treinado e do atleta não treinado ao longo das dez semanas de estudo

Observa-se que o melhor salto realizado pelo atleta treinado foi de 50,08 cm na 5ª semana, semana essa que foi referente ao *deload* realizado pelo atleta no primeiro bloco de treino do presente estudo. O melhor salto do atleta não treinado foi de 37,06 cm na semana número 6, semana seguinte ao *deload* realizado.

O Gráfico 21 demonstra que a maior parte dos saltos do atleta treinado foram melhores no fim do treino do que no início. Já no atleta não treinado, o efeito dos levantamentos não foram os mesmos, apresentando fadiga na maior parte dos CMJ que realizou no final da sessão de treino. Verifica-se uma clara evolução do atleta não treinado com um primeiro salto de 29,63 cm's e com um último salto de 36,65 cm's, o que perfaz um aumento de aproximadamente 19%. Já o atleta treinado também demonstrou evolução, realizando o primeiro salto de 43,34 cm's e um último salto de 44,7 cm's, o que indica um aumento de 3% aproximadamente.

O atleta treinado também demonstra uma clara diferenciação do habitual padrão nos saltos A7, A8, A9 e A10, sendo que é observável no Gráfico 21 que o salto que antecede o exercício é superior ao que finaliza o treino. Quanto ao atleta não treinado, é observável que após a semana de *deload* (semana 5), os saltos

B6 e B7 foram claramente diferenciadores do padrão habitual, com os saltos pré treino a serem inferiores aos saltos pôs treino.

O Gráfico 22 é referente a todos os valores dos Questionários de Bem-estar que foram realizados previamente às sessões de treino, para o atleta treinado.

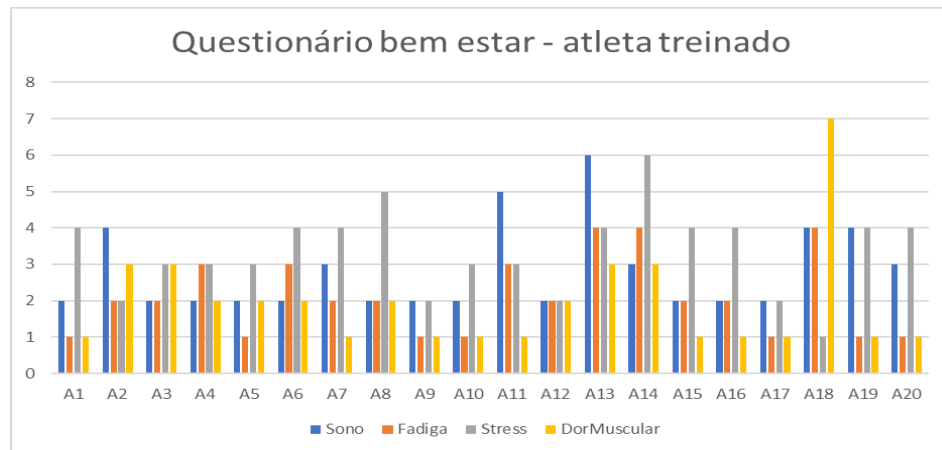


Gráfico 22. Resultados do questionário de bem-estar do atleta treinado ao longo das dez semanas do estudo

Como se pode observar, os atletas respondiam a 4 parâmetros através da escala de *Likert* de 1 a 7. Com a análise efetuada a este gráfico, consegue-se observar que em quase todas as sessões de treino, o atleta não eram alvo de dor muscular. A dor muscular apenas se afasta deste padrão em A18, com o atleta apenas a realizar 4 séries de *Bench Press* de 115kg's cada. Os dois fatores que mais oscilaram ao longo dos Questionários de Bem-estar foram o Sono e o Stress.

O Gráfico 23 é referente a todos os Questionários de Bem-estar que foram realizados previamente às sessões de treino para o atleta não treinado.

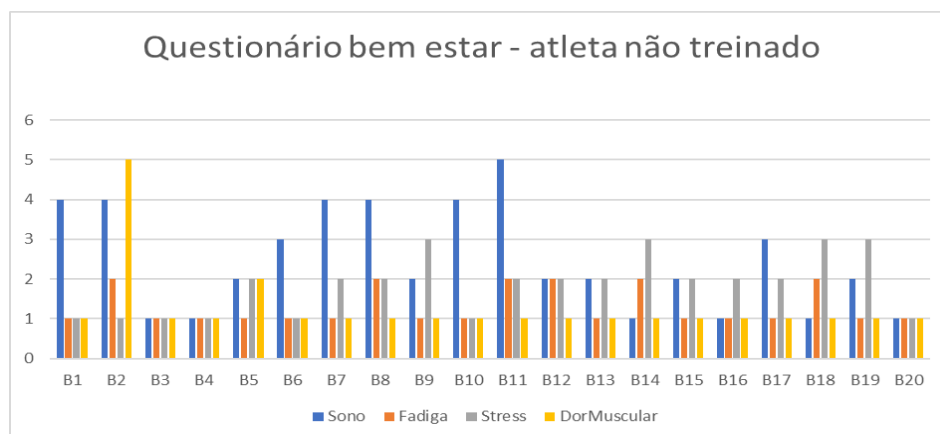


Gráfico 23. Resultados do questionário de bem-estar do atleta não treinado ao longo das dez semanas do estudo

Verifica-se um padrão semelhante ao encontrado no atleta treinado, onde as sensações de dor muscular não apresentavam valores muito elevados. A dor muscular apenas se afasta deste padrão em B2, referente ao segundo treino do presente estudo. Seguindo aquilo que se verificou com o atleta treinado, também o Sono e o Stress foram os dois fatores que mais oscilaram.

3.5. Discussão

Ao logo das semanas de intervenção percebeu-se claramente um aumento dos níveis de força em relação às semanas anteriores, independentemente do atleta analisado, mas verificando-se claramente diferentes trajetórias.

Nas primeiras três semanas de *Squat* (gráficos 1, 3, 5) podemos observar um aumento de volume do atleta treinado e atleta não treinado. Esse aumento denota-se bastante no atleta não treinado, pois com apenas 3 semanas de treino, o atleta passa de um volume de 290 kg's na semana 1 para um volume 350 Kg's na semana número 3 de *Squat*. Sendo nestes primeiros 3 gráficos perceptível a dificuldade demonstrada em calcular o seu PSE e o seu RER, como por exemplo é demonstrativa no gráfico 1, onde no levantamento número 4 (A4) o PSE é de 7 UA e o RER é de 4 UA, o que neste caso não é condizente. Estes dados são confirmados em outros estudos (Banyard et al., 2018; Banyard, Nosaka, Alex D.

Vernon, et al., 2017), comprovando que a VDB desempenha um papel determinante no ajuste da carga de treino.

Já referente às três primeiras semanas de *Bench Press* (gráficos 2,3, 6) o aumento de volume também é bastante regular por parte do atleta treinado, com o seu PSE/RER e a VDB a comprovarem isso. Os valores tanto do PSE como do RER nunca oscilam acima de 1 UA e a VDB não oscila em mais de 0,05 m/s, verificando-se que, neste caso, qualquer um dos métodos parece ser ajustado para monitorizar o treino. Já o atleta não treinado demonstra um aumento de volume, mas com bastantes oscilações ao nível do PSE/RER e da VDB. No mesmo dia (gráfico 1), consegue realizar um 1º e 2º levantamentos (B1 e B2) com 55 Kg's e um PSE de 7 UA, fazendo um terceiro levantamento (A3) com o mesmo peso, mas com a VDB a oscilar dos 0,34 m/s para 0,41 m/s. O seu RER também não se mostra condizente com o PSE. Neste caso, denota-se que a fadiga muscular ao longo do treino parece interferir com a performance do atleta (Barahona-Fuentes et al., 2020).

Quando analisada a quarta semana de *Squat* (gráfico 7), o atleta treinado acaba por continuar a aumentar a carga de forma regular, apesar de um primeiro levantamento de 162,5kg's e os restantes levantamentos de 165kg's. Estes dados acontecem no dia em que o atleta treinado acaba por ter uma resposta ao Questionário de Bem-estar com Sono com nota 3 e o Stress com nota 4. Dia esse, que olhando para o gráfico 21 regista um decréscimo em relação às últimas duas semanas de medição. Já os valores da VDB do atleta não treinado continuam com bastantes oscilações, demonstrando que a fadiga interfere mais no atleta não treinado (Drew & Finch, 2016).

Na mesma semana, mas olhando para o *Bench Press* (gráfico 8) o atleta treinado tem apenas uma oscilação no PSE/RER num levantamento, e é apenas de 0,5 UA. Acabando por baixar a carga no levantamento número seis (A6). Neste mesmo dia, o atleta voltou a apresentar um Questionário de Bem-estar com um Stress de nota 5, o que poderá ter interferido com a regularidade do atleta. Já o atleta não treinado começa a demonstrar uma maior regularidade, quer ao nível da VDB, quer ao nível do PSE/RER. O facto do atleta não treinado começar a

apresentar uma regularidade nos valores alcançados no treino, pode ser justificado com uma familiarização do atleta, quer aos exercícios aplicados quer com a frequência de treinos realizada.

A semana 5 é referente às semanas de *deload* (gráfico 9 e 10). Nestas semanas os atletas acabam por reduzir o volume e a carga total de treino, devido ao atleta treinado, ao longo dos diferentes mesociclos, ter percebido que esta é o seu momento ótimo para a sua realização. Assim, a sua performance de 1RM não evoluiu depois das 4 semanas, altura essa que é benéfico fazer o *deload*. O atleta não treinado acabou por fazer na mesma altura, pois o estudo seguia as mesmas *guidelines* (Cunha, 2016).

Os atletas optam por reduções quer no volume de treino, quer na carga total, de 40% e 10%, respetivamente. No entanto, voltando a olhar para o gráfico 21, podemos visualizar que atleta treinado atinge o pico de salto na referente semana, quer no CMJ realizado antes, quer no CMJ realizado após. Estes dados são muito interessantes de se observar, já que no caso de um desportista, este tipo de acompanhamento pode ser relevante nos momentos que antecedem as competições. Embora apresentando o mesmo padrão, os resultados do atleta não treinado, que acaba por fazer o mesmo tipo de *deload*, também apresentam aumento do CMJ, a não terem a mesma preponderância em relação ao outro atleta. Estes resultados encontram-se em linha com outras investigações que sugerem benefício de programas de treino com resistências para maximizar a força muscular em populações treinadas e não treinadas, não existindo uma periodização ideal, mas claros benefícios num modelo ondulatório (Evans, 2019).

As semanas seguintes têm uma mudança no plano de treino, quer no número de series quer no número de levantamentos, seguindo aquilo que são os princípios do treino e as demais orientações metodológicas (Cunha, 2016). No entanto, é nesta semana que o atleta treinado apresenta uma menor regularidade quanto aos seus levantamentos. Talvez por ser uma semana introdutória ao plano de treino e por não ter havido um foco tão grande na última semana (semana de *deload*), o atleta treinado acaba por ter o seu pior registo de CMJ, como é possível verificar no gráfico 21. O mesmo não acontece com o atleta não treinado,

pois os resultados do CMJ (gráfico 21) demonstram aqui o seu ponto mais alto de todo o estudo.

O gráfico 12 referente a semana introdutória do bloco de treino de *Bench Press*, é demonstrativa de um claro decréscimo de carga em relação à semana pré-*deload* do atleta treinado. Isto acontece por ser uma semana introdutória, onde o objetivo é acabar o ciclo o mais forte possível. Já no atleta não treinado, a mesma coisa não acontece, pois o mesmo acaba por ter mais 1% de acréscimo no seu volume total, mostrando que está mais forte, pois o seu mesmo levantamento (60kg's) na semana número 4 é mais rápido em 0,12 m/s.

Nas duas semanas seguintes, e em relação ao *Squat* (gráficos 13, 15) o atleta treinado acaba por ter uma melhoria constante, quer ao nível do volume total quer ao nível da VDB, com especial foco na semana número 8 (gráfico 13) onde o atleta treinado atinge os melhores valores ao longo do estudo com quatro séries de 170 kg's. Esta semana demonstra o pico de salto em relação ao segundo bloco de treino (gráfico 21). No atleta não treinado o aumento de carga também acontece, e os seus valores de VDB e de PSE/RER tornam-se mais regulares, com o aumento de peso a demonstrar uns levantamentos mais lentos e um PSE mais alto.

Nas mesmas semanas, mas em relação ao *Bench Press* (gráficos 14 e 16), o atleta treinado acaba por mostrar uma regularidade ao nível dos levantamentos, oscilando apenas no número de series. Já o atleta não treinado no gráfico 14 demonstra uma queda abrupta com a mesma carga, de série para série, no dia em que os seus níveis de Stress e Fadiga oscilaram um pouco.

Na última semana pré-*deload* (semana 9 - gráfico 17), os dois atletas apresentam uma queda abrupta de força, com uma descontração evidenciada por parte do atleta treinado, depois de na semana anterior ter atingido o seu pico ao longo do estudo. Já o atleta não treinado, acaba por ter um PSE de 9 UA ao segundo levantamento (B2) e acaba por reduzir a carga nos levantamentos seguintes. Comprovando com a VDB que na semana anterior, para a mesma série, a sua marca de VDB era de 0,53 m/s para os 0,43 m/s da presente semana.

O gráfico 21, demonstra um pós CMJ mais baixo ao longo das últimas 4 semanas, e em que o gráfico 23, demonstra um Questionário de Bem-estar com uma nota 3 em relação ao Sono. Estes dados indicam claramente que os atletas necessitam de um *deload*, pois denota-se uma performance limitada comprovada pelos dados (Evans, 2019).

O Gráfico 18, em relação à semana pré-*deload* de *Bench Press* (gráfico 18) demonstra uma regularidade por parte do atleta treinado, mas com levantamentos muito longe da sua melhor performance. Já o atleta não treinado apresenta fadiga de série para série, demonstrando que a fadiga acumulada ao longo do bloco de treinos está a interferir com a sua performance.

Após a concretização do estudo foi possível chegar a algumas conclusões que distinguem as características e a performance dos diferentes atletas. Em primeiro lugar, existem alguns dados que sobressaem perante os resultados observados, nomeadamente o aumento de força evidente por parte do atleta não treinado, nas primeiras semanas de treino. Este crescimento exponencial deve-se ao facto de ser muito mais palpável uma evolução explosiva do que um crescimento constante e trabalhado há vários anos.

Em segundo lugar, sentiu-se nas primeiras semanas a dificuldade evidente do atleta não treinado em compreender a sua perceção subjetiva de esforço. No entanto, esta dificuldade foi colmatada à medida que os treinos foram avançando, sendo que existiu uma regularização desta perceção a meio deste presente estudo. Para além disso, consequência de tudo o que foi dito anteriormente, conseguiu-se ainda concluir que não houve uma performance regular por parte do atleta não treinado, durante as sessões de treino.

Em terceiro lugar, é de notar que o Questionário de Bem-estar teve um efeito enriquecedor mais vincado nas respostas obtidas pelo atleta treinado, sendo este mais ciente das implicações que os fatores abordados no questionário trazem como consequência aos resultados obtidos em sessão de treino. Por fim, é ainda de se notar que a melhor performance do atleta treinado no CMJ foi

observada durante a semana de *deload* – essa análise de resultados pode ser importante na performance de um outro atleta.

4. INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA APLICADA

4.1. Enquadramento

No decorrer do desenvolvimento das atividades letivas do trabalho de projeto referente ao 2º ano e no seguimento do trabalho desenvolvido na unidade curricular de Metodologia e Investigação relativa ao 1º ano do ciclo de estudos do Mestrado em Treino Desportivo, foi desenvolvida a participação em um estudo ligado a uma modalidade desportiva que me diz muito, o Hóquei em Patins. Após constituída a equipa de trabalho liderada pelo professor Miguel Camões, foi desenvolvida uma análise referente a uma época desportiva do Campeonato Nacional da 1ª divisão de Portugal, com o objetivo de produzir conhecimento de relevo para publicação em revista científica.

Este artigo com uma base metodológica de observação retrospectiva da época 2018/2019 considerando os dados constantes no site da Federação Portuguesa de Patinagem, referente aos detalhes oficiais de cada partida, incluindo as fichas de jogo das equipas de arbitragem. Os dados foram subdivididos em 3 partes: (1) primeira rodada do campeonato; (2) segunda rodada do campeonato; e (3) totalidade do campeonato.

O trabalho desenvolvido pela equipa de trabalho culminou na submissão e aceitação por parte da revista científica *Human Movement* pertencente à *Wroclaw University of Health and Sport Sciences*.

4.2. Resumo de Participação

Como participante neste estudo científico, ficou a meu cargo tarefas como a recolha de dados que contribuíram para a realização do estudo bem como a análise dos seus resultados e preparação final do manuscrito.

O estudo analisou 182 jogos do Campeonato Nacional da 1ª Divisão de Portugal, as correlações entre o desempenho da equipa e o desempenho técnico individual, determinantes das ações no Hóquei em Patins. Verificou-se que as equipas de topo, especialmente as 5 melhores, têm nitidamente maiores proporções de golos marcados em relação aos golos sofridos do que as equipas menos classificadas, demonstrando a importância do equilíbrio defensivo/ofensivo. Relativamente às situações normalmente designadas de “bolas paradas” (livres e penalidades), verificou-se que os livres diretos ofensivos foram os mais prevalentes e as grandes penalidades foram as mais determinantes técnicas em termos de total de golos marcados. Ambas as situações tiveram impacto direto no desempenho geral da temporada – classificação final. No entanto, o sucesso das 4 melhores equipas dependeu relativamente pouco destas situações de jogo devido ao seu estilo de jogo muito mais ofensivo.

Este estudo permitiu concluir que a eficácia das determinantes técnicas individuais foi um forte preditor no desempenho da equipa, correspondendo a pelo menos 22,1% de total de golos marcados na temporada completa, destacando a especialização dos atletas no processo de treino. Desta forma, foi produzida informação pertinente percebendo-se de forma mais detalhada quais os determinantes técnicos individuais que se encontram intimamente relacionados ao desempenho das equipas de Hóquei em Patins, permitindo produzir informação que permite que os treinadores planeiem as sessões de treino, para que possam desenvolver mais competências e especializações nos seus atletas.

O artigo completo pode ser consultado no site oficial da revista, e ser referenciado:

Camões M, Silva R, Oliveira D, Sousa T, Bezerra P, Lima R, Clemente FM. Rink hockey team performance and technical determinants of the game: a full-season analysis. *Hum Mov.* 2022;23(2):121–127; doi: <https://doi.org/10.5114/hm.2021.106169>.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O meu percurso durante este relatório nem sempre foi linear. A pandemia veio trazer muitas contrapartidas que testaram verdadeiramente alguns traços da minha personalidade: a minha capacidade de adaptação e resiliência, foram algumas das minhas características pessoais que me permitiram chegar a este resultado.

Olhando para trás, estou seguro de que este estágio me ajudou a desenvolver novas competências enquanto treinador, focado nas qualidades físicas dos atletas de diferentes modalidades, na análise da performance desportiva e na visão crítica sobre os exercícios aplicados a diferentes atletas. Para além disso, todos os processos desenvolvidos no estágio: desde a observação ao planeamento, foram peças fundamentais para conseguir elaborar o projeto que deu origem a este relatório.

O estudo de caso que levei a cabo permitiu-me chegar a conclusões sobre um tema tão pertinente como aquele que deu origem ao título deste relatório. Estou convicto que os resultados obtidos serão úteis para o futuro, não só para a minha atividade profissional, como para profissionais do desporto que, tal como eu, questionem-se sobre a aplicabilidade de alguns testes realizados.

Termino este relatório e, conseqüentemente, este percurso académico certo de que hoje sou um profissional mais capaz, mais qualificado, mais atento e, com certeza, melhor profissional como um todo. As próximas fases da minha vida serão, certamente, nutridas de conhecimentos mais aprofundados, que me vão levar a resultados mensuráveis e culminar em atletas mais preparados e capazes de apresentar uma performance desportiva de excelência.

6. BIBLIOGRAFIA

- Banyard, H. G., James J. Tufano, Jose Delgado, Steve W. Thompson, & Nosaka, K. (2018). Comparison of Velocity-Based and Traditional 1RM-Percent-Based Prescription on Acute Kinetic and Kinematic Variables. *International Journal of Sports Physiology and Performance*.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0147>
- Banyard, H. G., Nosaka, K., Alex D. Vernon, & Haff, G. G. (2017). The Reliability of Individualized Load-Velocity Profiles Authors: *International Journal of Sports Physiology and Performance*.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0610>
- Banyard, H. G., Nosaka, K., & Haff, G. G. (2017). Validity of Various Methods for Determining Velocity, Force and Power in the Back Squat. *International Journal of Sports Physiology and Performance*.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0627>
- Barahona-Fuentes, G. D., Ojeda, Á. H., & Jerez-Mayorga, D. (2020). Effects of different methods of strength training on indicators of muscle fatigue during and after strength training: A systematic review. *Motriz. Revista de Educacao Fisica*, 26(3). <https://doi.org/10.1590/S1980-6574202000030063>
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). Periodization: Theory and Methodology of Training. 4th ed. In *Champaign, Ill. : Human Kinetics*;
- Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. In *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human Kinetics.
- Bosquet, L., Porta-Benache, J., & Blais, J. (2010). Validity of a Commercial Linear Encoder to Estimate Bench Press 1 RM from the Force-Velocity Relationship. *Journal of Sports Science & Medicine*, 9(3), 459–463.
- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gatin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T. J., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., & Cable, N. T. (2017). Monitoring athlete training loads: Consensus statement. *International*

- Journal of Sports Physiology and Performance*, 12, 161–170.
<https://doi.org/10.1123/IJSPP.2017-0208>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *CARL. Public Health Reports*, 100(No 2), 131.
<https://doi.org/10.1093/nq/s9-IX.228.365-f>
- Clemente, F. M., & Silva, R. (2021). *Avaliar para Treinar (1ª)*. Prime Books.
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2010). Adaptations in athletic performance after ballistic power versus strength training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(8), 1582–1598.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181d2013a>
- Cronin, J., & Sleivert, G. (2005). Challenges in understanding the influence of maximal power training on improving athletic performance. *Sports Medicine*, 35(3), 213–234. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535030-00003>
- Cunha, P. (2016). *Teoria e Metodologia de Treino Desportivo. 1.0*, 34546.
- De Blas, X., Padullés, J. M., Del Amo, J. L. L., & Guerra-Balic, M. (2012). Creación y validación de Chronojump-Boscosystem: un instrumento libre para la medición de saltos verticales. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 8(30), 334–356. <https://doi.org/10.5232/ricyde2012.03004>
- Dias, R. M. R., Avelar, A., Menêses, A. L., Salvador, E. P., Da Silva, D. R. P., & Cyrino, E. S. (2013). Safety, reliability, intervenient factors and applicability of 1-RM tests. *Motriz. Revista de Educacao Fisica*, 19(1), 231–242.
<https://doi.org/10.1590/s1980-65742013000100024>
- Dorrell, H. F., Smith, M. F., & Gee, T. I. (2019). COMPARISON OF VELOCITY-BASED AND TRADITIONAL PERCENTAGE-BASED LOADING METHODS ON MAXIMAL STRENGTH AND POWER ADAPTATIONS. *Human Performance Center, School Of Sport and Exercise Science, College Of Social Sciences, University Of Lincoln, Lincoln, United Kingdom ABSTRACT*, 00(00), 1–8.

- Drew, M. K., & Finch, C. F. (2016). The Relationship Between Training Load and Injury, Illness and Soreness: A Systematic and Literature Review. *Sports Medicine*, 46(6), 861–883. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0459-8>
- Evans, J. W. (2019). Periodized resistance training for enhancing skeletal muscle hypertrophy and strength: A mini-review. *Frontiers in Physiology*, 10(JAN), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00013>
- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(7), 1164–1168.
- Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A New Approach to Monitoring Exercise Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109–115. [https://doi.org/10.1016/0968-0896\(95\)00066-P](https://doi.org/10.1016/0968-0896(95)00066-P)
- Gabbett, T. J. (2020). The Training-Performance Puzzle: How Can the Past Inform Future Training Directions? *Journal of Athletic Training*, 55(9), 874–884. <https://doi.org/10.4085/1062/6050.422.19>
- Gallo, T. F., Cormack, S. J., Gabbett, T. J., & Lorenzen, C. H. (2017). Self-Reported Wellness Profiles of Professional Australian Football Players During the Competition Phase of the Season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(2), 495–502. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001515>
- Haddad, M., Stylianides, G., Djaoui, L., Dellal, A., & Chamari, K. (2017). Session-RPE method for training load monitoring: Validity, ecological usefulness, and influencing factors. *Frontiers in Neuroscience*, 11(NOV). <https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00612>
- Heidari, J., Beckmann, J., Bertollo, M., Brink, M., Kallus, K. W., Robazza, C., & Kellmann, M. (2019). Multidimensional monitoring of recovery status and implications for performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(1), 2–8. <https://doi.org/10.1123/ijsspp.2017-0669>
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2018). Internal and External Training Load: 15 Years On Training Load: Internal and External Load

- Theoretical Framework : The Training Process. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(2), 270–273.
- Jaric, S., & Markovic, G. (2009). Leg muscles design: The maximum dynamic output hypothesis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(4), 780–787. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818f2bfa>
- Jensen, A. M. (2011). The use of Neuro Emotional Technique with competitive rowers: A case series. *Journal of Chiropractic Medicine*, 10(2), 111–117. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2010.12.001>
- Martínez-Cava, A., Hernández-Belmonte, A., Courel-Ibáñez, J., Morán-Navarro, R., González-Badillo, J. J., & Pallarés, J. G. (2020). Reliability of technologies to measure the barbell velocity: Implications for monitoring resistance training. *PloS One*, 15(6), e0232465. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232465>
- Ormsbee, M. J., Carzoli, J. P., Klemp, A., Allman, B. R., Zourdos, M. C., Kim, J. S., & Panton, L. B. (2017). Efficacy of the repetitions in reserve-based rating of perceived exertion for the bench press in experienced and novice benchers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(2), 337–345. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001901>
- Pérez-Castilla, A., Piepoli, A., Delgado-García, G., Garrido-Blanca, G., & García-Ramos, A. (2019). Reliability and Concurrent Validity of Seven Commercially Available Devices for the Assessment of Movement Velocity at Different Intensities During the Bench Press. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(5), 1258–1265. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003118>
- Phillips, N. (1997). Essentials of Strength Training and Conditioning. In H. Kinetics (Ed.), *Physiotherapy* (Vol. 83, Issue 1). [https://doi.org/10.1016/s0031-9406\(05\)66120-2](https://doi.org/10.1016/s0031-9406(05)66120-2)
- Pierre, S., Rejc, E., Di Prampero, P. E., Belli, A., & Morin, J. B. (2012). Optimal force-velocity profile in ballistic movements-Altius: Citius or Fortius? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(2), 313–322. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31822d757a>

- Pueo, B., Jimenez-Olmedo, J. M., Lipińska, P., Buško, K., & Penichet-Tomas, A. (2018). Concurrent validity and reliability of proprietary and open-source jump mat systems for the assessment of vertical jumps in sport sciences. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 20(4), 51–57.
- Richens, B., & Cleather, D. J. (2014). The relationship between the number of repetitions performed at given intensities is different in endurance and strength trained athletes. *Biology of Sport*, 31(2), 157–161. <https://doi.org/10.5604/20831862.1099047>
- Samozino, P., Edouard, P., Sangnier, S., Brughelli, M., Gimenez, P., & Morin, J. B. (2013). Force-velocity profile: Imbalance determination and effect on lower limb ballistic performance. *International Journal of Sports Medicine*, 35(6), 505–510. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1354382>
- Saw, A. E., Main, L. C., & Gatin, P. B. (2015). Monitoring the athlete training response: Subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 281–291. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094758>
- Signore, N. (2021). *Velocity-Based Training - How to Apply Science, Technology, and Data to Maximize Performance* (I. Human Kinetics (ed.)).
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2018). The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. *Sports Medicine*, 48(4), 765–785. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0862-z>
- Teoli, D., Sanvictores, T., & An, J. (2022). *SWOT Analysis*.
- Thorpe, R. T., Strudwick, A. J., Buchheit, M., Atkinson, G., Drust, B., & Gregson, W. (2016). Transclassification versions of analytical molecular chromatography. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1123/ijsp.2015-0490>
- Turner, A., & Comfort, P. (2018). *Advanced Strength and Conditioning- An Evidence-based Approach*.
- Vetter, R. E., & Ymonds, M. L. S. (2010). *CORRELATIONS BETWEEN*

INJURY, TRAINING INTENSITY, AND PHYSICAL AND MENTAL EXHAUSTION. 24(3), 587–596.

- Weakley, J., McLaren, S., Ramirez-Lopez, C., García-Ramos, A., Dalton-Barron, N., Banyard, H., Mann, B., Weaving, D., & Jones, B. (2019). Application of velocity loss thresholds during free-weight resistance training: Responses and reproducibility of perceptual, metabolic, and neuromuscular outcomes. *Journal of Sports Sciences*, 38(5), 477–485. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1706831>
- Yamauchi, J., & Ishii, N. (2007). Relations Between Force-Velocity Characteristics of the Knee-Hip Extension Movement and Vertical Jump Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 703–709. <https://doi.org/10.1519/00124278-200708000-00009>

7. ANEXOS

7.1. Anexo I

Informação participante

No âmbito do Mestrado em Treino Desportivo da Escola Superior de Desporto e Lazer, do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, gostaria de o convidar a participar no projeto de investigação: Monitorização da carga de treino e implicações no desenvolvimento das qualidades físicas.

A sua participação é totalmente voluntaria, no entanto, antes de decidir se quer ou não participar, é importante expor as razões pelo qual estamos a realizar este estudo e o que implica a sua participação.

Por favor, disponha de todo o tempo que desejar para ler com atenção a seguinte informação:

Qual o objetivo deste estudo?

O principal objetivo deste estudo é perceber a importância da monitorização da carga de treino em contexto de treino personalizado, bem como compreender a aplicabilidade desses métodos durante o período desportivo.

Quem pode participar neste estudo?

Este estudo é destinado a atletas que tenham em vista a otimização de performance das qualidades físicas e que sejam clientes da empresa Move Better. Estas tarefas serão desenvolvidas pelo menos uma vez por semana, não existindo qualquer compensação financeira para a participação neste estudo.

O que implica a participação?

A participação neste estudo envolve o preenchimento de um questionário Wellness enviado por WhatsApp em dias de treino (com a duração de um minuto) e a realização do teste 10-5 de forma a poder avaliar o Reactive Strength Index (RSI). O participante realizará três tentativas, após o aquecimento, com recurso a

um tapete que medirá a potência dos membros inferiores (Chronojump). Durante o treino, sempre que realizarem Supino com Barra e o Agachamento, serão monitorizados com um encoder linear e um acelerómetro (PUSH), que medirá a velocidade de movimento da barra, percebendo as alterações na velocidade de execução, em função da carga a ser movida. Após a realização do treino, realizarão os mesmos testes iniciais, para assim monitorizar a fadiga resultante e a carga de treino, além da Escala Subjetiva de Esforço da sessão de treino.

Toda a recolha de dados será tratada de uma forma totalmente anónima e os seus resultados serão apenas para efeitos de divulgação científica.

Caso o pretenda, poderá ter acesso a todos os dados relativos às suas avaliações bastando solicitar por escrito aos investigadores responsáveis.

Direito de reserva

Se em algum momento, durante a realização do estudo, considerar que alguma intervenção/pergunta o colocam numa situação desconfortável, pode informar os responsáveis pela investigação e abandonar o estudo sem haver necessidade de se justificar.

Se concordar em participar neste estudo necessita de assinar o consentimento informado que se encontra de seguida.

O que fazer em caso de necessitar de mais informações?

Se quiser receber informações adicionais, pode contactar via correio eletrónico os investigadores responsáveis: Diogo Oliveira diogodoliveira7@gmail.com; Bruno Silva silvabruno@esdl.ipv.pt.

Os dados recolhidos serão armazenados de acordo com o regulamento (EU) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas físicas com respeito ao tratamento de dados pessoais e sua livre circulação

Informação participante

CONSENTIMENTO INFORMADO

Por favor, analise este documento depois de ter lido a parte da informação relativa ao participante e ter realizado todas as perguntas que considere necessárias sobre a investigação.

Nome:
Investigador principal: Diogo Oliveira Orientador: Bruno Silva Instituto: Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior de Desporto e Lazer de Melgaço

Rodear a resposta que considere correta.

- Recebi suficiente informação sobre o projeto.	SIM / NÃO
- Li toda a informação que me foi facultada sobre este estudo.	SIM / NÃO
- Tive a oportunidade de perguntar e colocar questões relacionadas com o estudo.	SIM / NÃO
- Compreendi que sou livre de abandonar este estudo sem que a minha decisão tenha qualquer consequência ou prejuízo.	SIM / NÃO
- Os dados serão tratados anonimamente.	SIM / NÃO
- Compreendi que os dados recolhidos serão utilizados à posteriori para publicações científicas.	SIM / NÃO
- Recebi uma cópia deste documento.	SIM / NÃO

Uma vez informado/a das condições, aceito e manifesto voluntariamente em participar neste estudo.

Assinatura do voluntário/a

Assinatura do investigador/a

Porto, ____ de dezembro 2020