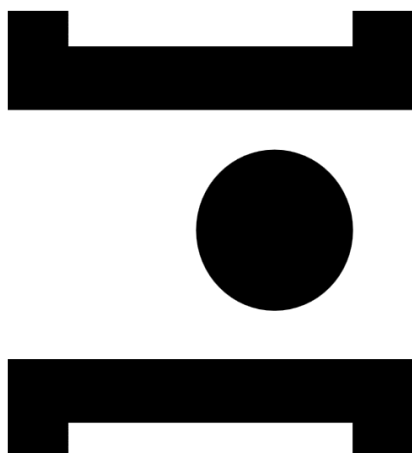


INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM
Escola Superior de Desporto de Rio Maior



POLITÉCNICO
DE SANTARÉM

**CONTROLO DA CARGA INTERNA EM JOVENS TRIATLETAS:
MONITORIZAÇÃO DA CARGA DE TREINO COM RECURSO À PSE**

Relatório de Estágio

Mestrado em Treino Desportivo

Hugo Sequeira Figueiredo

Orientação:

Prof. Sérgio Figueiredo dos Santos
Jorge Miguel Silva Lopes Canuto

Setembro, 2025

Agradecimentos

Quero deixar um especial e sincero agradecimento ao meu orientador de estágio Jorge Canuto, pelo acompanhamento próximo e partilha de conhecimento ao longo da época, ao professor Sérgio Santos, orientador académico, pelo apoio rigoroso e constante durante todo o processo. Agradeço ainda ao Clube Outsystems Olímpico de Oeiras pela oportunidade de integração na estrutura técnica, aos atletas pela colaboração e compromisso, à Escola Superior de Desporto de Rio Maior pela formação académica de excelência, e à minha família, pelo apoio incondicional que me deram ao longo de toda a licenciatura e mestrado.

Acrónimos/Siglas

COO	Clube Outsystems Olímpico de Oeiras
eTRIMP	estimated Training Impulse
ESDRM	Escola Superior de Desporto de Rio Maior
GAR	Grupo de Alto Rendimento
GESP	Grupo de Especialização/Competição
PSE	Perceção Subjetiva de Esforço
VO₂ máx	Consumo Máximo de Oxigénio
Z1, Z2, ...	Zona 1, Zona 2 (referente a Zonas de Intensidade de Treino)

Resumo

O presente relatório descreve a experiência de estágio no Clube Outsystems Olímpico de Oeiras, no âmbito do Mestrado em Treino Desportivo da Escola Superior de Desporto de Rio Maior.

O estágio teve como principais objetivos integrar o processo de treino de jovens triatletas, apoiar a intervenção técnica, acompanhar competições e desenvolver um estudo aplicado à monitorização da carga de treino. Participaram nove atletas dos escalões Juvenis, Cadetes e Juniores. A carga interna foi avaliada através da Perceção Subjetiva de Esforço, utilizando a escala CR-10, e a carga externa pelo método *estimated Training Impulse*. Os resultados evidenciaram correlações fortes entre a PSE e carga externa na natação ($r = 0,785$) e na corrida ($r = 0,673$), mas fracas no ciclismo ($r = 0,315$). Concluindo que a PSE constitui uma ferramenta prática, válida e de baixo custo para monitorizar a carga interna em jovens triatletas, devendo, contudo, no ciclismo ser complementada com métricas objetivas adicionais.

O presente relatório descreve a experiência de estágio realizada no Clube Outsystems Olímpico de Oeiras, no âmbito do Mestrado em Treino Desportivo da ES-DRM. A intervenção centrou-se no papel de treinador-adjunto do grupo de especialização, envolvendo o apoio direto ao planeamento de microciclos, a condução de sessões nas três modalidades do triatlo e o acompanhamento em competições nacionais. Este processo prático, fundamentado num modelo de treino polarizado, permitiu o desenvolvimento de competências essenciais na gestão do treino de jovens atletas.

Paralelamente à intervenção, foi conduzido um estudo com o objetivo de analisar a relação entre a carga de treino interna e externa. Para tal, a Perceção Subjetiva de Esforço e o *estimated Training Impulse* foram monitorizados em nove atletas dos escalões de formação (15-17 anos). Os resultados evidenciaram uma correlação forte e significativa na natação ($r = 0.785$) e na corrida ($r = 0.673$), mas fraca e não significativa no ciclismo ($r = 0.315$).

Conclui-se que o estágio permitiu uma integração bem-sucedida entre a prática profissional e a investigação científica. A experiência demonstrou que a PSE é uma ferramenta de monitorização robusta na natação e corrida, mas que requer complementação no ciclismo, reforçando a importância da aplicação de métodos cientificamente validados para otimizar o treino em contextos de formação.

Palavras-chave: carga de treino, monitorização, triatlo, jovens atletas

Abstract

This report describes the curricular internship carried out at Clube Outsystems Olímpico de Oeiras, within the framework of the Master's Degree in Sports Training at Escola Superior de Desporto de Rio Maior (ESDRM). The internship aimed to integrate the training process of young triathletes, support technical intervention, monitor competitions, and conduct an applied study on training load monitoring. Nine athletes from the Youth, Cadet, and Junior categories participated. Internal load was assessed through the Rating of Perceived Exertion (RPE) using the CR-10 scale, while external load was measured with the estimated Training Impulse method (eTRIMP). Results revealed strong correlations between RPE and external load in swimming ($r = 0.785$) and running ($r = 0.673$), but weak correlations in cycling ($r = 0.315$). It is concluded that RPE is a practical, valid, and low-cost tool for monitoring internal load in young triathletes; however, in cycling, it should be complemented with additional objective metrics.

This report describes the internship experience conducted at Clube Outsystems Olímpico de Oeiras (COO), as part of the Master's Degree in Sports Coaching from the Rio Maior School of Sport (ESDRM). The intervention focused on the role of assistant coach for the specialization group (GESP), involving direct support in microcycle planning, leading sessions in the three triathlon disciplines, and providing support at national competitions. This practical process, grounded in a polarized training model, allowed for the development of essential skills in managing the training of youth athletes.

Alongside the practical intervention, a study was conducted with the objective of analyzing the relationship between internal and external training load. To this end, the Rating of Perceived Exertion (RPE) and the estimated Training Impulse (eTRIMP) were monitored in nine youth athletes (aged 15-17). The results showed a strong and significant correlation in swimming ($r = 0.785$) and running ($r = 0.673$), but a weak and non-significant correlation in cycling ($r = 0.315$).

In conclusion, the internship allowed for a successful integration of professional practice and scientific research. The experience demonstrated that RPE is a robust monitoring tool in swimming and running, but requires supplementation in cycling, reinforcing the importance of applying scientifically validated methods to optimize training in youth development contexts.

Key-words: training load, monitoring, triathlon, young athletes

Índice

Agradecimentos	1
Acrónimos/Siglas	2
Resumo	3
Lista de figuras	7
Lista de tabelas	7
Introdução	8
1. Parte I - Realização do Estágio	9
1.1. Avaliação do Contexto	9
1.1.1. Análise da atividade	9
1.1.2. Análise do envolvimento	11
1.1.3. Análise dos praticantes – equipa	12
1.2. Definição de objetivos	12
1.2.1. Objetivos da intervenção profissional	13
1.2.2. Objetivos a atingir com a população alvo	13
1.3. Conteúdos e Estratégias de Intervenção Profissional	14
1.3.1. Metodologia de Treino e Controlo da Carga	14
1.3.2. Estratégias de Intervenção Técnico-Pedagógicas	16
1.3.3. Conteúdos de Treino por Disciplina	17
1.3.4. Calendarização e Fases da Intervenção	18
1.4. Processo de avaliação e controlo do estudante	19
1.5. Conclusão	20
2.1. Introdução	23
2.2. Enquadramento Teórico	24
2.2.1. Estudos de aplicação já realizados	25
2.2.2. Síntese do enquadramento teórico e ligação com os objetivos de estudo	25

2.3. Apresentação do Problema / Objetivos	26
2.4. Hipóteses	27
2.5. Metodologia	27
2.5.1. Caracterização da Amostra	27
2.5.2. Materiais a Utilizar e Recursos Necessários.....	27
2.5.3. Tarefas, Procedimentos e Protocolos	28
2.5.4. Desenho do Estudo	29
2.5.5. Limitações	29
2.5.6. Tratamento Estatístico	29
2.6. Resultados	29
2.6.1. Estatística Descritiva por Modalidade	29
2.6.2. Regressão Linear.....	31
2.7. Tratamento e Discussão dos Resultados	32
2.8. Conclusões	34
3. Bibliografia	38
Anexos	41

Lista de figuras

Figura 1. Cronograma Semanal de Treinos.....	10
Figura 2. Registo PSE sessões de treino	28
Figura 3. Número de sessões registadas por modalidade	30

Lista de tabelas

Tabela 1. Zonas de Intensidade	15
Tabela 2. Estrutura dos Conteúdos de Treino por Disciplina	17
Tabela 3. Estatística descritiva PSE	30
Tabela 4. Estatística Descritiva CE.....	31
Tabela 5. Resultados da regressão linear entre a PSE e a carga externa (CE) por modalidade.....	32

Introdução

O estágio e o presente relatório foram desenvolvidos no âmbito da unidade curricular de Estágio do Mestrado em Treino Desportivo da Escola Superior de Desporto de Rio Maior (ESDRM), constituindo um requisito essencial para a conclusão do ciclo de estudos e para a atribuição do grau de Mestre, assim como para a obtenção do Grau 2 de Treinador de Triatlo.

O estágio foi desenvolvido em colaboração com a equipa de triatlo do Clube Outsystems Olímpico de Oeiras (COO), mais especificamente no grupo de especialização/competição (GESP). A intervenção decorreu durante a época desportiva 2024/2025, mais concretamente entre outubro de 2024 e junho de 2025, e abrangeu atletas dos escalões de Juvenis, Cadetes e Júniores de primeiro ano.

A escolha do COO como entidade acolhedora deveu-se ao reconhecimento da relevância do clube no panorama nacional da formação em triatlo, à qualidade do enquadramento técnico e às condições logísticas disponibilizadas.

A integração num contexto de treino estruturado e competitivo possibilitou o desenvolvimento de competências de intervenção prática, planeamento e monitorização da carga de treino em jovens triatletas, aspetos fundamentais no processo formativo (Bompa & Buzzichelli, 2019; Laursen, 2011).

Paralelamente à vertente prática de acompanhamento e apoio técnico, o estágio incluiu a realização de um estudo aplicado, centrado na monitorização da carga interna através da Perceção Subjetiva de Esforço (PSE) e na análise da sua relação com a carga externa estimada pelo método *estimated Training Impulse* (eTRIMP). A monitorização da carga constitui um elemento essencial para otimizar o processo de treino, pois permite avaliar a relação entre estímulo aplicado e resposta individual do atleta, reduzindo o risco de fadiga crónica ou de lesões por sobrecarga (Impellizzeri, Rampinini, & Marcora, 2005; Halson, 2014).

Neste enquadramento, os objetivos principais do estágio foram:

- **Participar ativamente no processo de treino** de jovens triatletas, colaborando com o treinador principal na preparação, condução e avaliação das sessões;
- **Apoiar tecnicamente os atletas nas três disciplinas do triatlo:** natação, ciclismo e corrida.
- **Contribuir para o planeamento e monitorização da época desportiva**, com especial foco nos microciclos e controlo da carga semanal.

- **Desenvolver e aplicar um estudo científico** centrado na monitorização da carga de treino, com análise da carga interna (PSE) e carga externa (eTRIMP).
- **Acompanhar os triatletas** em competições nacionais.
- **Aprofundar competências de comunicação, liderança e intervenção prática em contexto real.**

Para uma melhor compreensão do trabalho desenvolvido, o presente documento encontra-se estruturado em 13 capítulos.

1. Parte I - Realização do Estágio

Neste primeiro capítulo, é apresentada a estrutura que orientou a realização do estágio, desde a fase de planeamento à de controlo. O ponto de partida consistiu numa análise aprofundada do contexto de trabalho e da população-alvo, um passo essencial para a subsequente definição de objetivos claros, realistas e pertinentes. Para a concretização destes, foram delineados os conteúdos programáticos e as estratégias de intervenção, organizados segundo um cronograma definido. O processo de autoavaliação e controlo, enquanto ferramenta de desenvolvimento e reajuste, é igualmente detalhado. O capítulo culmina numa conclusão que resume a coerência e a lógica de todo o processo de intervenção.

1.1. Avaliação do Contexto

1.1.1. Análise da atividade

A intervenção profissional no âmbito do presente estágio decorreu sob a função de Treinador-Adjunto do grupo de especialização da equipa COO. O enquadramento na estrutura técnica consistiu no apoio direto ao Treinador Principal, Jorge Canuto, colaborando ativamente em todas as fases do processo de treino, desde o planeamento à intervenção direta com os atletas.

A metodologia de trabalho assentou num planeamento conjunto e monitorização contínua, operacionalizados através da plataforma *TrainingPeaks* - software *online* e móvel que permite planear, analisar e comunicar com os atletas. O planeamento de micro e mesociclos foi orientado pelos princípios da periodização do treino desportivo, procurando uma adequada distribuição e progressão das cargas (*Periodization-6th*

Edition: Theory and Methodology of Training - Bompa, Tudor O., Buzzichelli, Carlo - Google Livros, n.d.). A monitorização da carga de treino foi um pilar desta intervenção, com o objetivo de otimizar a relação dose-resposta e minimizar o risco de *overtraining*. Para tal, a carga interna foi quantificada através do método da Perceção Subjetiva de Esforço (PSE) da sessão (FOSTER et al., 2001), recolhida sistematicamente após cada treino. Estes dados, cruzados com as métricas de carga externa (e.g., volume, intensidade), permitiram um ajuste mais preciso e individualizado do planeamento.

A intervenção direta no terreno foi a principal vertente da atividade, materializando-se através do acompanhamento técnico e da supervisão das sessões de treino. De acordo com a planificação apresentada na Figura 1, o acompanhamento presencial consistiu em cinco sessões de treino semanais, distribuídas em três treinos de natação (segundas-feiras, das 17:00 às 18:30; terças e quintas-feiras, das 6:30 às 8:00), uma sessão de corrida (terças-feiras, das 18:30 às 19:45) e uma sessão de ciclismo e/ou corrida aos sábados (entre as 9:30 e as 12:00). A estratégia durante estes momentos de contacto direto focava-se na correção técnica individualizada e no controlo da intensidade, enquanto as restantes sessões do plano eram geridas e analisadas remotamente através da plataforma *TrainingPeaks*.

Este modelo híbrido de acompanhamento permitiu uma supervisão detalhada, mesmo nos treinos realizados de forma autónoma pelos atletas.

SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB	DOM
NATAÇÃO	CORRIDA	NATAÇÃO	NATAÇÃO		CICLISMO/ CORRIDA	

Figura 1. Cronograma Semanal de Treinos

O apoio logístico e técnico estendeu-se ainda ao contexto competitivo em provas selecionadas. Neste âmbito, foi assegurada a presença em quatro provas: a Taça de Portugal de Sesimbra no final de 2024, concluindo a época 2023/2024, e, já na época corrente, o Triatlo de Santo André (fevereiro), o Triatlo de Quarteira (março) e o Duetlo de Grândola (abril).

Paralelamente, a participação regular em reuniões técnicas e a condução de sessões com total autonomia foram cruciais para o desenvolvimento de competências de liderança e tomada de decisão no terreno.

1.1.2. Análise do envolvimento

O COO, sediado em Oeiras, é um dos principais clubes de triatlo a nível nacional e conta com uma estrutura consolidada e um historial relevante no desenvolvimento de atletas em todos os escalões etários. O clube acolhe mais de 150 atletas federados, entre grupos de formação, competição e grupos de idade nas modalidades de triatlo, duatlo e atletismo.

As sessões de treino decorreram em diversas infraestruturas desportivas, maioritariamente no concelho de Oeiras, selecionadas de acordo com os objetivos específicos de cada modalidade.

Para a **natação**, utilizaram-se principalmente as piscinas do complexo desportivo do Jamor (piscina olímpica de 50m) e as piscinas municipais de Outurela (25m). A partir do final de fevereiro, a preparação foi complementada com treinos em águas abertas na praia de Caxias, na praia da Torre ou no lago do hotel Onyria Quinta da Marinha (ver Anexo).

As **sessões de corrida** distribuíram-se por vários locais conforme o estímulo pretendido: a pista de atletismo do Estádio Nacional para treinos de velocidade e técnica; a Avenida Pierre de Coubertin ou a mata do Jamor para treinos de rampas; e os percursos do parque e de cross do complexo desportivo do Jamor para treinos de ritmo e resistência.

Relativamente ao **ciclismo**, a componente técnica foi trabalhada nos *criteriums* de Algés e Alfragide. Os treinos de estrada, focados em ritmo e simulação de prova, ocorreram nas estradas dos concelhos de Oeiras, Cascais, Sintra e Lisboa, com destaque para zonas como a estrada do Guincho e a Malveira da Serra, ideais para trabalhos específicos de treinos de rampas, ritmos em grupo ou simulação de prova.

Para a concretização das sessões de treino, o clube e os atletas dispunham de um conjunto de recursos materiais essenciais. Para a natação, havia acesso a material de apoio diverso como pranchas, pull-buoys, palas, barbatanas, snorkel e elásticos de aquecimento. Nas sessões de ciclismo, para além do material individual de cada atleta, eram frequentemente utilizados cones, para os exercícios técnicos, e rolos de treino para sessões de treino indoor. A monitorização da intensidade era suportada por dispositivos GPS e monitores de frequência cardíaca. O apoio logístico era assegurado por uma viatura de equipa, utilizada para o transporte de material e atletas para competições e treinos mais distantes.

1.1.3. Análise dos praticantes – equipa

A intervenção do estágio centrou-se no GESP, constituído por 9 atletas dos escalões de Juvenis, Cadetes e Juniores. Um aspeto fundamental do ambiente de treino foi a realização regular das sessões em conjunto com o grupo de alto rendimento do clube (GAR), composto por cerca de 10 atletas de níveis competitivos superiores. Embora o foco deste relatório seja o GESP, a análise considera também a influência formativa e motivacional que a interação com o GAR exerceu sobre os atletas mais jovens.

O grupo apresentava uma marcada heterogeneidade, quer em termos etários, quer em fase de desenvolvimento. Estavam representados diferentes estágios do processo maturacional, desde atletas em período pré-pico de velocidade de crescimento (PVG), a outros em pleno pico ou já em fase pós-pico. Estas diferenças refletiam-se na morfologia, com variações de estatura, massa corporal e proporções, e influenciavam a forma como cada atleta tolerava e respondia às cargas de treino.

Relativamente às capacidades, os atletas mais novos encontravam-se numa fase de consolidação da técnica e da base aeróbia, enquanto os mais avançados evidenciavam maior consistência tática, força específica e autonomia na execução das tarefas. No plano psicossocial, destacou-se a importância do treino conjunto, onde a diversidade de níveis e o contacto com atletas mais experientes fomentaram motivação, disciplina e ambição desportiva.

O estabelecimento de objetivos foi individualizado, tendo em conta idade, experiência e estágio de desenvolvimento, privilegiando a progressão a longo prazo sobre o resultado imediato. A avaliação do cumprimento desses objetivos baseou-se em observação contínua, testes específicos e desempenho competitivo. A heterogeneidade do grupo, embora desafiante, constituiu uma oportunidade para ajustar a prescrição de cargas de forma diferenciada, garantindo estímulos adequados a cada perfil de desenvolvimento.

1.2. Definição de objetivos

Após a análise do contexto de estágio e da equipa, foram delineados dois conjuntos de objetivos, em conformidade com o critério SMART. O primeiro conjunto foca-se no desenvolvimento de competências pessoais (intervenção profissional), enquanto o segundo se centra nas metas a atingir com os atletas do (GESP).

1.2.1. Objetivos da intervenção profissional

Objetivo geral: Participar de forma integrada no processo de treino do grupo GESP, desenvolvendo competências práticas e científicas na área do treino de triatlo.

Objetivos específicos:

1. **Planeamento e Monitorização:** Contribuir para o planeamento de microciclos de treino da época através da plataforma *TrainingPeaks* e ser responsável pela recolha e análise semanal dos dados de carga interna (PSE) e externa (eTRIMP) dos 9 atletas do GESP durante todo o período do estágio.
2. **Intervenção Técnica:** Conduzir, sob supervisão, partes específicas das sessões de treino (e.g., aquecimentos, exercícios técnicos, *cool down*), bem como assumir a 100% treinos de forma integral. Fornecer feedback técnico individualizado a cada atleta do GESP nas três modalidades, com seguimento de progresso ao longo da época.
3. **Investigação Aplicada:** Desenvolver e aplicar um estudo sobre a monitorização da carga de treino no grupo GESP, culminando na apresentação de um relatório de análise de dados ao treinador principal até ao final do estágio.
4. **Contexto Competitivo:** Acompanhar e apoiar a equipa em competições do calendário nacional, participando ativamente no apoio logístico, estratégico (briefing pré-prova) e no feedback pós-competitivo.
5. **Desenvolvimento Pessoal:** Desenvolver competências de liderança e comunicação, através da condução autónoma de sessões de treino e da participação ativa em reuniões técnicas da equipa.

1.2.2. Objetivos a atingir com a população alvo

Objetivo coletivo (para o grupo GESP):

- **Melhorar a eficiência técnica nos 3 segmentos:** Numa fase de formação avançada, a consolidação dos padrões técnicos nos 3 segmentos é crítica, e portanto um dos grandes objetivos de estágio era garantir uma consolidação e melhoria da eficiência técnica dos atletas do grupo GESP.

Objetivos individuais (focados em necessidades comuns do grupo):

1. **Desenvolvimento Técnico na Natação:** Garantir que todos os atletas do GESP demonstrem uma melhoria na técnica em aspetos como a respira o, bilateral e de triatlo, no seu posicionamento na água e ainda em todas as fases da sua bra ada desde o agarre até   fase final de bra ada, através de análise de vídeo e feedback qualitativo no final das sessões.
2. **Autonomia na Monitoriza o:** Aumentar a consistência do preenchimento dos dados de PSE e estado de recupera o na plataforma *TrainingPeaks* para uma taxa de adesão superior a 80% por parte de todos os atletas do GESP até ao final da época, através de forma o inicial e reforços semanais.
3. **Consolida o Tática no Ciclismo:** Assegurar que todos os atletas do GESP sejam capazes de realizar circuitos técnicos, transi es t1-t2 e ta-refas de grupo (drafting) de forma eficiente e segura.

1.3. Conteúdos e Estratégias de Interven o Profissional

Esta sec o apresenta o enquadramento metodológico e as estratégias de interven o que nortearam a prática profissional durante o estágio. O plano de a o foi desenhado com base na análise prévia do contexto e dos atletas, e fundamentado em modelos de treino cientificamente validados, tendo em vista a otimiza o do processo de treino e o cumprimento dos objetivos delineados.

1.3.1. Metodologia de Treino e Controlo da Carga

Neste estágio e no trabalho com esta equipa de jovens triatletas, a qualidade e o rigor no planeamento de treino foram um foco central, tendo como base o conhecimento teórico e prático adquirido ao longo de vários anos de experiência e o suporte da literatura científica.

Tendo em conta esses pressupostos, o método de treino adotado foi o **treino polarizado**, uma metodologia de treino amplamente estudada no contexto de modalidades de endurance. Este modelo caracteriza-se por distribuir a carga de treino de forma bimodal, em que aproximadamente 75-85 % do volume total   realizado em baixa intensidade (Zona 1-2), abaixo do limiar aeróbio e 15–25 % com intensidades elevadas (Zona 4-5-6-7), limiar anaeróbio ou acima, com uma reduzida percentagem de tempo em (zona 3), ou seja, entre o limiar aeróbio e o anaeróbio (Seiler & Kjerland, 2006).

Estudos mostram que o treino polarizado pode ser mais eficaz do que modelos com maior ênfase em intensidades moderadas, nomeadamente no aumento do

VO₂ máx, na melhoria da economia de movimento e no desenvolvimento da tolerância ao esforço (Sinnott-O'Connor et al., 2021a). No caso específico de jovens atletas, o processo de desenvolvimento físico, técnico e psicossocial encontra-se condicionado por fatores maturacionais. Diferentes fases do crescimento (pré-PVG, PVG e pós-PVG) influenciam a tolerância à carga e a resposta adaptativa, tornando necessária uma prescrição diferenciada (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004; Lloyd & Oliver, 2012). Assim, a monitorização regular da carga serviu também como ferramenta pedagógica para aumentar a consciência dos atletas sobre o seu esforço e autorregulação.

- Para operacionalizar este método, utilizou-se uma estrutura de sete zonas de intensidade (Tabela 1), baseada em limiares fisiológicos e indicadores como frequência cardíaca, potência, ritmo e, fundamentalmente, a PSE (adaptado de Bompa & Buzzichelli, 2019; Seiler & Kjerland, 2006; Foster et al., 2001).

Tabela 1. Zonas de Intensidade

Zona	Descrição
Zona 1 (Z1)	Intensidade baixa, recuperação. Utilizada principalmente em treinos de base, recuperação ativa e sessões de elevado volume com baixo impacto fisiológico. Com PSE alvo de 1 ou 2.
Zona 2 (Z2)	Intensidade moderada, abaixo do limiar aeróbio. Compreende esforços sustentados onde a produção e remoção de lactato estão em equilíbrio, e onde se pode passar longos períodos sem acumular muita fadiga. Com PSE alvo de 3 ou 4.
Zona 3 (Z3)	Zona entre o limiar aeróbio e o limiar anaeróbio, utilizada para esforços prolongados em intensidades intermédias e onde já existe uma acumulação de lactato significativa. Com PSE alvo de 5 ou 6.
Zona 4 (Z4)	Esforços intensos de média duração, numa intensidade junto do limiar anaeróbio, uma intensidade que pode ser sustentada por cerca de 1h em atletas bem treinados, e onde a concentração de lactato já se encontra mais elevada entre 2.5 e 4mmol. Com PSE alvo de 7.
Zona 5 (Z5)	Esforços de intensidade muito elevada, realizados acima do limiar anaeróbio, com a duração suficiente para atingir valores próximos

do consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx), uma intensidade que pode ser sustentada durante 3 a 9 minutos, dependendo muito de fatores genéticos e do nível de treino do atleta. Estes esforços têm como objetivo principal o desenvolvimento da capacidade aeróbica máxima. Com PSE alvo de 8 a 9.

Zona 6 (Z6)

Esforços explosivos e de curta duração (30 s a 2 min), com produção máxima de lactato. Esta zona desenvolve a tolerância ao lactato com elevado desgaste fisiológico. Com PSE alvo de 9 ou 10.

Zona 7 (Z7)

Esforços muito curtos (até 12 s) e de intensidade máxima, utilizando essencialmente as reservas de fosfocreatina como fonte energética. São utilizados em sprints desenvolvendo a capacidade de recrutar as fibras rápidas.

Complementarmente a este modelo, a **monitorização da carga** foi uma estratégia central para a individualização e regulação do treino. O processo incluiu a recolha sistemática da carga interna (PSE da sessão) e a sua relação com a carga externa (quantificada através do eTRIMP). Este procedimento não só constituiu a base para o estudo desenvolvido no âmbito do estágio, como serviu de ferramenta pedagógica para aumentar a autonomia e a consciência corporal dos atletas.

1.3.2. Estratégias de Intervenção Técnico-Pedagógicas

A operacionalização da metodologia de treino foi assegurada através de um conjunto de estratégias de intervenção complementares e articuladas:

- **Acompanhamento Direto em Treino:** A principal estratégia consistiu no acompanhamento presencial de, em média, cinco sessões semanais. As ações incluíram a explicação das sessões de treino, correções técnicas e biomecânicas em tempo real (com foco particular na natação e corrida), o controlo da intensidade durante as tarefas e o reforço motivacional individual e coletivo. Em situações de ausência do treinador principal, a condução autónoma das sessões permitiu desenvolver competências de liderança.
- **Planeamento e Gestão Remota:** A estratégia de planeamento e comunicação foi centralizada na plataforma *TrainingPeaks*. O envolvimento na construção dos microciclos permitiu aplicar a distribuição de cargas do

modelo polarizado, enquanto a análise remota dos treinos efetuados pelos atletas (via dados de GPS, potência e frequência cardíaca) assegurou um acompanhamento contínuo e um feedback mais individualizado.

- **Apoio em Contexto Competitivo:** A intervenção estendeu-se ao ambiente das competições nacionais, uma estratégia crucial para ligar o processo de treino ao desempenho. As ações incluíram a análise prévia dos percursos, o apoio no aquecimento e na preparação do material, o feedback tático durante a prova e a análise pós-competição com os atletas. A literatura reforça que a integração entre treino e competição potencia o desenvolvimento técnico-tático e a resiliência psicológica dos atletas em formação (Côté, 1999; Bailey et al., 2010).

1.3.3. Conteúdos de Treino por Disciplina

Os princípios do treino polarizado e as estratégias de intervenção foram aplicados através de conteúdos específicos para cada disciplina, como exemplificado na Tabela 2:

Tabela 2. Estrutura dos Conteúdos de Treino por Disciplina

Disciplina	Foco Principal da Sessão	Dia Típico	Objetivo Pedagógico/Fisiológico	Exemplos de Conteúdos/Tarefas
Natação	Intensidade (Z4-Z5)	Terças e Sextas	Desenvolver a potência aeróbia e o limiar anaeróbio	- 12-20 x 100m Z4 c/15" pausa - 2-3 blocos de 300/200/100m Z4-5
	Velocidade (Z6-Z7)	Quintas	Desenvolver a potência anaeróbia e o recrutamento de fibras rápidas.	- 6 x 15-20m MÁX! - 4x 25m sprint (em paralelo ou onda)
	Volume/Técnica (Z1-Z2)	Segundas e Quartas	Otimizar a eficiência biomecânica e construir a base aeróbia.	Foco em drills técnicos - Trabalho específico de águas abertas
	Intensidade (Z4-Z5)	Quintas	Desenvolver o VO ₂ máx e o limiar anaeróbio.	- 2 blocos de 8-10 x 30" Z5 c/30" Z1 - 6-10 x 3-4min Z4 em rampas ou em plano.

Disciplina	Foco Principal da Sessão	Dia Típico	Objetivo Pedagógico/Fisiológico	Exemplos de Conteúdos/Tarefas
Ciclismo	Volume Extensivo (Z2-Z3)	Domingos	Desenvolver a resistência aeróbia e a endurance muscular.	- 2h a 3:30h em Z2 - 3x 10-15min Z3 c/5min pausa
	Técnico-Tático	Sábados	Melhorar a dinâmica de grupo e simular o cenário competitivo.	- 3-4x 5min em circuito técnico (criterium) - Treinos de grupo em <i>paceline</i>
Corrida	Intensidade (Z4-Z5)	Terças	Desenvolver a força específica, potência aeróbia e limiar anaeróbio.	- 10x 30"-45" em rampa - 8-12 x 400m Z5 c/1min pausa 6x1km z4 c/1min pausa
	Transição	Sábados	Adaptar o corpo à transição Cic-Cor e desenvolver a resistência específica.	- Corrida pós-ciclismo em Z2 - Transições com intensidade em ambos os segmentos

1.3.4. Calendarização e Fases da Intervenção

A intervenção foi estruturada em três fases principais, alinhadas com a macroestrutura da época desportiva 2024/2025:

Fase 1: Integração e Diagnóstico (setembro - outubro de 2024): Os conteúdos desta fase inicial focaram-se na observação da dinâmica da equipa, na aprendizagem das metodologias do treinador principal e na avaliação informal das capacidades dos atletas. A estratégia foi de menor intervenção e maior foco na recolha de informação e no estabelecimento de uma relação de confiança com o grupo.

Fase 2: Desenvolvimento e Intervenção (novembro de 2024 - março de 2025): Correspondeu ao período de maior volume de treino e desenvolvimento de capacidades. Os conteúdos e estratégias descritos anteriormente foram aplicados na sua plenitude, com ênfase no desenvolvimento da base aeróbica (aplicação do modelo polarizado), limiares aeróbio e anaeróbio e na melhoria técnica. A recolha de dados para o estudo (PSE e eTRIMP) foi mais intensiva nesta fase.

Fase 3: Período Competitivo e Avaliação (abril - maio de 2025): A estratégia de intervenção ajustou-se para focar no apoio às competições principais. Os conteúdos de treino tornaram-se mais específicos, com simulações de prova e aumento de intensidade, com tarefas numa intensidade acima do limiar anaeróbio. A avaliação final dos objetivos (tanto do estagiário como dos atletas) e a reflexão sobre a intervenção foram os pontos centrais no final desta fase.

1.4. Processo de avaliação e controlo do estudante

Para garantir o cumprimento dos objetivos definidos na secção 1.2 e promover um desenvolvimento profissional contínuo, foi adotado um processo de avaliação sistemático e multifacetado. Este processo não se limitou a uma avaliação final, mas integrou momentos de controlo intermédio que permitiram ajustar as estratégias de intervenção ao longo de todo o estágio. A metodologia de avaliação assentou na combinação de feedback externo, análise de dados objetivos e autorreflexão qualitativa.

A avaliação da performance foi operacionalizada através de duas ferramentas principais:

1. Feedback do Treinador Principal (Avaliação Externa e Intermédia):

Esta foi a principal fonte de controlo e ajuste. A avaliação foi realizada de duas formas:

- **Reuniões Técnicas Semanais:** No final de cada semana, era realizada uma reunião informal com o treinador principal, Jorge Canuto. Nestes momentos, discutia-se a concretização do microciclo, analisavam-se os desafios encontrados nas sessões e era fornecido feedback direto sobre a minha intervenção técnico-pedagógica (comunicação, correções técnicas, gestão de grupo).
- **Avaliações Formais:** Foram estabelecidos dois momentos de avaliação formal (um intermédio, em janeiro de 2025, e um final, em maio de 2025) para verificar o progresso em relação aos objetivos profissionais definidos.

2. Análise Quantitativa da Carga de Treino (Autoavaliação Objetiva): A monitorização da carga de treino dos atletas foi utilizada como uma ferramenta de autoavaliação da eficácia do planeamento e da intervenção. O processo consistia em:

- **Comparação entre Carga Planeada e Carga Realizada:** A análise cruzada entre a carga externa (eTRIMP) e a carga interna (PSE da sessão, com base

na escala CR-10 de Borg) permitiu-me avaliar se a intensidade e o volume dos treinos que ajudei a planear e conduzir estavam a ser percebidos pelos atletas conforme o esperado.

- **Ajuste do Processo:** Desvios significativos entre o PSE alvo e o PSE reportado eram um indicador para refletir sobre a minha comunicação na explicação dos exercícios ou sobre a adequação do próprio planeamento, levando a ajustes na semana seguinte.

Através da combinação destes dois eixos – o feedback externo do supervisor e a análise objetiva dos dados do treino, foi possível criar um ciclo de controlo e ajuste constante, assegurando que a intervenção se mantinha alinhada com os objetivos e promovia um crescimento efetivo enquanto futuro profissional.

1.5. Conclusão

Para concluir esta primeira parte do relatório, focada na realização e estruturação do estágio, realiza-se de seguida uma análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Esta ferramenta permite sintetizar, de forma crítica, os pontos fortes e fracos da intervenção profissional realizada, bem como as oportunidades e ameaças que o contexto de trabalho proporcionou.

Análise SWOT do Trabalho Realizado

- **Forças (Strengths) - Fatores Internos**

Sólida Fundamentação Teórica: O conhecimento prévio sobre metodologias de treino, como o modelo polarizado, permitiu uma integração rápida e uma contribuição fundamentada para o planeamento.

Aplicação de Ferramentas de Controlo: A competência na utilização de ferramentas de monitorização (PSE, eTRIMP) foi uma mais-valia para a equipa, permitindo uma análise objetiva da carga e contribuindo para o estudo desenvolvido.

Intervenção Técnica Específica: A capacidade de fornecer feedback técnico e biomecânico individualizado, especialmente na natação e corrida, foi um ponto forte na intervenção direta com os atletas.

Boa Capacidade de Relacionamento: A facilidade de comunicação e o estabelecimento de uma relação de confiança com os jovens atletas do grupo GESP.

- **Fraquezas (Weaknesses) - Fatores Internos**

Experiência Limitada em Planeamento de Longo Prazo: Apesar do envolvimento no planeamento de microciclos, a menor experiência na estruturação de mesociclos e macrociclos completos foi uma área de desenvolvimento identificada.

Gestão de Grupos Heterogéneos: O desafio inicial de gerir a intervenção num grupo com atletas em diferentes fases de maturação (GESP) a treinar em simultâneo com um GAR.

Tomada de Decisão em Contexto Competitivo: A necessidade de desenvolver maior rapidez e assertividade na tomada de decisões táticas e logísticas sob a pressão do ambiente competitivo.

Adaptação de Expectativas: Uma expectativa inicial de maior autonomia no planeamento que teve de ser reajustada à realidade de uma estrutura já consolidada, o que exigiu uma adaptação do papel a desempenhar.

- **Oportunidades (Opportunities) - Fatores Externos**

Orientação de um Treinador Experiente: A supervisão direta do treinador principal, Jorge Canuto, representou uma oportunidade única de aprendizagem e desenvolvimento acelerado de competências.

Qualidade das Infraestruturas: O acesso a infraestruturas de excelência (complexo do Jamor, permitiu a execução de treinos de alta qualidade em todas as modalidades.

Ambiente de Treino Exigente: A dinâmica de treinar em conjunto com o GAR criou um ambiente estimulante e funcionou como um modelo de referência para os atletas do GESP e para a própria intervenção.

Calendário Competitivo Estruturado: A participação num calendário de provas nacionais bem definido permitiu aplicar e avaliar o trabalho desenvolvido no treino em situações reais de desempenho.

- **Ameaças (Threats) - Fatores Externos**

Estrutura de Trabalho Consolidada: A natureza já muito estruturada da equipa e do seu planeamento, embora sendo uma oportunidade de aprendizagem, funcionou como um constrangimento à autonomia e à implementação de novas abordagens.

Disponibilidade dos Atletas: A elevada carga académica dos atletas, resultando em limitações de horários e, por vezes, em fadiga acumulada, foi um desafio constante para a gestão do treino.

Complexidade Logística: A logística inerente a uma modalidade com três disciplinas e treinos em locais distintos representou um desafio à organização das sessões.

Esta análise SWOT evidencia que, apesar dos constrangimentos externos e das áreas de desenvolvimento pessoal, foi possível capitalizar as oportunidades do contexto e as forças individuais para cumprir os objetivos propostos. Os pontos identificados, especialmente as fraquezas, servirão de base para a reflexão final e para o delineamento de estratégias de desenvolvimento profissional futuro.

2. Parte II – PSE como medidor de carga interna em jovens atletas

A segunda parte deste relatório é integralmente dedicada à apresentação do estudo de investigação conduzido no contexto prático do estágio profissional descrito na Parte I.

2.1. Introdução

A procura pela otimização do rendimento em modalidades de endurance, como o triatlo, depende de um equilíbrio rigoroso entre a aplicação de estímulos de treino (carga) e os períodos de recuperação que permitem a adaptação fisiológica. Uma gestão inadequada deste processo, especialmente em atletas jovens, pode conduzir a estados de fadiga crónica, baixo rendimento ou lesão (Halson, 2014). Neste contexto, a monitorização da carga de treino surge como uma ferramenta fundamental na prática do treinador moderno, permitindo objetivar, regular e individualizar a preparação desportiva.

A carga de treino é um assunto complexo, que pode ser compreendido através de duas dimensões complementares: a **carga externa**, que representa o trabalho físico realizado pelo atleta (e.g., volume, duração, distância), e a **carga interna**, que reflete a resposta psicofisiológica individual a esse trabalho (e.g., frequência cardíaca, percepção de esforço) (Impellizzeri et al., 2019). A pertinência de analisar ambas a dimensão reside no facto de que a mesma carga externa pode gerar cargas internas muito distintas entre atletas, ou no mesmo atleta em momentos diferentes, dependendo de fatores como o estado de fadiga, a nutrição ou o stress externo. O controlo desta relação é, por isso, crucial para o sucesso do processo de treino.

Para quantificar estas variáveis, foram desenvolvidos e validados cientificamente diversos métodos práticos, como o eTRIMP para a carga externa e a PSE da sessão para a carga interna (Foster et al., 2001). Contudo, a aplicação e a relação entre estes métodos em populações específicas, como a de jovens triatletas que enfrentam as exigências de três modalidades distintas em simultâneo com o seu desenvolvimento maturacional e académico, continuam a ser uma área de grande interesse e relevância prática.

Assim, o presente projeto de investigação propõe-se a analisar a relação entre a carga interna (avaliada pela PSE da sessão) e a carga externa (avaliada pelo eTRIMP) num grupo de jovens triatletas de competição. O trabalho está estruturado de forma a, primeiramente, apresentar um enquadramento teórico sobre os conceitos fundamentais

da carga de treino. Subsequentemente, serão definidos os objetivos e as hipóteses, detalhada a metodologia de recolha e análise de dados, apresentados os resultados obtidos e, por fim, discutidas as suas implicações práticas para treinadores e atletas, culminando nas conclusões finais do estudo.

2.2. Enquadramento Teórico

A monitorização da carga de treino é um componente fundamental para qualquer treinador que pretenda planear de forma eficaz, permitindo ajustar o estímulo ao perfil, momento de forma e contexto de cada atleta. Esta necessidade é ainda mais evidente em modalidades de endurance como o triatlo, dadas as exigências fisiológicas e técnicas associadas à sua complexidade (Laursen, 2011).

A carga de treino pode ser compreendida em duas dimensões complementares: **carga externa** e **carga interna**. A carga externa corresponde ao trabalho realizado pelo atleta, quantificado por variáveis como tempo, distância ou intensidade. Já a carga interna representa a resposta fisiológica e psicológica ao estímulo, sendo tradicionalmente avaliada por indicadores como a frequência cardíaca, concentrações de lactato ou escalas subjetivas como a percepção subjetiva de esforço (Impellizzeri et al., 2005).

Neste âmbito, a **percepção subjetiva de esforço (PSE)** tem-se afirmado como uma ferramenta prática, económica e eficaz para monitorizar a carga interna. Proposta por Foster et al. (2001) como *session-RPE* (sRPE), esta métrica resulta do produto entre a PSE (avaliada pela escala CR10 de Borg) e a duração da sessão em minutos. Estudos demonstraram boa validade e correlação da PSE com indicadores objetivos em diferentes modalidades, especialmente nos desportos de endurance (Borresen & Lambert, 2009).

Em populações jovens, a PSE revelou-se sensível a fatores como fadiga acumulada, sono, stresse ou carga escolar, o que reforça a sua relevância em contextos de formação (Bourdon et al., 2017). No caso da natação, investigações recentes confirmaram a validade da sRPE na monitorização da carga em atletas paralímpicos, demonstrando correlações elevadas com métricas baseadas na frequência cardíaca (Sinnott-O'Connor et al., 2021).

2.2.1. Estudos de aplicação já realizados

A validade e aplicabilidade do método da PSE foram demonstradas em várias modalidades desportivas, consolidando-o como uma ferramenta de eleição para a monitorização da carga interna. Estudos pioneiros, como o de Foster et al. (Foster et al., 2001), estabeleceram a sua forte correlação com métodos baseados na frequência cardíaca. Subsequentemente, a sua eficácia foi corroborada em desportos como o futebol, o basquetebol, o remo e, de particular interesse para o presente estudo, nas três disciplinas do triatlo. Investigações em natação (Wallace et al., 2009), ciclismo e corrida (Borresen & Lambert, 2009) confirmaram que a PSE é uma métrica fiável para quantificar a carga de treino nestes desportos de endurance.

A sua utilidade em populações jovens está também bem documentada. A investigação mostra que, mesmo em crianças e adolescentes, a PSE é uma medida válida e sensível não só ao esforço físico, mas também a fatores psicossociais como o stress escolar ou a qualidade do sono, oferecendo uma visão mais holística do estado do atleta (Cirino et al., 2023).

De forma complementar, métodos baseados na frequência cardíaca como o TRIMP e as suas variações (e.g., eTRIMP) têm sido amplamente utilizados para quantificar a carga externa e correlacioná-la com melhorias na performance aeróbia. Diversos estudos têm-se debruçado sobre a relação entre a carga interna (PSE) e a carga externa (TRIMP), demonstrando como a análise combinada de ambas permite detetar desequilíbrios no processo de treino, como estados de fadiga não funcional ou a iminência de doença (Halsen, 2014). Quando a carga interna aumenta desproporcionalmente face a uma carga externa estável, é um sinal de alerta que permite ao treinador intervir preventivamente.

2.2.2. Síntese do enquadramento teórico e ligação com os objetivos de estudo

Em síntese, a literatura científica demonstra de forma inequívoca que a monitorização da carga através da combinação de ferramentas como a PSE e o eTRIMP é uma estratégia válida, fiável e pertinente para a gestão do processo de treino em atletas de endurance, incluindo em populações jovens. Esta evidência suporta diretamente a escolha metodológica central deste estágio, alinhando a intervenção prática com os objetivos gerais definidos anteriormente. A utilização sistemática destas ferramentas não só constituiu a base do presente estudo de investigação, como foi o principal meio para operacionalizar os objetivos de apoiar tecnicamente os atletas, contribuir para um

planeamento mais rigoroso e, em última análise, desenvolver competências de intervenção prática baseadas em evidência científica.

2.3. Apresentação do Problema / Objetivos

O Enquadramento Teórico demonstrou que a monitorização da carga de treino, através da análise combinada da sua dimensão externa e interna, é uma estratégia fundamental para a otimização do rendimento e prevenção de lesões em atletas. Ferramentas como o eTRIMP (carga externa) e, em particular, a PSE (carga interna) foram validadas como métodos fiáveis e práticos numa vasta gama de modalidades e populações.

No entanto, subsiste uma lacuna na literatura no que diz respeito à aplicação e análise longitudinal da relação entre estas duas métricas num contexto tão específico como o de jovens triatletas. Esta população está sujeita não só à carga cumulativa de três modalidades distintas, mas também a variações significativas na resposta ao treino devido a fatores de maturidade e de stress externo (carga académica). Assim, o problema central deste estudo reside na necessidade de compreender melhor como a carga interna (a perceção de esforço do atleta) se relaciona com a carga externa (o trabalho prescrito) neste grupo específico, de modo a fornecer aos treinadores ferramentas mais robustas e individualizadas para a gestão do processo de treino.

Considerando o problema enunciado, foi definido o seguinte objetivo geral para o presente estudo:

- **Objetivo Geral:** Analisar a relação entre a carga de treino interna, quantificada pelo método da PSE, e a carga de treino externa, quantificada pelo método eTRIMP, em jovens triatletas de competição ao longo de um período da época desportiva.

Para a concretização deste objetivo geral, foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- **1.º Objetivo Específico:** Quantificar e caracterizar a distribuição da carga de treino interna (PSE) e externa (eTRIMP) a que os jovens triatletas foram sujeitos durante o período de recolha de dados.
- **2.º Objetivo Específico:** Verificar o grau de correlação entre os valores semanais de PSE e de eTRIMP, tanto para a carga total como de forma isolada para cada uma das três disciplinas (natação, ciclismo e corrida).

2.4. Hipóteses

Com base no problema enunciado, no enquadramento teórico e nos objetivos específicos delineados para o presente estudo, foram formuladas as seguintes hipóteses de investigação:

Hipótese 1 (referente ao 2º Objetivo Específico - Correlação Geral):

H1: Espera-se que existirá uma correlação positiva e significativa entre a carga de treino interna (PSE) e a carga de treino externa (eTRIMP), prevendo-se, no entanto, que a força desta relação varie entre as diferentes modalidades do triatlo.

Hipótese 2 (referente ao 2º Objetivo Específico - Correlação por Disciplina):

H2: Prevê-se que a correlação entre a PSE e o eTRIMP seja forte e significativa nas três disciplinas (natação, ciclismo e corrida). No entanto, a força desta correlação poderá ser ligeiramente diferente entre segmentos pelas diferenças entre eles e nas variáveis externas ao próprio treino.

2.5. Metodologia

Nesta secção, são detalhados todos os procedimentos metodológicos utilizados para a realização do presente estudo, desde a caracterização da amostra até ao tratamento estatístico dos dados, de forma a garantir a validade e a replicabilidade da investigação.

2.5.1. Caracterização da Amostra

A amostra foi constituída por nove atletas pertencentes aos escalões de Juvenis (2.º ano), Cadetes e Juniores (1.º ano), com idades compreendidas entre 15 e 17 anos. Todos integravam o grupo de especialização (GESP) do COO e treinavam regularmente em conjunto com o grupo de alto rendimento, sob supervisão do treinador principal. A participação no estudo foi enquadrada na prática regular de treino, sem qualquer alteração aos planos estabelecidos.

2.5.2. Materiais a Utilizar e Recursos Necessários

Carga Interna (PSE): Para a quantificação da carga interna, foi utilizada a escala de Borg CR-10 (Borg, 1998). A carga da sessão (PSE), expressa em unidades arbitrárias (UA), foi calculada multiplicando o valor de PSE reportado pela duração total da sessão em minutos (Foster et al., 2001).

Carga Externa (eTRIMP): Para a quantificação da carga externa, foi utilizado o método do Training Impulse de Edwards (eTRIMP) (*High Performance Training and*

Racing – ScienceOpen, n.d.). O cálculo foi baseado no tempo acumulado em 5 zonas de frequência cardíaca, previamente individualizadas para cada atleta.

Instrumentos de Recolha de Dados: para fazer o registo semanal utilizou-se uma tabela de registo, como se pode observar na Figura 2.

Atleta	Semana	PSE	CE	PSE	CE	PSE	CE	PSE	CE	PSE	CE	PSE	CE	PSE	CE
		2a feira		3a feira		4a feira		5a feira		6a feira		Sábado		Domingo	
M.A	12/mai	1	30	8	60*	2	65	4	88	7	100	6	75	8	260
	19/mai	2	60	8	51	2	55	4	88	8	109	4	75	4	260
	26/mai	2	70	6	51	2	70	4	88	7	109	7	105	7	280
	02/jun	2	70	8	70	4	70		88		110		105	6	223
T.C	12/mai	1	30	1	60*	4	65	3	103	7	115	3	35	9	300
	19/mai	4	60	7	109	3	55	3	103	7	121		120	8	300
	26/mai	1	70	8	109	3	70	4	103	7	121	7	120	7	320
	02/jun	2	70	7	105	2	70	5	103		125		120		223
V.N	12/mai	1	30	7	60*	2	65	3	103	6	115	7	90	7	300
	19/mai	3	60	7	109	2	55	3	103	6	121	8	120	7	300
	26/mai	3	70	6	109	2	70		103	7	121	7	120	7	320
	02/jun		70	7	105	3	70		103		125		120	6	223
F.P	12/mai	2	30	6	60*	1	65	3	103	7	115	8	90	10	300
	19/mai	2	60	6	109	1	55	3	103	7	121	9	120	5	300
	26/mai	3	70	8	109	2	70	2	103		121		120	9	320
	02/jun	3	70	8	100	2	70	2	103	7	125	8	120	9	223
V.S	12/mai		30	9	60*	3	65	6	103	8	115	7	90	7	300
	19/mai		60	9	109	3	55	6	103	8	121	9	120	7	300
	26/mai		70	7	109	3	70	7	103	8	121	9	120	8	320
	02/jun		70	8	105	4	70	7	103		125		120	7	223
A.S	12/mai	1	30	8	60*	4	65	5	103	8	115	7	90	5	300
	19/mai	4	60	8	109	2	55	6	103	8	121	8	120	7	300
	26/mai	3	70	7	109	3	70	5	103	7	121	7	120	5	320
	02/jun		70	7	105	3	70	6	103	7	125		120	6	223
B.V	12/mai	1	30	3	60*	1	65	2	88	4	100	4	75	5	260
	19/mai	1	60	3	51	1	55	2	88	4	109	4	75	5	260
	26/mai	1	70	4	51	1	70	2	88	4	109	7	105	5	280
	02/jun	1	70	4	70	1	70	2	88		110		105	4	223
A.L	12/mai	2	30	7	60*	1	65	3	103	7	100	7	75	5	260
	19/mai	2	60	6	88	1	55	3	103	7	109	7	100	5	260
	26/mai	3	70	8	88		70		103		109	7	105	7	280
	02/jun	3	70	7	95	2	70	2	103	7	110	6	105	6	223
		NAT		COR		NAT		NAT		NAT		COR		CIC	

Figura 2. Registo PSE sessões de treino

A centralização e registo dos dados (PSE e dados de FC para o cálculo do eTRIMP) foram realizados através da plataforma de software online *TrainingPeaks*.

2.5.3. Tarefas, Procedimentos e Protocolos

Antes do início da recolha de dados, foi realizado um período de familiarização de uma semana, em que os atletas foram instruídos sobre como utilizar corretamente a escala CR-10 de Borg para avaliar o esforço global de uma sessão, conforme as recomendações de Halson (Halson, 2014).

A recolha de dados decorreu durante um período de 4 semanas consecutivas, entre 12 de maio e 8 de junho de 2025, correspondendo a um mesociclo competitivo. Após cada sessão de treino, cada atleta tinha um período entre 30 minutos e 12 horas para registar na plataforma *TrainingPeaks* o valor de PSE. O eTRIMP de cada sessão foi calculado automaticamente pela plataforma com base nos dados de frequência cardíaca.

2.5.4. Desenho do Estudo

O presente estudo assume um desenho observacional, longitudinal e correlacional. É observacional porque não houve manipulação do treino, que seguiu o planeamento normal da equipa. É longitudinal porque os dados foram recolhidos ao longo de um período de 4 semanas. É correlacional porque o objetivo principal é analisar a associação entre as variáveis em estudo.

Variáveis:

- Variável de Carga Interna: PSE semanal (UA).
- Variável de Carga Externa: eTRIMP semanal (UA).

2.5.5. Limitações

Reconhecem-se algumas limitações no presente estudo, nomeadamente: (i) a dimensão reduzida da amostra ($n=9$), que limita a generalização dos resultados; (ii) a natureza subjetiva da PSE, que, embora validada, pode ser influenciada por fatores externos não controlados; e (iii) o curto período de acompanhamento (4 semanas), que não permite analisar variações ao longo de uma época completa.

2.5.6. Tratamento Estatístico

O tratamento estatístico incluiu: (a) estatística descritiva (média, desvio-padrão, valores mínimos e máximos) para caracterizar as cargas de treino; (b) o coeficiente de correlação de Pearson (r) para avaliar o grau de associação linear entre as variáveis de carga interna e externa; e (c) modelos de regressão linear simples para quantificar o poder preditivo da carga externa sobre a carga interna. O nível de significância estatística foi estabelecido em $p < 0.05$.

2.6. Resultados

2.6.1. Estatística Descritiva por Modalidade

O registo da PSE incidiu sobre um total de sete sessões de treino semanais por atleta. A recolha de dados foi distribuída pelas três modalidades, compreendendo quatro sessões de natação, duas de corrida e uma sessão de ciclismo, por semana.

Durante o período de estudo, de um total de 224 sessões de treino planeadas para a amostra, foram recolhidos 189 registos válidos de carga de treino. Este valor corresponde a uma taxa de adesão global ao protocolo de 84.4%. A distribuição dos

registos obtidos pelas modalidades foi a seguinte: 110 de natação, 48 de corrida e 31 de ciclismo. As 35 sessões não registadas deveram-se exclusivamente a ausências dos atletas aos treinos, não sendo consideradas falhas no método de recolha de dados.

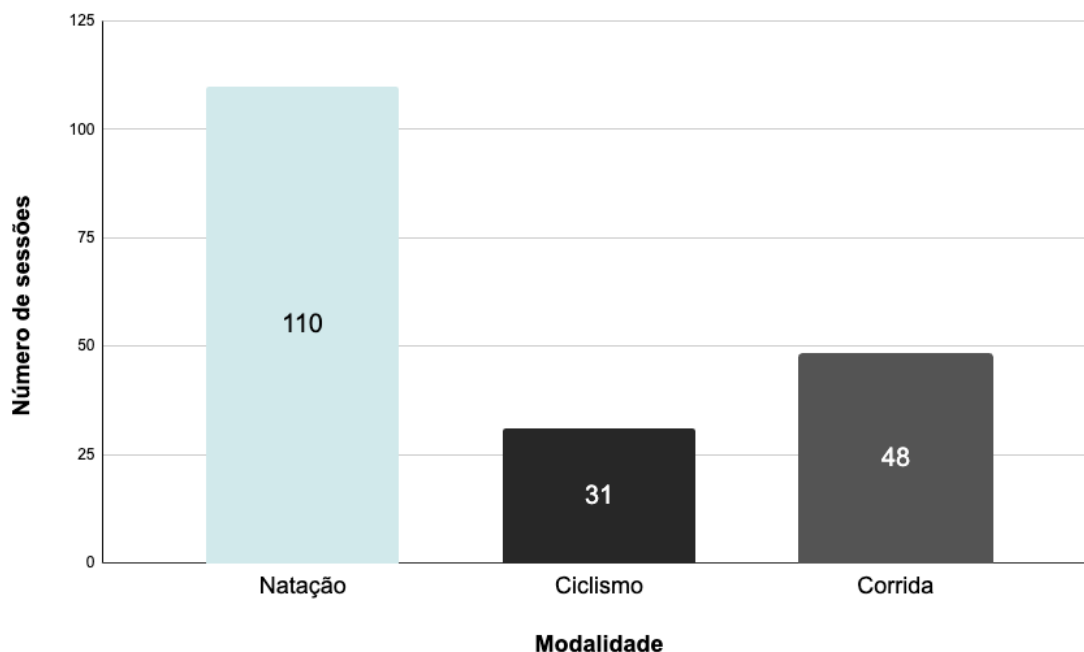


Figura 3. Número de sessões registadas por modalidade

A análise descritiva dos dados revelou diferentes perfis de carga entre as três modalidades. É de notar, como ponto prévio, que a distribuição desigual do número de sessões monitorizadas por modalidade, como se pode observar na Figura 3, constitui uma característica da amostra a considerar na interpretação dos dados.

Tabela 3. Estatística descritiva PSE

Modalidade	Média PSE	Desvio Padrão PSE	Mínimo PSE	Máximo PSE
Natação	3.65	2.21	1	8
Ciclismo	6.55	1.55	4	10
Corrida	6.81	1.53	3	9

Relativamente à carga interna (PSE), a natação foi a modalidade que apresentou a maior variabilidade nas respostas dos atletas. Este facto é evidenciado por um valor de desvio-padrão superior, bem como por uma maior amplitude entre os valores mínimo e máximo registados em comparação com as outras duas disciplinas.

Tabela 4. Estatística Descritiva CE

Modalidade	Média eTRIMP	Desvio Padrão eTRIMP	Mínimo CE eTRIMP	Máximo CE eTRIMP
Natação	82.98	25.7	30	125
Ciclismo	276.16	34.97	223	320
Corrida	95.73	22.22	35	120

No que respeita à carga externa (eTRIMP), observou-se que as sessões de ciclismo geraram, em média, valores marcadamente superiores aos da natação e da corrida. Em contrapartida, os valores médios de eTRIMP entre as sessões de natação e de corrida foram bastante similares.

A variabilidade da carga externa, avaliada pelo desvio padrão, apresentou valores mais próximos entre as três modalidades, embora o ciclismo tenha registado o valor absoluto mais elevado.

2.6.2. Regressão Linear

Para aprofundar a análise da relação entre as variáveis, foram realizadas análises de correlação e de regressão linear simples para cada uma das três modalidades. O objetivo foi quantificar a força da associação (correlação) e determinar em que medida a carga externa (eTRIMP) previa a carga interna (PSE).

Primeiramente, a análise de correlação de Pearson foi utilizada para medir a força da relação linear entre a PSE e a carga externa. Os resultados, apresentados na Tabela 3, revelam uma associação **forte e positiva na natação** ($r = 0.785$), **moderada a forte e positiva na corrida** ($r = 0.673$), e **fraca e positiva no ciclismo** ($r = 0.315$).

Subsequentemente, para aprofundar esta análise, foi aplicado um modelo de regressão linear. O **coeficiente de determinação** (R^2), que indica a percentagem da variação da carga interna que é explicada pela carga externa, foi bastante distinto entre os segmentos. O valor de R^2 foi **elevado na natação** (0.616) e **moderado na corrida** (0.453), mas **muito baixo no ciclismo** (0.099).

O **coeficiente de regressão** (β) foi também analisado. Este valor indica, em média, como a PSE responde a um aumento da carga externa (eTRIMP). Os dados revelaram que tanto na **natação** ($\beta = 9.13$) como na **corrida** ($\beta = 9.80$), a **PSE acompanha**

de forma consistente o aumento da carga externa. Em contraste, **no ciclismo, este valor foi inferior** ($\beta = 7.13$).

A significância estatística destes resultados, avaliada pelo valor-p, reforça as conclusões.

Tabela 5. Resultados da regressão linear entre a PSE e a carga externa (CE) por modalidade

Modalidade	R ²	Coef. PSE	p-value (PSE)	Correlação (r)
Natação	0.617	9.13	< 0.001	0.785
Ciclismo	0.453	9.80	< 0.001	0.673
Corrida	0.099	7.13	0.0841	0.315

Analisando a Tabela 5, confirma-se que a relação entre a carga externa e a carga interna no presente estudo foi **estatisticamente significativa tanto na natação como na corrida (p < 0.001)**. Isto significa que, nestas duas modalidades, o eTRIMP foi um preditor fiável da PSE. Contudo, **no ciclismo, a relação não foi estatisticamente significativa (p = 0.084)**, indicando que a carga externa, medida pelo eTRIMP, não conseguiu prever de forma consistente a perceção de esforço dos atletas nesta disciplina.

2.7. Tratamento e Discussão dos Resultados

O objetivo central do presente estudo foi analisar a consistência e a força da relação entre a perceção subjetiva de esforço (PSE) e uma métrica de carga externa (eTRIMP) em jovens triatletas. A análise dos resultados, apresentada no capítulo anterior, revelou diferenças marcantes entre as modalidades, permitindo extrair conclusões pertinentes para a aplicação prática da monitorização da carga em contextos de formação. Nesta secção, os resultados serão interpretados à luz da literatura científica, serão discutidas as suas implicações práticas e as limitações do estudo.

Na natação, verificou-se a relação mais forte e significativa entre a carga interna e externa ($r = 0.785$; $p < 0.001$), com o eTRIMP a explicar mais de 60% da variabilidade da PSE ($R^2 = 0.616$). Este achado reforça a robustez da PSE como ferramenta de monitorização nesta disciplina, um resultado consistente com investigações anteriores que, mesmo em populações distintas como a de nadadores paralímpicos, identificaram correlações elevadas entre a sRPE e métricas baseadas na frequência cardíaca (Sinnott-O'Connor et al., 2021).

Na corrida, a associação entre as variáveis manteve-se forte e estatisticamente significativa ($r = 0.673$; $p < 0.001$), embora com um poder preditivo inferior ao da natação ($R^2 = 0.453$). Este resultado está em linha com a vasta literatura que demonstra correlações moderadas a fortes entre a PSE e diversas métricas de intensidade em exercícios aeróbicos cíclicos, validando a sua aplicação (Borresen & Lambert, 2009).

Em contraste, no ciclismo, a correlação foi fraca e não atingiu significância estatística ($r = 0.315$; $p = 0.084$). O facto de o eTRIMP explicar menos de 10% da variabilidade da PSE sugere que a carga externa, baseada unicamente na frequência cardíaca, é um preditor insuficiente da perceção de esforço nesta modalidade. Este fenómeno pode ser atribuído a múltiplos fatores, como a maior influência de condições externas (e.g., meteorologia, *drafting*), a maior duração média das sessões que pode induzir fadiga mental, ou a forte componente de carga neuromuscular que não é adequadamente refletida pela frequência cardíaca. Esta observação é suportada por estudos clássicos que já apontavam para uma elevada variabilidade na perceção de esforço em ciclismo (Eston & Williams, 1988).

Os resultados deste estudo oferecem implicações práticas claras para treinadores de jovens triatletas. A PSE demonstrou ser uma ferramenta robusta, acessível e de fácil aplicação para monitorizar a carga interna na **natação** e na **corrida**, podendo ser usada com confiança para regular o treino e dialogar com os atletas sobre o seu esforço. No **ciclismo**, os dados alertam para a necessidade de uma abordagem multimodal, onde a PSE deve ser complementada com métricas de carga externa mais diretas, como a potência, para uma avaliação mais fidedigna da carga de treino.

A interpretação e a generalização dos resultados obtidos no presente estudo devem ser realizadas com cautela, considerando um conjunto de limitações metodológicas inerentes ao seu desenho:

- **Amostra e sua Caracterização:** A principal limitação reside na reduzida dimensão da amostra ($n=9$), o que diminui o poder estatístico da análise e limita a generalização dos achados. Adicionalmente, a heterogeneidade do grupo, que incluía atletas de diferentes escalões etários (juvenis, cadetes e juniores) e, conseqüentemente, em diferentes estádios de maturidade e com distintos níveis de experiência, pode ter introduzido variabilidade na consistência da aplicação da escala CR-10 de Borg.

- **Desenho da Recolha de Dados:** O período de recolha de dados, limitado a quatro semanas, representa um corte transversal curto na época desportiva, não permitindo analisar a evolução da relação entre as cargas ao longo do tempo ou os efeitos cumulativos do treino.
- **Representatividade das Modalidades:** A validade dos resultados foi afetada pela desigualdade do número de sessões por modalidade. A recolha de dados de apenas uma sessão semanal de ciclismo, que, por norma, era a de maior carga externa, limitou de forma crítica a robustez da análise para esta modalidade, não representando a variedade de estímulos a que os atletas foram sujeitos.
- **Variáveis de Carga:** O estudo focou-se na quantificação da carga através da PSE e do eTRIMP, não tendo sido incluídas outras medidas fisiológicas objetivas (e.g., lactato sanguíneo) que poderiam enriquecer a análise e validar com maior profundidade a utilização da PSE como indicador de carga interna.
- **Controlo de Fatores Externos:** Por fim, não foram controladas variáveis contextuais que, como a literatura demonstra, influenciam a perceção de esforço, tais como a qualidade do sono, a carga académica, o estado nutricional ou a motivação, o que pode ter influenciado os valores de PSE reportados pelos atletas.

O reconhecimento destas limitações não invalida os resultados obtidos, mas contextualiza-os, reforçando a necessidade de investigações futuras com amostras maiores, períodos de análise mais longos e um controlo mais rigoroso das variáveis para confirmar e aprofundar os presentes achados.

2.8. Conclusões

Em síntese, o estudo demonstrou que a PSE é uma ferramenta válida e aplicável para monitorizar a carga de treino em jovens triatletas, particularmente nos segmentos de natação e corrida. No ciclismo, a sua utilização como indicador isolado deve ser prudente. Para os treinadores em contexto de formação, a integração sistemática da PSE no seu processo de monitorização pode facilitar o controlo da carga interna, promovendo uma gestão mais ajustada, individualizada e acessível do processo de treino, e fomentando a autonomia e a consciência corporal do jovem atleta. Investigações futuras poderiam beneficiar de uma amostra maior e de um período de análise mais longo para confirmar os resultados obtidos.

3. Conclusão

Na Parte I deste relatório, foi detalhada a intervenção profissional realizada no seio da equipa de triatlo do Clube Outsystems Olímpico de Oeiras. No papel de Treinador-adjunto do grupo de especialização, a prática centrou-se no acompanhamento direto de treinos, no apoio ao planeamento de microciclos, na monitorização da carga e no suporte em contexto competitivo. Esta experiência permitiu uma imersão profunda na realidade do treino de jovens atletas de rendimento, com os seus desafios e complexidades.

A Parte II, por sua vez, focou-se no estudo de investigação desenvolvido neste contexto. A investigação permitiu concluir que a PSE, quantificada através do método da PSE, é um indicador válido e consistente da carga externa na natação e na corrida. Contudo, no ciclismo, a mesma relação não se verificou de forma estatisticamente significativa, sugerindo que, nesta modalidade, a PSE deve ser complementada com outras métricas objetivas para um controlo de carga eficaz.

A experiência desenvolvida no clube constituiu uma oportunidade de elevada relevância para a consolidação de competências e para o desenvolvimento pessoal e profissional, através da vivência de um contexto de treino exigente e rigoroso.

A integração no grupo decorreu de forma natural, beneficiando-se de um ambiente colaborativo e da abertura dos atletas e do treinador principal. O facto de já conhecer os elementos da equipa, e até de treinar natação com o grupo, facilitou a criação de uma relação de confiança. Uma preocupação inicial era que este duplo papel (atleta e estagiário) pudesse condicionar a intervenção, algo que não se verificou, mantendo-se sempre uma clara distinção de papéis.

O ambiente geral do GESP revelou-se muito positivo. Apesar da heterogeneidade do grupo, com atletas de diferentes escalões e níveis, a dinâmica funcionava de forma coesa, com os mais experientes a servirem de modelo para os mais jovens. Um dos aspetos mais marcantes foi a elevada receptividade dos atletas ao feedback, demonstrando um foco constante na melhoria e um espírito de entreajuda notável.

O estágio revelou igualmente desafios significativos que exigiram capacidade de adaptação e gestão. A maior dificuldade pessoal foi a conciliação dos horários dos treinos do estágio com as rotinas pessoais de treino (20 a 30 horas semanais) e o

calendário competitivo próprio. Esta situação exigiu uma organização rigorosa do cronograma semanal para otimizar o trabalho e o descanso, algo que foi possível graças à flexibilidade de horários oferecida pelo clube.

Do ponto de vista profissional, a principal dificuldade sentiu-se na gestão de treinos com um elevado número de atletas em espaços limitados. O facto de o grupo ser heterogéneo obrigava a controlar várias tarefas em simultâneo, com tempos de saída distintos e uma grande sobreposição de atletas, o que exigiu o desenvolvimento de sistemas de organização de sessão para garantir o bom funcionamento do treino.

O contacto com os escalões de formação no triatlo foi uma das maiores fontes de aprendizagem, dadas as suas particularidades em comparação com a natação pura. As principais competências desenvolvidas foram:

- **Aprendizagens Técnicas e Científicas:**
 - **Gestão de Carga em Jovens:** Compreender os desafios específicos da gestão de carga entre diferentes escalões e géneros, e a sua conciliação com as rotinas escolares dos atletas.
 - **Organização de Sessões Complexas:** Aprender a gerir grupos de treino heterogéneos, onde a criação de sistemas e a clareza na comunicação são críticas para a eficácia da sessão.
 - **Intervenção Personalizada:** Aprimorar a capacidade de personalizar o feedback e a abordagem a cada perfil de atleta, mesmo num contexto de grupo.
- **Aprendizagens Pessoais e Profissionais:**
 - **Tomada de Decisão:** O desenvolvimento de autonomia e capacidade de decisão em tempo real, especialmente na liderança de sessões na ausência do treinador principal.
 - **Visão Crítica:** Consolidar a ligação entre a teoria e a aplicação prática, reforçando a utilidade da investigação científica na resolução de problemas concretos do treino desportivo.

De forma geral, a realização do estágio permitiu atingir e, em alguns casos, superar os objetivos definidos inicialmente. A presença contínua nos treinos consolidou o papel de treinador-adjunto; a participação no planeamento com recurso ao *TrainingPeaks* foi ativa e constante; o estudo científico foi implementado com sucesso;

e o acompanhamento em competições reforçou a ligação entre treino e desempenho. Apesar da autonomia no planeamento ter sido, por vezes, limitada pela estrutura consolidada da equipa, esta limitação foi convertida numa aprendizagem sobre como operar e contribuir eficazmente dentro de um sistema de alto rendimento já estabelecido.

Em resumo, o estágio permitiu integrar os conhecimentos académicos num contexto real de excelência, desenvolver uma perspetiva crítica sobre os processos de treino e solidificar competências fundamentais para a prática futura como treinador.

3. Bibliografia

- Bailey, R., Collins, D., Ford, P., MacNamara, Á., Toms, M., & Pearce, G. (2010). Participant development in sport: An academic review. *Sports Coach UK*. Borg, G. (1998). Measuring perceived exertion and pain. *Borg's Perceived Exertion and Pain Scales*, 13–16. https://www.researchgate.net/publication/306039034_Borg's_Perceived_Exertion_And_Pain_Scales
- Borresen, J., & Ian Lambert, M. (2009). The quantification of training load, the training response and the effect on performance. *Sports Medicine*, 39(9), 779–795. <https://doi.org/10.2165/11317780-000000000-00000/METRICS>
- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gustin, 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(s2), S2-161. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2017-0208>
- Cirino, C., Marostegan, A. B., Hartz, C. S., Moreno, M. A., Gobatto, C. A., & Manchado-Gobatto, F. B. (2023). Effects of Inspiratory Muscle Warm-Up on Physical Exercise: A Systematic Review. *Biology*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/BIOLOGY12020333>
- Côté, J. (1999). The influence of the family in the development of talent in sport. *The Sport Psychologist*, 13(4), 395–417. <https://doi.org/10.1123/tsp.13.4.395>
- Eston, R. G., & Williams, J. G. (1988). Reliability of ratings of perceived effort regulation of exercise intensity. *British Journal of Sports Medicine*, 22(4), 153–155. <https://doi.org/10.1136/BJSM.22.4.153>
- 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/10.1519/00124278-200102000-00019>
- Halson, S. L. (n.d.). *Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes*. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z>

- High performance training and racing – ScienceOpen.* (n.d.). Retrieved September 20, 2025, from <https://www.scienceopen.com/document?vid=44ab4173-b3d5-4c66-810f-b4b51e4c4f68>
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and External Training Load: 15 Years On. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(2), 270–273. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.2018-0935>
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583–592. <https://doi.org/10.1080/02640410400021278>
- Laursen, P. B. (2011). Long distance triathlon: Demands, preparation and performance. *Journal of Human Sport and Exercise*, 6, 247–263. <https://doi.org/10.4100/JHSE.2011.62.05>
- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strength and Conditioning Journal*, 34(3), 61–72. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31825760ea>
- Medicine & Science in Sports & Exercise.* (n.d.). Retrieved September 20, 2025, from https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/1998/07000/monitoring_training_in_athletes_with_reference_to.23.aspx
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity* (2nd ed.). Human Kinetics.
- Periodization-6th Edition: Theory and Methodology of Training - Bompa, Tudor O., Buzzichelli, Carlo - Google Livros.* (n.d.). Retrieved August 3, 2025, from https://books.google.pt/books?id=2f9QDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-PT&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Seiler, K. S., & Kjerland, G. Ø. (2006). Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an “optimal” distribution? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(1), 49–56. <https://doi.org/10.1111/J.1600-0838.2004.00418.X>
- Sinnott-O'Connor, C., Comyns, T. M., & Warrington, G. D. (2021a). Validity of session-rate of perceived exertion to quantify training loads in paralympic swimmers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(9), 2611–2615. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003181>

Sinnott-O'Connor, C., Comyns, T. M., & Warrington, G. D. (2021b). Validity of session-rate of perceived exertion to quantify training loads in paralympic swimmers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(9), 2611–2615. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003181>

Wallace, L. K., Slattery, K. M., & Coutts, A. J. (2009). The ecological validity and application of the session-RPE method for quantifying training loads in swimming. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 33–38. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E3181874512>

Anexos



Anexo 1: Piscinas Jamor (50m)



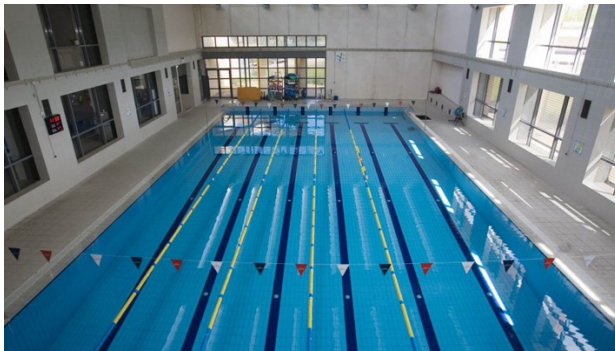
Anexo 2: Pista de Atletismos estádio nacional



Anexo 3: Lago Hotel Quinta da Marinha



Anexo 4: Circuitos de Corrida parque do Jamor



Anexo 5: Piscinas de Outurela (25m)



Anexo 6: Microciclo de treino via *Training Peaks*