

Relatório de Estágio

Relatório de estágio em Natação Pura Desportiva apresentado às provas finais do 2º Ciclo de Estudos em Treino Desportivo, de acordo com a Publicação em Diário da República, Aviso n.º 11310/2014 (2ª série), N.º 195 de 09 de outubro de 2014, com vista à obtenção do Grau II de Treinador de Desporto, orientado institucionalmente pela Professora Doutora Teresa Figueiras e profissionalmente pelo Mestre João Sousa.

Filipe Silvano Pinto Maia

Maia, julho de 2020

Palavras chave: Natação Pura Desportiva, Avaliação técnica, Avaliação e controlo de treino, Planeamento, Grau II Treinador Desporto

Agradecimentos

O espaço destinado a esta secção seguramente não me permitirá agradecer convenientemente, pessoa a pessoa, todo o apoio e carinho que senti ao longo deste ano pela sua intervenção direta ou indireta, que muito prezo e profundamente agradeço. Deixo então curtas, mas sentidas palavras de agradecimento:

À Professora Doutora Teresa Figueiras, por ter aceite orientar-me e me ter acompanhado ao longo deste ano, pela compreensão e por ser a impulsionadora para a finalização deste Relatório. A si, Professora, o meu muito obrigado.

Ao Mestre João Sousa, Treinador do Clube de Natação de Valongo e Tutor de Estágio agradeço a partilha de conhecimento e o incansável acompanhamento e preocupação para comigo ao longo destes dez meses, assim como pela simpatia diária e apoio constante.

Aos meus Pais, que sempre incentivaram o meu progresso e me motivaram para ser a melhor versão de mim próprio. Agradeço-vos também por serem os principais “patrocinadores” da minha vida académica e me apoiarem incondicionalmente.

Ao Professor Doutor Ricardo Fernandes, pela forma como me acolheu e integrou no grupo de investigação da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, pela sua amizade, partilha e feedbacks que foi dando ao longo desta época desportiva, que fizeram de mim um profissional indubitavelmente melhor.

À Mestre Sónia Vilar, Diretora Técnica do Clube de Natação de Valongo, por inicialmente me ter confiado tarefas além do Estágio no Clube e por todo o seu tempo gasto comigo com explicações. Agradeço-lhe também toda a sua amizade e compreensão.

A todos os Professores com os quais tive o privilégio de contactar e trabalhar ao longo deste 2º Ciclo de Estudos, que são incríveis nas suas estratégias pedagógicas e pela disponibilidade que sempre me mostraram. Sinto-me verdadeiramente lisonjeado.

Ao grupo de Masters do Clube de Natação de Valongo, pela sua compreensão para comigo enquanto treinador, pela ajuda e amizade que demonstraram.

Ao Clube de Natação de Valongo, pela enorme confiança que mostraram e pelo suporte constante ao longo deste ano, e por toda a amizade sempre demonstrada.

Ao Professor Paulo Santiago, docente do ISMAI e IPMAIA, que foi acima de tudo um amigo que acompanhou este Ciclo de Estudos de perto e sempre mostrou a disponibilidade para qualquer assunto acadêmico, profissional ou pessoal.

Aos meus amigos, que sempre desempenharam um papel fundamental de suporte na minha vida, papel esse com valor mais acrescido nesta etapa.

Agradeço por fim a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para o meu desenvolvimento acadêmico e ajudaram à conclusão de mais uma fase da minha vida.

Índice

1. Introdução.....	1
2. Descrição do Contexto	6
2.1 Caracterização da Organização.....	6
2.2 Plano de Carreira.....	11
2.3 Caracterização das Infraestruturas	16
2.4 Caracterização dos Recursos Materiais.....	19
2.5 Caracterização da População Alvo.....	22
2.6 Enquadramento Competitivo	24
3. Objetivos e Operacionalização do Estágio.....	25
3.1. Operacionalização e Calendarização	25
3.2 Funções do Treinador Estagiário	26
4. Revisão e Apresentação do Trabalho Desenvolvido.....	27
4.1. Definição das Zonas de Treino	27
4.2. Caracterização e Quantificação da Intensidade de Treino	32
4.3. Periodização ao Longo de um Macroциclo.....	34
4.4. Macroциclos - CNV	41
4.4.1. Macroциclo 1.....	41
4.4.2. Macroциclo 2.....	43
4.5 Avaliações e Controlo de Treino.....	45
4.5.1. Avaliações Antropométricas.....	45
4.5.2. Avaliação da Velocidade Crítica.....	46
4.5.2.1. Velocidade Crítica Aeróbia	48
4.5.2.2. Velocidade Crítica Anaeróbia	50
4.5.3. Avaliação Técnica de Nado.....	51
4.5.4. Avaliação da Força Máxima.....	57
4.6. Competições.....	59
5. COVID-19	61
5.1. Linha Cronológica dos Acontecimentos	61
5.2. Rotinas de Treino durante o Período de Confinamento	62
5.3 Desconfinamento	64
5.3.1. Retoma dos Treinos em Seco.....	64

5.3.2. Retoma dos Treinos na Piscina	64
6. Intervenção Profissional.....	67
6.1. Desenvolvimento Profissional	67
7. Investigação científica	68
7.1. Resumo Congresso APNEP.....	69
7.3. Utilização da Perceção Subjetiva de Esforço em NPD – Artigo de Reflexão	73
7.4. Resumo Congresso APTN	83
7.5. Resumo Congresso FEPONS	85
8.ANEXOS	86
Anexo 1 – Projeto INEX.....	86
Anexo 2 – Avaliação da Seleção Nacional de Natação Júnior	90
Referências Bibliográficas	92

Índice de quadros

Quadro nº 1 - Lista de Competições de NPD.....	3
Quadro nº 2 - Horário de treino dos diferentes escalões na Piscina Municipal de Valongo.....	16
Quadro nº 3 - Horário de treino dos diferentes escalões na Piscina Municipal de Alfena.....	17
Quadro nº 4 – Horário de treino FADEUP.....	18
Quadro nº 5 - Quantificação dos atletas do CNV.....	22
Quadro nº 6 – Equipa Absoluta CNV.....	23
Quadro nº 7 - Horário de Estágio.....	25
Quadro nº 8 - Competições em que estive presente enquanto Treinador Estagiário.....	26
Quadro nº 9 - Horário de treino após desconfinamento.....	26
Quadro nº 10 – Coeficiente de intensidade (adaptado de Figueiredo, Abraldes e Fernandes (2008)).....	33
Quadro nº 11 - Caracterização de um Macroциclo convencional.....	36
Quadro nº 12 - Resultados da Avaliação de Força Máxima.....	58
Quadro nº 13 - Qualificação das competições em que os atletas do CNV participaram...	60

Índice de figuras

Figura nº 1 - Dados anuais praticantes federados FPN (adaptado de IPDJ, PORDATA em 25/05/2020).....	2
Figura nº 2 - Recordes Mundiais Masculino e Feminino (adaptado de Vandembogaerde, Derave, e Hellard., (2019)).....	3
Figura nº 3- Plano de Carreira CNV.....	15
Figura nº 4- Instalações Piscina Municipal de Valongo.....	16
Figura nº 5- Instalações Piscina Municipal de Alfena.....	17
Figura nº 6- Instalações FADEUP.....	18
Figura nº 7- Espaço para treino em seco Piscina Municipal de Valongo.....	19
Figura nº 8- Espaço para treino em seco Piscina Municipal de Alfena.....	20
Figura nº 9- Pavilhão polidesportivo FADEUP.....	21
Figura nº 10- Predominância das variáveis físicas, técnicas e táticas na NPD (adaptado de Vandembogaerde, Derave, e Hellard, (2019)).....	27;52
Figura nº 11- Fatores determinantes do rendimento desportivo em NPD.....	28
Figura nº 12- Dependência das variáveis endurance, força e velocidade nas diferentes distâncias competitivas em NPD (adaptado de Vandembogaerde, Derave, e Hellard, (2019)).....	28
Figura nº 13- Dinâmica e interação dos sistemas energéticos ao longo do tempo (adaptado de Sousa, Ribeiro e Figueiredo (2019)).....	29
Figura nº 14- Caracterização e predominância dos sistemas energéticos em função do tempo.....	30
Figura nº 15- Dinâmica entre volume e intensidade ao longo de um Macroциclo tradicional.....	35
Figura nº 16- Dinâmica entre o volume de treino e a performance do atleta ao longo de um Macroциclo periodizado por blocos.....	38
Figura nº 17- Dinâmica entre o volume e a intensidade ao longo de um Macroциclo seguindo o modelo de periodização inversa.....	40
Figura nº 18- Macroциclo 1 (setembro a dezembro).....	421
Figura nº 19 - Macroциclo 2 (iniciado em janeiro).....	443
Figura nº 20- Curva típica de crescimento do sexo feminino e masculino.....	45
Figura nº 21- Avaliações antropométricas levadas a cabo em setembro.....	46

Figura nº 22- Exemplo real do declive da reta de regressão linear correspondente à VCaer	47
Figura nº 23- Velocidade de nado em função do tempo.....	47
Figura nº 24- Exemplo real da reta de regressão linear aumentando a bateria de testes realizados aos atletas	48
Figura nº 25 - Avaliação VCaer realizada em outubro.....	49
Figura nº 26 - Divisão dos nadadores em grupos de acordo com os resultados no teste de VCaer.....	50
Figura nº 27 - Velocidade média da VCanaer, 100m e parciais de 50m em cada técnica de nado (Neiva, Fernandes & Vilas-Boas, 2011)	50
Figura nº 28 - Exemplo da curva de VCanaer (adaptado de Marinho, Barbosa Silva e Neiva (2012)).....	51
Figura nº 29 - Arrasto provocado numa boa posição hidrodinâmica vs má posição hidrodinâmica (adaptado de Maglischo (2003)).....	52
Figura nº 30 -Exemplo de avaliação da técnica de nado	53
Figura nº 31 - Erro técnico - desalinhamento do segmento ombro-cotovelo-mão	54
Figura nº 32- Erro técnico - Assimetria acentuada entre MS	54
Figura nº 33- Erro técnico - Oscilações acentuadas na técnica de braços.....	55
Figura nº 34 - Erro técnico - Afundo da braçada de braços	55
Figura nº 35 - Erro técnico - Movimento incompleto na fase <i>upsweep</i>	56
Figura nº 36 - Erro técnico - Afundo excessivo da bacia e rotação exagerada do tronco	56
Figura nº 37 - Modelo proposto por Baechle e Earle (2000) para estimar 1 RM (adaptado de Baechle & Earle (2000))	58
Figura nº 38 - Exemplo de planeamento semanal durante o período de confinamento .	63
Figura nº 39 -Excerto de video demonstrativo dos exercícios de treino em casa durante o período de confinamento.....	63
Figura nº 40- Horário de treinos dos diversos escalões após desconfinamento.....	65
Figura nº 41 - Esquema de circulação na piscina imposto pela Câmara Municipal de Valongo	65
Figura nº 42 - Local improvisado para os atletas se secarem e mudarem após desconfinamento.....	66

Figura nº 43 - Escala de Borg.....	73
Figura nº 44 - Diferenças entre carga externa e interna, adaptado de Laursen e Buchheit, (2019)	75
Figura nº 45- Questionário Perceção Subjetiva de Esforço aplicado aos atletas do CNV	76
Figura nº 46 - Registo da PSE do atleta e compilação com as demais variáveis	77
Figura nº 47 - Interação PSE e Intensidade Relativa.....	79
Figura nº 48 - Interação entre PSE e Intensidade Absoluta.....	80
Figura nº 49 - Desenho do estudo " <i>Effect of different warm up strategies for competitive swimmers</i>	83
Figura nº 50 - Publicação da FEPONS a anunciar o cancelamento do 5º Congresso Nacional de Salvamento Aquático e Prevenção do Afogamento	85
Figura nº 51 - Modelo de relatório entregue aos treinadores	889
Figura nº 52 - Imagens recolhidas durante a avaliação da Seleção Nacional Júnior.....	90

Símbolos e abreviaturas

A1 - Capacidade Aeróbia 1

A2 - Capacidade Aeróbia 2

A3 - Capacidade Aeróbia 3

Abs - Escalão Absoluto (juvenis, juniores e seniores)

AMA - Adaptação ao Meio Aquático

ANNP - Associação Natação Norte Portugal

APTN - Associação Portuguesa Técnicos Natação

B - Braços

Cad - Escalão Cadete

CMJ - Salto de Contramovimento

CNV - Clube de Natação de Valongo

COVID-19 - *Corona Virus Disease* 2019

Cr - Crol

Ct - Costas

DC - Distância de Ciclo

DGS – Direção Geral de Saúde

FADEUP - Faculdade Desporto da Universidade do Porto

Fem - Feminino

FG - Frequência Gestual

FM - Força Máxima

FPN - Federação Portuguesa Natação

IMC - Índice Massa Corporal

Inf - Escalão Infantil

IPDJ - Instituto Português do Desporto e Juventude

Jun - Escalão Júnior

Juv - Escalão Juvenil

LTAD - *Long Term Athlete Development*

M - Mariposa

m - Metro

Masc - Masculino

NPD - Natação Pura Desportiva

PA - Potência Aeróbia

PC - Período Competitivo

PE - Período de Preparação Específica

PF - Potência/ Força Rápida

PG - Período de Preparação Geral

PL - Potência Láctica

PSE - Perceção Subjetiva de Esforço

PT - Período Transição

RC - Recorde Clube

RM - Repetição Máxima

RPE – *Rated of perceived exertion*

Sen - Escalão Sénior

TAC - Tempo Acesso a Campeonatos

TL - Tolerância Láctica

UAT - Unidades Arbitrárias de Treino

UC - Unidade Curricular

V - Velocidade

VC - Velocidade Crítica

VC_{aer} - Velocidade Crítica aeróbia

VC_{amaer} - Velocidade Crítica anaeróbia

Índice equações

$$DC = \frac{\text{Distância percorrida}}{n^{\circ} \text{ de braçadas}}$$

$$IMC = \frac{\text{Peso}}{\text{Altura}^2}$$

$$\text{Intensidade absoluta} = (\text{Vol A1x 0,5}) + (\text{Vol A2x1}) + (\text{Vol A3x1,5}) + (\text{Vol PAx 1,5}) + (\text{Vol TLx 4}) + (\text{Vol PLx4}) + (\text{Vol Velx4})$$

$$\text{Intensidade relativa} = \frac{[(\text{Vol A1x 0,5}) + (\text{Vol A2x1}) + (\text{Vol A3x1,5}) + (\text{Vol PAx 1,5}) + (\text{Vol TLx 4}) + (\text{Vol PLx4}) + (\text{Vol Velx4})]}{\text{Vol total}}$$

$$\text{Eficiência mecânica} = \frac{\text{output mecânico}}{\text{input metabólico}}$$

$$\text{TL min} = \text{Duração sessão de treino (min)} \times \text{Percepção subjetiva de esforço sessão de treino}$$

$$\text{TL vol} = \text{Volume sessão de treino (100m)} \times \text{Percepção subjetiva de esforço sessão de treino}$$

$$sRPE = RPE \times \text{Minutos de prática}$$

$$\text{TRIMP} = t \times \Delta FC \times y$$

1. Introdução

Os primeiros registos da Natação remontam a cerca dos anos 5000 A.C., no Antigo Egito. Nas sociedades primitivas, esta prática representava meramente uma atividade de sobrevivência para o Ser Humano nas suas tarefas diárias, tais como pescar. Utilizada como atividade de sobrevivência a um meio hostil, o recurso à atividade Natação foi consumado até meados do ano 2500 A.C. A partir deste marco histórico, a Natação passou a fazer parte da educação do povo Grego e do seu exército militar. Também houve um investimento nas atividades em Meio Aquático por parte do povo Romano, no entanto, numa vertente de recreação e lazer (Saavedra, Escalante & Rodriguez, 2003).

A Natação, de acordo com Langendorfer (1986), pode ser definida como qualquer ação motora que o indivíduo realize intencionalmente para que se possa propulsionar no meio aquático. Conti (2015), define-a como o movimento coordenado e harmónico do corpo humano sobre um meio líquido, através da ação e interação dos movimentos dos membros superiores combinados com os membros inferiores. Apesar das diferentes definições apresentadas pelos mais diversos autores, salienta-se o facto comum de se colocar a tónica no movimento realizado e coordenado entre membros e a propulsão intencional no meio aquático. Esta modalidade caracteriza-se como sendo individual, cíclica e fechada, o que significa que depende da sucessão de gestos prolongados no tempo e cujo padrão biomecânico é previsível e repetitivo.

A modalidade Natação, como modalidade desportiva, foi um desporto integrante dos primeiros Jogos Olímpicos da Era Moderna (Saavedra *et al.* 2003). Até hoje praticada, e agora denominada por Natação Pura Desportiva (NPD), tem vindo a ser reconhecida como uma atividade física globalmente muito apreciada e das mais populares a nível mundial (Maglischo, 2003; Vaz de Almeida *et al.*, 1999; US Census Bureau, 2009).

Em Portugal o mesmo sucede, sendo que a Federação Portuguesa de Natação registou o segundo maior número de filiações no ano de 2018, alcançando um total de 89755 praticantes, antecedido da modalidade de Futebol (Instituto Português do Desporto e da Juventude, 2018, PORDATA, consultado em 25/05/2020). Importa salientar que este número de praticantes respeita às modalidades de NPD, Pólo-Aquático, Natação Artística, Natação Adaptada, Águas Abertas e Saltos.

Tendo vindo a aumentar a sua popularidade exponencialmente desde o ano 2013, e até o ano de 2018, as modalidades contam com cada vez mais praticantes federados, como pode ser observado na figura nº 1:

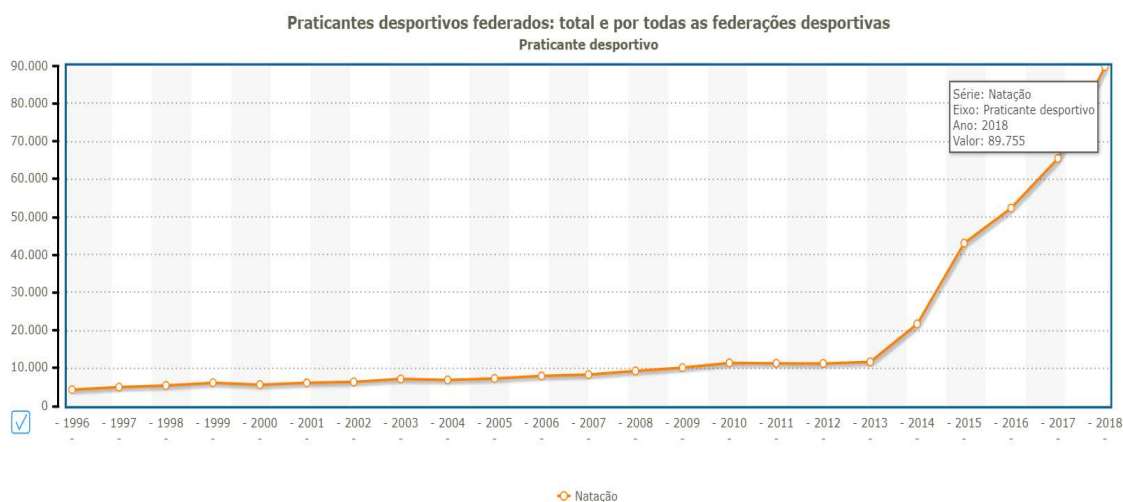


Figura nº 1 - Dados anuais praticantes federados FPN (adaptado de IPDJ, PORDATA em 25/05/2020)

A Natação Pura Desportiva conta com três divisões competitivas a nível nacional. Para os clubes que se encontrem fora de uma divisão competitiva, existe uma fase de apuramento para a 3ª divisão, na qual há lugar para 50 clubes. Por sua vez, a 2ª e a 1ª Divisões contam com 35 e 16 clubes, respetivamente. Anualmente são realizados Campeonatos Nacionais de cada Divisão, onde acedem à Divisão superior os 2 primeiros Clubes e descem os 2 últimos. No caso da 1ª Divisão, os clubes vencedores mantêm o seu lugar.

A NPD conta com um total de 18 competições individuais e 5 competições realizadas em estafeta (prova de grupo), promovendo assim uma grande variedade de escolhas para os nadadores e seus treinadores, quer em diferentes técnicas de nado, quer em distâncias. Podemos observar no Quadro nº 1 as provas em que o nadador pode competir:

Quadro nº 1 - Lista de Competições de NPD

50 Mariposa	200m Livres
50m Costas	200m Estilos
50m Bruços	400m Livres
50m Livres	400m Estilos
100m Mariposa	800m Livres
100m Costas	1500m Livres
100m Bruços	Provas de estafeta
100m Livres	4x50m Livres
100m Estilos	4x50m Estilos
200m Mariposa	4x100m Livres
200m Costas	4x100m Estilos
200m Bruços	4x200m Livres

Esta variedade promove diferentes especializações ao longo da carreira dos nadadores, nomeadamente respeitantes à técnica onde revelam maior apetência, mas também relativamente à distância de prova. A ilustração da figura nº 2 representa os records mundiais nas respetivas distâncias e técnicas de nado (Vandenbogaerde, Derave, & Hellard., 2019).

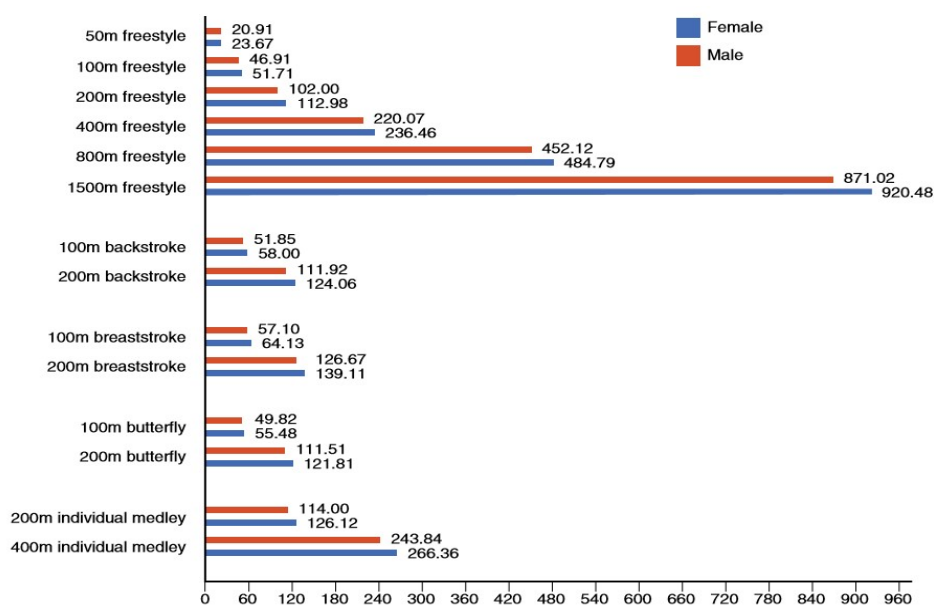


Figura nº 2 - Records Mundiais Masculino e Feminino (adaptado de Vandenbogaerde, Derave e Hellard., (2019))

Tendo a referida modalidade sido a de eleição do mestrado, no presente contexto académico, a Unidade Curricular (UC) Estágio em Natação Pura Desportiva surge no 2º ano do curso de 2º Ciclo de Estudos em Ciências da Educação Física e Desporto – Especialização em Treino Desportivo, do Instituto Universitário da Maia e de acordo com a Publicação em Diário da República, Aviso n.º 11310/2014 (2ª série), N.º 195 de 09 de outubro de 2014.

A UC Estágio permite a conclusão do curso com a obtenção do grau Mestre, assim como o grau II de Treinador de Desporto da modalidade. Durante o 1º ano deste Ciclo de Estudos é possível a obtenção, através da conclusão com aproveitamento de todas as UC, do grau III na Formação Geral e do grau II na Formação Específica da respetiva modalidade. O Estágio integra estes dois níveis de formação, e a sua conclusão completa os critérios para obtenção do grau II de Treinador de Desporto.

Neste pressuposto, e face há necessidade de efetuar o Estágio num clube de Natação que possibilitasse o cumprimento dos requisitos académicos e profissionais propostos, surgiu a oportunidade da sua realização no Clube de Natação de Valongo. Este clube aceitou acolher-me e viabilizou a minha integração numa equipa dinâmica e com padrões de exigência elevados. Esta entrada no Clube de Natação de Valongo proporcionou-me não só a frequência dos treinos dos escalões de Juvenil, Júnior e Sénior (denominada equipa de Absolutos) enquanto Treinador Estagiário, mas também a liderança da equipa do escalão Master e o papel de professor de Natação nas Escolas de Formação do clube, ficando responsável pelos níveis de Adaptação ao Meio Aquático (AMA) e Pré-Competição.

A realização deste Estágio e a elaboração do respetivo Relatório promoveram a melhoria significativa das minhas competências e aquisição de novos conhecimentos, de cariz prático, teórico e científico, sobre os demais temas relacionados com o rendimento desportivo, e em simultâneo, manter contacto constante com o trabalho prático e exercer funções de treinador adjunto.

Este ano possibilitou-me também o alargamento da minha rede de contactos no mundo do Desporto, fundamentalmente no ramo do Treino Desportivo, tendo a enobrecedora oportunidade de trabalhar com novos professores, investigadores, treinadores e alunos.

Todos estes intervenientes tiveram um papel essencial ao longo do decorrer deste ano, tornando-me melhor profissional e impulsionando o início do meu percurso científico.

Existiram algumas situações inesperadas ao longo da época desportiva, que foram sendo suprimidas da melhor forma possível com a colaboração de todos os integrantes do clube, e que testaram a nossa capacidade adaptativa. Um desses momentos, ou mesmo o mais marcante, foi o surto de *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) que obrigou à paragem forçada das sessões de treino presenciais e a total mudança daquele que era o decorrer normal de um ano desportivo típico. Apesar deste episódio na história do meu Estágio, o mesmo não perdeu em nada, e a minha produtividade continuou elevada com ganhos de experiência prática e teórica, obrigando-me à busca de novas ferramentas e novas soluções e métodos para manter uma equipa coesa e com padrões motivacionais consideráveis.

Fica, então, aqui refletido o trabalho realizado ao longo de uma época desportiva atípica, mas produtiva e exigente.

2. Descrição do Contexto

2.1 Caracterização da Organização

O Clube de Natação de Valongo foi fundado a 29 de setembro de 1995 pela Câmara Municipal de Valongo, sob a direção dos Bombeiros Voluntários de Valongo. Esta instituição surgiu face à necessidade manifestada pelos alunos das Escolas de Natação Municipais que demonstravam maior aptidão para a prática da modalidade e desejavam alcançar um nível desportivo superior. A criação deste Clube veio solucionar esta necessidade demonstrada pelos alunos, levando-os à prática da modalidade a nível federado.

Mais tarde, a Direção do Clube foi alterada, levando a que o grupo de pessoas que lideravam este projeto se tornasse mais presente, proporcionando maior proatividade, competitividade e autonomia. Assim, através da escritura pública datada de 03/10/2006, nasceu a Associação Desportiva denominada Clube de Natação de Valongo.

Atualmente, o Clube de Natação de Valongo dedica-se somente à modalidade Natação Pura Desportiva, não existindo assim uma secção com outras modalidades ligadas à Natação ou ao Meio Aquático.

A estrutura do clube divide-se em Órgãos Sociais, Direção e Equipa Técnica, Equipa de Cadetes, Equipa de Infantis, Equipa de Absolutos, Equipa de Masters, e Escolas de Formação, que contam com os níveis de ensino Adaptação ao Meio Aquático (AMA) e Pré-Competição. Compreendem também a estrutura os Órgãos Sociais, compostos pelos dirigentes e responsáveis pelas áreas jurídicas, fiscais e administrativas, que contribuem para um bom funcionamento de toda a estrutura, tomando as decisões necessárias que não sejam da competência dos treinadores ou direção técnica.

- **Órgãos Sociais**

No dia 11 de maio de 2016 realizou-se a cerimónia de tomada de posse dos membros dos Órgãos Sociais do clube:

Direção

Presidente: Serafim Sousa

Presidente Adjunto: Carlos Martins do Vale

Vice-Presidente: Ana Cristina Moreira e Carla Cristina de Oliveira

Secretária-geral: Ana Mendonça do Vale

Tesoureiro: Francisco Pereira Martins

Vogal: Paula Cristina Neves

Mesa da Assembleia Geral

Presidente: Manuel Domingos Moreira

Vice-Presidente: Joaquim Cavadas

Secretária: Maria Teresa Menezes

Conselho Fiscal

Presidente: Rosa Maria Costa

Secretária: Maria João Cidrais

Relator: Teresa Lourenço

Equipa Técnica

Diretora Técnica: Sónia Vilar

Treinadores: Adaptação ao Meio Aquático e Pré-Competição: Filipe Maia

Cadetes A/B/C/D: Ana Sofia Monteiro

Infantis A/B: Diogo Carvalho

Juvenis, Juniores e Seniores: João Sousa

Masters: Filipe Maia

- **Escalões etários/competitivos e respetivos objetivos**

O Clube de Natação de Valongo conta com atletas de todos os escalões, assim como alunos nas suas Escolas de Formação. Estas Escolas promovem a Adaptação ao Meio Aquático, a aprendizagem rudimentar das técnicas de nado alternadas e o desenvolvimento de noções simples relacionadas com as técnicas de nado simultâneas.

Os escalões de competição, de acordo com a FPN, vão desde o escalão Cadete (a partir dos 8 anos) ao escalão Master (idade igual ou superior a 25 anos), passando pelos escalões Infantil, Juvenil, Júnior e Sénior. Todos seguem algumas linhas orientadoras que contribuem para o funcionamento síncrono de toda a estrutura a nível desportivo. Considerando o planeamento anual, cada grupo tem objetivos gerais a cumprir e que devem ser atendidos pelos professores e treinadores. São estes, e passo a citar a direção técnica:

Adaptação ao Meio Aquático (AMA)

- Desenvolver no jovem gosto pela prática.
- Criar à vontade no meio aquático.
- Explorar as capacidades no meio aquático e desenvolvê-las através de atividades maioritariamente lúdicas.
- Realizar imersões de forma relaxada.
- Realizar de modo rudimentar a pernada de crol e costas.
- Aumentar o número de alunos da turma.

Pré-Competição

- Executar as técnicas alternadas (crol e costas) de forma rudimentar.
- Realizar partidas dentro de água e do bloco e respetivos percursos subaquáticos.
- Aumentar o gosto pela prática.
- Esboçar a pernada de mariposa.
- Manter bons padrões de assiduidade e pontualidade.
- Aumentar o número de atletas do grupo.

Cadetes C/D

- Executar, de forma equilibrada, as técnicas de crol, costas e bruços.
- Esboçar a técnica de mariposa.
- Executar, de forma global, as técnicas de partida.
- Executar, de forma global, as viragens das quatro técnicas de nado.
- Nadar 100 metros na técnica de crol, 100 metros estilos, 50 metros nas técnicas de costas e bruços e 25 metros mariposa, mantendo um nível técnico aceitável.
- Iniciar as rotinas de mobilização articular no início de cada treino.
- Participar em três competições anuais (técnicas alternadas, simultâneas e combinadas).

Cadetes A/B

- Executar, corretamente, as técnicas de crol, costas e bruços (macroestrutura).
- Executar, de forma equilibrada, a técnica de mariposa. Executar corretamente as técnicas de partida.
- Executar, de forma equilibrada, as viragens das quatro técnicas de nado.
- Aperfeiçoar as viragens de estilos.
- Percorrer uma distância de 400 metros na técnica de crol, 200 metros nas técnicas de costas e bruços e 100 metros mariposa, mantendo um nível técnico aceitável.
- Sustentar o nado de média duração, utilizando a técnica de crol.
- Enfatizar o trabalho de mobilização articular no início do treino, complementando-o com alguns exercícios de flexibilidade.
- Participar nas competições da categoria com maior relevância, nomeadamente, os Torregris.
- Demonstrar interesse pela modalidade, principalmente na sua vertente competitiva.
- Manter bons níveis de assiduidade e pontualidade.

Infantis

- Executar, corretamente, as técnicas de crol, costas, bruços e mariposa
- Executar corretamente as técnicas de partida e viragem.
- Sustentar o nado de média e longa duração presente nas tarefas de treino, mantendo um nível técnico adequado.
- Enfatizar o trabalho de mobilização articular no início do treino, complementando-o com exercícios de flexibilidade e rotadores externos.
- Enfatizar o treino aeróbio com um nado económico (aumentar a DC), e de velocidade.
- Elevar os níveis de força, utilizando apenas o peso do corpo.
- Participar nos campeonatos regionais, zonais e nacionais.
- Demonstrar interesse pela modalidade, na sua vertente competitiva.
- Manter bons níveis de assiduidade e pontualidade.

Juvenis:

- Executar, com perfeição, as quatro técnicas de nado, principalmente na técnica onde o nadador revela mais apetência.
- Aumentar a eficiência propulsiva, aumentando a DC.
- Dominar as técnicas de partida e viragem.
- Desenvolver todas as zonas de treino, nomeadamente aquela onde o nadador revela maior apetência.
- Iniciar o trabalho de musculação com máquinas inerciais e cargas livres
- Manter a flexibilidade alcançada nos escalões anteriores.
- Entender o treino regular e sistemático como forma de progredir na modalidade.
- Participar nos campeonatos regionais e nacionais da categoria.
- Demonstrar vontade e interesse em competir.
- Manter boa assiduidade e pontualidade.

Juniores e Seniores

- Idem anterior.
- Aumentar os índices de força.
- Especialização numa determinada técnica/distância.
- Participar nos campeonatos nacionais de categorias e absolutos.
- Demonstrar vontade e interesse em competir a um nível elevado.

Masters

- Aumentar o número de nadadores ao longo da época desportiva.
- Participar com o maior número possível de nadadores nas diferentes provas locais e nacionais.
- Desenvolver um ambiente apelativo à participação e integração na prática desportiva.
- Apesar de se tratar dum grupo de lazer, procurar obter os melhores resultados possíveis em todas as competições, com especial foco nos campeonatos nacionais.

2.2 Plano de Carreira

A organização de um clube de Natação Pura Desportiva passa pela necessidade de definir um Plano de Carreira para os atletas, desde os alunos da Escola de Formação até ao escalão Sénior, no pressuposto de que os jovens que querem aprender a nadar, podem igualmente optar pela modalidade como prática desportiva não federada. Um Plano de Carreira compreende o desenvolvimento do jovem a vários níveis durante o seu crescimento, discorrendo sobre características psicológicas, físicas, biológicas e motoras.

Este Plano de Carreira, elaborado pela direção técnica do Clube respeita o Desenvolvimento Desportivo do Jovem a Longo Prazo (*Long Term Athlete Development - LTAD*) e procura evitar a especialização precoce ou demasiado tardia do atleta na modalidade, assim como assegurar um desenvolvimento progressivo e adequado das suas capacidades.

Ainda que não esteja designado no Plano de Carreira abaixo ilustrado, são acompanhadas as fases de desenvolvimento do jovem enquanto atleta, de acordo com o modelo *Late Specialization* (Balyi *et al.* 2013)

- *Active Start*

Esta primeira fase do modelo diz respeito aos alunos das escolas de formação, nomeadamente do nível AMA, e essencial no percurso futuro do jovem nadador.

Nesta etapa o essencial é adaptar o jovem ao meio aquático e introduzir novos desafios à criança de forma lúdica, garantindo a sua superação e aumentando o seu gosto pela modalidade.

- *FUNDamentals*

Caracteriza-se por ser a fase de enriquecimento motor e de aprendizagem rudimentar de gestos técnicos, com uma vertente altamente lúdica e divertida. Deve ser proporcionada ao jovem uma variedade elevada de exercícios e padrões motores, por forma a adquirir um nível superior das suas capacidades desta natureza. É importante também referir que o jovem deve aprender regras básicas e simples da modalidade (por exemplo: como circular numa pista para que não choquem uns com os outros). Não é dada relevância ao planeamento e periodização nesta fase, desde que contemplem um processo de aprendizagem diversificado, contínuo e progressivo (Balyi & Hamilton, 2004).

Fazem parte desta fase os alunos da escola de formação do nível Pré-Competição.

- *Learn to Train*

Neste momento do desenvolvimento do atleta, é essencial que lhe seja ensinado os gestos motores que ainda não aprendeu, e que sejam reforçados os gestos motores considerados pilares da modalidade, uma vez que esta é uma fase altamente aquisitiva relativamente à coordenação motora. É um momento oportuno também para que se insiram nas sessões de treino rotinas de flexibilidade e aquecimento, no caso específico da NPD. Esta etapa já requer um planeamento e periodização do treino, ainda que o objetivo principal não seja competitivo, mas sim desenvolvimento qualitativo do jovem (Balyi & Hamilton, 2004).

Nesta fase começam a surgir gradualmente as primeiras competições, sendo o grupo que melhor se enquadra neste patamar é o escalão Cadete, primeiro escalão competitivo considerado pela FPN.

- *Train to Train*

Momento ideal para começar a desenvolver noções de tática e capacidade de gestão de ritmo em competição ou durante sessões de treino. De salientar neste período a introdução do trabalho aeróbio significativo e a manutenção do trabalho de velocidade. É expectável também que os atletas se desenvolvam mais nesta fase em termos maturacionais, o que pode provocar alguma descoordenação motora devido ao rápido crescimento de estruturas musculares, ósseas, tendinosas e ligamentares. É considerada uma fase fundamental, a par da fase “Learn to Train” no desenvolvimento da carreira do atleta, fazendo destas etapas fases cruciais. É dada mais ênfase e surgem mais competições neste período, no entanto o principal foco deve ser a aprendizagem e adaptação ao processo competitivo, buscando ganhos de experiência nesse novo meio (Balyi & Hamilton, 2004).

Enquadram-se nesta fase os atletas do escalão Infantil.

- *Train to Compete*

Fase ótima para a determinação da especialidade do atleta e investimento na sua melhor técnica de nado. Este patamar define-se pelo aumento da sua complexidade e especificidade, aumentando o foco sobre situações competitivas. No que diz respeito ao planeamento, esta fase pressupõe um aumento geral da intensidade de treino, assim como uma maior individualização, olhando para as debilidades e pontos fortes de cada atleta (Balyi & Hamilton, 2004). Aqui enquadram-se os atletas do escalão Juvenil e Júnior

- *Train to Win*

Designada como a fase final de preparação a longo prazo de um atleta, este é o momento em que o foco do processo de treino deve ser voltado para a competição e para obter o máximo rendimento possível. Pretende-se neste momento que o atleta já tenha as suas características técnicas, físicas e biológicas definidas, assim como os traços da sua personalidade e hábitos quotidianos que visem maximizar a sua performance.

Etapa altamente específica, definida pela alta intensidade e aumento do volume de treino (Balyi & Hamilton, 2004).

Aqui inserem-se os atletas do escalão Júnior e do escalão Sénior.

- *Active for Life*

Após atingido o topo da carreira do atleta, é suposto que este mantenha o gosto pela prática, não numa vertente competitiva, mas sim numa vertente de lazer desportivo (Balyi & Hamilton, 2004). A FPN promove esta fase através do escalão Master, que, embora o considere competitivo, a sua relevância não é significativa e o principal objetivo deste grupo é a manutenção do prazer pela prática e a continuidade da atividade desportiva ao longo da vida (Piedade *et al.* 2019). Este escalão promove a participação a nível amador a todos os atletas que assim o pretendam, tendo como único requisito idade igual ou superior a 25 anos.

Fica ilustrado o Plano de Carreira seguido pelo Cluve de Natação de Valongo (Fig. N° 3):

Grupos		Escolas	Cadetes B (Pré-Competição)		Cadetes		Infantis		Infantis A		Juvenis A		Juvenis B		Juniors		Seniores		M/ Seniores (V)	
Idades	M	≤7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19+	19+	18+	18+	19+	19+	19+
competições/lano	F	≤7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19+	18+	18+	19+	19+	19+
n°UT/semana		2	3	3	3	6	6	12	12	13/14	13/14	12/13	12/13	11/12	11/12	11/12	11/12	11/12	11/12	11/12
Km/UT		-	1	1,5	2	3	3,5	4	4,5	5,5	6	6,5	7	7	7	7	7	7	7	7
Km/semana		-	3	4,5	10	15	17,5	24	27	38,5	48	52/58,5	63/70	70	70	70	70	70	70	60
Km/lano		-	130	190	430	530	750	1050	1350	1800	2100	2350/2550/2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2100
Água																				
	AE1	-																		
	AE2	-																		
	AE3	-																		
	PA	-																		
	TL	-																		
	PL	-																		
	V	-																		
	macroestrutura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	microestrutura																			
	DC/FG																			
	n°sessões	-	-	-	-	2	2	2	3	2	2/3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	RIF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Isóc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	peso corpo	-	-	-	-	3	3	3	2	3	2/3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Flexib.	-	-	-	-	3	3	3	3	3	2/3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Calistenia	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Seco																				

Figura nº 3- Plano de Carreira CNV

2.3 Caracterização das Infraestruturas

Os vários escalões do clube treinam em três diferentes piscinas, sendo duas delas pertencentes ao Concelho de Valongo (Piscina Municipal de Alfena e Piscina Municipal de Valongo) e a Piscina da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP).

Piscina Municipal de Valongo

No Quadro nº 2 podemos verificar a divisão dos escalões que treinam na Piscina Municipal de Valongo e respetivos horários de treino, bem com espaço disponível para os mesmos. Esta Piscina acolhe semanalmente cerca de 40 atletas dos diferentes escalões.

Na Fig. nº 4 podemos observar uma imagem da piscina em questão.

Quadro nº 2 - Horários dos diferentes escalões na Piscina Municipal de Valongo

Escalão	Horário	Espaço disponível
Cadete C/D	2ª a 6ª das 18h às 18h45	1 pista 25 m
Cadete A/B	2ª a 6ª das 18h30 às 20h	1 pista 25 m
Infantil	2ª a 6ª das 18h às 20h30	2 pistas 25 m
Absolutos (Juv, Jun, Sen)	Em semanas de treinos bidiários 2ª,4ª e 6ª das 6h30 às 8h	6 pistas 25 m
Master	4ª e 6ª das 20h às 21h	1 ou 2 pistas de 25 m



Figura nº 4- Instalações Piscina Municipal de Valongo

Piscina Municipal de Alfena

O quadro nº 3 ilustra a ocupação e distribuição dos atletas pela Piscina Municipal de Alfena. Neste quadro podemos observar a divisão dos escalões etários e o seu horário de treino. Esta Piscina recebe semanalmente cerca de 65 atletas.

Na figura nº 5 pode verificar-se imagens dos tanques da Piscina Municipal de Alfena.

Quadro nº 3 - Horário de treino dos diferentes escalões na Piscina Municipal de Alfena

Escalão	Horário	Espaço disponível
AMA	3ª e 6ª das 18h às 18h45	½ piscina aprendizagem
Pré Competição	3ª e 6ª das 18h45 às 19h30	1 pista 25 m
Infantil	Sábado das 8h às 10h	2 pistas de 25 m
Absolutos (Juv, Jun, Sen)	2ª a 6ª das 18h às 21h	3 ou 4 pistas de 25 m
	Sábado das 8h às 10h	4 pistas 25 m
Master	Sábado das 10h às 11h	5 pistas 25 m



Figura nº 5- Instalações Piscina Municipal de Alfena

FADEUP

Na Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, usualmente só treinam os atletas do escalão Master. O quadro nº 4 retrata o horário de treino e o espaço que estes atletas têm à disposição durante as sessões de treino. A Piscina da FADEUP acolhe cerca de 20 nadadores por semana. A figura nº 6 ilustra as instalações desta mesma Piscina.

Quadro nº 4 - Horário de treino FADEUP

Escalão	Horário	Espaço disponível
Master	2ª e 5ª das 17h às 19h	3 pistas de 25 m



Figura nº 6- Instalações FADEUP

2.4 Caracterização dos Recursos Materiais

Conforme acima referido, o Clube distribui os seus escalões por três piscinas diferentes, dispondo cada uma destas Piscinas de diferentes condições para a realização das sessões de treino.

Piscina Municipal de Valongo

Nesta piscina, onde treinam os atletas dos Escalões Cadete, Infantil e Master, está à disposição um pequeno espaço com colchões para seguirem as suas rotinas de treino de força e flexibilidade, assim como rotinas de aquecimento fora de água. O espaço fora de água que os atletas dispõem localiza-se na lateral da piscina, dentro do cais (Fig nº 7).



Figura nº 7- Espaço para treino em seco Piscina Municipal de Valongo

Além destes materiais, está também à disposição dos treinadores/atletas um cronómetro de parede muito utilizado pelos intervenientes no treino de Natação, com 4 ponteiros de

cores diferentes, separados 15 segundos entre si. Os atletas têm também acesso a placas e *pull buoys* disponibilizados pelo Município, e cada atleta tem o seu saco com material, composto por palas e barbatanas.

Piscina Municipal de Alfena

Esta é a Piscina com melhores condições para a realização das sessões de treino, e funciona também como sede do Clube. É composta por um ginásio adaptado, que ocupa um tanque de aprendizagem desativado e o espaço envolvente ao mesmo (Fig nº 8).



Figura nº 8- Espaço para treino em seco Piscina Municipal de Alfena

Nesta infraestrutura o Clube tem à disposição para os atletas placas e *pull buoys*, “copos de arrasto” e três elásticos para o nado assistido/resistido. Como já referido cada atleta tem o seu saco de material, composto por palas, barbatanas e *snorkel*.

Para os atletas dos escalões AMA e Pré Competição estão disponíveis matérias de ensino de Natação. São estes:

- Objetos de fundo (imersão)
- Arcos
- Placas
- Colchões
- Esparguetes

Faculdade de Desporto da Universidade do Porto

Neste espaço dedicado ao escalão Master, os recursos à disposição são, para além da piscina, os restantes espaços da Faculdade para a realização de trabalho fora de água, não sendo recorrente o uso de material específico de treino de Natação.

Habitualmente estes atletas fazem exercícios em circuito no pavilhão polidesportivo e fazem também jogos de futebol em campos reduzidos. A figura nº 9 ilustra o pavilhão que estes atletas usualmente usam para realizarem o treino fora de água.



Figura nº 9- Pavilhão polidesportivo FADEUP

Esta breve caracterização sobre o Clube de Natação de Valongo pode defini-lo como um clube com recursos escassos e limitados e com espaço condicionado. Esta dificuldade torna todo o trabalho físico e a gestão de tempo e espaço desafiantes, com a certeza de que estes recursos limitam o trabalho ideal de planeamento, existindo um esforço acrescido para que estes jovens alcancem o sucesso desportivo e cumpram os requisitos propostos.

2.5 Caracterização da População Alvo

Conforme anteriormente dito, o Clube de Natação de Valongo possui atletas dos diferentes escalões e alunos da sua Escola de Formação. Estes alunos e atletas, distribuídos pelos diferentes horários e locais de treino compõe o Clube. Assim, o quadro nº 5 indica a composição de cada grupo de atletas e o intervalo de idades em que estes estão compreendidos:

Quadro nº 5 - Quantificação dos atletas do CNV

Escalão	Nº atletas	Idade
AMA	2 (1 fem 1 masc)	3 a 4 anos
Pré Competição	6 (4 fem 2 masc)	5 a 7 anos
Cadete C/D	10 (6 fem 4 masc)	7 a 8 anos
Cadete A/B	8 (3 fem 5 masc)	Fem- 8 a 11 anos Masc- 8 a 12 anos
Infantil	16 (7 fem 9 masc)	Fem- 12 a 13 anos Masc- 13 a 14 anos
Juvenil	15 (9 fem 6 masc)	Fem- 14 a 15 anos Masc- 15 a 16 anos
Júnior	9 (4 fem 5 masc)	Fem- 16 a 17 anos Masc- 17 a 18 anos
Sénior	9 (4 fem 5 masc)	Fem- > 18 anos Masc- > 19 anos
Master	19 (4 fem 15 masc)	> 25 anos
TOTAL	94 (42 fem 52 masc)	

A equipa de Absolutos (onde realizei este Estágio) é composta pelos atletas dos escalões Juvenil, Júnior e Sénior e conta com trinta e três nadadores, dos quais 17 são do sexo feminino e 16 do sexo masculino, com idades compreendidas entre 14 e 31 anos.

O quadro nº 6 mostra os atletas que compõe a equipa Absoluta do Clube de Natação de Valongo e o seu respetivo escalão.

Quadro nº 6 – Equipa Absoluta do Clube de Natação de Valongo

Nome	Escalão	Nome	Escalão
M1	Juv B	M8	Jun
F1	Juv B	M9	Jun
F2	Juv B	M10	Jun
F3	Juv B	M11	Jun
F4	Juv B	F11	Jun
M2	Juv A	F12	Jun
M3	Juv A	F13	Jun
M4	Juv A	F14	Sen
M5	Juv A	F15	Sen
M6	Juv A	F16	Sen
F5	Juv A	F17	Sen
F6	Juv A	M12	Sen
F7	Juv A	M13	Sen
F8	Juv A	M14	Sen
F9	Juv A	M15	Sen
F10	Jun	M16	Sen
M7	Jun		

2.6 Enquadramento Competitivo

A equipa do escalão Absoluto do Clube de Natação de Valongo caracteriza-se pela sua heterogeneidade a nível competitivo, como tal, os objetivos individualmente propostos aos atletas dentro de um mesmo grupo ou escalão variam largamente.

O Clube de Natação de Valongo encontra-se na 2ª Divisão competitiva de Clubes, tanto na sua equipa masculina como feminina. Ao longo dos últimos anos o clube tem melhorado muito a qualidade competitiva, fruto de todo o trabalho estrutural realizado pelo Treinador e Direção Técnica. Esta melhoria refletiu-se, por exemplo no último ano, na subida para a 2ª divisão da equipa feminina, tradicionalmente alocada à 3ª divisão e nos bons resultados obtidos pelo grupo masculino durante o Campeonato da 2ª divisão.

Competitivamente, o objetivo máximo da equipa é a participação nos Campeonatos Nacionais. Neste enquadramento, o planeamento anual é orientado no sentido de promover a participação nestes campeonatos do maior número possível de atletas. Para que os nadadores consigam assegurar a sua participação, o clube estabelece um mínimo de dois Tempos Acesso à Competição, vulgarmente designados por TAC, tempos estes definidos para cada prova e cada escalão pela FPN. A obtenção dos TAC tem que ocorrer em provas que antecedam os Campeonatos Nacionais.

Considerando o nível competitivo da equipa, os Campeonatos Regionais constituem-se como a melhor oportunidade para os nadadores alcançarem os seus objetivos. Há ainda outras competições, de âmbito mais reduzido, como Meetings e pequenos Torneios realizados anualmente, e que oferecem aos nadadores mais oportunidades de alcançarem os tempos de acesso aos campeonatos nacionais, campeonatos estes tipicamente inseridos no final de cada Macro ciclo.

No caso dos nadadores Juvenis, existem Campeonatos Zonais, ao invés de Campeonatos Nacionais no decorrer do primeiro Macro ciclo. Estes campeonatos dividem os nadadores por duas grandes zonas: Zona Norte e Centro e Zona Sul.

3. Objetivos e Operacionalização do Estágio

3.1. Operacionalização e Calendarização

- **Horário de Estágio**

Enquanto Treinador Estagiário, assegurei a minha presença em todas as sessões de treino e em diversas competições disputadas na zona geográfica regional. No entanto, não era possível estar presente em toda a duração das sessões de treino, dada a articulação de tarefas no Clube, ao ter o papel de Treinador do escalão Master e Professor de Natação das aulas dos níveis AMA e Pré Competição, nas Escolas de Formação. Ainda assim, conseguia assegurar a presença em, no mínimo, dez horas de treino semanais. A estas horas acrescenta-se a presença em todos os treinos realizados no período da manhã, entre as 6h30 e as 8h, em dias de treinos bidirários, tal como plasmado no Quadro nº 7.

Quadro nº 7 - Horário de Estágio

2ªfeira	20h às 21h
3ªfeira	19h30 às 21h
4ªfeira	18h às 21h
5ªfeira	20h às 21h
6ªfeira	19h30 às 21h
Sábado	8h às 10h

Este horário de treino foi mantido desde o dia 9 de setembro de 2019 e até o dia 11 de março (28 semanas), tendo sido interrompido devido ao encerramento de todos os equipamentos Municipais, devido à pandemia do vírus COVID-19 e ao período de confinamento relativo ao mesmo.

Enquanto Treinador Estagiário, garanti também a presença em pelo menos um dia completo de provas (sempre que as provas eram disputadas em mais que uma sessão) nas seguintes competições (Quadro nº 8):

Quadro n° 8 - Competições em que esteve presente enquanto Treinador Estagiário

Competição	Data	Local
Provas Preparação Juv/Jun/Sen	12 e 13 outubro	Paços de Ferreira
Campeonato Regional Juv/Jun/Sen Piscina Curta	22 a 24 novembro	Felgueiras
Campeonato Nacional Juniores e Seniores	20 a 22 dezembro	Felgueiras
Torneio Internacional Cidade da Maia	11 janeiro	Águas Santas
Torneio Naval Povoense	18 janeiro	Póvoa de Varzim
Meeting Internacional da Póvoa de Varzim	1 e 2 fevereiro	Póvoa de Varzim

Após este período, foram suspensas todas as competições, devido às medidas preventivas implementadas pela Federação Portuguesa de Natação e vindo mais tarde a ser tomada a decisão de suspensão de todas as atividades competitivas até ao final da Época Desportiva corrente.

A retoma das sessões de treino presenciais ocorreu no dia 15 de junho, desta vez num horário mais reduzido, tendo continuado a assegurar a presença em todas as sessões de treino, no seguinte esquema (Quadro n° 9):

Quadro n° 9 - Horário de treino após desconfinamento

2ªfeira	18h às 20h45
3ªfeira	18h30 às 20h
4ªfeira	18h às 20h45
5ªfeira	18h30 às 20h
6ªfeira	18h às 20h45

3.2 Funções do Treinador Estagiário

- Tratamento dos dados resultantes das várias avaliações realizadas.
- Tratamento dos dados de Perceção Subjetiva de Esforço (PSE).
- Condução de sessões de treino de modo autónomo em situações de exceção (em ausência dos treinadores por motivos de força maior).
- Acompanhamento dos atletas no trabalho de ginásio e água.
- Estar presente diariamente nas sessões de treino.
- Desenvolver planeamentos semanais durante o período de confinamento.

4. Revisão e Apresentação do Trabalho Desenvolvido

4.1. Definição das Zonas de Treino

O planeamento do treino assume um papel fulcral no Treino Desportivo, com ainda mais relevância em modalidades individuais. Este maior destaque nos Desportos Individuais deve-se essencialmente à maior previsibilidade destes eventos desportivos, ou seja, a inexistência de fatores externos, como ocorre nos desportos de contacto, aumentando assim a importância da performance do atleta. Esta maior contribuição da capacidade física em relação a modalidades coletivas é devida à compilação de fatores que provocam o resultado final. Enquanto nos desportos coletivo o resultado depende da marcação de pontos ou golos, que dependem de inúmeros fatores, nas modalidades individuais não existe este efeito, sendo vencedor o atleta que concluir a competição primeiro. (Wang *et al.* 2013).

A Natação Pura Desportiva é uma modalidade de rendimento influenciada multifatorialmente. De facto, ao longo dos anos têm sido vários os autores a propor as variáveis influenciadoras do sucesso competitivo. Recentemente, Vandebogaerde, Derave e Hellard, (2019) caracterizam-na como sendo dependente de três grandes fatores para o rendimento desportivo: Capacidade Física, Capacidade Técnica e Tática. A figura nº 10 demonstra a percentagem de importância que cada uma destas capacidades tem no rendimento desportivo, de acordo com os autores.

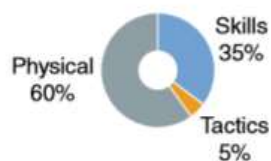


Figura nº 10- Predominância das variáveis físicas, técnicas e táticas na NPd (adaptado de Vandebogaerde, Derave, e Hellard, (2019))

Já Fernandes (1999) vai um pouco mais longe, definindo os fatores principais de rendimento (Figueiredo, Abraldes, Fernandes, 2008) ilustrados na figura nº 11:

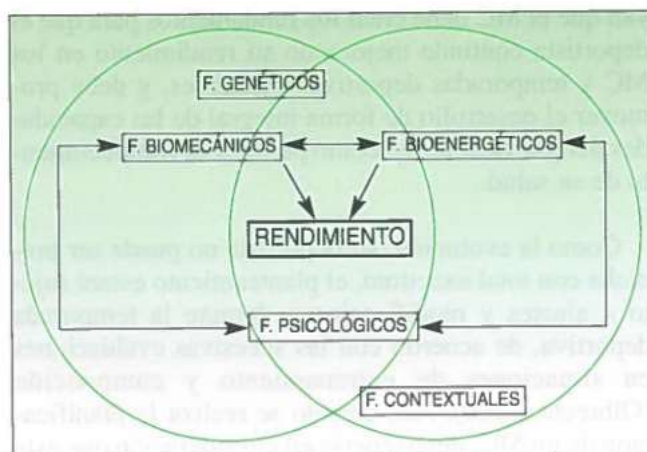


Figura nº 11- Fatores determinantes do rendimento desportivo em NPD

Uma das áreas mais emergentes do Planeamento em Natação Pura Desportiva (NPD) é a que diz respeito à dinâmica e a interação dos sistemas energéticos. É importante salientar que mais de 80% das competições de NPD, ao mais alto nível, têm duração inferior a cinco minutos e que 75% têm duração inferior a 2 minutos (Neiva, Fernandes & Vilas-Boas, 2011). Isto torna a Natação um desporto que combina o sistema aeróbio e anaeróbio, modelando assim a definição e relevância das zonas de treino.

A figura nº 12 retrata a dependência das variáveis força, velocidade e endurance nas diferentes distâncias (Vandenbogaerde, Derave, & Hellard, 2019).

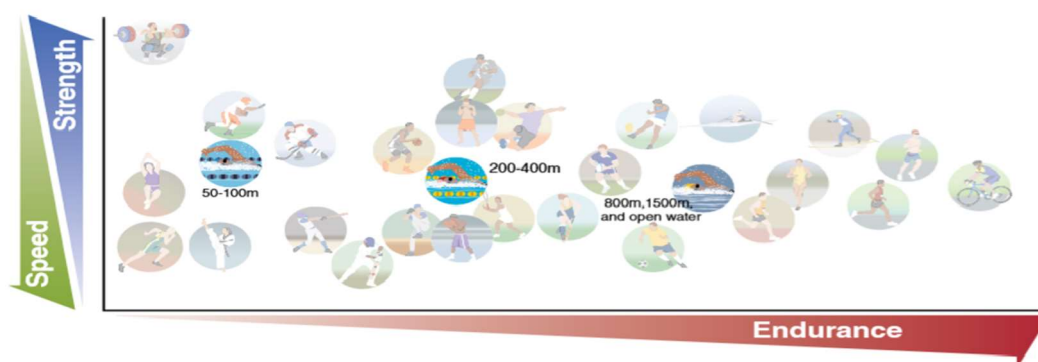


Figura nº 12- Dependência das variáveis endurance, força e velocidade nas diferentes distâncias competitivas em NPD (adaptado de Vandenbogaerde, Derave, e Hellard, (2019))

A figura nº 13 ilustra a interação dos sistemas energéticos ao longo do tempo. A fonte denominada ATP-CP (fosfocreatina) - capacidade anaeróbia alática - é a primeira a ser utilizada, e permite sustentar esforços de curtíssima duração (como saltos ou arremessos). O sistema energético glicolítico dá o seu principal contributo em esforços de curta duração, sendo a sua participação prolongada no tempo interagindo como o sistema energético oxidativo. Este sistema é o ‘responsável’ pela produção e acumulação de lactato (anaeróbio láctico). Próximo dos 70 segundos de exercício realizado a máxima intensidade ocorre o fenómeno designado por ‘switch’ (vulgarmente considerado aos 60 segundos), aumentando a participação do sistema oxidativo (aeróbio) em relação ao sistema glicolítico (Sousa, Ribeiro & Figueiredo, 2019). A participação do sistema oxidativo será tanto maior quanto mais prolongado no tempo for o exercício, no entanto, nunca o sistema anaeróbio deixa de dar o seu contributo.

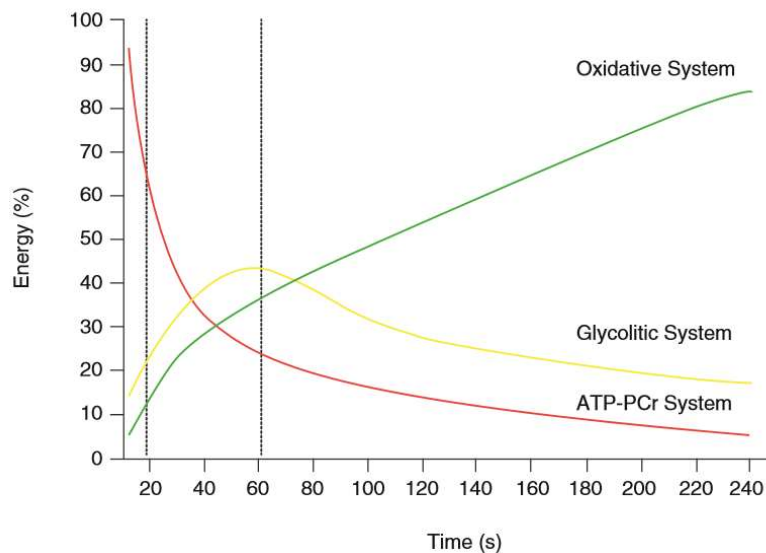


Figura nº 13- Dinâmica e interação dos sistemas energéticos ao longo do tempo (adaptado de Sousa, Ribeiro e Figueiredo (2019))

Todos os sistemas energéticos se dividem em potência e capacidade (ou resistência), representando zonas bioenergéticas diferentes e que se atingem através de diferentes estímulos de treino ou durações de esforço, manipulados através da duração de exercício e tempo de descanso.

A figura abaixo (nº 14) ilustra a zona energética predominante em função do tempo de exercício, tendo por base as interações demonstradas na figura nº13.

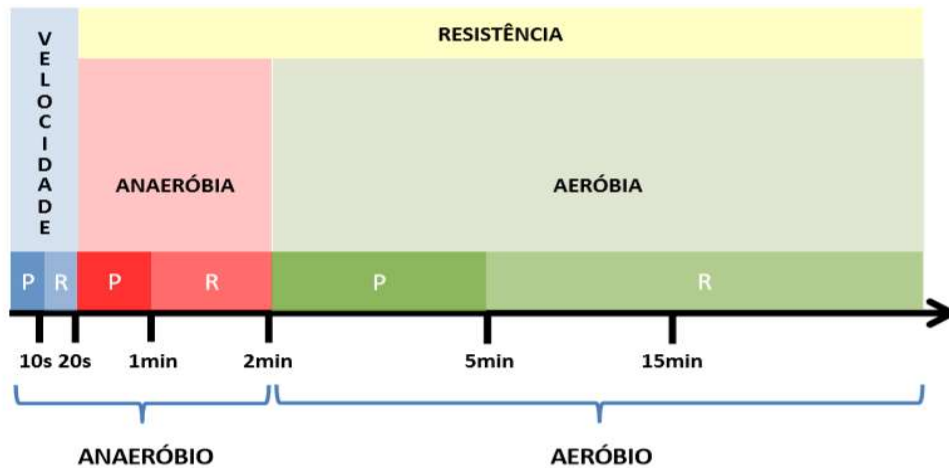


Figura nº 14- Caracterização e predominância dos sistemas energéticos em função do tempo

Relativamente a cada zona de treino, e de acordo com Vilas-Boas (2000) e Pyne e Sharp (2014), podemos dividi-las e caracterizá-las a nível metabólico da seguinte forma:

- **Capacidade Aeróbia 1**

Objetivo: Capacidade aeróbia de base – Velocidade ao limiar aeróbio

Caracterização metabólica:

% VO₂ máx: <60%

Lactato sanguíneo: Até 3 mmol/L (1 mmol acima do valor basal)

Frequência cardíaca: 60- 75 %

Competição típica: Águas abertas

- **Capacidade Aeróbia 2**

Objetivo: Aumentar a capacidade sistémica de oxidação de ácido pirúvico, de ácido láctico e de lípidos. Velocidade ao limiar anaeróbio.

Caracterização metabólica:

% VO₂ máx: 60-80%

Lactato sanguíneo: 3 a 5 mmol/L

Frequência cardíaca: 75 – 80 %

Competição típica: Águas abertas/ provas de fundo (3000m e 5000 m)

- **Capacidade Aeróbia 3**

Objetivo: Velocidade superior ao estado estacionário de máxima lactatemia.

Caracterização metabólica

% VO₂ máx: 80 a 90%

Lactato sanguíneo: 5 a 7 mmol/L

Frequência cardíaca: 80- 90%

Competição típica: Provas de fundo (800m e 1500m)

- **Potência Aeróbia**

Objetivo: Elevar o transporte, difusão e perfusão de oxigênio e a capacidade mitocondrial. Consumo máximo de oxigênio (VO₂ max).

Caracterização metabólica:

% VO₂ máx: > 85%

Lactato sanguíneo: 6 a 10 mmol/L

Frequência cardíaca: 90-100%

Competição típica: Provas de 400m

- **Tolerância Láctica**

Objetivo: Reduzir a sensibilidade das enzimas à acidose metabólica por aumento da capacidade de tamponamento. Sustentar elevadas concentrações de lactato.

Caracterização metabólica:

% VO2 máx: > 100%

Lactato sanguíneo: Máximo – 10 a 20 mmol/L

Frequência cardíaca: 100%

Competição típica: Provas de 200m

- **Potência láctica (glicolítica)**

Objetivo: Elevar a atividade das enzimas glicolíticas. Produzir quantidades elevadas de lactato em curtos períodos de tempo.

Caracterização metabólica:

% VO2 máx: Irrelevante

Lactato sanguíneo: 8 a 10 mmol/L

Frequência cardíaca: Irrelevante

Competição típica: Provas de 50 e 100m

- **Velocidade**

Objetivo: Aumentar a concentração de fosfagénios. Capacidade aláctica.

Caracterização metabólica:

% VO2 máx: Irrelevante

Lactato sanguíneo: Irrelevante

Frequência cardíaca: Irrelevante

4.2. Caracterização e Quantificação da Intensidade de Treino

A carga de treino depende fundamentalmente de três grandes variáveis (Davis & Knibbs, 1971; Wenger & Bell, 1986): Volume; Frequência; Intensidade.

Contrariamente ao volume de treino, a intensidade revela-se mais difícil de quantificar, uma vez que não é um dado diretamente inferido através da sessão de treino (Mujika,

2006), comparando com a mensuração do volume, que não é mais que o total de metros realizados.

A intensidade das sessões de treino pode ser mensurada em função da zona bioenergética, no entanto, Raposo (2019) refere que esta divisão do exercício por zonas de treino (intensidade) pode ser definida através da curva de lactato e/ou em função da melhor marca pessoal do atleta para a distância selecionada e para a tarefa a desenvolver, assim como através da frequência cardíaca, consumo de oxigénio, etc.

O coeficiente de intensidade, proposto por Figueiredo *et al.* (2008), é o método utilizado pelo Clube de Natação de Valongo para a quantificação da intensidade de treino. De salientar também que se trata de um coeficiente adaptado de Mujika *et al.* (1995).

Expresso em UAT (Unidades Arbitrárias de Treino), a forma mais comum de o quantificar na sessão de treino ou Microciclo é através da relação UAT/Volume (Intensidade Relativa).

A atribuição do coeficiente a cada zona de treino é dada de acordo com os valores expressos no seguinte quadro (nº10):

Quadro nº 10 - Coeficiente de Intensidade (adaptado de Figueiredo, Abraldes e Fernandes (2008))

Área Bioenergética	Concentração de Lactato (mmol/L)	Coeficiente de intensidade (Figueiredo et al, 2008)
Capacidade Aeróbia 1	2 - 3	0,5
Capacidade Aeróbia 2	3 - 5	1
Capacidade Aeróbia 3	5 - 8	1,5
Potência Aeróbia	8 - 10	1,5
Tolerância Láctica	Máxima	4
Potência Láctica	Máxima	4
Velocidade	Não significativa	4

Assim, o cálculo da intensidade absoluta da sessão de treino ou microciclo é realizado através da seguinte fórmula:

$$(\text{Vol A1} \times 0,5) + (\text{Vol A2} \times 1) + (\text{Vol A3} \times 1,5) + (\text{Vol PA} \times 1,5) + (\text{Vol TL} \times 4) + (\text{Vol PL} \times 4) + (\text{Vol Vel} \times 4)$$

Já o cálculo da intensidade relativa é realizado através da fórmula abaixo:

$$\frac{[(\text{Vol A1x0,5}) + (\text{Vol A2x1}) + (\text{Vol A3x1,5}) + (\text{Vol PAx1,5}) + (\text{Vol TLx4}) + (\text{Vol PLx4}) + (\text{Vol Velx4})]}{\text{Vol total}}$$

Este método permite definir a intensidade em função da zona bioenergética de treino, melhorando a qualidade do planeamento, uma vez que permite quantificar a intensidade previamente à sessão de treino, contrariamente à mensuração da intensidade, por exemplo, através da perceção de esforço, lactatemia, consumo de oxigénio, etc.

4.3. Periodização ao Longo de um Macroциclo

De acordo com Raposo (2019), a prática desportiva de alto rendimento pressupõe uma organização da época em vários ciclos de treino, com duração variável, de modo a manter o processo de treino o mais adequado possível faces às competições principais.

O mesmo autor refere que se denomina por Macroциclo, o conjunto de Mesociclos e Microциclos, que, constituindo a base estrutural dos ciclos de longa duração, se sucedem em respeito às regras do processo de treino a longo prazo. Entende-se por Mesociclo o conjunto de vários Microциclos, com uma predominância nos seus objetivos e que, no seu todo, constituem um ciclo médio de treino, com uma duração variável tipicamente de três a quatro semanas. Chama-se microциclo ao conjunto de sessões de treino que repitam uma parcela relativamente completa do processo de treino. Tem a duração usual de uma semana. A organização de um Macroциclo pode atender a três principais processos:

- Ao calendário competitivo e às fases de construção da forma desportiva.
- Orientação temporal para aplicação dos conteúdos da preparação desportiva.
- O Macroциclo pode assumir a designação de Unidade Cíclica de Treino, aumentando a eficácia na organização do treino, de acordo com os modelos alternativos de periodização.

A periodização do Treino Desportivo é um dos temas mais debatidos e apreciados pela comunidade científica que dedica o seu estudo ao Planeamento e estruturação do mesmo (Clemente-Suárez *et al.*, 2015). Esta temática representa o primeiro passo na elaboração de um Planeamento, e divide o Macroциclo em Mesociclos. Esta periodização visa alcançar a melhor forma física possível do atleta no momento da competição ou competições principais. Matviev (1977) descreve o conceito de forma desportiva como sendo o estado de disponibilidade do atleta para alcançar um elevado resultado desportivo

que se acredita ser conservado durante um tempo limitado e se perde provisionalmente no quadro do grande ciclo de treino – Macroциclo.

O modelo de Periodização mais popular no mundo da Natação Pura Desportiva, denomina-se ‘Modelo Tradicional’.

- **Modelo Tradicional**

Proposto por Matviev (1977), este modelo   caracterizado pelo alto volume e ligeira intensidade no período de prepara o. Após esta fase, no período de prepara o específica, ocorre uma ligeira redu o do volume de treino e um ligeiro incremento da intensidade de treino. Já o período competitivo define-se pela redu o significativa do volume de treino e pelo aumento também significativo da intensidade de treino. Este   o modelo mais adotado, e está expresso no quadro n 11, citando Mujika, Halson, Burke, Balagué, e Farrow (2018) e Issurin (2008). A figura n  15 plasma a dinâmica entre o volume e intensidade ao longo do Macroциclo e o quadro n  11 descreve sucintamente os conteúdos de cada Mesociclo de treino.

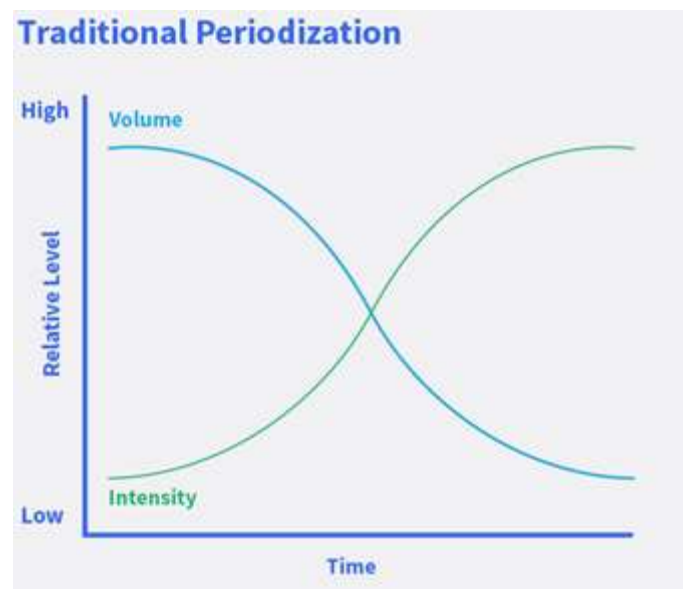


Figura n  15- Dinâmica entre volume e intensidade ao longo de um Macroциclo tradicional

Quadro nº 11 - Caracterização de um Macroциclo convencional

Período	Objetivo	Carga de treino
Preparação geral	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciar o nível das capacidades do organismo pelo desenvolvimento e melhoria do VO2max, Limiar anaeróbio, potência muscular, resistência muscular e flexibilidade. - Desenvolver de forma geral as qualidades motoras Desenvolver qualidades volitivas - Melhorar o nível técnico 	<ul style="list-style-type: none"> - Volume Elevado - Intensidade baixa a moderada - Baixo nível de especificidade e grande variedade de estímulos de treino
Preparação específica	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar o treino para a especificidade do nadador - Aumentar a especificidade do trabalho técnico e das series de treino 	<ul style="list-style-type: none"> - Volume moderado a Elevado - Intensidade elevada - Alto nível de especificidade - Deve incluir competições
Competitivo	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento qualitativo do treino - Foco no trabalho específico - Aumento do treino visando a especificidade da competição - Formação de qualidades volitivas específicas à obtenção do êxito nas competições 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo volume - Intensidade elevada - Alto nível de especificidade
Transição	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperação 	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperar e descansar. - Redução significativa da carga de treino

Apesar da predominância deste modelo de periodização, existem outros (Junior, 2020), que devem integrar o conhecimento do treinador, e que passo a descrever:

- **Pendular**

Surgiu em 1971 e foi proposto por Arosijev. Consiste na alternância pendular sistemática entre cargas gerais e específicas, com o objetivo de estimular o organismo através desta alteração.

A sua principal vantagem em comparação a outros modelos é a existência de vários momentos de forma, o que possibilita ao nadador estar um maior número de vezes apto para a competição.

Este modelo baseia-se no contraste dos efeitos de treino no organismo dos desportistas por meio de uma alternância pendular sistemática entre cargas de treino gerais e específicas, sendo que com o aproximar das competições aumentam-se as cargas específicas e reduzem-se as cargas de carácter geral. Pretende-se com este tipo de periodização que os praticantes entrem e saiam de forma desportiva, dependendo diretamente do quadro competitivo. Desta forma, não existem períodos nem etapas, mas sim ciclos que duram desde a aquisição da forma desportiva até à sua curta manutenção durante as competições, iniciando-se depois um novo ciclo com o aumento das cargas de nível geral, criando o suporte para o atleta enfrentar um novo ciclo de competições, tendo em vista a melhoria das capacidades físicas gerais e o desenvolvimento das capacidades técnico-táticas, podendo estes conteúdos ser substituídos sucessivamente por exercícios de carácter específico. Na opinião de Forteza de la Rosa (2006), quanto maiores são os pêndulos, maior será a possibilidade de sustentar a forma desportiva por um período maior de tempo por parte do atleta, por outro lado, se os pêndulos são menores, durante o processo de treino, a possibilidade de competir eficazmente será maior. (Afonso & Pinheiro, 2011)

- **Blocos**

Este modelo foi proposto por Verkoshanski (1979) e é caracterizado pela sucessão de blocos diferenciados nos conteúdos de treino, em que cada bloco tem uma duração semelhante a um Mesociclo. A organização da época desportiva tem em consideração:

- A necessidade de os atletas possuírem uma elevada capacidade de rendimento específico;
- Comprovação de que o método mais eficaz para elevar a aptidão competitiva do atleta é aquele que reproduz no treino as situações específicas da competição.

Este modelo foi elaborado pensando nos desportos de força, e segue a dinâmica da figura nº 16.

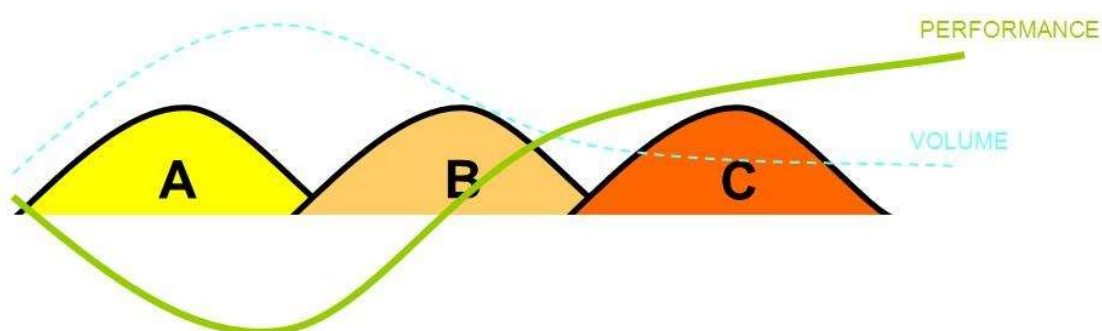


Figura nº 16- Dinâmica entre o volume de treino e a performance do atleta ao longo de um Macrociclo periodizado por blocos

Raposo (2019) define cada uma destas etapas da seguinte forma:

Bloco A – Etapa básica. Tem como objetivo principal desenvolver o potencial motor do atleta. Este objetivo é cumprido através de um elevado volume de meios e métodos de treino especiais, com ênfase na força muscular.

Bloco B – Etapa específica ou pré-competitiva. O principal foco desta fase é melhorar o exercício de competição, aproximando-se o mais possível das condições específicas da competição. Observa-se uma redução do volume de treino, acentuando-se as cargas específicas e intensivas.

Bloco C – Etapa competitiva. Visa alcançar uma preparação multifuncional de tal modo elevada que possibilite mais tarde ao atleta ajustá-la às condições da competição. Tudo isto buscando uma consolidação da capacidade de rendimento máxima, em convergência com a data de realização da competição principal.

Baseado no princípio de alcançar um rendimento máximo, não só devemos planear a carga de treino, como prever a evolução técnica e tática do atleta. Este modelo defende aplicações práticas ao trabalhar as capacidades físicas concentradas num único bloco,

seguido de outro para o treino da técnica. O autor defende dois ciclos anuais em que o gráfico da carga é distribuído em blocos, exigindo uma cuidadosa seleção dos meios de treino, de forma a não existir uma separação dos conteúdos demasiado grande, tendo como objetivo uma assimilação positiva no futuro.

- **Modelo ATR**

Um novo conceito de classificação dos Mesociclos é proposto por Issurin e Kaverin (1986) e surge face à necessidade de se encontrar uma alternativa para uma mais eficaz organização da época para os atletas de alto rendimento, especialmente de canoagem (Raposo, 2019).

Este modelo distingue as suas fases em três tipos:

1. Acumulação;
2. Transformação;
3. Realização.

Segundo Navarro (1994) a ideia geral deste modelo baseia-se em dois pontos fundamentais:

- A concentração das cargas de treino sobre capacidades específicas ou objetivos concretos de treino (capacidades/objetivos).
- O desenvolvimento consecutivo de certas capacidades/objetivos em blocos de treino especializados ou Mesociclos (Afonso & Pinheiro, 2011).

Sendo o Macro ciclo ATR caracterizado pela aplicação de cargas concentradas, Raposo (2019) esclarece, citando Navarro (2014):

- Não se podem concentrar mais de 3 conteúdos de treino num mesmo Mesociclo;
- Os conteúdos de treino devem ser compatíveis para um desenvolvimento simultâneo dentro do mesmo Mesociclo;

- A divisão lógica dos diferentes tipos de Mesociclos (acumulação, transformação e realização) facilita as condições para a organização de sessões de treino segundo os objetivos do Mesociclo;
- A definição temporal dos Mesociclos deve corresponder a um valor ótimo;
- O critério para definir a ordenação dos Mesociclos é baseado no controlo dos efeitos residuais provocados pelos treinos precedentes.

- **Periodização Inversa**

Assente no pressuposto contrário ao Modelo Tradicional, este método sugere iniciar a preparação do atleta com intensidades elevadas e volumes reduzidos, procurando reduzir ou manter esta intensidade ao longo do Macroциclo, aumentando o volume de treino (Arroyo-Toledo, Clemente-Suarez, Gonzalez-Rave, Ramos Campo, & Sortwell, 2013). De acordo com Clemente-Suárez *et al.* (2018), este modelo revela melhorar a capacidade aeróbia dos atletas, comparativamente ao método tradicional, além de requerer menos tempo de treino. A figura nº 17 representa a interação do volume e intensidade ao longo do Macroциclo.

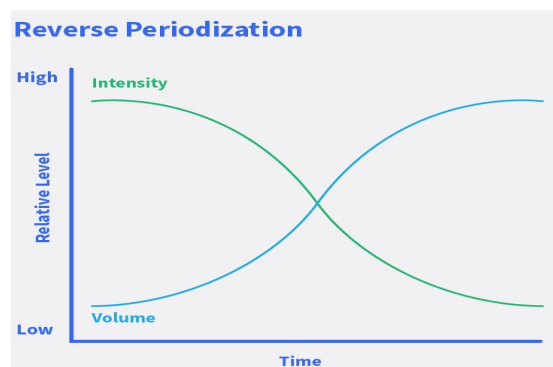


Figura nº 17- Dinâmica entre o volume e a intensidade ao longo de um Macroциclo seguindo o modelo de periodização inversa

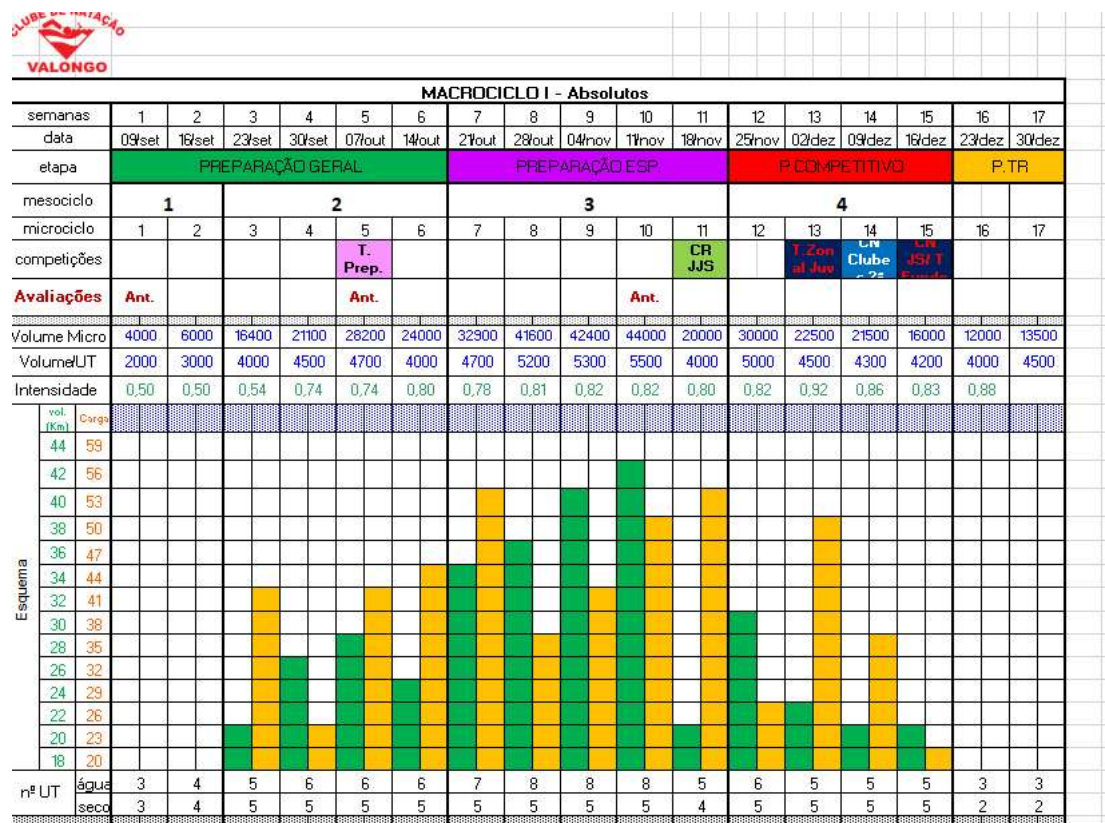
4.4. Macro ciclos - CNV

O Clube de Natação de Valongo, à imagem do que é mais comum no mundo da Natação Pura Desportiva (NPD) utiliza o Modelo Tradicional para efetuar a Periodização e Planeamento ao longo de um Macro ciclo. Este planeamento segue as etapas propostas por Matviev (1977), podendo sofrer adaptações resultantes das limitações de tempo ou espaço inerentes aos treinos do Clube Natação de Valongo.

4.4.1. Macro ciclo 1

Relativamente à equipa de Absolutos do Clube de Natação de Valongo, como anteriormente referido, o planeamento do primeiro Macro ciclo teve por base o Modelo Tradicional proposto por Matviev. Este primeiro grande ciclo da época desportiva decorreu entre os dias 9 de setembro e 30 de dezembro, visando como principal objetivo o Campeonato Nacional de Clubes da 2ª Divisão e Torneio Zonal Juvenis e Campeonato Nacional Junior e Senior.

A figura nº 18 ilustra detalhadamente o planeamento do primeiro Macro ciclo.



Zonas de treino																
AE1																
AE2																
m			5200	6000	4000	4600	4800	5000	5200	2200	2600	2400	2400	2400	2000	
AE3																
m					1600	1600	1800	1800	1800							
PA																
m						600	1200	1200	1200	600	1200	1200	1200	600	800	
TL																
m						200	400	600	600	300	600	600	600	300	400	
PL																
m					300	450	450	900	900	900	450	900	900	450	300	
V																
m			200	700	800	600	700	800	850	900	500	500	500	400	300	
Técnica																
M																
C																
B																
L																
ESP																
PV																
Força																
FM																
PF																
FF																
Obs. (feriados)																
				06 Out. Feriado				01 Nov. Feriado				01 Dez. Feriado	08 Dez. Feriado		25 Dez. Feriado	01 Jan. Feriado
VOLUMES (m)																
Mesociclos	47500				169100					116500					49500	
Período(s)					285600										49500	
Macro I										451600						

	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Micro 4	Micro 5	Micro 6	Micro 7	Micro 8	Micro 9	Micro 10	Micro 11	Micro 12	Micro 13	Micro 14	Micro 15	Micro 16
Ae1	4000	6000	16200	15200	21100	17350	24750	31700	32050	33400	15950	24200	16900	16350	12000	8400
Ae2	0	0	0	10400	12000	8000	9200	9600	10000	10400	4400	5200	4800	4800	4800	4000
Ae3	0	0	0	0	0	4800	4800	5400	5400	5400	0	0	0	0	0	
PA	0	0	0	0	0	0	1800	3600	3600	3600	1800	3600	3600	3600	1800	2400
TL	0	0	0	0	0	0	1600	3200	4800	4800	2400	4800	4800	4800	2400	3200
PL	0	0	0	0	2400	3600	3600	7200	7200	7200	3600	7200	7200	3600	2400	800
V	0	0	1600	5600	6400	4800	5600	6400	6800	7200	4000	4000	4000	4000	3200	2400
Carga	4000	6000	17800	31200	41900	38550	51350	67100	69850	72000	32150	49000	41300	37150	26600	21200
Intensidade	0,50	0,50	0,54	0,74	0,74	0,80	0,78	0,81	0,82	0,82	0,80	0,82	0,92	0,86	0,83	0,88

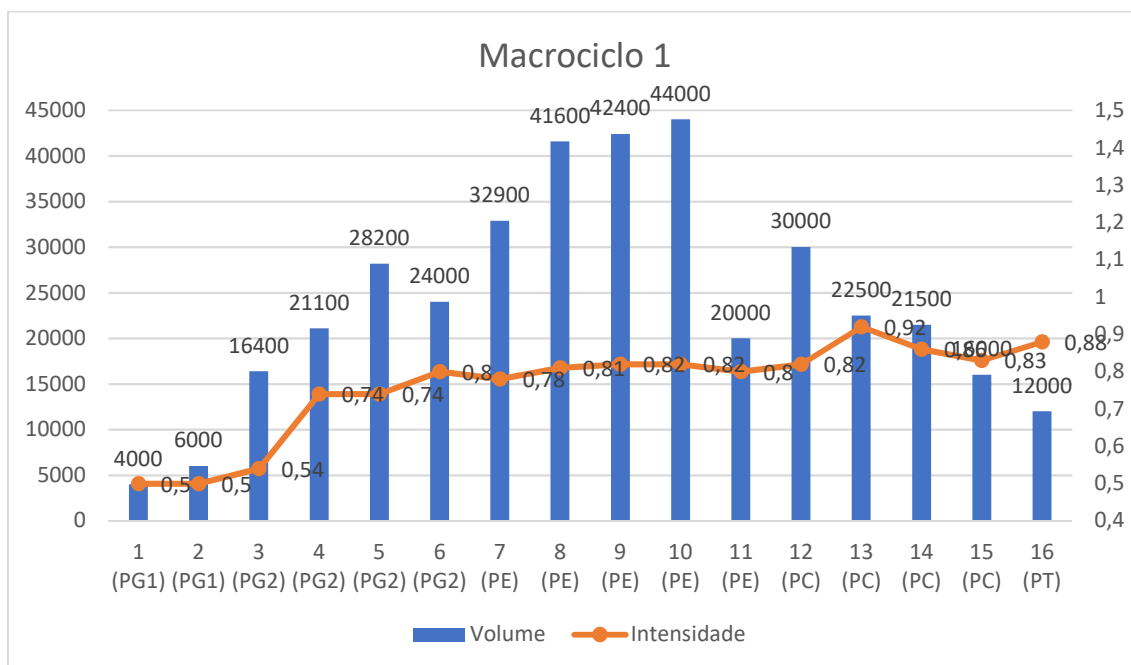


Figura nº 18- Macrocycle 1 (setembro a dezembro)

4.5 Avaliações e Controlo de Treino

4.5.1. Avaliações Antropométricas

O acompanhamento longitudinal da avaliação antropométrica do nadador e do seu crescimento é uma ferramenta muito útil para os treinadores, uma vez que permitem acompanhar o crescimento dos seus atletas e a sua avaliação poderá ser um preditor de aptidão para a prática da modalidade (Sammoud *et al.*, 2018).

O crescimento ocorre de forma diferente entre os jovens do género masculino e feminino, sendo expectável que as atletas do sexo feminino atinjam o seu pico de crescimento antes dos atletas do sexo masculino. Enquanto é esperado que as nadadoras atinjam o seu pico de maior crescimento aos 12 anos, os nadadores do sexo masculino têm este pico de crescimento normalmente aos 15 anos de idade. Este crescimento está muitas vezes associado a perdas de qualidade técnica, dada a rápida transformação do seu corpo, carecendo de uma atenção e compreensão especial por parte do treinador. A figura nº 20 ilustra essa curva de crescimento ao longo da idade.

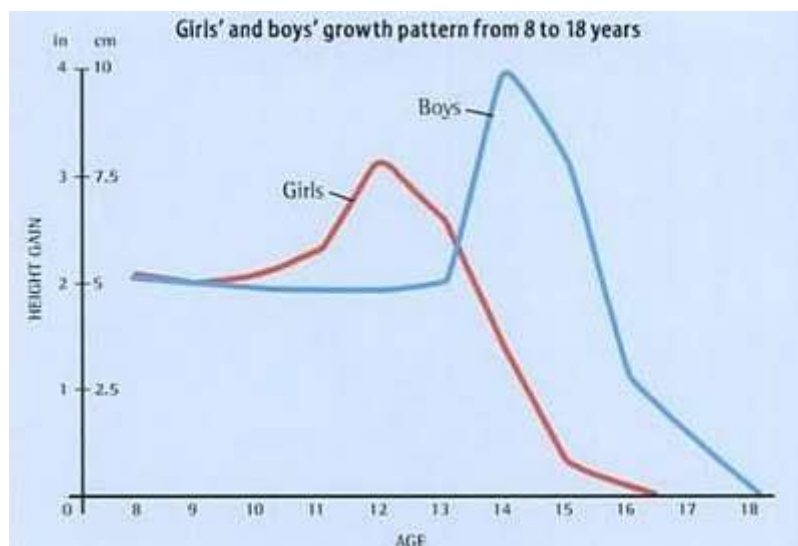


Figura nº 20- Curva típica de crescimento do sexo feminino e masculino

O Clube de Natação de Valongo, na sua equipa de Absolutos, realizou esta avaliação no primeiro Microciclo da época desportiva. Os atletas foram submetidos a um conjunto de medições antropométricas em que foi avaliado: Peso; Altura; Envergadura; Perímetro abdominal; Tamanho da mão; Cálculo do IMC (Índice Massa Corporal)

Na figura nº 21 estão demonstrados os resultados desta avaliação.

		Antropometria 2019-2020																											
		Peso				Altura				Envergadura				Perímetro ABD				Tamanho Pé				Tamanho Mão				IMC			
Clube de Natação de Valongo		Set	Dez	Mar	Jun	Set	Dez	Mar	Jun	Set	Dez	Mar	Jun	Set	Dez	Mar	Jun	Set	Dez	Mar	Jun	Set	Dez	Mar	Jun	Set	Dez	Mar	Jun
1	M1					1,63				64,5				73,5															
2	F1	46,2				1,53				54				70															19,74
3	F2	46,8				1,56				51				63															19,23
4	F3	50,2				1,65				65				68															18,44
5	F4	56,4				1,53				51				70															24,09
6	M2	53,1				1,78				76				70															18,85
7	M3					1,73				73,5				72															
8	M4	54,1				1,5				49				77															24,04
9																													
10	M5	52,9				1,73				78				69															17,68
11	M6	63,4				1,81				81,5				74															19,35
12	F5	64,7				1,7				75				69															22,39
13	F6	57,8				1,62				62				70															22,02
14	F7																												
15	F8	62,4				1,69				76				77															22,11
16	F9																												
17	F10	64,5				1,68				72				72															22,85
18	M7	65,7				1,73				74				81															23,29
19	M8	60,8				1,72				78				79															20,55
20	M9	66,8				1,79				85				74															20,85
21	M10	60,8				1,72				78,5				74,5															20,55
22	M11	74				1,8				84,5				77															22,84
23	F11	62,6				1,7				73				74															21,66
24	F12	61,7				1,56				61				71															25,35
25	F13	60,9				1,55				66				74															25,35
26	F14	53,1				1,52				56				69															22,98
27	F15	56,1				1,67				65,5				70															20,12
28	F16	60,5				1,6				60				72															23,63
29	F17	59,6				1,68				74				76															21,12
30	M12	64,4				1,76				86				75															20,79
31	M13	72,9				1,73				83				80															24,16
32	M14	71				1,74				82				71															23,45
33	M15																												
34	M16	75,6				1,74				77				81															24,37

Figura nº 21- Avaliações antropométricas levadas a cabo em setembro

Apesar de importante, esta avaliação foi realizada apenas uma vez na época desportiva, devido às limitações de tempo que se impuseram, assim como da suspensão dos treinos durante o período de confinamento.

4.5.2. Avaliação da Velocidade Crítica

O conceito da Velocidade Crítica (VC) foi sugerido por Wakayoshi *et al.* (1992) e era definido como a velocidade máxima de nado passível de ser mantida por longos períodos de tempo sem que se alcançasse a exaustão (Neiva, Fernandes & Vilas-Boas 2011).

Através do declive da reta de regressão linear, é possível determinar que velocidade de nado o atleta consegue sustentar durante determinado período de tempo ou distância.

Hoje em dia podemos distinguir a Velocidade Crítica em: Velocidade Crítica Aeróbia ($V_{c_{aer}}$) e Velocidade Crítica Anaeróbia ($V_{c_{anaer}}$).

Este teste é expresso através da fórmula $y = m \cdot x + b$, e coloca a distância em função do tempo, como ilustra a figura nº22 (Marinho, Barbosa, Silva & Neiva, 2012),

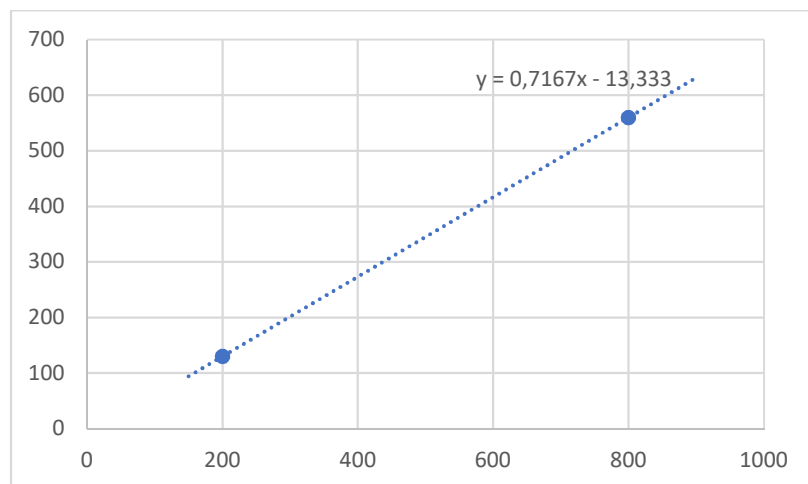


Figura nº22- Exemplo real do declive da reta de regressão linear correspondente à V_{Caer}

Já a velocidade em função do tempo é expressa pela equação hiperbólica (Zacca, Fernandes, Pyne, & Castro, 2016), como mostra a figura 23:

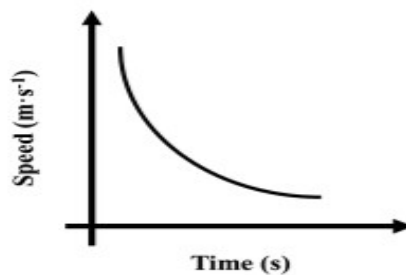


Figura nº23- Velocidade de nado em função do tempo, adaptado de Zacca, Fernandes, Pyne, e Castro (2016)

4.5.2.1. Velocidade Crítica Aeróbia

O teste da Velocidade Crítica aeróbia estima a velocidade ao limiar anaeróbio. De acordo com Toubekis e Tokmakidis (2013), o valor do teste da Velocidade Crítica Aeróbia apresenta uma margem de erro de 3 a 6% relativamente à velocidade ao limiar anaeróbio. A escolha da distância revela-se também fundamental (Zacca *et al.*, 2016), uma vez que esta avaliação deverá ser realizada em esforços realizados entre 3 (sustentado por Zacca , Fernandes, Pyne e Castro (2016)), (uma vez que uma duração inferior sobrestima o valor da VC) e 15 minutos (Toubekis & Tokmakidis, 2013).

A utilização de várias distâncias, muitas vezes até realizadas em prova e utilizadas para o cálculo da VC, complementam a informação da reta, aumentando assim a sua validade, tomando como exemplo a reta ilustrada na figura nº 24:

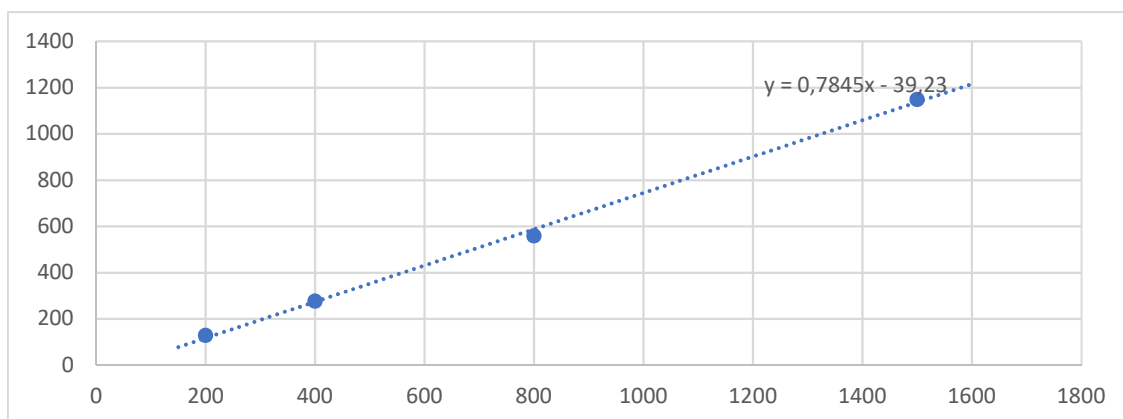


Figura nº 24- Exemplo real da reta de regressão linear aumentando a bateria de testes realizados aos atletas

O gráfico representa um exemplo real de um atleta do Clube de Natação de Valongo.


Um modelo recente para aceder ao valor da Velocidade Crítica, proposto por Zacca , Fernandes, Pyne e Castro (2016), estima o valor da Velocidade Crítica aeróbia através de um único teste: T400. De acordo com os autores, para jovens nadadores, existe uma boa correlação entre o teste da velocidade crítica e a fórmula:

$$CV = 0.92 \times v400$$

Onde CV representa a velocidade crítica aeróbia obtida através da testagem de 4 parâmetros e v400 representa a velocidade média durante o teste de 400 metros (T400).

A equipa técnica do Clube de Natação de Valongo optou por realizar o teste da Velocidade Crítica aeróbia através de duas distâncias: 200 e 800 metros. Os resultados desta testagem estão expressos na figura nº 25:

Data: Outubro 2019



Nadadores		200	800	Vcrit	TM(sec)	TM	50m	100m	200m	300m	400m
M1	Juv B	156,0	766,0	0,98	101,67	01:41,0	00:50,5	01:41,0	03:22,0	05:03,0	06:44,0
F1	Juv B	160,0	687,0	1,14	87,83	01:27,0	00:43,5	01:27,0	02:54,0	04:21,0	05:48,0
F2	Juv B	200,0	863,0	0,90	110,50	01:50,0	00:55,0	01:50,0	03:40,0	05:30,0	07:20,0
F3	Juv B	276,0	863,0	1,02	97,83	01:37,0	00:48,5	01:37,0	03:14,0	04:51,0	06:28,0
F4	Juv B			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
M2	Juv A	139,0	637,0	1,20	83,00	01:23,0	00:41,5	01:23,0	02:46,0	04:09,0	05:32,0
M3	Juv A	142,0	662,0	1,15	86,67	01:26,0	00:43,0	01:26,0	02:52,0	04:18,0	05:44,0
M4	Juv A	148,0	659,0	1,17	85,17	01:25,0	00:42,5	01:25,0	02:50,0	04:15,0	05:40,0
M5	Juv A	144,0	668,0	1,15	87,33	01:27,0	00:43,5	01:27,0	02:54,0	04:21,0	05:48,0
M6	Juv A	124,0	550,0	1,41	71,00	01:11,0	00:35,5	01:11,0	02:22,0	03:33,0	04:44,0
F5	Juv A	142,0	634,0	1,22	82,00	01:22,0	00:41,0	01:22,0	02:44,0	04:06,0	05:28,0
F6	Juv A	157,0	666,0	1,18	84,83	01:24,0	00:42,0	01:24,0	02:48,0	04:12,0	05:36,0
F7	Juv A	142,0	623,0	1,25	80,17	01:20,0	00:40,0	01:20,0	02:40,0	04:00,0	05:20,0
F8	Juv A	149,0	683,0	1,12	89,00	01:29,0	00:44,5	01:29,0	02:58,0	04:27,0	05:56,0
F9	Juv A			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
F10	Jun	173,0	731,0	1,08	93,00	01:33,0	00:46,5	01:33,0	03:06,0	04:39,0	06:12,0
M7	Jun	124,0	583,0	1,31	76,50	01:16,0	00:38,0	01:16,0	02:32,0	03:48,0	05:04,0
M8	Jun	132,0	616,0	1,24	80,67	01:20,0	00:40,0	01:20,0	02:40,0	04:00,0	05:20,0
M9	Jun	138,0	645,0	1,18	84,50	01:24,0	00:42,0	01:24,0	02:48,0	04:12,0	05:36,0
M10	Jun	130,0	552,0	1,42	70,33	01:10,0	00:35,0	01:10,0	02:20,0	03:30,0	04:40,0
M11	Jun	126,0	550,0	1,42	70,67	01:10,0	00:35,0	01:10,0	02:20,0	03:30,0	04:40,0
F11	Jun	139,0	617,0	1,26	79,67	01:19,0	00:39,5	01:19,0	02:38,0	03:57,0	05:16,0
F12	Jun	154,0	692,0	1,12	89,67	01:29,0	00:44,5	01:29,0	02:58,0	04:27,0	05:56,0
F13	Jun	145,0	631,0	1,23	81,00	01:21,0	00:40,5	01:21,0	02:42,0	04:03,0	05:24,0
F14	Jun	124,0	624,0	1,20	83,33	01:23,0	00:41,5	01:23,0	02:46,0	04:09,0	05:32,0
F15	Sen	139,0	631,0	1,22	82,00	01:22,0	00:41,0	01:22,0	02:44,0	04:06,0	05:28,0
F16	Sen	141,0	610,0	1,28	78,17	01:18,0	00:39,0	01:18,0	02:36,0	03:54,0	05:12,0
F17	Sen	173,0	819,0	0,93	107,67	01:47,0	00:53,5	01:47,0	03:34,0	05:21,0	07:08,0
M12	Sen	121,0	578,0	1,31	76,17	01:16,0	00:38,0	01:16,0	02:32,0	03:48,0	05:04,0
M13	Sen	133,0	660,0	1,14	87,83	01:27,0	00:43,5	01:27,0	02:54,0	04:21,0	05:48,0
M14	Sen	133,0	576,0	1,35	73,83	01:13,0	00:36,5	01:13,0	02:26,0	03:39,0	04:52,0
M15	Sen			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
M16	Sen	140,0	648,0	1,18	84,67	01:24,0	00:42,0	01:24,0	02:48,0	04:12,0	05:36,0

Figura nº 25 - Avaliação VCaer realizada em outubro

Esta avaliação é fundamentalmente importante uma vez que permite dividir os atletas por grupos e perceber quais os tempos de saída mais adequados durante as séries de treino, conforme mostra a figura nº 26.

Data: Outubro 2019				CLUBE DE NATAÇÃO VALONGO	
Nadadores	Intervalo	Intervalo	Vcrit	TM(sec)	
Grupo 1	1'15"	1'20"			
M16					
M17					
M18					
M10					
M11					
F11					
M12					
M14					
Grupo 2	1'20"	1'25"			
F7					
F13					
F14					
F15					
F16					
Grupo 3	1'25"	1'30"			
M2					
M3					
M4					
M5					
F5					
F6					
M9					
M13					
M16					
M15					
Grupo 4	1'30"	1'35"			
M1					
F1					
F2					
F3					
F8					
F10					
F12					
F17					
F9					
F4					

Figura nº 26 - Divisão dos nadadores em grupos de acordo com os resultados no teste de VC_{aer}

4.5.2.2. Velocidade Crítica Anaeróbia

A Velocidade Crítica anaeróbia segue a mesma lógica da VC_{aer} , usualmente testada em distâncias entre 10 e 50 metros. Esta avaliação mostrou ter uma correlação forte com as competições de 100 metros das várias técnicas de nado (Marinho, Barbosa, Silva & Neiva, 2012), mais precisamente com a segunda metade da prova (Neiva, Fernandes & Vilas-Boas, 2011), conforme mostram as figuras abaixo.

Parameters	Butterfly (n=12)	Backstroke (n=8)	Breaststroke (n=11)	Front Crawl (n=21)	Table 1 Mean ± SD values of anaerobic critical velocity (AnCV), 100 m swimming event velocity and each 50 m partial, at each studied swimming technique.
AnCV ($m \cdot s^{-1}$)*	1.61 ± 0.07	1.53 ± 0.05	1.33 ± 0.05	1.75 ± 0.05	
100 m event ($m \cdot s^{-1}$)*	1.69 ± 0.06	1.61 ± 0.06	1.44 ± 0.05	1.85 ± 0.04	
1 st 50 m ($m \cdot s^{-1}$)*	1.82 ± 0.08	1.66 ± 0.05	1.54 ± 0.05	1.93 ± 0.06	
2 nd 50 m ($m \cdot s^{-1}$)	1.59 ± 0.05 ^β	1.57 ± 0.07 ^α	1.36 ± 0.05 ^{β, α}	1.77 ± 0.05 ^{β, α}	

* represents significant differences between all swimming techniques, and ^β and ^α indicates significant differences for groups of techniques ($p \leq 0.05$)

Figura nº 27 - Velocidade média da VC_{anaer} , 100m e parciais de 50m em cada técnica de nado, adaptado de Neiva, Fernandes e Vilas-Boas (2011)

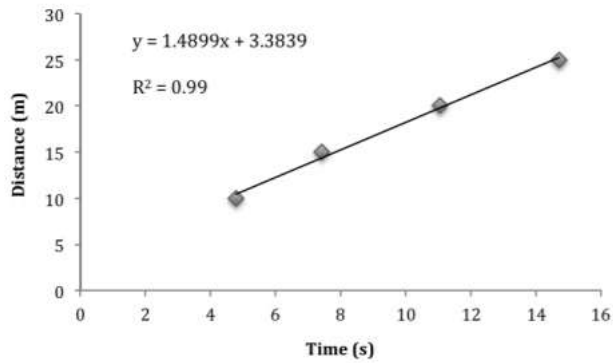


Figure 1. An example of the assessment of anaerobic critical velocity for one swimmer of the sample (Anaerobic critical velocity = 1.49 m/s).

Figura n° 28 - Exemplo da curva de VC_{anaer} (adaptado de Marinho, Barbosa, Silva e Neiva (2012))

Para jovens nadadores, Marinho, Barbosa, Silva e Neiva (2012) e Marinho *et al.* (2011) referem ainda que existe uma relação forte ($r= 0,9$) entre a VC_{anaer} e as competições de 200 metros.

Apesar de se revelarem importantes, a equipa técnica do Clube de Natação de Valongo optou pela não realização deste tipo de testagem aos nadadores do grupo Absoluto.

4.5.3. Avaliação Técnica de Nado

A técnica de execução apurada revela-se fundamental para qualquer atleta de alto rendimento. Este facto torna-se ainda mais verdadeiro em modalidades cíclicas e contínuas, uma vez que o bom desempenho do atleta dependerá da boa execução de um gesto padrão. Neste caso, quanto maior for a eficiência biomecânica do atleta no seu gesto, mais possibilidade de sucesso este terá (di Prampero & Osgnach, 2018).

Na Natação Pura Desportiva, esta eficiência toma proporções ainda maiores, uma vez que as forças de arrasto são muito superiores a qualquer atividade desempenhada em meio não líquido, e o sucesso do nadador depende fortemente da sua técnica de nado. Esta capacidade técnica, quando apurada, promove o maior deslize e coordenação, diminuindo o dispêndio energético para percorrer uma determinada distância.

A figura n° 29 ilustra uma boa posição hidrodinâmica em oposição a uma má posição hidrodinâmica.

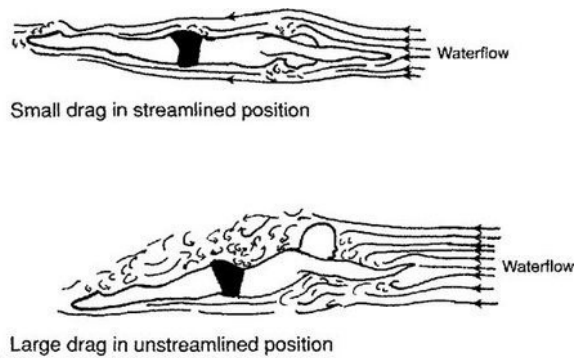


Figura nº 29 - Arrasto provocado numa boa posição hidrodinâmica vs má posição hidrodinâmica (adaptado de Maglischo (2003))

A eficiência mecânica pode ser calculada através da seguinte fórmula:

$$\eta = \frac{\text{output mecânico}}{\text{input metabólico}}$$

$$\eta = \frac{W'}{V'O_2}$$

Importa reter que esta eficiência de nado se torna mais relevante à medida que se aumente a distância percorrida, uma vez que dependerá mais de movimentos contínuos prolongados no tempo. De acordo com Tandenbogaerde, Derave e Hellardo (2019), o bom desempenho em NPD passa por:

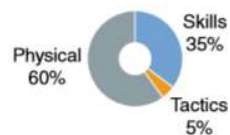


Figura nº 10 - Predominância das variáveis físicas, técnicas e táticas na NPD (adaptado de Vandenbergae, Derave, e Hellard, (2019))

Conforme demonstra a imagem acima apresentada, *skills*, ou seja, a capacidade técnica tem 35% de influência sobre o desempenho total do nadador.

Cientes da importância de uma boa técnica de nado, foram realizadas avaliações técnicas a todos os nadadores do Clube. Para tal, cada nadador realizou quatro percursos de 25 metros na sua velocidade máxima nas 1ª e 2ª técnicas de nado mais fortes.

Foram realizadas filmagens laterais e frontais dentro de água e a análise de vídeo foi realizada através da aplicação Kinovea®. Este tratamento das imagens permitiu detetar pormenores técnicos negativos, focando principalmente nos seguintes pontos:

- Entrada do braço na água
- Fase ação descendente (*Downsweep*)
- Fase ação ascendente (*Upsweep*)
- Ângulo e simetria entre membros superiores
- Amplitude da pernada

A imagem abaixo ilustra um exemplo do resultado final das filmagens.



Figura nº 30 -Exemplo de avaliação da técnica de nado

Uma vez tratadas as filmagens de todos os nadadores, foram encontradas algumas lacunas na técnica de execução nas várias técnicas de nado. Alguns dos erros mais relevantes identificados foram:

Desalinhamento do segmento corporal ombro-cotovelo-mão

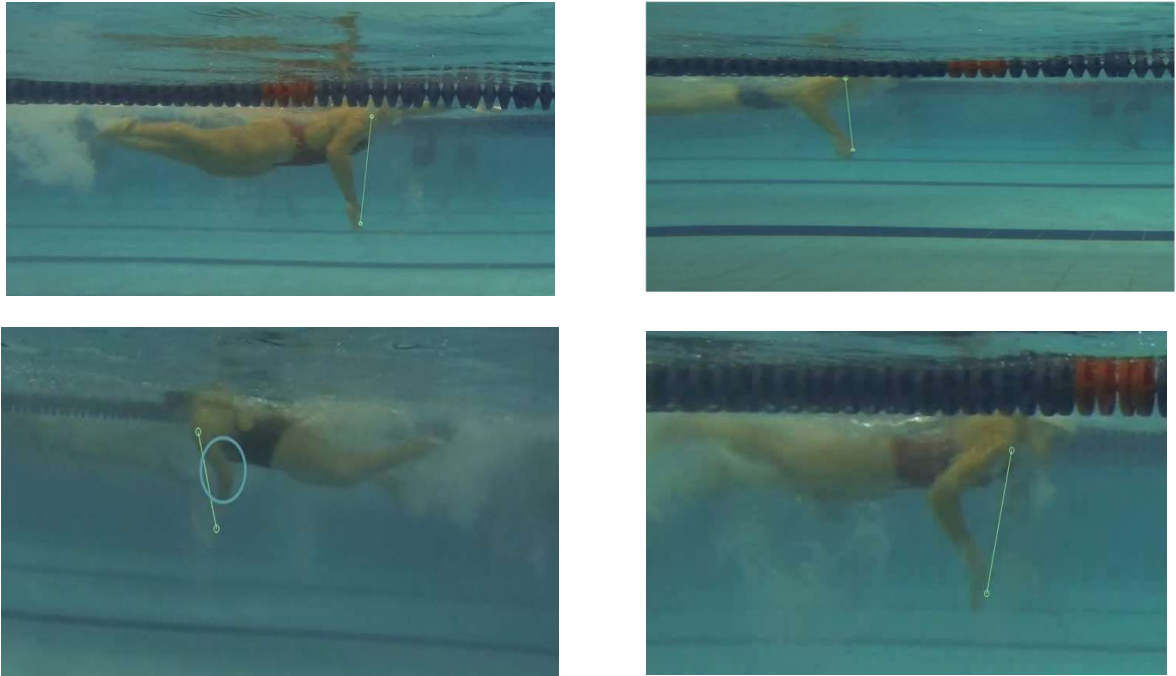
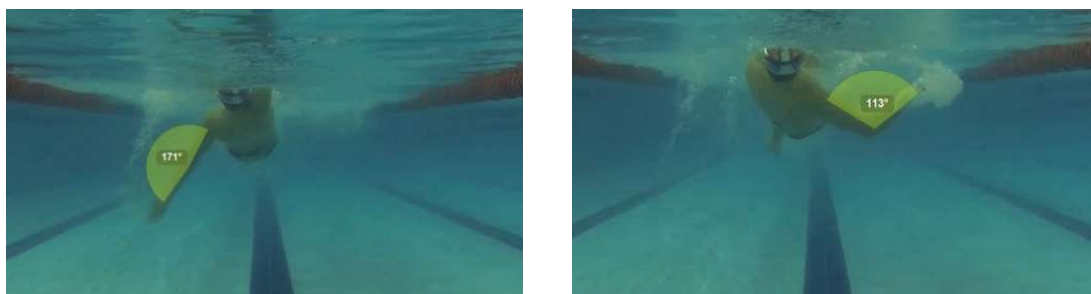


Figura nº 31 - Erro técnico - desalinhamento do segmento ombro-cotovelo-mão

Assimetria técnica acentuada e má execução técnica



Braço Esquerdo

Braço Direito

Figura nº 32- Erro técnico - Assimetria acentuada entre MS

Oscilações acentuadas na técnica de Bruços

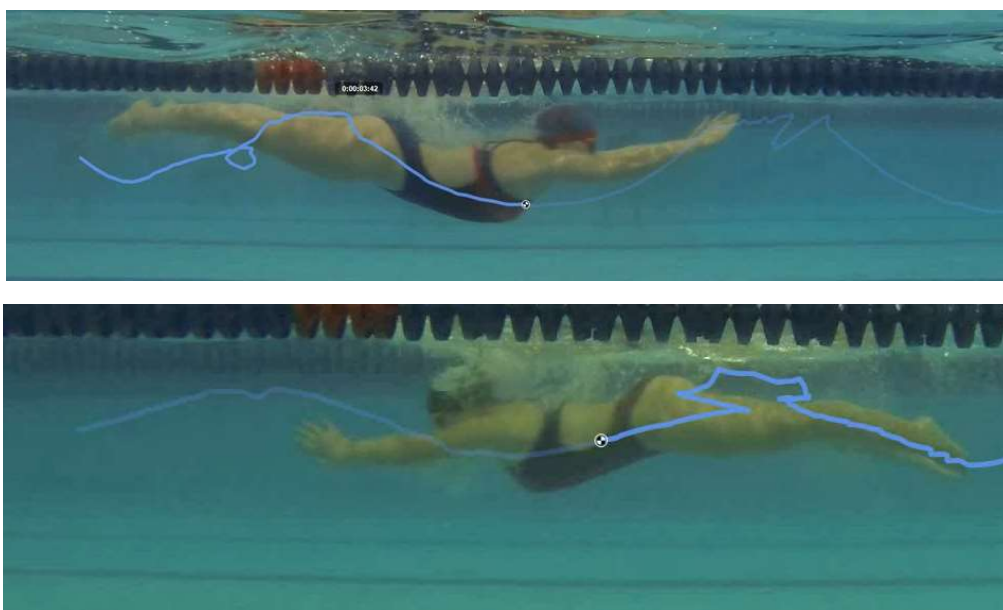


Figura nº 33- Erro técnico - Oscilações acentuadas na técnica de bruços

Afundo da braçada de bruços

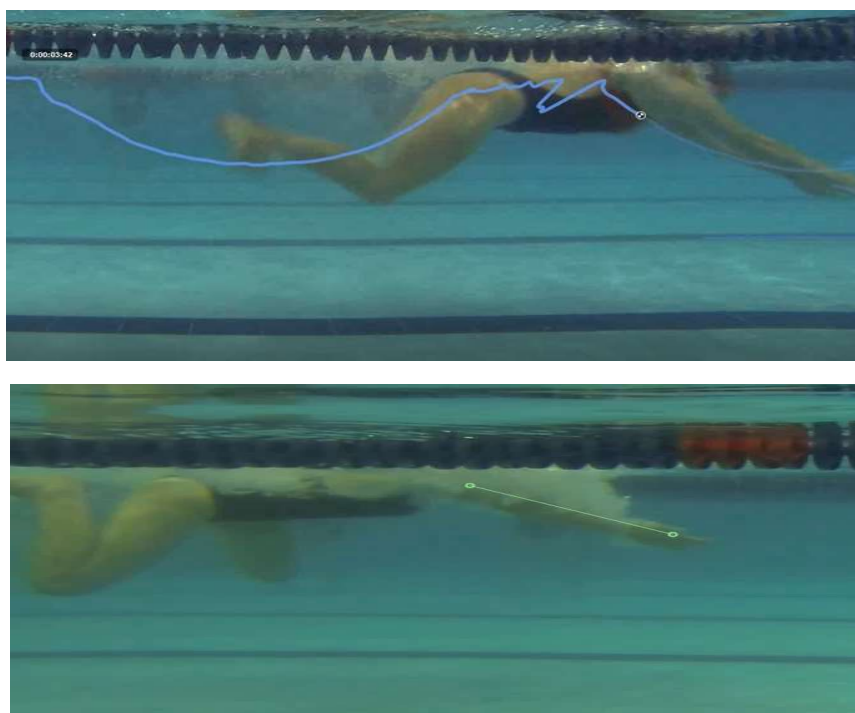


Figura nº 34 - Erro técnico - Afundo da braçada de bruços

Movimento incompleto da braçada - Upsweep

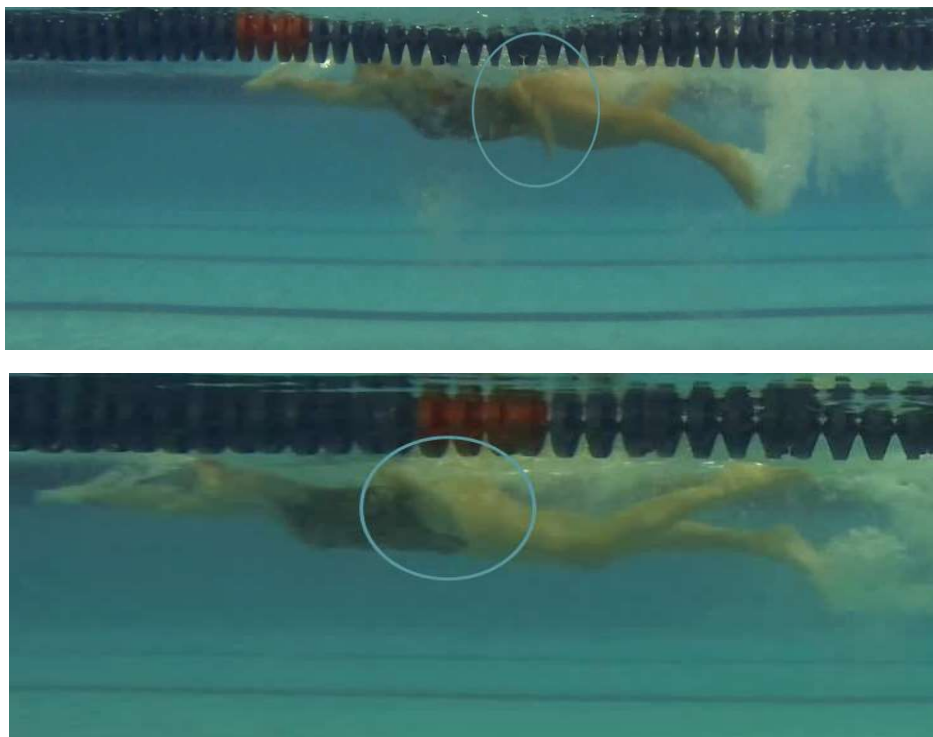


Figura n° 35 - Erro técnico - Movimento incompleto na fase upsweep

Afundo excessivo da bacia e demasiada rotação do tronco

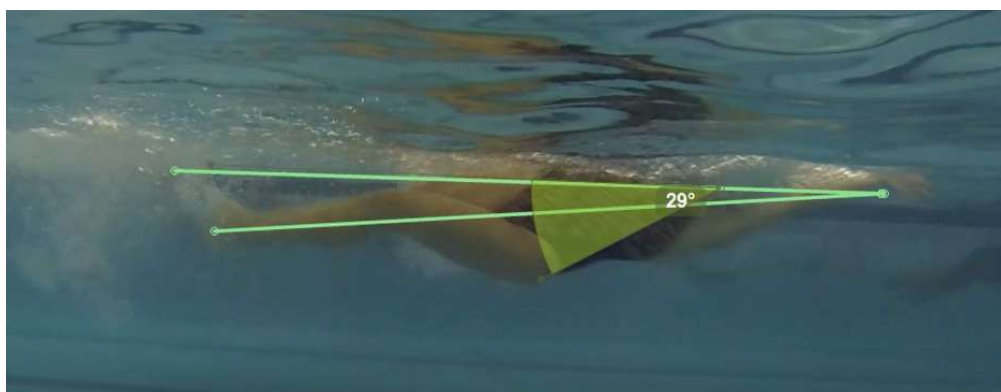


Figura n° 36 - Erro técnico - Afundo excessivo da bacia e rotação exagerada do tronco

4.5.4. Avaliação da Força Máxima

O treino de força, correntemente apelidado de treino em seco, tem assumido um papel cada vez mais importante na NPD e no mundo desportivo em geral. Apesar do treino de força ser fundamental para qualquer nadador de qualquer distância, este assume uma relevância em esforços de curta e média duração (provas de velocidade e meio fundo).

Este tipo de treino permite elevar a *performance* do atleta, através do aumento da força propulsiva e do aumento da capacidade hidrodinâmica do corpo, promovida através da melhoria da posição do corpo no meio aquático. Além de ser um potenciador da performance do atleta, tem um papel igualmente importante no que respeita ao campo da prevenção de lesões (Salo & Riewald, 2008; Morouço *et al.*, 2011). Fruto do *overuse* da região dos ombros, estes são os mais fustigados por lesões entre os nadadores, com 63% de prevalência desta lesão em relação a outras (Kerr *et al.*, 2015). Ainda de acordo com os autores, este desporto regista um número baixo de lesões, registando cerca de 1,48 lesões por cada 1000 horas de prática entre atletas do sexo masculino e 1,63 entre praticantes do sexo feminino. Esta baixa taxa de lesões é explicada pelas características da modalidade: cíclica, contínua e fechada. A isso aliam-se as baixas forças de impacto que se fazem sentir ao nadar, comparativamente a desportos realizados no solo.

Para avaliar a força máxima, seria indicado seguir o protocolo estabelecido por Stone e O'Brien (1987) (Brown & Weir, 2001). Este protocolo consiste na realização dos seguintes passos:

1. 5-10 reps de aquecimento com carga leve
2. 1 min de repouso
3. 3- 5 reps com carga a 60-80% do 1RM espectável
4. Tentativa de 1 Repetição Máxima (RM) esperado
5. Mais do que 1 movimento completo ou senão há movimento completo: 3-5min repouso para nova tentativa.

No entanto, dadas as limitações de recursos humanos, tempo e material que possibilite a realização deste protocolo, os atletas realizaram nos diferentes exercícios o número máximo de repetições possível, para aquela que seria expectável ser a sua RM ou para a carga máxima possível do aparelho.

Neste caso, após esta avaliação, foi estimado a Repetição Máxima de cada nadador em cada exercício com base no método proposto por Baechle e Earle (2000), representado na figura nº 37.

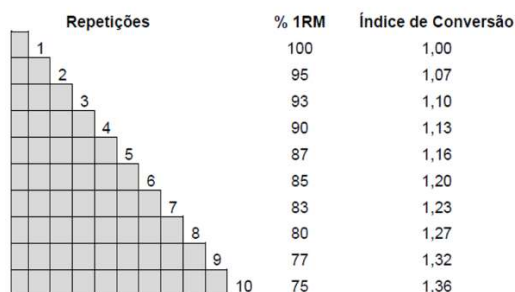


Figura nº 37 - Modelo proposto por Baechle e Earle (2000) para estimar 1 RM (adaptado de Baechle e Earle (2000))

Após realizada esta avaliação foram registados os dados na tabela abaixo (quadro nº 12) e colocados no local de treino de força uma folha com a RM de cada atleta nos vários exercícios.

Quadro nº 12 – Resultados da avaliação de Força Máxima

Avaliação Força	Leg extension		Dorsal		Tricipetes		Peitoral		Bicipetes		Abdutor		Adutor		Leg Curl		Leg Press											
	Rep's	Peso	RM	Rep's	Peso	RM	Rep's	Peso	RM	Rep's	Peso	RM	Rep's	Peso	RM	Rep's	Peso	RM										
	M1	5	80	93	4	40	45	3	20	22	2	28	30	4	10	11	8	100	126	4	55	62	5	45	52	15	145	217
F1	5	80	93	5	30	35	5	15	17	3	24	26	5	8	9	5	100	117	4	65	74	3	40	44	5	145	169	
F2	4	50	57	3	20	22	3	10	11	4	10	11	2	4	4	4	75	85	2	50	53	4	30	34	5	105	122	
F3	5	50	58	3	35	38	3	10	11	4	14	16	0	0	0	2	80	85	4	50	57	3	35	38	4	115	130	
F4	0	0	0	5	30	35	4	10	11	5	20	23	5	8	9	5	90	105	3	60	66	2	45	48	0	0	0	
M2	7	100	123	7	50	62	3	30	33	3	40	44	5	20	23	30	100	199	10	100	133	9	50	65	6	145	174	
M3	20	100	166	5	55	64	6	30	36	5	40	47	10	14	19	10	100	133	12	100	140	6	50	60	7	145	178	
M4	3	100	110	2	35	37	4	25	28	2	30	32	5	10	12	7	100	123	2	85	91	1	45	46	13	145	207	
M5	17	100	156	3	65	71	3	30	33	2	50	53	4	22	25	50	100	265	14	100	146	16	50	76	75	145	504	
M6	10	100	133	3	55	60	3	25	27	3	40	44	3	20	22	20	100	166	10	100	133	5	50	58	15	145	217	
F5	6	100	120	4	40	45	5	25	29	4	34	38	8	14	16	48	100	258	5	80	93	4	50	57	20	145	241	
F6	3	90	99	3	35	38	2	20	21	1	30	31	2	10	11	7	100	123	3	60	66	1	40	41	16	145	222	
F7	5	90	105	3	35	38	5	20	23	3	26	29	4	14	16	10	100	133	5	60	70	4	35	40	14	145	212	
F8	11	100	136	4	40	45	2	30	32	2	30	32	1	14	14	52	100	272	4	85	96	6	40	48	16	145	222	
F9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F10	8	100	126	6	35	42	7	20	25	7	30	37	2	12	13	40	100	232	6	90	108	3	45	49	12	145	202	
M7	15	100	150	4	55	62	4	25	28	5	40	47	2	24	26	20	100	166	12	100	140	12	50	70	20	145	241	
M8	14	100	146	5	60	70	10	25	33	2	50	53	3	18	20	20	100	166	15	100	150	10	50	67	24	145	260	
M9	17	100	156	4	60	68	5	35	41	4	40	45	7	20	25	13	100	143	4	90	102	12	50	70	20	145	241	
M10	7	100	123	3	55	60	3	30	33	2	50	53	5	18	21	20	100	166	10	100	133	4	50	57	15	145	217	
M11	10	100	133	2	70	75	2	40	43	3	50	55	4	24	27	30	100	199	10	100	133	10	50	67	20	145	241	
F11	0	0	0	2	45	48	10	25	33	2	34	36	1	16	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F12	6	90	108	5	35	41	5	25	29	2	40	43	5	14	16	20	100	166	4	85	96	4	45	51	10	145	193	
F13	6	60	72	3	40	44	5	25	29	8	30	38	5	10	12	30	100	199	6	65	78	5	35	41	15	145	217	
F14	3	100	110	4	35	40	4	25	28	4	30	34	5	12	14	20	100	166	3	80	88	4	40	45	16	145	222	
F15	4	90	102	4	40	45	3	25	27	3	30	33	0	0	0	15	100	150	4	80	91	5	50	58	7	145	178	
F16	9	100	130	3	50	55	5	30	35	2	34	36	9	14	18	30	100	199	3	85	93	2	45	48	18	145	231	
F17	3	100	110	4	30	34	2	25	27	1	22	23	1	14	14	16	100	153	2	75	80	1	45	46	30	145	289	
M12	0	0	0	1	65	67	0	0	0	2	50	53	6	18	22	10	100	133	5	100	117	0	0	0	20	145	241	
M13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M14	0	0	0	5	70	82	5	40	47	5	65	76	10	30	40	20	100	166	20	100	166	10	45	60	0	0	0	
M15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.6. Competições

Durante a corrente época desportiva, o Clube de Natação de Valongo participou num total de 12 competições com os atletas dos escalões Juvenil, Júnior e Sénior.

De acordo com Raposo (2019), as competições podem inserir-se em três grupos distintos:

- Competições Preparatórias ou de controlo

- Competições que não requerem uma preparação específica nem recuperação muscular completa.
- Situadas usualmente no Período de Preparação Específica.
- Não é esperado um elevado rendimento competitivo.
- Devem considerar objetivos não competitivos (ex: Adaptação à situação competitiva, adaptação às instalações desportivas, reforço dos níveis de confiança do atleta, entre outras).
- Estas competições devem colocar o atleta em dificuldades crescentes e de forma sistemática, garantindo, no entanto, que existe capacidade física para cumprir as tarefas propostas.

- Competições Importantes

- Representam um objetivo competitivo para os atletas ou para os Clubes. Inserem-se neste grupo todas as competições que são obrigatórias ao longo do Macroциclo em questão, mas para as quais não se pode apostar numa preparação do tipo terminal.
- Servem como primeiro apuramento em termos psicológicos, sem comprometer o seu progresso na época.

- Competições Principais

- Determinam o pico da época desportiva. São, como tal, o objetivo principal que determina a preparação do atleta desde o início da temporada.

- É precedido da última fase de preparação (*taper*), permitindo a recuperação total do organismo do nadador.

- É importante garantir que o atleta chega a esta competição nas melhores condições físicas e psicológicas.

O quadro nº 13 regista todas as competições que contaram com a participação da equipa de Absolutos.

Macroциclo 1

Quadro nº 13 - Qualificação das competições em que os atletas do CNV participaram

Competição	Data	Tipo de competição
Provas de Preparação Juv-Jun-Sen	12-13/10	Preparatória
Campeonatos Regionais Juv-Jun-Sen Piscina Curta	22-24/11	Preparatória/ Importante
Torneio Zonal Norte Juv	6-8/12	Importante
Campeonato Nacional de Clubes 2º Divisão	14-15/12	Importante
Campeonato Nacional Juniores e Seniores	20-22/12	Principal
Torneio de Fundo Juv	21-22/12	Controlo

Macroциclo 2

Torneio Internacional Cidade da Maia Absolutos	11/1	Preparatória
Torneio Naval Povoense	18/1	Preparatória
Meeting Internacional Póvoa de Varzim Absolutos	1-2/2	Preparatória

Após este período, e para estes escalões, foram suspensas todas as atividades competitivas, devido às medidas preventivas implementadas pela Federação Portuguesa de Natação, face às restrições impostas pela pandemia do vírus COVID-19.

5. COVID-19

Os primeiros registos do vírus COVID-19 remontam a dia 2 de março de 2020, localizados na região Norte. Esta chegada foi acompanhada com atenção por parte da Câmara Municipal de Valongo, que, à imagem de outros municípios e Clubes, rapidamente decidiu adotar medidas preventivas.

Dia 9 de março de 2020, e com o aumentar alarmante de casos na região Norte, a Câmara Municipal de Valongo em consonância com o Clube de Natação de Valongo decidiram encerrar as Piscinas do Município, proibindo os treinos presenciais e obrigando a um período de quarentena, à imagem de outros países. Este período de ausência de sessões de treino presenciais foi mantido até dia 5 de junho, tendo posteriormente sido retomados.

5.1. Linha Cronológica dos Acontecimentos

Após a forçosa paragem das rotinas habituais de treino foram vários os acontecimentos que condicionaram as sessões de treino e a vida de atletas e treinadores, e que importam ressaltar, descritos no quadro nº13

11/03

Interrupção das sessões de treino

15/03

Início das sessões de treino em casa de acordo com o plano proposto pela FPN (Plano de Manutenção das Qualidades Físicas).

31/03

Equipa Técnica decide começar a elaborar um planeamento do treino em casa semanalmente.

07/04

FPN suspende todas as competições durante a restante época desportiva

05/06

Primeiro treino conjunto, que passara a realizar-se uma vez por semana num parque local.

15/06

Abertura da piscina e início dos treinos na água.

5.2. Rotinas de Treino durante o Período de Confinamento

Nesta fase de paragem, vivendo uma grande incerteza em relação ao que o futuro próximo reservava, a equipa técnica do Clube de Natação de Valongo tomou a decisão de manter os atletas ativos nas suas casas, numa tentativa de promover a melhor preservação possível da sua condição física, bem como ocupar uma parte do seu dia e promover a prática regular de exercício, uma vez que se sabe que esta prática tem efeitos positivos em relação ao estado emocional e sistema imunitário (Wagner, 2020).

Nesta tentativa de acompanhamento, a Federação Portuguesa de Natação manifestou-se, dando o seu contributo através da disponibilização dum Plano de Manutenção das Capacidades Físicas do Nadador, de modo totalmente gratuito e de livre acesso. Para os atletas do Clube, este plano esteve em vigor desde que foi lançado, e durante um período de duas semanas após a tomada de medidas preventivas.

Após esse hiato temporal, e através dos feedbacks dos nadadores, compreendeu-se que estava a tornar-se uma atividade monótona, criando a necessidade de procurar uma nova estratégia que desse resposta à necessidade de motivar os atletas tanto quanto possível para ultrapassar este período. Sustentado por Wagner (2020), as crianças e adolescentes podem apresentar estados depressivos, hiperatividade e ansiedade nesta fase de confinamento. Estes sintomas resultam do isolamento inevitável que viveram nesse momento, ampliado pelo sentimento de incerteza relativa à duração do período de *Lockdown* e desconhecimento da condição futura. Ainda de acordo com a autora, estes sentimentos podem ser atenuados com o suporte familiar ao nível da compreensão e atenção, assim como com a interação do jovem com os amigos, por chamadas de vídeo.

Além da decisão de elaborar um planeamento semanal, foram implementadas também sessões de treino em conjunto à terça e quinta-feira, todas as semanas, através da plataforma *ZOOM*, de modo a permitir a interação entre os membros da equipa, o convívio e o fomento do espírito de grupo, da forma possível.

Seguindo as recomendações dadas por Toresdahl e Asif (2020), e seguidas pela Equipa Técnica, estabeleceu-se a duração média de 30 minutos para cada sessão de treino, e 5 a 6 sessões por cada Microciclo (correspondente a uma semana). Seguindo as suas recomendações, decidiu-se também não treinar com cargas máximas, nem realizar exercícios até à exaustão, mantendo a intensidade do exercício moderada.

O planeamento continha exercícios aos quais os atletas já estavam adaptados, podendo por vezes existir ligeiras variações. O planeamento semanal dos atletas era acompanhado dum vídeo com a execução de cada exercício, como retratado na figura nº 38 e 39.



Planos de treino em casa (18 a 23 maio de 2020)

Plano de treino A	Plano de treino B	Plano de treino C	Plano de treino D	Plano de treino E	Plano de treino F
Treino de Força	Treino Circuito	Treino CORE	Treino em Circuito	Treino de Força	Treino Core
<p>Material: 2 garrafas ou 2 garrações de água</p> <p>2-3' mobilização articular</p> <p>(3x 15 Rep's int-60")</p> <p>1) Agachamento com garrafas/ garrafão com elevação dos braços (thruster)</p> <p>2) Flexões</p> <p>3) Elevação frontal dos braços com garrafas/ garrações</p> <p>4) Lunges</p> <p>5) Ponte de Glúteos</p> <p>6) Remada com garrafas/ garrações palma da mão para dentro (neutra)</p> <p>7) Elevações calcanhar</p>	<p>2-3' mobilização articular</p> <p>1) Skipping Alto</p> <p>2) Lateral Hop</p> <p>3) Lunges</p> <p>4) Jumping Jacks</p> <p>5) Mountain Climbers</p> <p>6) Inchworm exercise</p> <p>7) saltos à corda</p> <p>Alongmentos 10'</p>	<p>2' mobilização articular</p> <p>(2x 45" + 15" Repouso)</p> <p>1) Prancha abdominal</p> <p>2) Lombares</p> <p>3) Prancha Homem Aranha</p> <p>4) Lombares – elevação das pernas</p> <p>5) Curl abdominal</p> <p>6) Lombares Super Homem</p> <p>7) Prancha lateral lado E</p> <p>8) Prancha lateral lado D</p>	<p>2-3' mobilização articular</p> <p>1) Jumping Jacks</p> <p>2) Skipping alto</p> <p>3) Cangurus</p> <p>4) Inchworm exercise</p> <p>5) Mountain Climbers pes juntos</p> <p>6) Saltos à corda</p> <p>7) Agachamento com salto</p> <p>8) Lunges com salto</p> <p>9) Prancha toque de ombros</p> <p>10) Ponte de glúteos</p> <p>Alongmentos 10'</p>	<p>2-3' mobilização articular</p> <p>(3x 12 Rep's int-60")</p> <p>1) Flexões</p> <p>2) Elevação calcanhar</p> <p>3) Agachamento thruster com garrafão</p> <p>4) Afundos triceps</p> <p>5) Bird dog</p> <p>6) Ponte de gluteos com perna E</p> <p>7) Ponte de gluteos com perna D</p> <p>8) Good morning com garrafão</p>	<p>2-3' mobilização articular</p> <p>1) Curl abdominal</p> <p>2) Simular pernada de costas</p> <p>3) Bird Dog</p> <p>4) Russian Twist</p> <p>5) Lombares Super Homem</p> <p>6) Reverse twist</p> <p>7) Prancha toque de ombros</p> <p>Alongmentos 10'</p>

Figura nº 38 – Exemplo de planeamento semanal durante o período de confinamento



Figura nº 39- Excerto de vídeo demonstrativo dos exercícios de treino em casa durante o período de confinamento

5.3 Desconfinamento

5.3.1. Retoma dos Treinos em Seco

A primeira sessão de treino presencial e conjunta realizou-se no dia 5 de junho. Num parque local, e com os cerca de 30 elementos da equipa divididos por dois grupos, retomaram-se as sessões de treino, com exercícios de mobilidade e com foco na capacidade aeróbia, com a prática de exercícios de corrida intervalada e continua.

Foram sempre seguidas as normas recomendadas pela DGS, como a manutenção do distanciamento social e uso de máscara por parte dos treinadores e atletas fora do contexto de treino.

Posteriormente a esta etapa inicial, a par da retoma dos treinos na piscina, os atletas passaram a utilizar também um colchão e um elástico de treino, para a realização de algum trabalho de força aliado ao trabalho de mobilidade e à prática de corrida.

5.3.2. Retoma dos Treinos na Piscina

A retoma das sessões de treino na piscina requereu especial cuidado por parte de todos, dada a fragilidade da situação vivida naquele momento. A utilização dum recinto fechado, destinado exclusivamente ao Clube de Natação de Valongo, e por onde teriam de passar todos os atletas desde o escalão Cadete ao escalão Master exigiu um grande sentido de responsabilidade por parte de todos. Como tal, foram realizadas escalas horárias entre o parque utilizado pelo Clube para a realização de sessões de treino fora de água e a piscina. Assim sendo, ficou estabelecido que cada escalão treinaria no horário representado na figura nº 40:

COMUNICADO

Horário de Treinos a aplicar a partir do dia 15/06/2020



Treino nas Piscinas Municipais de Alfena:

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Juv/Jun/Sen Grupo 1 18h00 - 19h15	Cadetes A/B 18h00 - 19h00	Juv/Jun/Se Grupo 1 18h00 - 19h15	Cadetes A/B 18h00 - 19h00	Juv/Jun/Sen Grupo 1 18h00 - 19h15	Infantis 8h30 - 9h30
Juv/Jun/Sen Grupo 2 19h30 - 20h45	Infantis 19h15 - 20h15	Juv/Jun/Sen Grupo 2 19h30 - 20h45	Infantis 19h15 - 20h15	Juv/Jun/Sen Grupo 2 19h30 - 20h45	Cadetes C/D 9h45 - 10h45
					Masters 11h15 - 12h15

Treinos no Parque Urbano de Alfena:

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Cadetes A/B 18h00 - 19h00	Juv/Jun/Sen Grupo 1 18h00 - 19h15	Cadetes C/D 18h00-19h00	Juv/Jun/Sen Grupo 1 18h00 - 19h15	Cadetes A/B 18h00 - 19h00	-----
Infantis 19h15 - 20h15	Juv/Jun/Sen Grupo 2 19h30 - 20h45	-----	Juv/Jun/Sen Grupo 2 19h30 - 20h45	Infantis 19h15 - 20h15	-----

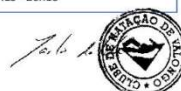


Figura nº 40 - Horário de treinos dos diversos escalões após desconfinamento

Seguindo todas as normas impostas pela Direção Geral de Saúde (DGS) e pela Câmara Municipal de Valongo, foi adaptado o esquema de circulação na piscina, assegurando o distanciamento social entre os atletas, dentro e fora de água. Estas normas também limitaram a participação de 18 nadadores e a presença de 2 treinadores por grupo, criando a necessidade de dividir a equipa da categoria Absolutos em dois. A figura nº 41 mostra o esquema de circulação imposto pela Câmara Municipal de Valongo.



Figura nº 41 - Esquema de circulação na piscina imposto pela Câmara Municipal de Valongo

Dada a interdição ao uso de balneários, o local frequentemente utilizado para o treino em seco da Piscina Municipal de Alfena foi adaptado para que os atletas se pudessem secar e trocar, mantendo o distanciamento.



Figura nº 42 - Local improvisado para os atletas se secarem e mudarem após desconfinamento

Uma vez canceladas todas as competições até pelo menos o final da corrente época desportiva, este momento de retorno às sessões de treino de Natação privilegiou fundamentalmente a melhoria da qualidade técnica do grupo e a sensibilidade no meio aquático, trabalhando de forma geral todas as técnicas de nado e mantendo volumes de treino reduzidos. Está no foco dos treinadores de todos os escalões a correção e melhoria técnica e a procura por uma vertente recreativa e divertida da sessão de treino, numa tentativa de motivar os atletas para estas tarefas técnicas, muitas vezes vistas como aborrecidas pelos atletas.

6. Intervenção Profissional

6.1. Desenvolvimento Profissional

O Estágio realizado no Clube de Natação de Valongo revelou ser deveras importante na minha formação e desenvolvimento profissional e a sua operacionalização superou em tudo as expectativas que tinha criado antes de o começar, respeitantes à aprendizagem e ao contacto com a prática em situações quotidianas do treinador.

Ao longo destes dez meses, ainda que com a interrupção forçada de 12 semanas a que foi sujeito o Clube, vivi situações que me desafiaram e forçaram constantemente a sair da zona de conforto, tendo procurado dar sempre a melhor resposta possível face às adversidades impostas.

Percebi que um bom treinador tem que dominar competências que vão muito além do conhecimento teórico. Ainda que sejam competências indubitavelmente necessárias, o treinador deve ter a capacidade de manter uma equipa coesa, ser atento e sensível a pequenos pormenores manifestados por parte dos atletas, que podem representar situações de maior nas suas vidas pessoais. É necessário ter a capacidade de ouvir, questionar e estar presente sempre que seja necessário na vida destes jovens, uma vez que um treinador muito frequentemente é também visto como um suporte e um “ombro amigo” para os seus atletas. Este facto torna-se ainda mais verídico quando pensamos em atletas adolescentes e a entrar na idade adulta, e que passam muitas vezes por situações de maior pressão relativas à sua vida escolar ou académica, tais como a entrada na faculdade, o sucesso nos exames, etc.

De acordo com Brito (2009) o que diferencia, sobretudo, uma equipa de sucesso de uma equipa que não o alcança, assenta nos fatores mentais e do comportamento, sendo que as linhas orientadoras dos aspetos técnicos, táticos e físicos são idênticas para todas as equipas.

Senti que a principal dificuldade foi, no caso específico deste Estágio, manter uma equipa com níveis motivacionais elevados ou mesmo aceitáveis, principalmente nos atletas do escalão Júnior e Sénior.

Dentro de todas as limitações existentes, tudo correu pela melhor forma. Fui muito bem acolhido e o processo de integração no Clube foi progressivo, mas muito rápido, fruto da abertura e amizade que todos os atletas, treinadores, diretores e pais demonstraram para comigo, e que muito agradeço.

Desenvolvi competências nas várias áreas do Treino Desportivo, especialmente em Natação Pura Desportiva, tendo-me focado mais naquelas que eram as minhas maiores debilidades. Aprendi muito do que sei sobre Planeamento e Periodização do Treino de Natação com os treinadores do Clube, que sempre se disponibilizaram a ajudar e me explicar o que fosse necessário, incansavelmente. Comecei também a interessar-me por novos temas e a desenvolver a ambição de saber sempre um pouco mais sobre os mesmos. Desenvolvi também competências de nível comunicacional, ao relacionar-me diariamente com todos os que compõe a estrutura do Clube.

Como forma de concluir este Relatório, ressalvo o bom desempenho e o árduo trabalho realizado ao longo deste ano e na elaboração deste Relatório e do respetivo Dossiê. Foi sem dúvida um ano de elevada aprendizagem e ganhos muito significativos de experiência, que fazem e farão toda a diferença no profissional que sou e serei de ora em diante.

7. Investigação científica

O âmbito da investigação científica representa uma área de grande interesse pessoal, tendo procurado ao longo do decorrer deste ano investido neste campo.

Apesar dos bons planos que estavam designados para esta temática, o surto do vírus COVID-19 e conseqüente confinamento causou constrangimentos grandes, precisamente na fase em que estavam planeados mais projetos.

Ainda assim, não foi de maneira nenhuma um ano inútil, tendo feito parte de um investigações e projetos, e escrito também um artigo de reflexão.

As páginas seguintes demonstram o trabalho científico realizado ao longo do ano.

7.1. Resumo Congresso APNEP

Effect of acute and chronic exercise in hypoxia combined with nitrate supplementation on the performance of athletes: a review

Raquel Kindlovits¹, Filipe Maia², Ana Sousa^{2,3}

¹ University of Porto, Faculty of Nutrition and Food Science (FCNAUP)

² University Institute of Maia, Maia, Portugal (ISMAI)

³Research Center in Sports Sciences, Health Sciences and Human Development – (CIDESD), University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Vila Real, Portugal

Introduction: Athletes are constantly seeking new procedures to enhance their performance. Altitude training, in any of its many forms, is one of the oldest performance optimizer⁽¹⁾. Interest has focused on the potential of exercise in hypoxia which, by inducing specific muscular adaptations, promotes an improvement in performance, even for elite athletes⁽²⁾. On the other hand, nutritional ergogenic aids have recently gained popularity, and the newest of these is dietary nitrate (NO₃⁻). The high NO₃⁻ content may serve as a precursor for nitric oxide (NO) production, mediated by the additional recently identified pathway NO₃⁻-nitrite⁻-NO⁽³⁾, which has an accentuated effect when oxygen availability is low (hypoxic conditions). **Objectives:** The aim of this study was to review the effect of acute and chronic exercise in hypoxia combined with nitrate supplementation on the performance of athletes. **Methods:** A keyword search of DialNet, MedLine, PubMed, Scopus and Web of Science databases covered publications from 2010 to 2020. After excluding reviews/meta-analyzes, animal studies, inaccessible full text, studies that did not supplemented with nitrate and adequately assessed athletic performance, 13 articles were selected for acute exposure and only 2 for chronic exposure to hypoxia combined with nitrate supplementation. **Results:** When the acute effect of both strategies combined where considered, the literature shows contradictory data as 7 studies reported that nitrate supplementation attenuated the effects of hypoxia exposure^(4; 5; 6; 7; 8; 9; 10), but, the remaining 6 did not evidenced improvements in exercise performance^(11; 12; 13; 14; 15; 16). When 5-6 weeks of intermittent hypoxic training was combined with dietary NO₃⁻ supplementation, endurance exercise performance at sea level was unchanged comparing to control group^(17; 18). However, it was suggested an increase in the proportion of type IIa muscle fibers when sprint interval training was conducted, which may be associated with enhanced performance in short maximal exercise⁽¹⁷⁾. Limitations can be found in these studies with regard to the athletes' fitness level, the timing/dose of supplementation and the physical tests used to test changes in performance. **Conclusion:** Considering the contradictory data and limitations found, further

studies are needed to better understand the effect of acute and chronic exercise in hypoxia combined with nitrate supplementation on the performance of athletes.

Keywords: Hypoxia, Nitrate, Athletes, Exercise, Sports Nutrition

References:

1. Millet GP, Roels B, Schmitt L *et al.* (2010) Combining hypoxic methods for peak performance. *Sports medicine* **40**, 1-25.
2. Millet GP, Brocherie F (2020) Hypoxic Training Is Beneficial in Elite Athletes. *Medicine and science in sports and exercise* **52**, 515-518.
3. Jones AM, Thompson C, Wylie LJ *et al.* (2018) Dietary Nitrate and Physical Performance. *Annual review of nutrition* **38**, 303-328.
4. Vanhatalo A, Fulford J, Bailey SJ *et al.* (2011) Dietary nitrate reduces muscle metabolic perturbation and improves exercise tolerance in hypoxia. *The Journal of physiology* **589**, 5517-5528.
5. Muggeridge DJ, Howe CC, Spendiff O *et al.* (2014) A single dose of beetroot juice enhances cycling performance in simulated altitude. *Medicine and science in sports and exercise* **46**, 143-150.
6. Kelly J, Vanhatalo A, Bailey SJ *et al.* (2014) Dietary nitrate supplementation: effects on plasma nitrite and pulmonary O₂ uptake dynamics during exercise in hypoxia and normoxia. *American journal of physiology Regulatory, integrative and comparative physiology* **307**, R920-930.
7. Vanhatalo A, Jones AM, Blackwell JR *et al.* (2014) Dietary nitrate accelerates postexercise muscle metabolic recovery and O₂ delivery in hypoxia. *Journal of applied physiology* **117**, 1460-1470.
8. Shannon OM, Duckworth L, Barlow MJ *et al.* (2016) Dietary nitrate supplementation enhances high-intensity running performance in moderate normobaric hypoxia, independent of aerobic fitness. *Nitric oxide : biology and chemistry* **59**, 63-70.
9. Kent GL, Dawson B, McNaughton LR *et al.* (2019) The effect of beetroot juice supplementation on repeat-sprint performance in hypoxia. *Journal of sports sciences* **37**, 339-346.
10. Masschelein E, Van Thienen R, Wang X *et al.* (2012) Dietary nitrate improves muscle but not cerebral oxygenation status during exercise in hypoxia. *Journal of applied physiology* **113**, 736-745.
11. MacLeod KE, Nugent SF, Barr SI *et al.* (2015) Acute Beetroot Juice Supplementation Does Not Improve Cycling Performance in Normoxia or Moderate Hypoxia. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism* **25**, 359-366.
12. Bourdillon N, Fan JL, Uva B *et al.* (2015) Effect of oral nitrate supplementation on pulmonary hemodynamics during exercise and time trial performance in normoxia and hypoxia: a randomized controlled trial. *Frontiers in physiology* **6**, 288.
13. Arnold JT, Oliver SJ, Lewis-Jones TM *et al.* (2015) Beetroot juice does not enhance altitude running performance in well-trained athletes. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme* **40**, 590-595.
14. Lefferts WK, Hughes WE, White CN *et al.* (2016) Effect of acute nitrate supplementation on neurovascular coupling and cognitive performance in hypoxia. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme* **41**, 133-141.

15. Carriker CR, Mermier CM, Van Dusseldorp TA *et al.* (2016) Effect of Acute Dietary Nitrate Consumption on Oxygen Consumption During Submaximal Exercise in Hypobaric Hypoxia. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism* **26**, 315-322.
16. Shannon OM, Duckworth L, Barlow MJ *et al.* (2017) Effects of Dietary Nitrate Supplementation on Physiological Responses, Cognitive Function, and Exercise Performance at Moderate and Very-High Simulated Altitude. *Frontiers in physiology* **8**, 401.
17. De Smet S, Van Thienen R, Deldicque L *et al.* (2016) Nitrate Intake Promotes Shift in Muscle Fiber Type Composition during Sprint Interval Training in Hypoxia. *Frontiers in physiology* **7**, 233.
18. Puype J, Ramaekers M, Van Thienen R *et al.* (2015) No effect of dietary nitrate supplementation on endurance training in hypoxia. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* **25**, 234-241.

7.2. DIETARY NITRATE SUPPLEMENTATION COMBINED WITH EXERCISE IN HYPOXIA: INFLUENCE IN AEROBIC AND ANAEROBIC VARIABLES

Sousa, A.^{1,2}; Milheiro, JS.^{3,4}; Viana, JL.^{1,2}; Kindlovits, R.⁵; Cunha, L.²; Maia, F.²; Monteiro, S.²; Teixeira, A.²; Suzano, S.²; Rivero, B.²; Reis, VM.^{1,6}

¹ CIDESD, Portugal; ² ISMAI, Maia, Portugal; ³ CMEP, Porto, Portugal; ⁴ COP, Portugal; ⁵ FCNAUP, Porto, Portugal ⁶ UTAD, Portugal

Dietary nitrate has gained popularity as an emerging ergogenic aid. Altitude training is one of the oldest performance optimizers. Given that exercise in hypoxia implies low oxygen availability (enhancing the nitrate-nitrite-nitric oxide production pathway) this study analysed the effect of the combined long-term effect of both strategies in aerobic and anaerobic variables. Twelve trained male subjects (age: 37.3±3.4 yr, height: 1.71±0.08 m and body mass: 69.5±3.4 kg) performed high-intensity interval-training on a cycle ergometer (4 weeks, 3 sessions/week) in normobaric hypoxia (3000 m, ~14% FiO₂) while ingesting, 3h before each session, either 150 ml of beetroot juice (Sabeet®, Sabinsa Corporation): HNO, n = 6] or a control drink (HPL, n = 6). Before and after intervention, subjects performed an incremental test until exhaustion (for $\dot{V}O_2$ max and corresponding power: p $\dot{V}O_2$ max assessment) and a 3-min all-out (for critical power: CP and curvature constant: W' assessment). Cardiopulmonary parameters were assessed (10-s averaged) using a portable gas analyser (K5, Cosmed, Italy). From week 1 to 4, no differences were found for $\dot{V}O_2$ max (HNO: 57.9±6.3 vs. 56.9±6.3 and HPL: 58.8±7.6 vs. 61.1±6.1 ml.kg⁻¹.min⁻¹), p $\dot{V}O_2$ max (295±14 vs. 301±23 and HPL: 295±31 vs. 306±35 W) and CP (HNO: 258±35 vs. 254±36 and HPL: 275±36 vs. 269±27 W). W' decreased by 2% (11.8±3.1 vs. 10.6±3.3 kJ, *p*<.05) only in HNO group. It was found similar training adaptations to hypoxic training, irrespective of whether the training was done alone or in conjunction with nitrate. However, possible performance benefits should be investigated with a higher number of subjects.

Acknowledgments

SFRH/BPD/114670/2016

UID/DTP/04045/2019

7.3. Utilização da Percepção Subjetiva de Esforço em NPD – Artigo de Reflexão

Filipe Maia¹

¹Instituto Universitário da Maia, ISMAI

A percepção Subjetiva de Esforço (em inglês, *Rated of Perceived Exertion*), também designada por Escala de Borg, representa uma escala numérica que tem por objetivo mensurar a intensidade percebida pelo atleta durante uma sessão de treino ou um exercício.

Segundo Borg (1998) o conceito de percepção subjetiva surgiu no final da década de 50 para medir a percepção geral de esforço, a fadiga local e a falta de ar (Noble & Robertson, 1996).

Inicialmente, a escala desta percepção subjetiva variava entre os valores 6 e 20, sendo 6 o valor mínimo e 20 o valor máximo, e acreditava-se que estes valores estavam fortemente relacionados com a frequência cardíaca média de sessão de treino. No entanto, conforme mostrado por Chen, (2013) e por Zinoubi, *et al.* (2018), a relação existente não reflete tão diretamente o ritmo cardíaco médio da sessão, em exercício dinâmico, existindo, no entanto, uma relação muito boa entre estas variáveis. Ainda assim, e de acordo com os mesmos autores, o uso da escala com atletas familiarizados pode ser uma boa forma de determinar a intensidade pretendida para o exercício (ex: Correr 30 min PSE: 13-14). A figura nº 43 ilustra a escala de Borg.

Rating	Descriptor
6	No exertion at all
7	Extremely light
8	
9	Very light
10	
11	Light
12	
13	Somewhat hard
14	
15	Hard (heavy)
16	
17	Very hard
18	
19	Extremely hard
20	Maximal exertion

Figura nº 43 - Escala de Borg

Mais tarde, surgiu a escala de Borg modificada, com a diferença nos valores da escala, que passariam agora a ser considerados de 0 a 10. Esta é a escala mais considerada na atualidade, principalmente utilizada nas modalidades coletivas. Esta utilidade para os desportos coletivos presta-se essencialmente pela dificuldade de quantificar a intensidade das sessões de treino ou competições, devido à sua imprevisibilidade e dinâmica, não existindo usualmente um esforço constante ou cíclico, mas sim intermitências de intensidade.

Desta escala surgem novos métodos para calcular a intensidade absoluta das sessões de treino ou momentos competitivos, através do método sRPE. O método sRPE- TL consiste na multiplicação do tempo total de exposição ao exercício, ou seja, a duração em minutos, e do esforço percebido pelo atleta. O produto desta multiplicação resulta na *Training Load*, expressa em UAT (Unidades Arbitrárias de Treino).

$$sRPE = RPE \times \text{Minutos de prática}$$

Apesar do cálculo da intensidade partir de um valor subjetivo, mostrou ter uma maior aproximação à realidade do que o método TRIMP, que se baseia na frequência cardíaca para o cálculo da intensidade ($TRIMP = t \times \Delta FC \times y$), como mostra McLaren *et al.* (2018).

Por oposição à fama e utilidade deste método naqueles que são os Desportos Coletivos, nas Modalidades Individuais o uso desta ferramenta simples é raro e muitas vezes desprezado por parte dos treinadores. Percebe-se que existe uma maior preocupação com a gestão do Planeamento e de todas as componentes da carga externa, existindo, no entanto, uma lacuna respeitante à carga interna, que raramente é quantificada, e muito menos analisada.

A carga externa caracteriza-se por ser todo o todo o trabalho realizado, sendo usualmente designada em distância ou duração (ex: distância percorrida em sprint, tempo total de esforço, etc). Pode referir também número de impactos, impulsões verticais, etc. No caso do cálculo da intensidade através do coeficiente de intensidade, na Natação, também se insere naquela que é a carga externa. Esta carga diz respeito a, no fundo, tudo aquilo que o atleta realiza (Laursen & Buchheit, 2019).

Já a carga interna representa a resposta fisiológica à carga externa, podendo ser designada de diversos modos (ex: frequência cardíaca, PSE, lactatemia, consumo de oxigénio, etc).

Na NPD, usualmente os treinadores baseiam-se nos seguintes parâmetros para quantificar a carga:

- Intensidade relativa e absoluta (através do coeficiente de intensidade proposto por Figueiredo, Abraldes e Fernandes (2008))
- Volume (em kms)
- Frequência
- Densidade

Apesar de ótimos indicadores para a gestão do Planeamento, existe uma falta de feedback por parte dos atletas em relação à intensidade por eles percebida. Por vezes, esta ferramenta pode alertar o treinador para um défice ou excesso de volume ou intensidade de treino. Como tal, penso que este possa ser um bom método para complementar e otimizar todo o processo de treino e estruturação do Planeamento. A figura nº44 retrata as diferenças entre a carga externa e interna, conforme sugerido por Laursen e Buchheit (2019).

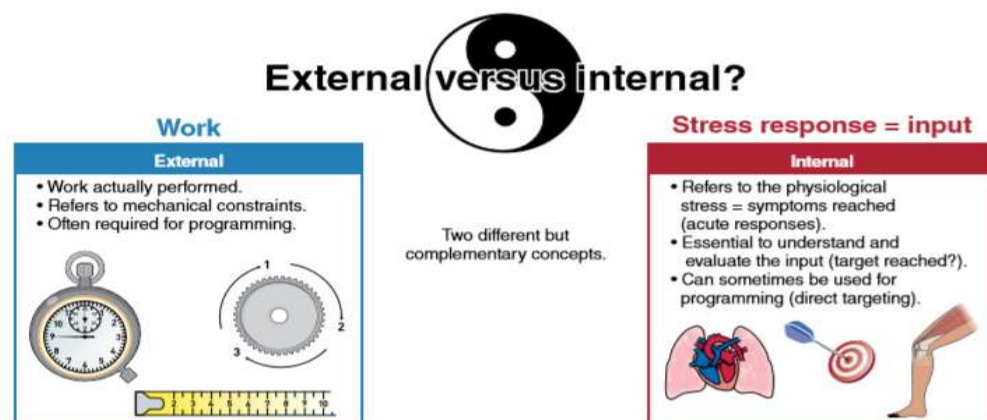


Figura nº 44 - Diferenças entre carga externa e interna, adaptado de Laursen e Buchheit (2019)

Partiu então desta sequência de pensamentos a implementação do questionário de Percepção Subjetiva de Esforço aos atletas de Natação dos escalões Juvenil, Junior e Senior.

Através da elaboração dum questionário na plataforma "Google Forms", os atletas tinham unicamente que responder a duas questões: o seu NOME e a sua PERCEÇÃO DE

ESFORÇO. Foram dadas indicações para que respondessem sensivelmente 30 minutos após o final de cada sessão de treino, o que corresponderia aproximadamente ao momento abandonar as instalações desportivas, após saírem do balneário.

A utilização deste tipo de questionários careceu de um período de adaptação de cerca duas semanas, sendo que os atletas já estavam familiarizados com a escala, mas não ao seu uso diário. A figura nº 45 ilustra o questionário fornecido aos atletas através da aplicação *Google Forms*

Classificação	Descritor
0	Repouso
1	Muito, Muito Fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um Pouco Difícil
5	Difícil
6	-
7	Muito Difícil
8	-
9	-
10	Máximo

Question *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Figura nº 45 - Questionário Percepção Subjetiva de Esforço aplicado aos atletas do CNV

As respostas eram recolhidas e armazenada num ficheiro da plataforma ‘Excel Online’, e tratadas no dia seguinte, resultando numa ficha individual com o seguinte aspeto:

RPE	Duração	Volume	TL min	TL 100m	Intensidade	Microciclo	Dia semar	RAC vol	Objetivo	UAT	RAC UAT
6	100	5000	600	300	0,77	18	Qui	● 2,05	A2	22200	1,69
2	110	4400	220	88	0,62	18	Sex		PL		
3		5000	0	150	0,79						
			0	0							
1	45	1200	45	12	0,5	19	Seg	● 1,7	A1	26600	1,89
1	50	1400	50	14		19	Ter		A1/vel		
			0	0							
3	100	5000	300	150	0,96		Qui		A3		
2	110	4600	220	92	0,73		Sex		PL		
3	100	5400	300	162	0,79		Sab		A2		
			0	0							
2	80	3500	160	70	1	20	Seg AM	● 1,81	PL	31600	1,82
3		4350	0	130,5	0,78		Seg PM		A2		
5	115	5000	575	250	0,77		Ter		PA		
1	75	4000	75	40	0,67		Qua AM		A1		
1	110	6200	110	62	0,5		Qua PM		A1		
2	115	5600	230	112	0,78		Qui		A2		
2	110	4600	220	92	0,8		Sex		PL		
3	105	5300	315	159	0,87		Sab		A3		
			0	0							
5	115	6400	575	320	0,71	21	Seg PM	● 1,3	PA	28500	1,26
2	110	4700	220	94	0,87		Ter		PL		
3	120	6400	360	192	0,73		Qua		A2		

Figura nº 46 - Registo da PSE do atleta e compilação com as demais variáveis

Esta ficha individual continha as seguintes informações:

RPE – Representa a percepção subjetiva de esforço do atleta à sessão de treino.

Duração – Representa o tempo total da sessão de treino na água, em minutos.

Volume – Representa o número de metros percorridos na sessão de treino.

TL min – Representa o cálculo da *Training Load* através do método *sRPE*, multiplicando o esforço percebido pela duração do treino (em minutos).

TL 100m – Representa o cálculo da *Training Load* multiplicando o esforço percebido pelo volume de treino.

Intensidade – Representa o coeficiente de intensidade da sessão de treino

Microciclo – Representa a semana de treino em que foi realizada a unidade de treino.

Dia da semana – Representa o dia da semana em que decorreu a sessão de treino. Nos dias de treinos bidirários AM representa o treino da manhã e PM representa o treino da tarde.

RAC vol – Representa o rácio agudo – crónico, calculado através da divisão do volume do microciclo atual com o volume médio dos 4 Microciclos anteriores.

Objetivo – Representa a zona de treino pretendida para a série principal da sessão.

UAT – Unidades Arbitrárias de Treino do Microciclo

RAC UAT - Representa o rácio agudo – crónico, calculado através da divisão das Unidades Arbitrárias de Treino do microciclo atual com a média dos 4 Microciclos anteriores.

Sistemas de cores:

RPE – Utilizado para ser mais apelativo e de mais fácil compreensão. Estes valores tiveram por base os resultados individuais do atleta e não os resultados da escala, isto é, se o valor máximo que o atleta alguma vez respondeu fosse 8, então 8 seria o valor assinalado no tom vermelho mais forte.

Volume e intensidade – Na mesma lógica, tem por base o valor de volume máximo e considera-o o mais elevado, atribuindo-lhe a cor vermelha mais forte.

RAC vol – Tem por base os valores do rácio agudo – crónico propostos, sendo que

Valores inferiores a 0,8 eram assinalados com cor amarela.

Valores entre 0,8 e 1,29 eram assinalados a cor verde.

Valores iguais ou superiores a 1,3 eram assinalados a cor vermelha.

Nomes – Cada cor representa um escalão diferente, estando o escalão Juvenil identificado a amarelo, o escalão Junior assinalado a verde e o escalão Senior assinalado a vermelho, meramente para facilitar a distinção e pesquisa de fichas individuais.

Será que a percepção de esforço é tanto maior quanto a intensidade relativa da sessão de treino?

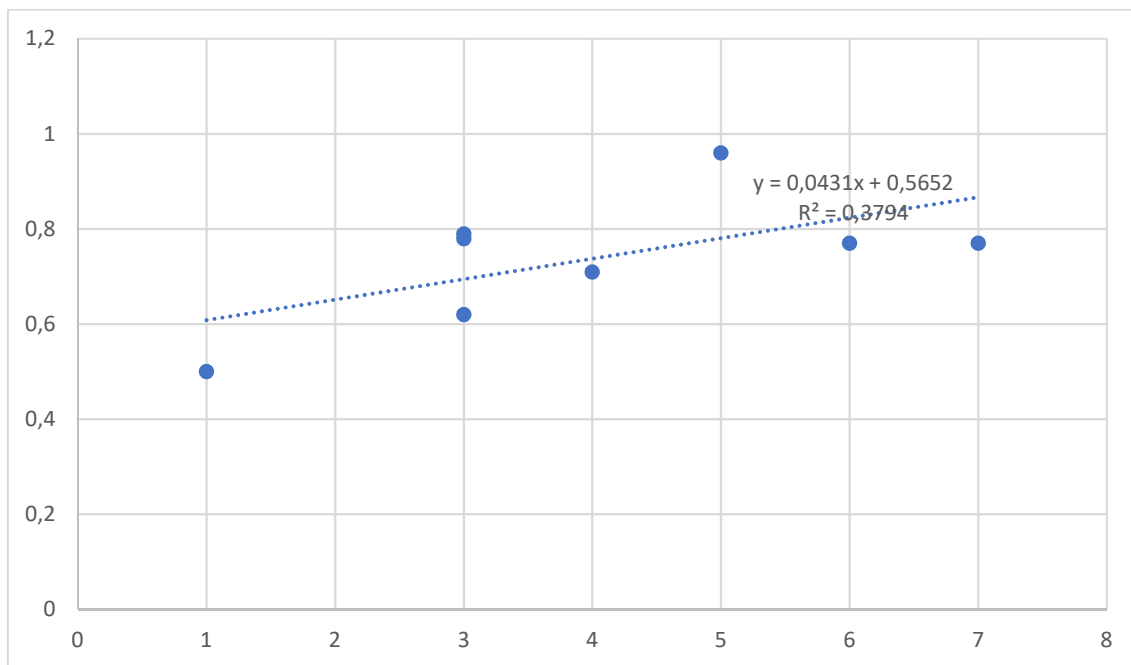


Figura nº 47 – Interação PSE e Intensidade relativa

De acordo com os dados obtidos através do gráfico acima, podemos afirmar que não. Não existe necessariamente um aumento do esforço percebido que acompanhe o aumento da intensidade de treino. Este facto era já previsível, uma vez que, apesar de com a mesma intensidade relativa, duas sessões de treino podem ser muito díspares na sua forma. Além de que, um aumento do volume resulta na diminuição da intensidade relativa. Como tal, tomemos por exemplo:

5000m A1 + 300m PL

4000m A1 + 300m PL

Intensidade relativa: 0,7

Intensidade relativa: 0,74

Como o exemplo acima mostra, um aumento do volume de treino resulta numa diminuição da intensidade relativa da sessão de treino. Ou seja, o atleta está exposto à mesma série principal de treino, mas esta intensidade é “dissipada” em função dos restantes metros de treino.

Além deste facto, existem diversos fatores que podem interferir com o resultado do esforço percebido que não foram levados em conta, como por exemplo:

- Trabalho de força
- Fator lúdico da sessão de treino
- Condicionantes diárias do quotidiano do atleta
- Estado emocional, humor, etc.
- Cansaço proveniente da vida pessoal
- Higiene de sono
- Entre outros

Mas fará então sentido comparar a intensidade absoluta com os valores de percepção subjetiva de esforço?

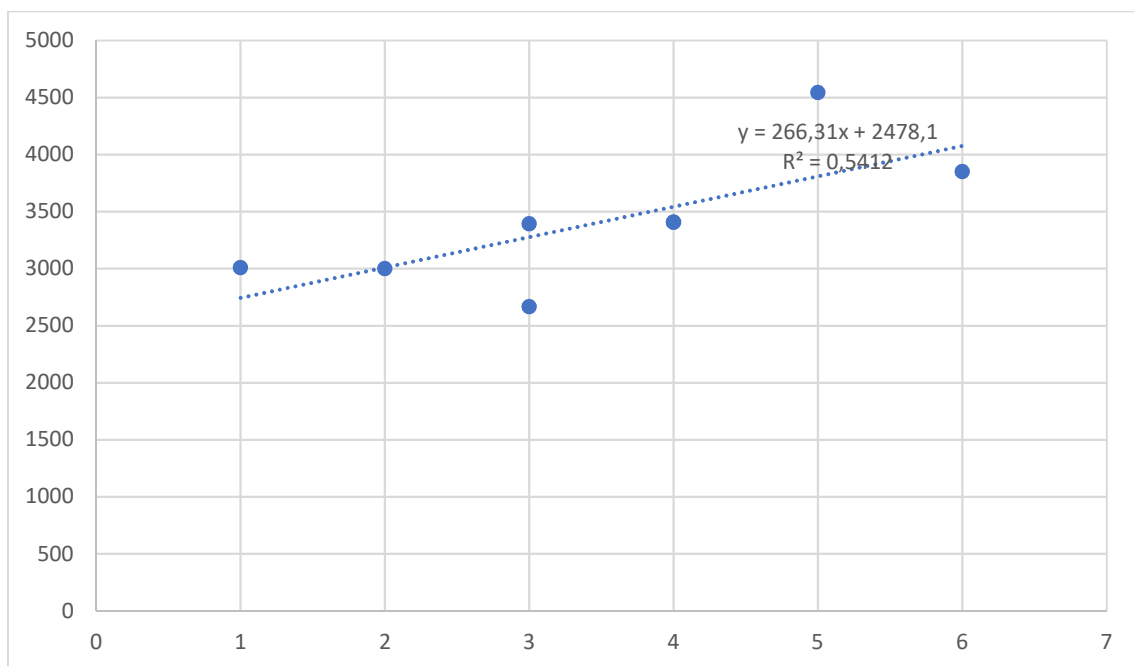


Figura nº 48-Interação entre PSE e Intensidade absoluta

De acordo com os resultados obtidos no gráfico, parece não haver relação entre a intensidade absoluta de treino e a Percepção Subjetiva de Esforço.

Principais obstáculos

Apesar deste método ter sido útil, existiram algumas adversidades ligadas à sua utilização. Uma dessas, se não a principal, foi apelar à equipa que o preenchessem diariamente e conseguir explicar a importância e utilidade da sua utilização.

Embora tenha experimentado diferentes estratégias relacionadas com o preenchimento do questionário diariamente, foram raros os casos em que tal se verificou. Como tal, ficou impossibilitado um acompanhamento diário de todos os atletas. Com isto, ficou também impossibilitado o cálculo de, por exemplo, o rácio agudo – crónico real em relação à *Training Load*, uma vez que havia respostas em falta.

Outro obstáculo encontrado foi a questão do timing da resposta. Por diversas vezes as respostas foram enviadas logo após a sessão de treino, ou horas após. Este facto causa também um obstáculo à análise de dados, podendo causar um enviesamento.

Principais conclusões

- A PSE serve não só como ferramenta para avaliar a intensidade percebida da sessão, mas também para averiguar situações inesperadas e anómalas nos atletas, quando já existe um histórico de respostas.
- Treinos de Potência Lática tem usualmente valores de esforço percebido inferiores, possivelmente devido aos longos tempos de intervalo ou do fator lúdico-competitivo, uma vez que são normalmente realizados em grupo e com partidas do bloco.
- O acompanhamento da Percepção Subjetiva de Esforço dos atletas permite averiguar se os objetivos para a sessão estão a ser cumpridos.

Referências bibliográficas

1. Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human kinetics.
2. Chen, Y. L., Chen, C. C., Hsia, P. Y., & Lin, S. K. (2013). Relationships of Borg's RPE 6–20 scale and heart rate in dynamic and static exercises among a sample of young Taiwanese men. *Perceptual and motor skills*, 117(3), 971-982.
3. Figueiredo, Abrales J, F. R. (2008). Operativización de un Macro ciclo de entrenamiento en un club con escasos recursos. *Dialnet.Unirioja.Es*.
4. Laursen, P., & Buchheit, M. (2019). *Science and Application of High-Intensity Interval Training*. Human Kinetics.
5. McLaren, S. J., Macpherson, T. W., Coutts, A. J., Hurst, C., Spears, I. R., & Weston, M. (2018). The relationships between internal and external measures of training load and intensity in team sports: a meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(3), 641-658.
6. Noble, B. J., & Robertson, R. J. (1996). The Borg scale: development, administration, and experimental use. *Perceived Exertion. Champaign, Ill: Human Kinetics Publishers*, 59-92.
7. Zinoubi, B., Zbidi, S., Vandewalle, H., Chamari, K., & Driss, T. (2018). Relationships between rating of perceived exertion, heart rate and blood lactate during continuous and alternated-intensity cycling exercises. *Biology of Sport*, 35(1), 29.

7.4. Resumo Congresso APTN

Effect of different warm up strategies for competitive swimmers

Filipe Maia¹, Eduardo Abade¹, Teresa Figueiras¹

¹ Instituto Universitário da Maia, ISMAI

O estudo desenhado pretendia avaliar diferentes estratégias de aquecimento passíveis de serem realizadas em contexto competitivo (sem requererem grande quantidade de material) em nadadores velocistas. Estavam definidas 4 diferentes estratégias a realizar em dias diferentes com um grupo de 10 nadadores seleccionados:

Dia controlo (Aquecimento de prova)

Dia 1 (Aquecimento de prova + Exercícios pliométricos MI)

Dia 2 (Aquecimento prova + Exercícios força rápida com elástico)

Dia 3 (Aquecimento de prova + Combinação entre Exercícios pliométricos MI e Exercícios de força rápida com elástico)

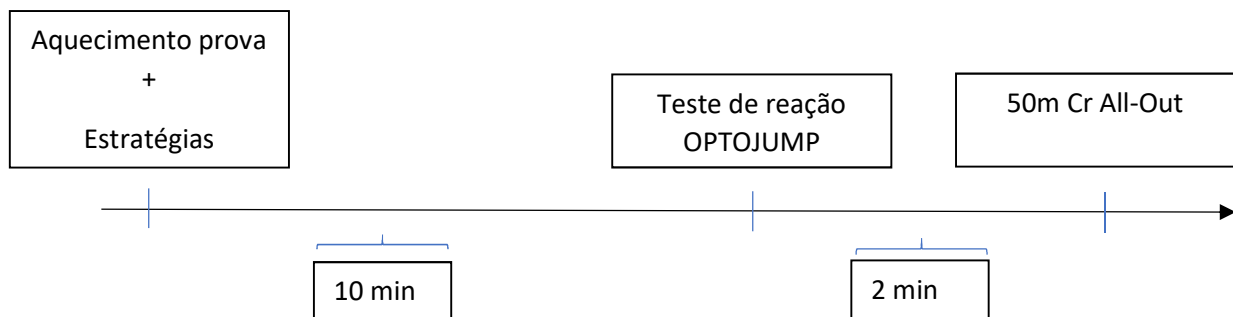


Figura nº 49 - Desenho do estudo "Effect of different Warm up strategies for competitive swimmers"

Pretendia-se avaliar o efeito das diferentes estratégias na capacidade de reação dos nadadores e no tempo total de prova, neste caso 50m crol.

Um atleta de cada vez deveria realizar o aquecimento de prova, que é composto geralmente pelos seguintes exercícios:

400m Cr

8x50m Estilos

8x50m Cr (25 drill, 25 normal)

4x50 Cr acel

2x25m Cr Sprint

Após este período o atleta aguardaria 10 minutos (tempo mínimo de espera numa prova de natação, desde que o atleta aguarda na câmara de chamada até o início da competição).

Aguardados os 10 minutos, através do OptoJump, seria avaliado o tempo de reação.

Aguardados mais 2 minutos, o nadador simularia uma prova de 50m crol, de onde se retiraria o tempo total de prova e se analisaria através de vídeo.

O projeto tinha como objetivo ser realizado e submetido para apresentação no congresso APTN – Associação Portuguesa Técnicos de Natação. Por conta do confinamento inerente ao surto do vírus COVID-19, uma vez que se tratava de um estudo experimental e que carecia da participação de 10 atletas e de vários colaboradores, dados os constrangimentos em termos de material, uma vez que apenas estava à disposição um aparelho OptoJump, a realização deste estudo ficou suspensa. O Congresso APTN acabou posteriormente por ser cancelado, tendo vindo mais tarde a ser realizado via online.

7.5. Resumo Congresso FEPONS

Análise cinemática da Natação de Salvamento com e sem meios

Filipe Maia¹, Paulo Santiago^{1,2}, Teresa Figueiras¹

¹ Instituto Universitário da Maia, ISMAI

² Instituto Politécnico da Maia, IPMAIA

O intuito do estudo desenhado seria observar o comportamento das variáveis Distância de Ciclo (DC) e Frequência Gestual (FG) de Nadadores Salvadores treinados, em natação de salvamento sem meios, com cinto de salvamento e com boia torpedão. O congresso FEPONS iria ser realizado no dia 4 de abril de 2020 e designava um espaço para comunicações livres. Infelizmente por conta da pandemia do vírus COVID-19 este congresso foi cancelado, tendo sido realizado mais tarde online, mas sem espaço para comunicações orais livres. Dado o encerramento das Piscinas Municipais e o posterior confinamento, este trabalho ficou impossibilitado de ser realizado.



Figura n° 50 - Publicação da FEPONS a anunciar o cancelamento do 5º Congresso Nacional de Salvamento Aquático e Prevenção do Afogamento

8. ANEXOS

Anexo 1 – Projeto INEX



Tive a oportunidade de, a convite do professor Ricardo Fernandes, integrar a equipa de investigação da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto e colaborar com estudantes e docentes que muito admiro, nos dias 18, 19 e 20 de dezembro de 2019 e 2 de janeiro de 2020.

O projeto INEX consiste em recolher e analisar dados de atletas anualmente, e seguir os mesmos entre os 12 e os 15 anos de idade. Além de permitir um acompanhamento longitudinal dos jovens atletas, permite também identificar jovens talentos nas diferentes 5 modalidades que se inserem no projeto. São estas: Polo-aquático, Voleibol, Futebol, Basquetebol e Andebol. No decorrer dos dias deste projeto foram analisados diariamente cerca de 40 jovens de cada modalidade, resultando assim num total de cerca de 200 atletas por dia.

Os atletas foram submetidos a uma bateria de testes comum a todas as modalidades e outra de testes específicos do seu desporto. As avaliações definiram-se em 3 grupos: motores, psicológicos e antropométricos.

Os testes de avaliação da capacidade motora dos atletas de Pólo-aquático foram:

Comuns a todas as modalidades

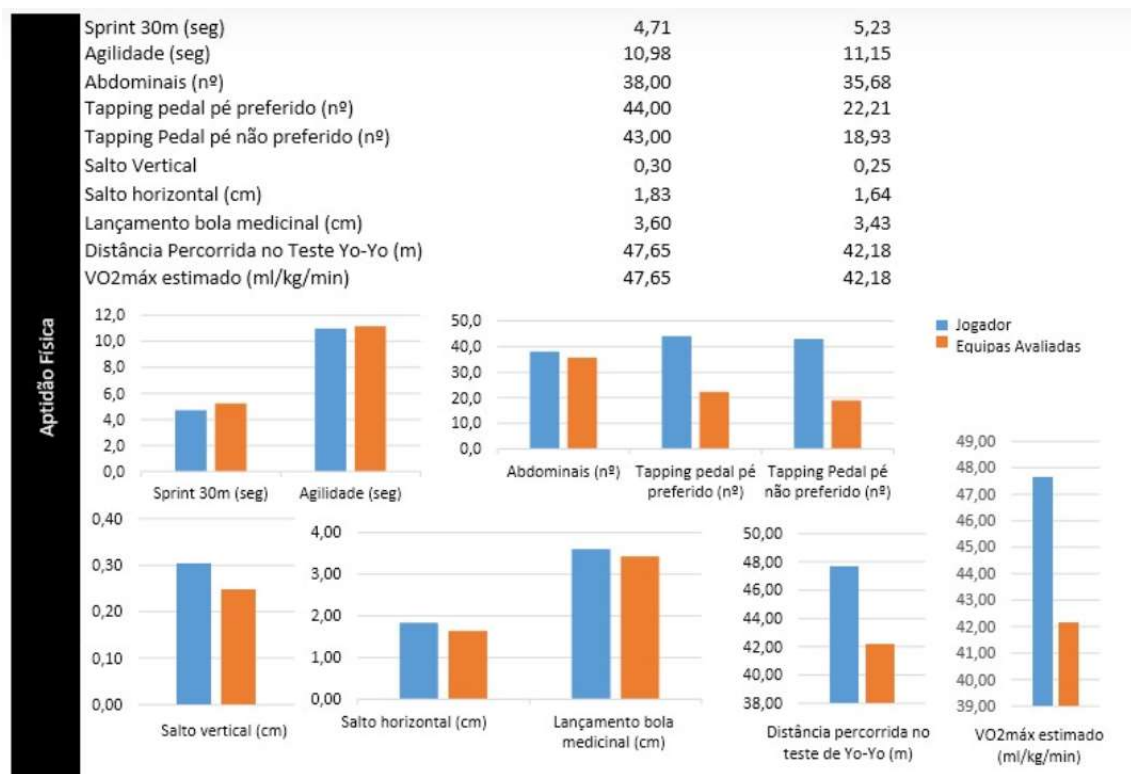
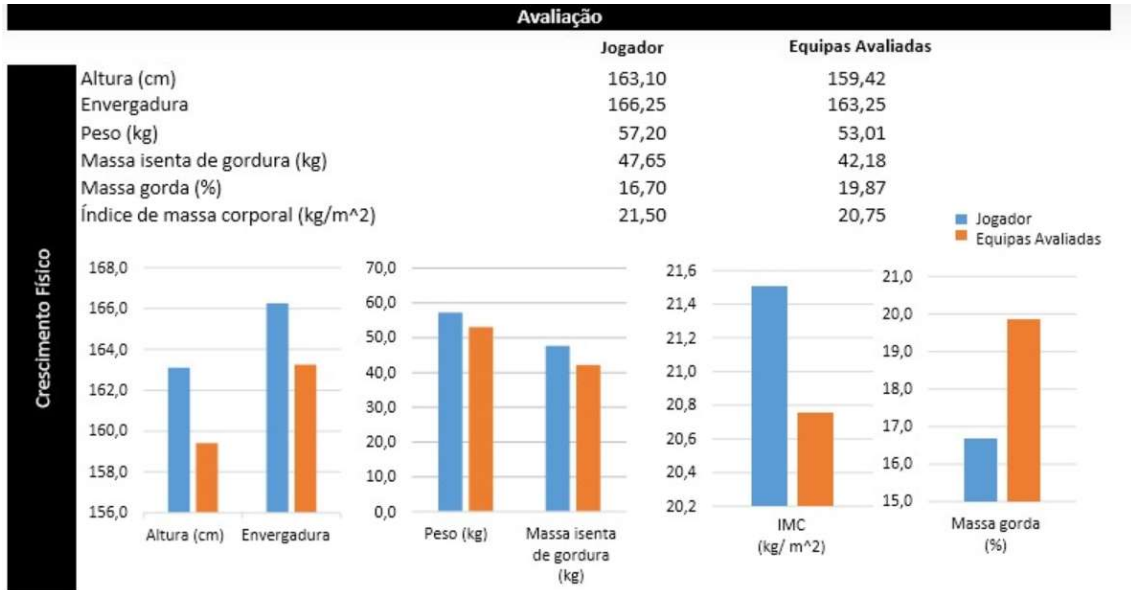
- 1 minuto em que o objetivo era fazer o maior número possível de flexões do tronco
- 2 sprints de 30 metros
- Lançamento de uma bola medicinal
- T teste – Teste de agilidade
- Salto horizontal
- Tapping pedal
- Squat Jump e CMJ
- Yo-yo Intermitent Recovery test

Específicos da modalidade

- Precisão de remate
- Potência de remate
- Impulsão vertical na água
- Teste de agilidade
- Teste vai-vém na piscina

Após estas avaliações, foi elaborado um relatório para ser entregue aos respectivos treinadores, contendo as informações das avaliações realizadas aos atletas no seguinte formato:

Avaliação



	Jogador	Equipas Avaliadas
Salto vertical na água (m)	122,00	112,95
Velocidade 10 metros em crol-polo (seg)	6,31	7,64
Agilidade (seg)	5,01	5,51
Teste multistage (m)	180,00	73,95
(1) Remate sem deslocamento para a baliza (km/h)	51,47	42,23
(2) Remate com deslocamento para a baliza (km/h)	50,23	41,13
(3) Remate sem deslocamento para a lona (km/h)	45,16	34,58
(4) Remate com deslocamento para a lona (km/h)	47,68	38,11
Eficácia remate 1 (%)	83,33	57,68
Eficácia remate 2 (%)	50,00	53,97
Eficácia remate 3 (%)	50,00	22,32
Eficácia remate 4 (%)	16,67	22,84

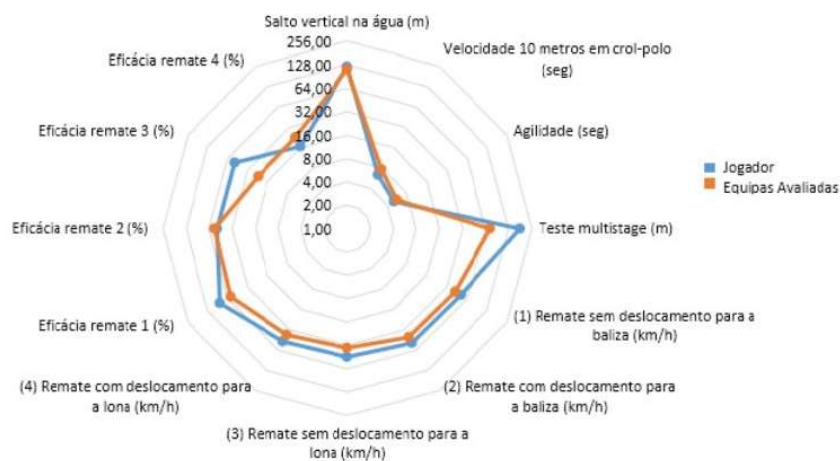


Figura nº 51 - Modelo de relatório entregue aos treinadores

Anexo 2 – Avaliação da Seleção Nacional de Natação Júnior

Nos dias 9 e 10 de janeiro de 2020, na Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP), teve lugar a avaliação e controlo do treino dos 11 atletas representantes da Seleção Nacional do escalão Junior. Nestes dias, os atletas passaram por vários momentos avaliativos, acordados entre a Federação Portuguesa de Natação e o Coordenador da atividade. Foram estes:

- Avaliações antropométricas, realizadas no gabinete de cineantropometria da FADEUP
- Avaliação da partida através da tecnologia StartMeter – bloco de partida. Este bloco proporciona informação sobre as forças aplicadas pelo nadador durante o momento da partida e momentos que a antecedem.
- Filmagem da técnica de nado fora e dentro de água (2D), análise através da aplicação “KINOVEA®” e posterior discussão das imagens.
- Avaliação de lactatemia e consumo de oxigénio, através do K4B a cada 200m durante o teste incremental 5x200m.
- Frequência gestual, Distância de Ciclo e Ritmo de Nado a cada 50m durante o teste incremental 5x200m.



Figura n° 52 - Imagens recolhidas durante a avaliação da Seleção Nacional Júnior

Referências Bibliográficas

1. Afonso, R., & Fernandes, V. P. (2011). Modelos de periodização convencionais e contemporâneos. *Lecturas: Educación física y deportes*, (159), 6.
2. Arroyo-Toledo, J. J., Clemente, V. J., Gonzalez-Rave, J. M., Ramos Campo, D. J., & Sortwell, A. (2013). Comparison between traditional and reverse periodization: swimming performance and specific strength values
3. Balyi, I., & Hamilton, A. (2004). Long-term athlete development: Trainability in childhood and adolescence. *Olympic Coach*, 16(1), 4-9.
4. Balyi, I., Way, R., & Higgs, C. (2013). Long-term athlete development. *Human Kinetics*.
5. Baechle, T., & Earle, R. (2000). *Essentials of Strength Training and Conditioning, the Second Edition*.
6. Brito, A. P. (2009). *Psicologia do Desporto para Atletas*. Lisboa: Caminho.
7. Brown, L. E., & Weir, J. P. (2001). ASEP procedures recommendation I: accurate assessment of muscular strength and power. *Journal of Exercise Physiology Online*, 4(3).
8. Clemente-Suárez, V. J., Fernandes, R. J., Pelarigo, J. G., Arroyo-Toledo, J. J., & Vilas-Boas, J. P. (2018). Do traditional and reverse swimming training periodizations lead to similar aerobic performance improvements?. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 58(6), 761-767
9. Clemente-Suárez, V. J., Fernandes, R. J., Arroyo-Toledo, J. J., Figueiredo, P., González-Ravé, J. M., & Vilas-Boas, J. P. (2015). Autonomic adaptation after traditional and reverse swimming training periodizations. *Budapest Acta Physiologica Hungarica*, 102(1), 105–113. <https://doi.org/10.1556/APhysiol.102.2015.1.11>
10. Conti, A. A. (2015). Swimming, physical activity and health: a historical perspective. *La Clinica terapeutica*, 166(4), 179-182.
11. Davis, C. T. M, and Knibbs, AV (1971): The training stimulus, the effects of intensity, duration and frequency of effort on maximum aerobic power output. *Int. Z. Angew. Physiol*, 29, 299.

12. di Prampero, P. E., & Osgnach, C. (2018). Energy Cost of Human Locomotion on Land and in Water. In *Muscle and Exercise Physiology* (pp. 183–213). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814593-7.00009-8>
13. Fernandes, R. (1999). Perfil cineantropométrico, fisiológico, técnico e psicológico do nadador pré-júnior.
14. Figueiredo, Abrales J, F. R. (2008). Operativización de un Macro ciclo de entrenamiento en un club con escasos recursos. Dialnet.Unirioja.Es.
15. Issurin, V., Kaverin, V., & Nikanorov, A. N. (1986). Specialized preparation of canoe-kayak paddlers. Moscow. State Committee of USSR for Physical Culture and Sport.
16. Issurin, V. (2008). Block periodization versus traditional training theory: A review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(1), 65–75.
17. Junior, N. K. M. (2020). Periodization models used in the current sport. *MOJ Sports Med*, 4(2), 27-34.
18. Kerr, Z. Y., Baugh, C. M., Hibberd, E. E., Snook, E. M., Hayden, R., & Dompier, T. P. (2015). Epidemiology of National Collegiate Athletic Association men’s and women’s swimming and diving injuries from 2009/2010 to 2013/2014. *British Journal of Sports Medicine*, 49(7), 465–471. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094423>
19. Langendorfer, S. (1986). Aquatics for the young child: Facts and myths. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 57(6), 61-66.
20. Laursen, P., & Buchheit, M. (2019). Science and Application of High-Intensity Interval Training. *Human Kinetics*.
21. Maglischo, E. W. (2003). Swimming fastest. *Human Kinetics*.
22. Marinho, D. A., Amorim, R. A., Costa, A. M., Marques, M. C., Pérez-Turpin, J. A., & Neiva, H. P. (2011). “Anaerobic” critical velocity and swimming performance in young swimmers. *J. Hum. Sport Exerc*, 6(1), 80–86.
23. Marinho, D. A., Barbosa, T. M., Silva, A. J., & Neiva, H. P. (2012). Applying anaerobic critical velocity in non-elite swimmers. *International Journal of Swimming Kinetics*, 1(1), 33-50.

24. Matveev L. *Periodización del entrenamiento deportivo*. Madrid: INEF; 1977
25. Morouço, P., Neiva, H., González-Badillo, J. J., Garrido, N., Marinho, D. A., & Marques, M. C. (2011). Associations Between Dry Land Strength and Power Measurements with Swimming Performance in Elite Athletes: A Pilot Study. *Journal of Human Kinetics*, 29A(Special Issue), 105–112. <https://doi.org/10.2478/v10078-011-0065-2>
26. Mujika, I., Chatard, J. C., Busso, T., Geysant, A., Barale, F., & Lacoste, L. (1995). Effects of training on performance in competitive swimming. *Canadian journal of applied physiology*, 20(4), 395-406.
27. Mujika, I. (2006). Métodos de cuantificación de las cargas de entrenamiento y competición.
28. Mujika, Inigo, Halson, S., Burke, L. M., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). An integrated, multifactorial approach to periodization for optimal performance in individual and team sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, Vol. 13, pp. 538–561. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0093>
29. Neiva, H. P., Fernandes, R. J., & Vilas-Boas, J. P. (2011). Anaerobic critical velocity in four swimming techniques. *International journal of sports medicine*, 32(03), 195-198.
30. Piedade, S. R., Inada, M. M., Laurito, G. M., e Paiva, D. N., Fraga, G. P., Pagnano, R. G., & Cardoso, T. P. (2019). Physical Activity at Adulthood and Old Age. In *The Sports Medicine Physician* (pp. 59-69). Springer, Cham.
31. Pyne, D. B., & Sharp, R. L. (2014). Physical and energy requirements of competitive swimming events. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24(4), 351-359.
32. Raposo, A.V. (2019). *Planeamento do treino desportivo - Fundamentos, organização e operacionalização. Visão e Contextos*.
33. Saavedra, J. M., Escalante, Y., & Rodríguez, F. A. (2003). A evolução da natação. *Lecturas, Educacion Fisica y Deportes, Buenos Aires*, 9(66), 1-14.
34. Salo, D., & Riewald, S. A. (2008). Complete conditioning for swimming. *Human kinetics*.

35. Sammoud, S., Nevill, A. M., Negra, Y., Bouguezzi, R., Chaabene, H., & Hachana, Y. (2018). 100-m breaststroke swimming performance in youth swimmers: The predictive value of anthropometrics. *Pediatric Exercise Science*, 30(3), 393–401. <https://doi.org/10.1123/pes.2017-0220>
36. Sousa, A., Ribeiro, J., & Figueiredo, P. (2019). Physiological Demands in Sports Practice. In *The Sports Medicine Physician* (pp. 37-44). Springer, Cham.
37. Toresdahl, B. G., & Asif, I. M. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): considerations for the competitive athlete.
38. Toubekis, A. G., & Tokmakidis, S. P. (2013). Metabolic responses at various intensities relative to critical swimming velocity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Vol. 27, pp. 1731–1741. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31828dde1e>
39. US Census Bureau. (2009). *The 2009 statistical abstract of the United States*. Washington, DC: Department of Commerce.
40. Vaz de Almeida, M. D., Graça, P., Afonso, C., D'Amicis, A., Lappalainen, R., & Damkjaer, S. (1999). Physical activity levels and body weight in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutrition*, 2(1A), 105-113.
41. Vandenberghe, T., Derave, W., & Hellard, P. (2019). High-intensity interval training in swimming. *Science and Application of High-Intensity Interval Training*, eds P. Laursen and M. Buchheit (Champaign, IL: Human Kinetics), 325-345.
42. Verkhoshansky, Y. (1979). Principles of planning speed/strength training program in track athletes. *Legaya Athleticka*, 8, 8-10.
43. Vilas-Boas, J. P. (2000). Aproximação biofísica ao desempenho e ao treino de nadadores. *Revista Paulista de Educação Física*, 14(2), 107-117.
44. Wakayoshi, K., Ikuta, K., Yoshida, T., Udo, M., Moritani, T., Mutoh, Y., & Miyashita, M. (1992). Determination and validity of critical velocity as an index of swimming performance in the competitive swimmer. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 64(2), 153-157.
45. Wagner K. (2020). Addressing the Experience of Children and Adolescents During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Clinical Psychiatry* 81(3)

46. Wang, C. H., Chang, C. C., Liang, Y. M., Shih, C. M., Chiu, W. S., Tseng, P., ... & Juan, C. H. (2013). Open vs. closed skill sports and the modulation of inhibitory control. *PloS one*, 8(2), e55773.
47. Wenger, H. A., & Bell, G. J. (1986). The interactions of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness. *Sports medicine*, 3(5), 346-356.
48. Zacca, R., Fernandes, R. J. P., Pyne, D. B., & Castro, F. A. D. S. (2016). Swimming training assessment: The critical velocity and the 400-m test for age-group swimmers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(5), 1365–1372. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001239>