

Impact of regular surfing practice on body composition and motor competence levels in people with intellectual disability

Impacto da prática regular de surfing na composição corporal e níveis de competência motora em pessoas com deficiência intelectual

Bruno Silva*^{1,2,3}, Marco Areias³, Miguel Silva³, Paulo Santos⁴, Pedro Fornelos⁴

¹ Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior de Desporto e Lazer de Melgaço, Portugal;

² Research Center in Sports Performance, Recreation, Innovation and Technology (SPRINT), Melgaço, Portugal;

³ Surf Clube de Viana, Viana do Castelo, Portugal;

⁴ Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental (APPACDM) de Viana do Castelo.

Abstract

Motor competence (MC) is related to human development and performance, involving the mastery of various motor skills, relating to a positive body composition and healthy physical performance. It is known that, when compared to the general population, people with intellectual disability have higher levels of body fat and lower MC. Therefore, this study wanted to assess the impact of regular surfing on body composition and MC in people with intellectual disability. Data were collected regarding body composition by bioimpedance (fat mass, muscle mass and visceral fat) and MC according to the Motor Competence Assessment battery (stabilizing, locomotor and manipulative MC), before and after six months of weekly surfing practice, in eight men (1.69±0.14 meters; 73.26±8.81 kg; 28.25±5.80 years). Significant changes were observed in body composition (decrease in body fat and increase in muscle mass), increase in the horizontal jump distance and increase in MC stability ($p<0.05$). Although the quasi-experimental design does not allow extrapolation of data, these participants significantly improved their body composition, lower limb strength and MC stability after a period of 6 months of weekly practice of surfing.

Keywords: *muscular quality, surf, fundamental motor skills, blue exercise.*

Bruno Silva: silvabruno@esdl.ipvc.pt

Resumo

A competência motora (CM) encontra-se relacionada com o desenvolvimento e desempenho humano envolvendo o domínio de várias habilidades motoras e uma associação com alterações positivas na composição corporal e níveis de desempenho físico saudáveis. Sabe-se que quando comparados com a população em geral, em pessoas com deficiência intelectual apresentam maiores níveis de gordura corporal e menor CM. Assim, este estudo procurou avaliar o impacto da prática regular de surfing na composição corporal e CM em pessoas com deficiência intelectual. Recolheram-se dados referentes à composição corporal por bio-impedância (massa gorda, massa muscular e gordura visceral) e CM segundo a bateria Motor Competence Assessment (CM estabilizadora, locomotora e manipulativa), antes e após seis meses da prática semanal de surfing, em oito homens (1.69±0.14 metros; 73.26±8.81 kg; 28.25±5.80 anos). Observaram-se alterações significativas na composição corporal (redução da gordura corporal e aumento da massa muscular), aumento da distância no salto horizontal e aumento na CM estabilidade ($p<0.05$). Embora o desenho quasi-experimental não permita extrapolação dos dados, os participantes melhoraram de forma significativa a sua composição corporal, força de membros inferiores e CM estabilidade após um período de 6 meses da prática semanal de surfing.

Palavras-Chave: *qualidade muscular, surf, habilidades motoras fundamentais, exercício azul*

*Autor para correspondência

Endereço eletrónico: silvabruno@esdl.ipvc.pt (Bruno Silva)

Introdução

O desenvolvimento e desempenho humano envolve o domínio de várias habilidades motoras, designadas de competência motora (Luz et al., 2016; Stodden et al., 2008). A competência motora (CM) é geralmente utilizada para descrever a proficiência em uma variedade de ações e destrezas motoras (Fransen et al., 2014). Por outro lado, à medida que os bebés se desenvolvem para se tornarem crianças, atingem metas motoras, onde os movimentos grosseiros se tornam lentamente mais refinados (Haywood & Getchell, 2014). Estas metas demonstram que a CM envolve o domínio de habilidades motoras fundamentais que são a base das habilidades motoras especializadas (Luz et al., 2016).

As habilidades motoras fundamentais são entendidas como imprescindíveis para a sobrevivência da espécie humana, sendo comuns a todas as crianças, e descritas como tendo um tempo de aprendizagem (e aparecimento) mais extenso, podendo identificar-se três fases ou estádios de desenvolvimento inicial, elementar e maturo (Gallahue et al., 2012). No entanto, este percurso sequencial embora semelhante de criança para criança pode apresentar grandes variações no ritmo e tempo de aparecimento, bem como o nível de proficiência motora pode variar entre as diferentes idades, estando inerente às oportunidades e ao próprio indivíduo (Gallahue et al., 2012). Já as habilidades motoras especializadas caracterizam-se por habilidades motoras no seu estado maturo, adaptadas às necessidades específicas de um desporto, atividade de lazer ou de vida diária (Hultheen et al., 2018). Estas habilidades são na sua maioria adquiridas na prática e jogos informais, embora nunca possam ser dominadas a um nível de proficiência por todos os jovens, uma vez que dependem em larga medida da sua prática específica e variam de acordo com os contextos culturais (Haywood & Getchell, 2014; Luz et al., 2019; Stodden et al., 2008).

Estas variações levam à necessidade de se proporcionar oportunidades de experimentação em várias tarefas motoras, com qualidade e quantidade, ao longo da infância para que as crianças desenvolvam o padrão maturo das habilidades, deixando unicamente a escolha das habilidades ao percurso individual (Clark, & Metcalf 2002).

A evidência científica tem demonstrado que a CM é determinante: i) como um forte preditor de Atividade Física (Lopes et al., 2011), ii) como influenciando positivamente a Aptidão Física (Barnett et al., 2008; Cattuzzo et al., 2016; Luz et al., 2017) e iii) como sendo crucial para o desenvolvimento de um estilo de vida saudável (Robinson et al., 2015; Stodden et al., 2008; Tomkinson et al., 2018).

A deficiência intelectual caracteriza-se por carências no funcionamento intelectual e adaptativo, com limitações nas habilidades de desenvolvimento individual em várias áreas ou domínios de função: cognitivo, de linguagem, motor, auditivo, psicossocial, apreciação moral e atividades da vida diária (Pratt & Greydanus, 2007). Centrando-nos na parte motora, está descrito que indivíduos com deficiência intelectual apresentam atraso no desenvolvimento das metas motoras e função sensório-motora (Hogan et al.,

2000), controle motor e proficiência motora (Frey & Chow, 2006; Hogan et al., 2000; Vuijk et al., 2010). O desenvolvimento cognitivo depende da função motora, encontrando-se sugerido que, o desempenho motor e as funções cognitivas (como a funções executiva) se encontram relacionadas (Diamond, 2000; Ridler et al., 2006; Wassenberg et al., 2005). O baixo desempenho motor observado em crianças com deficiência intelectual pode também ser causado pela sua capacidade intelectual diminuída, já que quando comparadas com os seus pares sem qualquer deficiência intelectual, as que apresentam deficiência intelectual, demonstram praticar menos atividade física, baixos níveis de aptidão física (Einarsson et al., 2015; Frey & Chow, 2006; Stanish et al., 2019) e maiores taxas de sobrepeso e obesidade (Frey & Chow, 2006; Maiano et al., 2016).

Neste contexto, foram desenvolvidas investigações que comprovam que a deficiência intelectual em si, não impede, que através da prática de tarefas motoras estruturadas, se desenvolva a aquisição de novos patamares de controlo de objetos (Capiro & Eguia, 2021) e o desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais, relacionamento social e saúde em geral (Alesi et al., 2018; Bishop & Pangelinan, 2018; Priyono et al., 2021).

Uma das possibilidades de intervenção nestas populações surge através da prática de surfing (atividades de deslize em onda), que se apresenta como uma atividade segura, com repercussões positivas na aptidão física e capacidade de socialização (Clapham et al. 2020; Cruz, et al. 2021; Marshall et al. 2020; Silva, et al. 2020; Stuhl & Porter 2015). A investigação tem também demonstrado que o surfing apresenta potencial de utilização no contexto terapêutico i) na melhoria das competências sociais em crianças e adolescentes com Autismo (Clapham et al., 2018; Stuhl & Porter, 2015); ii) na promoção de bem-estar pessoal e na integração social de crianças e adolescentes vulneráveis (Hignett et al., 2018; Marshall et al., 2019); iii) na melhoria da qualidade de vida em veteranos de guerra (Caddick et al., 2015; Walter et al., 2019); e iv) no estabelecer de um ambiente de aprendizagem estimulante para crianças com deficiência (Clapham et al., 2020; Moore et al., 2018). No entanto, e segundo o conhecimento dos autores, não existem estudos desenvolvidos na avaliação do surfing como intervenção para a melhoria dos parâmetros de composição corporal e competência motora em pessoas com deficiência intelectual.

Neste sentido, esta investigação tem como objetivo avaliar o impacto da prática de surfing na composição corporal e competência motora em utentes da Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental (APPACDM) de Viana do Castelo, diagnosticados com deficiência intelectual.

Metodologia

Esta investigação desenvolveu-se no decorrer do projeto SOL (Surf, Ondas e Liberdade) que tem como objetivo a capacitação de pessoas com deficiência intelectual e física, através da prática desportiva e de exercício físico regulares na natureza, através do surfing.

Participantes

De entre os 87 utentes pertencentes às diferentes unidades da APPACDM de Viana do Castelo, a participar no projeto e elegíveis para esta investigação, 8 homens foram incluídos após aplicados os seguintes critérios de inclusão 1- frequentar o projeto SOL de forma regular uma vez por semana; 2- apresentarem deficiência intelectual ligeira/moderada segundo a classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS); 3- apresentar autonomia nas tarefas instrumentais da vida diária; 4- voluntariamente acordar em participar e apresentar consentimento informado por parte do seu tutor legal; e os seguintes critérios de exclusão 1- apresentar menos de 80% de presenças nas sessões de surfing; 2- alterar o seu plano semanal de tarefas em mais de 30%, relativamente aquelas previstas antes de iniciar o projeto SOL; 3- não acordar em participar.

Os oito participantes (1.69 ± 0.14 metros; 73.26 ± 8.81 kg), apresentavam uma idade média de 28.25 ± 5.80 , diagnosticados com deficiência intelectual moderada/média de acordo com a classificação da OMS (World Health Organization (WHO), 2001), não possuindo qualquer comorbidade associada. Todos os participantes são utentes a APPACDM de Viana do Castelo, desde os seus 18 anos, apresentando uma participação semanal de diferentes atividades ocupacionais e de integração social, desenvolvendo a prática de 90 minutos de Exercício Físico organizado por um profissional, além de atividades como: Futebol, BTT, Remo e ainda atividades manuais e de expressão artística em ateliers artesanais temáticos (cabecudos, reciclagem de papel, reutilização de tecidos, cerâmica, etc.).

Este grupo era autónomo na realização das tarefas instrumentais da vida diária, desenvolvendo a prática de surfing em todas as manhãs de segunda-feira, com início às 10 horas. Esta apresenta-se como parte integrante do seu plano ocupacional, com um tempo médio de aproximadamente 60 minutos úteis (apenas considerando tempo em prática no mar) de duração semanal. Todas as sessões foram planeadas e acompanhadas por dois instrutores de surfing, creditados pela Federação Portuguesa de Surf, especialistas em ParaSurfing e por dois profissionais especializados na área de intervenção, pertencentes à APPACDM de Viana do Castelo. As aulas de surfing eram compostas por dois blocos principais, o aquecimento e a parte fundamental.

O aquecimento apresentava uma duração de cerca de 15 minutos, seguido de uma parte fundamental de cerca de 45 a 50 minutos. O aquecimento era composto por uma parte de mobilização articular, seguido de tarefas jogadas que envolviam deslocamentos, equilíbrios, estafetas e perícias relacionadas com o objetivo da aprendizagem da aula (exemplo: jogo do rei manda com tarefas relacionadas com a posição base de surf e/ou bodyboard). A parte fundamental complementava 2 minutos de prática individual de surfing em terra, seguida de tempo de prática em água, de acordo com os objetivos de aprendizagem definidos. Sempre que necessário, os instrutores retiravam os participantes do espaço de aula em água, para de forma

individual e em terra, poderem ajudar na melhoria das habilidades específicas de surfing e/ou reposicionar o grupo dentro das condições de segurança.

Instrumentos

Todos os participantes foram avaliados na sua estatura em metros, até aos 0.1 centímetros com um estadiómetro portátil (SECA 217, Alemanha), a massa corporal e composição corporal (percentagem de massa gorda, percentagem de massa muscular e gordura visceral) através de um dispositivo médico por bio-impedância Omron BF511 (Omron Healthcare Co. Ltd., Japão), com 8 sensores e uma frequência (50kHz, 500 uA), segundo as condições estabelecidas pelo fabricante e demais investigação científica até 0.1 unidades (Kaye et al., 2013; Silva et al., 2021). Posteriormente foi calculado o Índice de Massa corporal (IMC) traduzindo-se em quilogramas por metros quadrado. Quando avaliados os participantes encontravam-se vestidos com o mínimo de roupa possível, descalços e com a cabeça orientada segundo o plano de Frankfurt.

A CM foi avaliada de acordo com o Motor Competence Assessment (MCA) battery (Luz et al., 2016; Silva et al., 2019), que se traduz em uma avaliação quantitativa (orientada para o resultado), sem um efeito teto de desenvolvimento (exemplo: idade), subdividida em dois testes para cada um dos três constructos da CM: locomotor (shuttle run de 10 metros e salto horizontal); manipulativo (velocidade de lançamento e de remate); e estabilidade (saltos laterais e transposição de placas). Para o lançamento foi utilizada uma bola de basebol (diâmetro: 7,3 cm; peso: 142g) e para o remate uma bola de futebol número 5 (circunferência 68cm, peso: 410g) com a velocidade a ser aferida por um radar de velocidade tipo pistola da Stalker ATS II Radar System (Applied Concepts, Inc., TX, USA). Os resultados foram registados segundo as unidades de medida de acordo com a especificidade do teste.

Esta bateria encontra-se validada (Luz et al., 2016), apresentando uma excelente fiabilidade (>0.950) (Rodrigues et al., 2016) e um grau de confiabilidade excelente, que varia entre 0,77 e 0,96 (Silva et al., 2022; Soares et al., 2020).

Procedimentos

A recolha de dados foi efetuada no Centro de Alto Rendimento de Surf de Viana do Castelo, no primeiro dia de início do projeto e após 6 meses. Os testes foram realizados individualmente, iniciando-se pela antropometria e composição corporal, passando para os testes de CM. Os avaliadores foram previamente treinados na aplicação de todos os testes, garantindo-se os seguintes requisitos padrão na avaliação da CM: a) realização de um aquecimento geral e padronizado de 10 minutos antes do início dos testes b) uma demonstração proficiente de cada técnica juntamente com uma explicação verbal antes da realização de cada participante; c) cada participante experimentou cada tarefa antes da aplicação do teste; d) as instruções enfatizavam que deveriam tentar realizar a tarefa no seu potencial máximo (exemplo: “o mais rápido possível” para os testes de estabilidade e corrida de vai e vem 4x10; “na medida do possível” para o salto horizontal;

e “tão forte quanto possível” para os testes manipulativos); e) foi sempre dado feedback motivacional durante a execução, embora sem nenhum feedback verbal sobre o desempenho das habilidades. Em cada momento de avaliação foi mantido o mesmo avaliador.

Antes do início da investigação, todos os participantes foram individualmente informados sobre o objetivo do estudo, juntamente com os riscos e benefícios potenciais da sua participação, obtendo-se o seu consentimento em participar. Posteriormente, os seus tutores legais foram informados dos objetivos do estudo, obtendo-se o seu consentimento informado para a participação no estudo. Durante todo o programa foram seguidos os padrões éticos para estudos em seres humanos, conforme sugerido pela Declaração de Helsínquia. O estudo foi aprovado pelo Conselho Científico do Instituto Politécnico de Viana do Castelo com o código CTC-ESDL-CE003-2019.

Análise estatística

Os testes de Shapiro-Wilk e Levene foram usados para testar a suposição de normalidade e homogeneidade, respetivamente. Tanto a normalidade quanto a homogeneidade foram confirmadas com $p > 0,05$. (Ghasemi & Zahediasl, 2012). Foi utilizada a estatística descritiva, optando-se pelo uso da média e desvio padrão e o teste T para amostras emparelhadas, verificando-se as diferenças entre a primeira e segunda avaliação. A análise estatística teve como referência a utilização do software SPSS (versão 22.0.0.0, para MAC, IBM Corp., Armonk, N.Y. USA) considerando o intervalo de confiança de 95%, traduzindo-se num nível de significância de 0.05.

Resultados

Analisando os valores referentes à antropometria e composição corporal, verificam-se diferenças estatisticamente significativas entre o momento inicial e o segundo momento de avaliação para todas as variáveis analisadas, excetuando a estatura. Estes valores apresentam-se com indicadores mais positivos no segundo momento de avaliação (Tabela 1).

Tabela 1 – Valores referentes à antropometria e composição corporal em cada momento de avaliação

	1º momento	2º momento
Massa corporal (kg)	71.87±9.71	69.81±9.5*
IMC (kg/m ²)	25.01±3.38	24.16±3.07*
Massa Gorda (%)	24.04±6.03	20.31±6.01*
Massa Muscular (%)	37.69±3.04	40.00±3.31*
Gordura Visceral	7.57±3.41	6.43±3.26*

Nota. * - significativo ($p < 0.05$); kg - quilogramas; kg/m² - quilogramas por metro quadrado; % - percentagem.

Comparando o primeiro com o segundo momento de avaliação, e considerando os indicadores de CM, verificam-se valores mais altos e significativos para os saltos laterais, a transposição de placas (CM estabilidade) e o salto horizontal (CM locomotora). Esta mesma análise demonstra valores significativamente e mais baixos no lançamento da bola (CM manipulativa) (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores de Competência Motora referente a cada momento de avaliação

	1º momento	Percentil	2º momento	Percentil
Saltos Laterais	19.13±6.17	per. 5 10 anos	21.43±8.20 *	per. 5 11 anos
Transposição de placas	13.25±3.20	per. 5 8 anos	15.71±4.07 *	per. 5 10.5 anos
Salto Horizontal (m)	1.49±0.26	per. 5 16 anos	1.95±0.19*	per. 5 21 anos
Shuttle run de 10 (s)	13.07±1.45	per. 5 13 anos	13.41±1.17	per. 5 12,5 anos
Lançamento da bola (m/s ⁻¹)	15.87±2.90	per. 5 18.5 anos	12.80±3.05 *	per. 5 15 anos
Remate da bola (m/s ⁻¹)	18.25±3.77	per. 5 18 anos	16.24±2.87	per. 5 16.5 anos

Nota. * - significativo ($p < 0.05$); m - metros; s - segundos; m/s⁻¹ - metros por segundo; per. - percentil segundo a população em geral e de acordo com a idade cronológica (Rodrigues et al., 2019)

Considerando o enquadramento dos valores de CM segundo o percentil e respetiva idade cronológica, verifica-se que se encontram sempre no percentil 5, com as alterações a verificarem-se na idade cronológica, nunca se aproximando da média da idade da população em análise.

Discussão

O presente estudo procurou avaliar o impacto da exposição uma de aula de surfing semanal, durante um período de 6 meses nos níveis de massa corporal, massa gorda, massa muscular, gordura visceral e CM em pessoas com deficiência intelectual, utentes da APPACDM de Viana do Castelo. Verificaram-se alterações significativas na massa corporal, composição corporal, CM estabilidade, salto horizontal e lançamento da bola.

Comparando o primeiro com o segundo momento de avaliação, podemos observar ganhos significativos e mais elevados na CM estabilidade (saltos laterais e transposição de placas) e no teste de salto horizontal, um dos testes da CM locomotora mas, que também pode ser considerado uma medida indireta de força muscular dos membros inferiores (Castro-Piñero et al., 2010). As alterações foram também significativas, mas com perdas no lançamento da bola, um dos testes da CM manipulativa.

Observando os valores referentes à composição corporal e massa corporal, verifica-se que a introdução da atividade de surfing uma vez por semana, induziu efeitos positivos e significativos em todas os seus fatores, incluindo redução da gordura corporal e aumento da massa muscular. Desta forma e sabendo-se que as pessoas com deficiência

intelectual apresentam taxas de sobrepeso e obesidade superiores à população em geral (Frey & Chow, 2006; Maiano et al., 2016), parece que este tipo de intervenção possa ser um mediador importante na gestão da composição corporal desta população. Contudo, por não se ter controlado de forma direta a ingestão calórica, estas alterações podem estar também a ser influenciadas por outros fatores não controlados, embora e como verificado em crianças, estes participantes, ao possuírem mais sucesso na realização das tarefas motoras, certamente perceberão a atividade física de uma forma mais agradável e divertida, levando a que comparativamente com os outros colegas menos capazes a nível motor, se encontrem num espiral positivo de integração em atividades físicas (Stodden et al., 2008).

De facto, a CM estabilidade é aquela que demonstra um desenvolvimento como um todo, quando, os dois testes que a compõem obtêm resultados positivos e significativos, juntamente com o salto horizontal, envolvendo a CM locomotora. Estes resultados significativos podem ter sido alcançados pelo desenvolvimento das tarefas inerentes ao surfing, que exigem desde logo o deslocamento na areia da praia (Morrison et al., 2009) e dentro de água (com maior sobrecarga do que habitual), induzindo ganhos de força, além de, ao terem de se adaptar à força de impulsão da água e gestão de equilíbrio para um deslize em onda eficaz e com sucesso (Barlow et al., 2014; Mendez-Villanueva & Bishop, 2005; Silva et al., 2018). Analisando a CM manipulativa, verificaram-se perdas significativas no fator manipulativo, referente aos membros superiores. Esta alteração pode ser explicada pelo facto de as atividades de surfing não apresentarem tarefas específicas de controle de objetos como driblar, atirar e rematar (Mendez-Villanueva & Bishop, 2005).

Outra situação relevante é o facto de, ao serem analisados os valores médios para cada um dos testes de CM, e comparando com valores apurados na população em geral, verifica-se que os valores de CM alcançados estão muito aquém dos valores normativos (Rodrigues et al., 2019) e outros obtidos em investigações com faixas etárias semelhantes (Silva Rodrigues, Clemente, Bezerra, et al., 2019; Silva, Rodrigues, Clemente, Cancela, et al., 2019; Silva et al., 2021). Estes resultados encontram-se de acordo com o reportado em outras investigações quando assumem que a CM em pessoas com deficiência intelectual é tendencialmente mais reduzida do que aquela alcançada na população em geral (Alesi et al., 2018; Bishop & Pangelinan, 2018; Vuijk et al., 2010). Considerando especificamente o MCA, verificamos que, comparativamente com a população em geral, esta população, encontra-se sempre no percentil 5 independentemente do momento de avaliação. Comparando os momentos de avaliação, as alterações encontram-se apenas na idade cronológica, embora nunca ultrapassem a referência dos 21 anos de idade. Os valores mais altos são alcançados no salto horizontal, teste da CM locomotora. Este resultado deve-se claramente às questões maturacionais, de crescimento e principalmente massa muscular, corroborando as constatações anteriores quanto aos ganhos obtidos no salto horizontal, que passaram de um

percentil 5, idade cronológica 16 anos, para um percentil 5, idade cronológica 21 anos de idade. Observando as alterações significativas na CM estabilidade, verifica-se que no geral passam de uma idade média de 9 anos para cerca de 10,5 anos, embora se mantenha o percentil 5. Já a CM manipulativa (lançamento e remate), passa de um percentil 5 referente a, aproximadamente 18 anos de idade para um percentil 5 correspondente a cerca de 16 anos de idade (Rodrigues et al., 2019).

Priyono et al., (2021) verificou que a participação em atividade física por meio de jogos desportivos tem um impacto positivo na melhora da saúde, habilidades sociais e habilidades motoras fundamentais em pessoas com deficiência intelectual, podendo assim, pelos dados alcançados, deduzir-se que as atividades de surfing nesta população apresentam os mesmos benefícios.

Como todas as investigações existem fatores a considerar que podem estar a influenciar os resultados. Desde logo o tamanho da amostra, o facto de não existir grupo de controlo e uma medida direta para calcular os níveis de atividade física. Por outro lado, o facto de as alterações na composição corporal poderem estar a ser mediadas por outros fatores, já que não existiu uma medida direta para mensurar os níveis de atividade física semanal e ingestão calórica. Assim, a generalização dos resultados deve ser realizada com prudência, já que se reportam especificamente a esta população em análise, embora fiquem indicadores importante para esta população onde existe carência de investigação científica considerando o desenvolvimento da CM (Bishop & Pangelinan, 2018) e as alterações que esta pode induzir em fatores relacionados com a relação entre massa gorda e massa muscular, ao longo do processo de envelhecimento.

Conclusões

A prática de surfing por um período de 6 meses intercedeu significativamente na melhoria da composição corporal (redução da gordura corporal e aumento da massa muscular), aumento da força dos membros inferiores e desenvolvimento da competência motora estabilizadora, em pessoas com deficiência intelectual, utentes da APPACDM de Viana do Castelo.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao Surf Clube de Viana, à APPACDM de Viana do Castelo e a todos os profissionais envolvidos, em especial aos utentes pelo contributo e aprendizagens ao longo da implementação do projeto.

Financiamento

Este projeto foi apoiado pelo Prémio Capacitar 2021 do BPI e da Fundação "la Caixa".

Referências

- Alesi, M., Battaglia, G., Pepi, A., Bianco, A., & Palma, A. (2018). Gross motor proficiency and intellectual functioning. *Medicine*, 97(41), e12737.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012737>

- Barlow, M. J., Gresty, K., Findlay, M., Cooke, C. B., & Davidson, M. a. (2014). The effect of wave conditions and surfer ability on performance and the physiological response of recreational surfers. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 28(10), 2946–2953.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000491>
- Barnett, L. M., Van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2008). Does childhood motor skill proficiency predict adolescent fitness? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(12), 2137–2144.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818160d3>
- Bishop, J. C., & Pangelinan, M. (2018). Motor skills intervention research of children with disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 74, 14–30.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.11.002>
- Caddick, N., Smith, B., & Phoenix, C. (2015). The effects of surfing and the natural environment on the well-being of combat veterans. *Qualitative Health Research*, 25(1), 76–86.
<https://doi.org/10.1177/1049732314549477>
- Capio, C. M., & Eguia, K. F. (2021). Object Control Skills Training for Children with Intellectual Disability: An Implementation Case Study. *Sage Open*, 11(3), 215824402110306.
<https://doi.org/10.1177/21582440211030603>
- Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Artero, E. G., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2010). Assessing Muscular Strength in Youth: Usefulness of Standing Long Jump as a General Index of Muscular Fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(7), 1810–1817.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ddb03d>
- Cattuzzo, M. T., dos Santos Henrique, R., Ré, A. H. N., de Oliveira, I. S., Melo, B. M., de Sousa Moura, M., de Araújo, R. C., & Stodden, D. (2016). Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(2), 123–129.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.12.004>
- Clapham, E. D., Lamont, L. S., Shim, M., & Armitano, C. (2018). A Case Report Illustrating the Implementation of a Therapeutic Surfing Intervention for an Adolescent with Autism. *Palaestra*, 32(2).
- Clapham, E. D., Lamont, L. S., Shim, M., Lateef, S., & Armitano, C. N. (2020). Effectiveness of surf therapy for children with disabilities. *Disability and Health Journal*, 13(1), 100828.
<https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2019.100828>
- Clark, J. & Metcalf, J. S. (2002). *The Mountain of Motor Development: A Metaphor*. Motor Development: Research and Review, (Vol. 2) 62-95.
- Cruz, G., Silva, B., & Bentes, R. (2021). Training profile and performance in European adaptive surfing athletes. *Advances in Rehabilitation*, 35(2), 9–16.
<https://doi.org/10.5114/areh.2021.105878>
- Diamond, A. (2000). Close interrelation of Motor Development and Cognitive Development and of the Cerebellum and Prefrontal Cortex. *Child Development*, 71(1), 44–56.
<https://doi.org/10.1111/1467-8624.00117>
- Einarsson, I. Ó., Ólafsson, Á., Hinriksdóttir, G., Jóhannsson, E., Daly, D., & Arngrímsson, S. Á. (2015). Differences in Physical Activity among Youth with and without Intellectual Disability. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(2), 411–418.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000412>
- Fransen, J., D’Hondt, E., Bourgois, J., Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., & Lenoir, M. (2014). Motor competence assessment in children: Convergent and discriminant validity between the BOT-2 Short Form and KTK testing batteries. *Research in Developmental Disabilities*, 35(6), 1375–1383.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.03.011>
- Frey, G. C., & Chow, B. (2006). Relationship between BMI, physical fitness, and motor skills in youth with mild intellectual disabilities. *International Journal of Obesity*, 30(5), 861–867.
<https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803196>
- Gallahue, D., Ozmun, J., & Goodway, J. (2012). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. (7th Edition). McGraw-Hill Education.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: a guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486–489.
<https://doi.org/10.5812/ijem.3505>
- Haywood, K., & Getchell, N. (2014). *Life span motor development*. (16th Edition). Human Kinetics.
- Hignett, A., White, M. P., Pahl, S., Jenkin, R., & Froy, M. le. (2018). Evaluation of a surfing programme designed to increase personal well-being and connectedness to the natural environment among ‘at risk’ young people. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 18(1), 53–69.
<https://doi.org/10.1080/14729679.2017.1326829>
- Hogan, D. P., Rogers, M. L., & Msall, M. E. (2000). Functional Limitations and Key Indicators of Well-being in Children with Disability. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 154(10), 1042.
<https://doi.org/10.1001/archpedi.154.10.1042>
- Hulteen, R. M., Morgan, P. J., Barnett, L. M., Stodden, D. F., & Lubans, D. R. (2018). Development of Foundational Movement Skills: A Conceptual Model for Physical Activity Across the Lifespan. *Sports Medicine*. 48(7), 1533–1540.
<https://doi.org/10.1007/s40279-018-0892-6>
- Kaye, S., Karmi, A., Suojanen, L., Rissanen, A., Pietila, K. H., & Virtanen, K. A. (2013). Agreement of bioelectrical impedance with dual-energy X-ray absorptiometry and MRI to estimate changes in body fat, skeletal muscle and visceral fat during a 12-month weight loss intervention *British Journal of Nutrition*. 109 (10), 1910-1916.
<https://doi.org/10.1017/S0007114512003698>
- Lopes, Rodrigues, L. P., Maia, J. A. R., & Malina, R. M. (2011). Motor coordination as predictor of physical

- activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 21(5), 663–669. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01027.x>
- Luz, C., Rodrigues, L. P., Almeida, G., & Cordovil, R. (2016). Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(7), 568–572. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.07.005>
- Luz, Cordovil, R., Rodrigues, L. P., Gao, Z., Goodway, J. D., Sacko, R. S., Nesbitt, D. R., Ferkel, R. C., True, L. K., & Stodden, D. F. (2019). Motor competence and health-related fitness in children: A cross-cultural comparison between Portugal and the United States. *Journal of Sport and Health Science*, 8(2), 130–136. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.01.005>
- Luz, Rodrigues, L. P., Meester, A. D., & Cordovil, R. (2017). The relationship between motor competence and health-related fitness in children and adolescents. *PLoS One*, 12(6), e0179993. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179993>
- Mañano, C., Hue, O., Morin, A. J. S., & Moullec, G. (2016). Prevalence of overweight and obesity among children and adolescents with intellectual disabilities: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(7), 599–611. <https://doi.org/10.1111/obr.12408>
- Marshall, J., Ferrier, B., Ward, P. B., & Martindale, R. (2020). “I feel happy when I surf because it takes stress from my mind”: An Initial Exploration of Program Theory within Waves for Change Surf Therapy in Post-Conflict Liberia. *Journal of Sport for Development*, 9(1), 1–17.
- Marshall, Kelly, & Niven. (2019). “When I Go There, I Feel Like I Can Be Myself.” Exploring Programme Theory within the Wave Project Surf Therapy Intervention. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(12), 2159. <https://doi.org/10.3390/ijerph16122159>
- Mendez-Villanueva, A., & Bishop, D. (2005). Physiological aspects of surfboard riding performance. *Sports Medicine*, 35(1), 55–70. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535010-00005>
- Moore, A. M., Clapham, E. D., & Deeney, T. A. (2018). Parents’ Perspectives on Surf Therapy for Children with Disabilities. *International Journal of Disability, Development and Education*, 65(3), 304–317. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2017.1400660>
- Morrison, K., Braham, R. A., Dawson, B., & Guelfi, K. (2009). Effect of a Sand or Firm-Surface Walking Program on Health, Strength, and Fitness in Women 60-75 Years Old. *Journal of Aging and Physical Activity*, 17(2), 196–209. <https://doi.org/10.1123/japa.17.2.196>
- Pratt, H. D., & Greydanus, D. E. (2007). Intellectual Disability (Mental Retardation) in Children and Adolescents. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 34(2), 375–386. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2007.04.010>
- Priyono, A., Sahudi, U., & Hendrayana, Y. (2021). Improvement on Gross Motor Skills of Intellectual Disability Students through Games. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9(4A), 20–24. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.091304>
- Ridler, K., Veijola, J. M., Tanskanen, P., Miettunen, J., Chitnis, X., Suckling, J., Murray, G. K., Haapea, M., Jones, P. B., Isohanni, M. K., & Bullmore, E. T. (2006). Fronto-cerebellar systems are associated with infant motor and adult executive functions in healthy adults but not in schizophrenia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(42), 15651–15656. <https://doi.org/10.1073/pnas.0602639103>
- Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P., & D’Hondt, E. (2015). Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health. *Sports Medicine*, 45(9), 1273–1284. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0351-6>
- Rodrigues, L. P., Luz, C., Cordovil, R., Bezerra, P., Silva, B., Camões, M., & Lima, R. (2019). Normative values of the motor competence assessment (MCA) from 3 to 23 years of age. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(9). <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.05.009>
- Rodrigues, L. P., Stodden, D. F., & Lopes, V. P. (2016). Developmental pathways of change in fitness and motor competence are related to overweight and obesity status at the end of primary school. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(1), 87–92. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.01.002>
- Silva, A. F., Nobari, H., Badicu, G., Ceylan, H. I., Lima, R., Lagoa, M. J., Luz, C., & Clemente, F. M. (2022). Reliability levels of motor competence in youth athletes. *BMC Pediatrics*, 22(1), 430. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03483-z>
- Silva, B., Clemente, F. M., & Martins, F. M. (2018). Associations between functional movement screen scores and performance variables in surf athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(5). <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07154-7>
- Silva, B., Cruz, G., & Bentes, R. (2020). Surfing in Blind Athletes: A Case Study. *Sport and Physical Activity for All*, 6(1).
- Silva, B., Cruz, G., Rodrigues, S., & Clemente, F. (2021). Monitoring physical performance and training load in young surf athletes. 16(2), 261–272. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.162.03>
- Silva, B., Rodrigues, L. P., Clemente, F. M., Bezerra, P., & Cancela-Carral, J. M. (2019). Motor Competence and Body Composition in young adults: An exploratory study. *Obesity Medicine*, 14, 100087. <https://doi.org/10.1016/j.obmed.2019.100087>
- Silva, B., Rodrigues, L. P., Clemente, F. M., Cancela, J. M., & Bezerra, P. (2019). Association between motor competence and functional movement screen

- scores. *PeerJ*, 2019(8).
<https://doi.org/10.7717/peerj.7270>
- Silva, B., Rodrigues, L. P., Clemente, F. M., Cancela-Carral, J. M., & Bezerra, P. (2021). Young adults motor competence after a 12 months period. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(48).
<https://doi.org/10.12800/ccd.v16i48.1664>
- Soares, Í. A. A., Martins, C. M. de L., Nobre, G. C., & Cattuzzo, M. T. (2020). Evidências de validade de construto, critério e fidedignidade da Motor Competence Assessment em pré-escolares. *Journal of Physical Education*, 31(1).
<https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v31i1.3176>
- Stanish, H. I., Curtin, C., Must, A., Phillips, S., Maslin, M., & Bandini, L. G. (2019). Does physical activity differ between youth with and without intellectual disabilities?. *Disability and Health Journal*, 12(3), 503–508. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2019.02.006>
- Stodden, Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship. *Quest*, 60(2), 290–306.
<https://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483582>
- Stuhl, A., & Porter, H. (2015). Riding the waves: Therapeutic surfing to improve social skills training in children with autism. *Therapeutic Recreation Journal*, 49, 253–256.
- Tomkinson, G. R., Carver, K. D., Atkinson, F., Daniell, N. D., Lewis, L. K., Fitzgerald, J. S., Lang, J. J., & Ortega, F. B. (2018). European normative values for physical fitness in children and adolescents aged 9–17 years: Results from 2 779 165 Eurofit performances representing 30 countries. *British Journal of Sports Medicine*, 52(22), 1445–14563.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098253>
- Vuijk, P. J., Hartman, E., Scherder, E., & Visscher, C. (2010). Motor performance of children with mild intellectual disability and borderline intellectual functioning. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(11), 955–965.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01318.x>
- Walter, K., Otis, N., Ray, T., Glassman, L., Michalewicz-Kragh, B., Powell, A., & Thomsen, C. (2019). Breaking the surface: psychological outcomes among U.S. active duty service members following a surf therapy program. *Psychology of Sport and Exercise*, 45, 101551.
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.101551>
- Wassenberg, R., Feron, F. J. M., Kessels, A. G. H., Hendriksen, J. G. M., Kalff, A. C., Kroes, M., Hurks, P. P. M., Beeren, M., Jolles, J., & Vles, J. S. H. (2005). Relation Between Cognitive and Motor Performance in 5- to 6-Year-Old Children: Results From a Large-Scale Cross-Sectional Study. *Child Development*, 76(5), 1092–1103.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00899.x>
- World Health Organization (WHO). (2001). *World Health Organization International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*, Geneva: World Health Organization.