



ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE FERNANDO PESSOA
ESS -FP
LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJETO DE GRADUAÇÃO

**A prática de *Surf-Therapy* poderá proporcionar benefícios nas
capacidades funcionais em pessoas com condições neuromotoras?
Revisão bibliográfica**

Vittorio Thomas Solar Loraine
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde FP
40004@ufp.edu.pt

Prof. Doutora Luisa Amaral
Professora Coordenadora
Escola Superior de Saúde FP
lamaral@ufp.edu.pt

Porto, maio de 2025

Resumo

Introdução: o *surf* é uma modalidade desportiva aquática, cada vez mais usada como um programa de reabilitação em pessoas com necessidades físicas, mentais ou psicossociais.

Objetivo: analisar os efeitos da *Surf-Therapy* na melhoria das capacidades funcionais, em pessoas com condições neuromotoras. **Metodologia:** a pesquisa foi realizada nas

bases de dados *PubMed (MEDLINE)*, *PEDro*, *Web of Science* e no motor de busca *Google Scholar*, em outubro 2024. A qualidade metodológica foi avaliada com

as *Checklists* do *Critical Appraisal Skills Programme (CASP)*. **Resultados:** foram identificados 6 estudos, incluindo 148 pessoas com condições neuromotoras, de ambos

os sexos, com idades entre os 5 e 71 anos. A participação em programas de *Surf Therapy* aparenta potenciar a força muscular e o equilíbrio nas crianças, mas sem causar

benefícios na flexibilidade. Nos adultos, a *Surf Therapy* proporcionou melhorias no equilíbrio, na percepção de recuperação, na execução da dupla tarefa, e na resistência

cardiorrespiratória. **Conclusão:** na generalidade, a prática de *Surf Therapy* é benéfica no incremento da capacidade física/funcional, em pessoas com condições neuromotoras.

Palavras-chaves: *Surf-Therapy*, plasticidade cerebral, lesão cerebral

Abstract

Introduction: Surfing is an aquatic sport that is increasingly used as a rehabilitation

program for individuals with physical, mental, or psychosocial needs. **Objective:** to analyse the effects of Surf-Therapy on improving functional capacities in people with

neuromotor conditions. **Methodology:** The research was conducted using the PubMed (MEDLINE), PEDro, Web of Science databases, and the Google Scholar search engine,

in October 2024. Methodological quality was assessed with the Critical Appraisal Skills Programme (CASP) Checklists. **Results:** six studies were identified, including 148

individuals with neuromotor conditions, of both sexes, aged between 5 and 71 years. Participation in surf therapy programs appears to enhance muscle strength and balance in

children, but without causing benefits in flexibility. In adults, surf therapy provided improvements in balance, perception of recovery, dual-task performance, and

cardiorespiratory endurance. **Conclusion:** Overall, the practice of Surf Therapy is beneficial for increasing physical/functional capacity in people with neuromotor

conditions.

Keywords: Surf-Therapy, brain plasticity, brain injury

1. Introdução

Hoje em dia existem muitas lesões neurológicas de etiologia pós-traumática, vascular (lesões adquiridas) ou congénitas. E, os indivíduos que apresentem lesão cerebral adquirida, frequentemente, experimentam limitações nas atividades motoras, nas atividades cognitivas, comunicação, mobilidade e autoeficácia (Wondergem et al., 2017). Deste modo, as intervenções que visem melhorar a funcionalidade pós-lesão cerebral beneficiarão com um meio ambiental favorável, usando atividades intensivas, desafiadoras e gratificantes, em constante mudança, como é o caso da prática de *surf* (Johnson & Cohen, 2022). Esta atividade desportiva exige aos praticantes uma adaptação constante às condições do mar (ondas, correntes), e às condições climáticas sazonais (ex. vento), as quais influenciam o período de realização das intervenções (Gibbs et al., 2022). O *surf* é uma modalidade desportiva aquática, dividida em disciplinas de acordo com o tamanho da prancha, e é cada vez mais usada como um programa de reabilitação em pessoas com necessidades físicas, mentais ou psicossociais (Benninger et al., 2020).

A *Surf-Therapy*, ou seja, a utilização da prática de *surf* como uma forma terapêutica multimodal para pacientes de diversas disfunções (Fleischmann et al., 2011), tanto neuro-músculo-esqueléticas, distúrbios mentais como psicossociais, e, tal como referenciado por Carneiro et al. (2024), tem vindo a ganhar popularidade.

Os programas de *Surf-Therapy* combinam atividade física com apoio social, proporcionando um ambiente terapêutico, tanto direcionado para adultos como para crianças e adolescentes (Franceschi et al., 2024).

Estudos recentes, como o de Van Der Merwe e Yarrow (2020), têm demonstrado que a prática de *surf* pode ser uma intervenção terapêutica promissora para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), pelo facto de estas experienciarem diferentes estímulos, sensações e texturas, proporcionadas pelo envolvimento com a natureza, pelo ambiente da praia, como sendo uma forma de trabalhar a ansiedade e as dificuldades no sistema sensorial, que algumas pessoas com TEA possuem. Estes autores observaram melhorias nas habilidades sociais e motoras, e maior regulação no seu sistema sensorial. Outros estudos mostram que os benefícios mentais e psicológicos do *surf* incluem melhoria da autoestima, conexão social, atitudes positivas e autogestão em jovens em risco (Godfrey et al., 2015; Walter et al., 2023). Além disso, os benefícios do *surf* para crianças e adolescentes incluem reduções dos problemas emocionais e comportamentais

gerais, bem como melhorias no comportamento pró-social e na qualidade de vida dos jovens (Pothuri et al., 2023).

Assim, programas de *Surf-Therapy* para adultos e crianças podem proporcionar benefícios físicos, incluindo ajuda em indivíduos com lesão cerebral (Gibbs et al., 2022), e na recuperação pós-cirurgia do quadril (Vanlommel et al., 2022).

Apesar da existência de uma revisão sistemática sobre a *Surf-Therapy* (Carneiro et al., 2024), ela incide apenas nos efeitos sobre a saúde mental. Assim, identificando-se lacunas de evidência sobre os restantes benefícios nos indivíduos com disfunções do foro neurológico, o presente estudo tem como objetivo analisar os efeitos da *Surf-Therapy* na melhoria das capacidades funcionais, em pessoas com condições neuromotoras.

2. Metodologia

2.1 Critérios de elegibilidade

2.1.2 Critérios de inclusão:

Para o presente estudo selecionaram-se estudos, nos quais incluíssem indivíduos com diferentes tipos de lesões cerebrais adquiridas, como lesões neurológicas traumáticas ou lesões congénitas. Os participantes podiam ser de ambos os sexos, com diferentes idades, sujeitos a uma intervenção terapêutica de terapia pelo *surf* (*Surf-Therapy*), e o tipo de estudos seriam estudos qualitativos e/ou quantitativos, como estudos quase-experimentais, estudos randomizados controlados, e série de casos.

2.1.2 Critérios de exclusão

Estudos em idioma, que não o inglês, português ou italiano, e que não fossem da temática proposta.

2.2 Definições operacionais

O método PICO foi aplicado, com o propósito de identificar a população alvo, a intervenção principal, a comparação entre técnicas e os *outcomes*. (Donato & Donato, 2019), sendo **P**: indivíduos de ambos os sexos com condições neuromotoras, **I**: intervenção de *Surf-Therapy*, **C**: comparação de um programa de *Surf-Therapy* com outros tipos de terapia ou aplicado de um modo isolado; **O**: funcionalidade.

2.3 Estratégias de pesquisa

2.3.1 Fontes de informação

Para a realização da presente revisão bibliográfica foi efetuada uma pesquisa no mês de outubro de 2024, com recurso a três bases de dados científicas *PubMed*, *PEDro* e *Web of Science*, e ao motor de busca *Google Scholar*.

2.3.2 Expressão de Pesquisa

As palavras-chave utilizadas foram *Surf-Therapy*, *surfing*, *surfing medicine*, *brain plasticity*, e *brain injury*, juntamente com os operadores de lógica OR e AND, resultando na expressão da pesquisa ("*Surf Therapy*" OR *surfing* OR "*surfing medicine*") AND ("*Brain injury*" OR "*cerebral phalsy*") nas bases de dados *Pubmed* e *Web of Science*, assim como no motor de busca *Google Scholar*. Na base de dados *PEDro* foi usados o termo *Surf*.

2.4 Análise da qualidade metodológica

A qualidade metodológica foi analisada através das *Checklists* do *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP), dependendo do desenho de cada estudo incluído na presente revisão bibliográfica.

3. Resultados

3.1 Extração de informação

Na pesquisa efetuada foi identificado um total de 55 artigos nas bases de dados anteriormente referidas, dos quais resultaram 3 estudos elegíveis. E, dos 200 estudos analisados a partir dos 3.330 encontrados no *Google Scholar*, também resultaram 3 estudos elegíveis. Assim, o total de estudos incluídos, que cumpriram os critérios de seleção da presente revisão, foi de 6 artigos.

O fluxograma PRISMA referente à pesquisa bibliográfica encontra-se exposto na Figura 1.

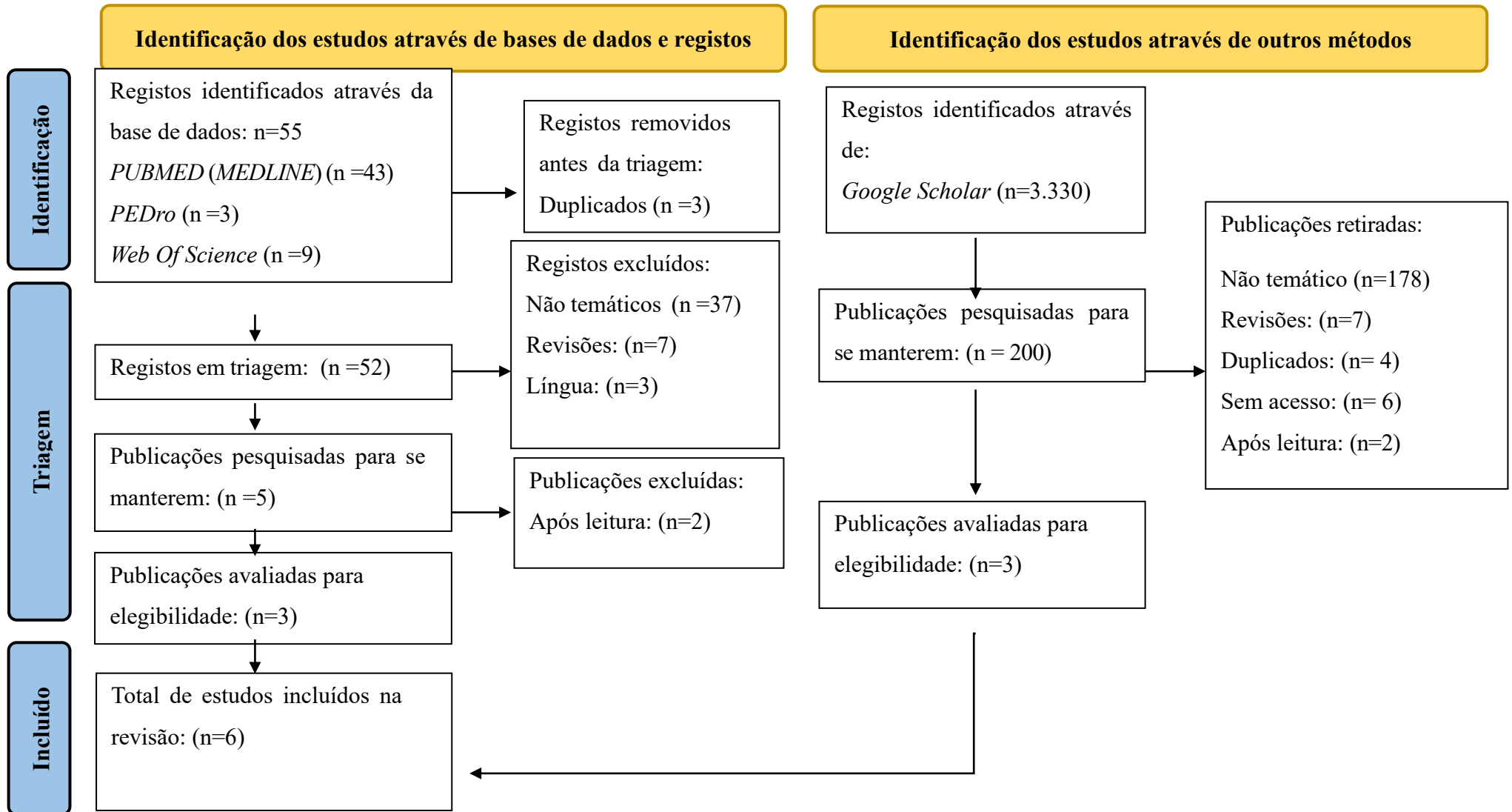


Figura 1. Fluxograma de PRISMA representativo da estratégia de seleção de estudo

3.2 Avaliação da qualidade metodológica

Após a seleção dos artigos procedeu-se à análise da qualidade metodológica dos diferentes tipos de estudo, utilizando as respetivas *checklists* do *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP). Nos estudos de Coorte (Anexo I), Clapham et al. (2019) cumpriram todos os critérios do CASP, enquanto o estudo de Armitano et al. (2015) não cumpriu a questão (Q) 6 e Q10, ou seja, os participantes eram em número reduzido e, conseqüentemente, não aplicável à população (Q10). O estudo de Denneman et al. (2024) não apresentou uma análise dos seus resultados com rigor (Q 7 e Q8), nem o número de participantes era suficientemente robusto e representativo da população em estudo (Q6, Q10 e Q11).

Quanto aos três estudos qualitativos (Anexo II), Wilkie et al. (2022) cumpriram todos os itens da *checklist* do CASP, no estudo de Moore et al. (2014) houve 2 questões consideradas não aplicáveis (Q6 e Q10), ou seja, não está clara a relação entre investigador e participantes, assim como a validade do próprio estudo. Já o estudo de Schmid et al. (2019) apresenta maiores problemas, pelo facto de não cumprirem as duas questões do estudo anterior (Q6 e Q10), tal como não referem procedimentos éticos (Q7), e a análise dos dados é insuficiente (Q8).

3.3 Descrição dos estudos

O resumo dos artigos selecionados encontra-se representado na tabela 1, fazendo referência aos autores, data de publicação, tipo de estudo, objetivo, características da amostra, protocolo de intervenção, parâmetros e instrumentos de avaliação, e resultados de cada estudo selecionado.

Tabela 1- Súmula dos artigos incluídos na presente revisão

Autor/ Data Tipo de estudo Objetivo	Características da amostra	Protocolo de intervenção	Parâmetros e instrumentos de avaliação	Resultados
<p>Dennemman et al. (2024)</p> <p>Estudos de Coorte</p> <p>Objetivo: Avaliar quantitativamente os efeitos de uma semana de <i>surf</i> no funcionamento de indivíduos com lesão cerebral na fase crónica.</p>	<p>N= 9 participantes</p> <p>Idade: 22 a 71 anos</p> <p>Sexo: feminino e masculino</p> <p>Grupos: o estudo envolveu um único grupo de participantes</p>	<p>Surf therapy: programa intensivo de <i>Surf Week</i> de 5 dias, com <i>follow-up</i> de 6 meses</p> <p>2 sessões diárias de <i>surf</i> de aproximadamente 150min cada, com o objetivo de desenvolver a habilidade de surfar uma onda até à costa</p>	<p>Motricity Index: (Medida objetiva da força motora nos membros superiores e inferiores)</p> <p>Six-minutes walk test: (Teste de capacidade funcional)</p> <p>Timed-up-and-go (TuG). função física, mobilidade funcional básica</p> <p>Balance related self-confidence (mini-BESTest): (Questionário ou escala que avalia o nível de confiança do indivíduo em manter o equilíbrio em diferentes situações e atividades)</p> <p>Movement-specific reinvestment: (medir a tendência de um indivíduo em monitorar e controlar conscientemente seus movimentos durante a execução de tarefas motoras).</p> <p>Participação (SIS - subescala <i>role model</i>): (Subescala do <i>Stroke Impact Scale</i> (SIS))</p>	<p>A <i>Surf Week</i> demonstrou estar associada a aprimoramentos notáveis na capacidade física autodeclarada (70%) e no equilíbrio funcional dos participantes.</p> <p>Observou-se uma tendência de melhoria moderada na percepção de recuperação e na realização da dupla tarefa (56%). O equilíbrio (mini-BESTest) aumentou consideravelmente (73%)</p> <p>Em contrapartida, a autoconfiança na gestão dos sintomas não apresentou sinais de alteração após a intervenção.</p>

Autor/ Data Tipo de estudo Objetivo	Características da amostra	Protocolo de intervenção	Parâmetros e instrumentos de avaliação	Resultados
<p>Wilkie et al. (2022)</p> <p>Estudo de métodos mistos. Combina dados quantitativos (escalas de bem-estar, ansiedade, felicidade, HRV) com dados qualitativos (<i>ripple effects mapping</i>- REM)</p> <p>Objetivo: Verificar o impacto do "<i>Surf-Ability</i>", uma intervenção de terapia de <i>surf</i> adaptada, em indivíduos com lesão cerebral adquirida (LCA), visando projetar intervenções baseadas em avanços na ciência do bem-estar.</p>	<p>N= 15</p> <p>Idade: superior a 18 anos</p> <p>Sexo: feminino e masculino</p> <p>Grupos: A intervenção foi realizada em um único grupo de pacientes com lesão cerebral adquirida (LCA). Não houve grupo de controlo.</p>	<p><i>Surf-Ability:</i></p> <p>5 sessões de terapia com <i>surf</i>.</p>	<p>Variabilidade da frequência cardíaca em repouso: Variabilidade da frequência cardíaca (HRV).</p> <p>Impacto a longo prazo: Sessão de mapeamento de efeitos de ondulação (<i>ripple effects mapping</i> - REM) em um acompanhamento de 6 a 10 meses</p> <p>Conduzir avaliações de impacto e compreender melhor os resultados pretendidos</p>	<p>Sem mudanças significativas na variabilidade da frequência cardíaca:</p> <p>Não houve mudanças significativas na variabilidade da frequência cardíaca em repouso (HRV).</p> <p>Impacto a longo prazo: O mapeamento de efeitos de ondulação (REM) em um acompanhamento de 6 a 10 meses revelou que a experiência física obteve melhoria na mobilidade e redução na fadiga, incrementando a capacidade para as atividades. Essas mudanças ocorreram em 3 níveis: bem-estar individual (aumento da atenção e atividade física), bem-estar coletivo (melhoria dos relacionamentos, participação comunitária) e bem-estar (conexão com a natureza).</p>
<p>Clapham et al. (2020)</p> <p>Estudo de Coorte</p> <p>Objetivo: Avaliar os efeitos de uma intervenção de <i>surf</i> de 8sem em várias medidas de aptidão física, em 71 crianças com deficiências, como transtorno do espectro autista, síndrome de <i>down</i>, atrasos globais no desenvolvimento e paralisia</p>	<p>N= 91</p> <p>Idade: 6 a 17</p> <p>Sexo: feminino e masculino</p> <p>Grupos: -Grupo <i>Surfing</i> (<i>GSurf</i>) (n = 71) -Um programa aquático</p>	<p><i>Surf therapy:</i></p> <p>O protocolo consistia em sessões de <i>surf</i> ao longo de oito semanas</p>	<p>Força da parte superior do corpo: <i>Curl-up</i> e <i>Push-up</i></p> <p>Resistência cardiorrespiratória: <i>20mPacer run times</i></p> <p>Flexibilidade: <i>Sit and reach</i></p>	<p>Força do core: foi possível observar um aumento significativo no <i>GSurf</i> (p<0.001)</p> <p><i>Curl-up e Push-up:</i> verificou-se um incremento significativo no <i>GSurf</i> (p < 0.001)</p> <p>Resistência cardiorrespiratória <i>20m Pacer:</i> Houve uma melhoria significativa no <i>GSurf</i> (p<0.001)</p>

cerebral. O estudo também comparou os níveis gerais de aptidão física entre o grupo de terapia de <i>surf</i> e um grupo lúdico na piscina, com exercícios não estruturados	não estruturado (lúdico) (GAquático) (n=20)			Sit and reach: o <i>GSurff</i> obteve um aumento de alcance significativo, quando comparado com o GAquático (p<0.005)
Schmid et al. (2019) Estudo qualitativo Objetivo: Realizar uma avaliação qualitativa do processo e resultado da organização sem fins lucrativos <i>AccesSurf Hawaii</i>	N= 6 Idade: 30 a 64 anos Sexo: feminino e masculino Grupos: o estudo envolveu um único grupo de participantes	<i>Surf therapy:</i> <i>AccesSurf Hawaii:</i> atividades desportivas aquáticas adaptadas, incluindo o <i>surf</i> . Protocolo: participação em diversas atividades (natação, <i>surf</i> adaptado, canoagem, caiaque e esqui aquático).	Instrumento: Não são mencionados instrumentos de avaliação quantitativos	Os resultados qualitativos indicam que a participação no programa <i>AccesSurf, Hawaii</i> teve um impacto positivo significativos na vida dos participantes, abrangendo melhoria físicas, mentais emocionais e sociais, além de proporcionar uma experiência transformadora e um senso de comunidade.
Moore et al. (2018) Estudo qualitativo Objetivo: Analisar em detalhe as experiências e as perspetivas dos pais das crianças com deficiência que participaram num programa de terapia de <i>surf</i>	N= 11 participantes Idade: 8 a 19 anos Sexo: feminino e masculino Grupos: o estudo incluiu um único grupo de participantes	<i>Surf therapy:</i> Programa inclusivo de terapia com <i>surf</i> nos Estados Unidos	Para orientar o diálogo com os pais, foi desenvolvido um protocolo de entrevista semiestruturada . Este protocolo apresentava perguntas abertas, com o propósito de recolher informações aprofundadas sobre as suas experiências e opiniões	Benefícios físicos e sensoriais: Os pais relataram que observaram melhorias no equilíbrio, tónus muscular e resistência. Transferência de benefícios: Os pais informaram que os benefícios do programa de <i>surf</i> se estenderam a outras áreas da vida dos seus filhos. Por exemplo, foram constatadas melhorias no sono, comportamento, autoestima, linguagem e habilidades de higiene pessoal.

Autor/ Data Tipo de estudo Objetivo	Características da amostra	Protocolo de intervenção	Parâmetros e instrumentos de avaliação	Resultados
<p>Armitano et al. (2015)</p> <p>Estudo de Coorte</p> <p>Objetivo: Avaliar as mudanças ao longo do tempo promovidas pelo <i>surf</i>, e avaliar se representa uma atividade com potencial para otimizar a condição física de crianças que apresentam diversas deficiências.</p>	<p>N= 16 participantes</p> <p>Idade: 5 a 18 anos</p> <p>Sexo: feminino e masculino</p> <p>Grupos: o estudo incluiu um único grupo de participantes (de pré e pós-teste)</p>	<p><i>Surf therapy:</i></p> <p>Protocolo: sessões de <i>surf</i> de 1h, 2x/sem com instrução individualizada e progressão de habilidades (remar, equilibrar-se, pegar onda, remar de volta) baseada no ritmo e objetivos de cada criança.</p>	<p>Força da parte superior do corpo: <i>Hand grip</i></p> <p>Força do core (tronco): <i>Modified curl-up</i></p> <p>Resistência muscular: <i>Isometric push-up</i></p> <p>Resistência cardiorrespiratória: <i>20mPacer run times</i></p> <p>Flexibilidade: <i>Back Saver Sit-and-Reach</i> <i>Modified Apley's Scratch</i></p>	<p>O programa de <i>surf</i> de 8 semanas resultou em ganhos importantes na força da parte superior do corpo <i>Hand grip</i> (p=0,024 Esq e p=0.022 Dta) <i>push-up (sem alteração)</i>. <i>Modified curl-up</i> (p=0.002)</p> <p>Flexibilidade</p> <p>Teste Back Saver Sit-and-Reach: Não foram encontrados ganhos significativos na flexibilidade dos membros inferiores, tanto para o lado esquerdo quanto para o lado direito.</p> <p>Teste Modified Apley's Scratch: Foi observada uma melhoria significativa na flexibilidade do braço direito (p=0.034). No entanto, a flexibilidade do braço esquerdo não apresentou melhoria significativa (p=0.095).</p> <p>Resistência cardiorrespiratória: <i>20mPacer run times</i> Melhoria na resistência cardiorrespiratória nas crianças com deficiência (p=0.013).</p>

4. Discussão

O presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos da *Surf-Therapy* nas capacidades funcionais, em pessoas com condições neuromotoras.

Dada a escassez de artigos acerca desta temática, esta revisão da literatura incluiu 6 estudos, sendo 3 qualitativos (Wilkie et al., 2022; Schmid et al., 2019; Moore et al., 2018), e 3 quantitativos (Denneman et al., 2024; Clapham et al., 2020; Armitano et al., 2015).

4.1 Características da amostra

A totalidade de participantes foi de 148 indivíduos de ambos os sexos, com idades distintas, com diferentes graus de maturidade, e com várias condições neuromotoras, sendo que o número de indivíduos por estudo variou de 9 (Denneman et al., 2024) a 91 (Clapham et al., 2020).

As idades encontravam-se compreendidas entre 5 a 71 anos. Três estudos analisaram crianças e jovens (Clapham et al., 2020; Moore et al., 2018; Armitano et al., 2015), incluindo crianças com condições neuromotoras, tais como transtorno do espectro autista, síndrome de *Dawn*, atrasos globais no desenvolvimento e paralisia cerebral (Clapham et al., 2020), e outras condições neuromotoras não especificadas (Moore et al., 2018; Armitano et al., 2015). Os restantes três estudos analisaram adultos (Denneman et al., 2024; Wilkie et al., 2022; Schmid et al., 2019), incluindo participantes com lesão cerebral crónica (Denneman et al., 2024), e com lesão cerebral adquirida (Wilkie et al., 2022; Schmid et al., 2019).

Esta variabilidade de características pessoais poderão criar viés nos resultados obtidos, assim como a menor evidência de alguns estudos, devido ao seu tipo, dificultando, assim, a sua comparação.

4.2 Programas de *Surf Therapy*

Nos diferentes estudos, tanto em crianças como em adultos, poucos fazem referência à duração da implementação dos programas de *Surf Therapy*, somente Denneman et al. (2024) mencionam que o programa realizado, *Surf Week*, tinha uma duração de 5 dias, duas sessões por dia, com um tempo aproximado de 150 minutos. No estudo de Wilkie et al. (2022) apenas há referência à realização de 5 sessões de terapia com *surf* adaptado (*Surf-Ability*), e no estudo de Armitano et al. (2015) os participantes praticavam *surf* de uma hora, duas vezes por semana, mas sem alusão ao período de prática. E, no estudo de

Clapham et al. (2020), o protocolo consistia em sessões de *surf* ao longo de 8 semanas. Analisando os diferentes tipos de prática, integrada no conceito de *Surf Therapy*, constata-se que, nos estudos que integraram adultos com lesão cerebral adquirida (LCA), procurou-se desenvolver a habilidade de surfar uma onda até à costa (Denneman et al., 2024) e proporcionar o bem-estar (Wilkie et al., 2022), mas desconhecem-se as técnicas de aprendizagem e de prática de *Surf* utilizadas. Já no estudo de Schmid et al. (2019), com participantes adultos com condições neurológicas, o protocolo aplicado no programa *AccesSurf Hawaii* consistia na prática de diversas atividades como natação, *surf* adaptado, canoagem, caiaque e esqui aquático

Quanto à *Surf Therapy* direcionada para as crianças com condições neuromotoras, Clapham et al. (2020) e Moore et al. (2018) não mencionaram o tipo de protocolo implementado, contrariamente a Armitano et al. (2015) que relataram dar instruções individualizadas durante as sessões de *Surf*, e dependendo do ritmo de aprendizagem e dos objetivos de cada criança, criava progressões nas habilidades a adquirir, tais como saber executar a remada, equilibrar-se, pegar a onda, e remar de volta.

Os distintos tipos e tempos de prática dos estudos selecionadas dificultam a análise da efetividade dos vários programas de *Surf Therapy*.

Na presente revisão, as variáveis analisadas com a prática de *Surf-Therapy* em pessoas com condições neuromotoras foram as seguintes: força muscular; flexibilidade; equilíbrio; controlo de movimento; frequência cardíaca; resistência cardiorrespiratória; e capacidade física.

4.3 Força

A força foi testada, tanto nos membros superiores como no CORE, com os testes *Push-up* e *Curl-up* (Armitano et al., 2015; Clapham et al., 2020), e com o *Hand grip* como representado a força da parte superior do corpo (Armitano et al., 2015). E, no estudo de Moore et al. (2018), a força foi referenciada de um modo subjetivo. Contudo, todos os resultados proporcionados pela *Surf Therapy* em crianças e jovens foram benéficos, tendo havido um incremento significativo na força muscular dos membros superiores e tronco, e no estudo de Moore et al. (2018), os pais das crianças avaliadas perceberam melhorias no tónus muscular e na resistência muscular.

Assim, pode-se considerar que os programas de *Surf Therapy* aparentam potenciar a força muscular da parte superior do corpo de crianças com condições neuromotoras.

O facto de ser necessário, como primeira abordagem na prancha de *Surf*, o controlo da

mesma e o apoio dos membros superiores para, posteriormente, assumirem a posição de pé, há uma exigência de força, tanto nos membros superiores como no tronco. Então, este ganho de força poderá dever-se à repetição do gesto.

4.4 Flexibilidade

A flexibilidade foi mensurada com o teste *Sit and reach* por Clapham et al. (2020) e com o teste *Back Saver Sit-and-Reach*, que é uma variação do teste tradicional de flexibilidade de sentar e alcançar, mencionado anteriormente, mas usado para medir a flexibilidade do membro inferior esquerdo e direito separadamente, por Armitano et al. (2015). No primeiro caso, a *Surf Therapy* promoveu um aumento de alcance significativo, quando comparado com o programa lúdico aquático, contrariamente ao ocorrido com no segundo estudo, no qual não foram encontradas alterações significativas na flexibilidade dos membros inferiores, tanto para o lado esquerdo quanto para o lado direito (Armitano et al., 2015). No entanto, Armitano et al. (2015), ao avaliar a flexibilidade do membro superior com o teste *Modified Apley's Scratch* foi observada uma melhora significativa na flexibilidade do braço direito. Mas, a flexibilidade do braço esquerdo não apresentou qualquer melhoria.

Quanto à melhoria significativa na flexibilidade nos participantes jovens, tanto referente à cadeia posterior (região lombar e membros inferiores), como à flexibilidade dos membros superiores, os resultados da presente revisão não foram consensuais

4.5 Equilíbrio

Para avaliar o nível de confiança de um indivíduo em manter o equilíbrio em diferentes situações e atividades, Denneman et al. (2024) aplicaram o questionário *Balance related self-confidence* em indivíduos adultos com lesão cerebral crónica, e constataram uma melhoria notável no equilíbrio funcional dos participantes que realizaram a prática de *Surf*. No estudo com crianças com condições neuromotoras, Moore et al. (2018) obtiveram informação qualitativa dos pais, revelando também melhorias no equilíbrio.

Apesar de haver um único estudo com adultos, e um único estudo com crianças, e por esta razão haver necessidade de analisar os resultados com ponderação, constatou-se que a prática de *Surf Therapy*, evidência benefícios no equilíbrio. Esta constatação seria expectável, pelo facto de esta modalidade aquática requer muito equilíbrio aquando de qualquer posição sobre a prancha, perante as diversas condições do mar e/ou atmosféricas.

4.6 Controlo de movimento

Tal como o equilíbrio, o controlo do movimento é fundamental no *Surf*. Por este motivo, Denneman et al. (2024) utilizaram o *Movement-specific reinvestment* com o propósito de medir, monitorizar e controlar conscientemente os movimentos durante a execução de tarefas motoras. E, os adultos submetidos à *Surf Therapy* apresentaram uma tendência de melhoria na perceção de recuperação e na execução da dupla tarefa.

4.7 Frequência cardíaca

O único estudo que quantificou a frequência cardíaca foi Wilkie et al. (2022), não tendo sido observadas mudanças significativas na variabilidade da frequência cardíaca dos adultos avaliados, quando em repouso (HRV) com o programa de *Surf*. Esta ausência de mudanças significativas pode ser explicadas em relação à duração do programa, ter sido de, apenas, 6 meses de exercício regular, 3 vezes por semana, mínimo 30 minutos. Estes valores são ligeiramente inferiores às diretrizes do *American College of Sports Medicine* (2018), as quais recomendam que os adultos saudáveis (18-65 anos) devem realizar atividade física aeróbia, de intensidade moderada, por um mínimo de 30 minutos em cinco dias por semana, ou atividade aeróbia de intensidade vigorosa, por um mínimo de 20 minutos, em três dias por semana, além de atividades de força e resistência muscular, por um mínimo de dois dias por semana.

4.8 Resistência Cardiorrespiratória

A resistência cardiorrespiratória, a qual estima a capacidade aeróbia (VO₂max) ou seja, corrida de vaivém, nos estudos de Clapham et al. (2020) e Armitano et al. (2015) com crianças e jovens com condições neuromotoras. O teste é pontuado pelo número de voltas completadas, com pontuações mais altas indicando melhor condicionamento físico. E, ambos os estudos verificaram importantes ganhos com *Surf therapy*. O programa implementado teve uma duração de 8 semanas, com o objetivo de aumentar o limiar aeróbio, não entrando em fadiga tão rapidamente.

4.9 Capacidade física/funcional

As capacidades físicas foram avaliadas de forma qualitativa, pela perceção dos participantes de idade adulta. No estudo de Schmid et al. (2019), os resultados qualitativos indicam que a participação no programa *AccesSurf, Hawaii* teve um impacto positivo significativo na vida dos participantes, abrangendo melhoria físicas, tal como ocorreu

com uma semana de *Surf*, a qual proporcionou um incremento na capacidade física autodeclarada (Denneman et al., 2024). Mas, adicionalmente, e de forma objetiva, Denneman et al. (2024) analisaram a capacidade funcional utilizando o *Six-minutes walk test*, e também verificaram que a semana de prática de *Surf* demonstrou potencializar a capacidade funcional. O mesmo foi confirmado no estudo de Wilkie et al. (2022), no qual houve um acompanhamento dos participantes adultos com lesão cerebral adquirida de 6 a 10 meses, tendo-se comprovado que a experiência de *Surf Therapy*, ao proporcionar melhoria na mobilidade e redução na fadiga, incrementou a capacidade funcional.

A prática de *Surf Therapy* pode ser uma mais-valia na funcionalidade dos adultos com condições neuromotoras, talvez por ser uma modalidade com exigências física, mas que, de igual forma, proporciona bem-estar físico, mental e social. Estes dois últimos parâmetros não integram a presente revisão, mas são comumente referenciados na literatura (Gibbs et al., 2022).

4.10 Limitações do estudo

Uma das principais limitações reside na grande heterogeneidade dos participantes incluídos dos estudos selecionados. As idades variaram de 5 a 71 anos, com diferentes graus de maturidade e diversas condições neuromotoras (lesões cerebrais adquiridas, transtorno do espectro autista, síndrome de *Down*, paralisia cerebral, etc.). Esta variabilidade dificulta a comparação direta dos resultados e a generalização das conclusões para populações específicas.

Os programas de *Surf-Therapy* aplicados nos estudos são bastante diversos em termos de duração, frequência e tipo de atividades, assim como as variáveis estudadas.

A escassez de artigos sobre a *Surf-Therapy* no contexto de condições neuromotoras é uma limitação em si, assim como o reduzido número de estudos, e o seu desenho (2/6 qualitativos), o que condiciona a evidência e a robustez dos resultados. Quanto a qualidade metodológica dos artigos selecionados, as *checklists* do CASP revelaram fragilidades, tais como a ausência de cegamento dos avaliadores e investigadores, a não similaridade dos participantes aquando do início dos estudos

5. Conclusão

Após a realização da presente revisão bibliográfica, e apesar da heterogeneidade de participantes e de protocolos de *Surf Therapy*, constata-se que este procedimento

terapêutico aparenta potencializar a força muscular da parte superior do corpo das crianças com condições neuromotoras, contrariamente aos benefícios na flexibilidade, que não foram consensuais.

A *Surf Therapy* proporcionou melhorias no equilíbrio funcional, tanto em crianças como em adultos.

Os adultos submetidos à *Surf Therapy* apresentaram uma tendência de melhoria na percepção de recuperação e na execução da dupla tarefa.

A frequência cardíaca dos adultos, avaliados em repouso, não apresentou qualquer variabilidade, contrariamente à resistência cardiorrespiratória, que melhorou significativamente.

Quanto aos efeitos da *Surf Therapy* na capacidade física/funcional, ela aparenta ser benéfica, tanto apreciada de forma subjetiva como objetiva, expressa no aumento da mobilidade e redução na fadiga.

No entanto, ter-se-á que salientar que, em diversas variáveis, houve apenas um estudo por escalão etário, o que obriga a uma análise dos resultados cuidadosa.

5.1 Sugestões para futuros estudos

Recomenda-se que, futuros estudos com implementação da *Surf-therapy*, com intervenções descritas e idênticas, tenham uma maior qualidade metodológica, com um maior número de participantes, com amostras similares, tanto quanto as condições biológicas como condições neuromotoras. Deste modo, poder-se-á garantir significância estatística e a generalização dos resultados para a população em estudo.

Bibliografia

American College of Sports Medicine. (2018). *Physical activity guidelines*. <https://acsm.org/education-resources/trending-topics-resources/physical-activity-guidelines/>

Armitano, C. N., Clapham, E. D., Lamont, L. S., & Audette, J. G. (2015). Benefits of surfing for children with disabilities: A pilot study. *Palaestra*, 29(3), 31-34. doi: 10.18666/PALAESTRA-2015-V29-I3-6912

Benninger, E., Curtis, C., Sarkisian, G. V., Rogers, C. M., Bender, K., & Comer, M. (2020). Surf therapy: A scoping review of the qualitative and quantitative research evidence. *Global Journal of Community Psychology Practice*, 11(2).

Carneiro, L., Clemente, F. M., Claudino, J. G., Ferreira, J., Ramirez-Campillo, R., & Afonso, J. (2024). Surf therapy for people with mental health disorders: A systematic review of randomized and non-randomized controlled trials. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 24(1), 376. <https://doi.org/10.1186/s12906-024-04674-0>

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>

Denneman, R. P., van Bezeij, T., Kal, E. C., Marshall, J., & Pisters, M. F. (2024). Riding waves to improve functioning: A quantitative evaluation of a Surf Week in individuals with chronic phase brain injury with six months follow-up. *Disability and Rehabilitation*, 46(25), 6097–6107.

Fleischmann, D., Michalewicz, B., Stedje-Larsen, E., Neff, J., Murphy, J., Browning, K., ... & McLay, R. (2011). Surf medicine: Surfing as a means of therapy for combat-related polytrauma. *JPO: Journal of Prosthetics and Orthotics*, 23(1), 27–29.

Franceschi, L., Small, N., Goldsby, T., Goldsby, M., Padamada, S., Ziegler, M. G., & Mills, P. J. (2024). The Groundswell Community Surf Therapy Intervention for at-risk women and changes in body acceptance, resilience, and emotional regulation. *Global Advances in Integrative Medicine and Health*, 13, 27536130241278970.

Gibbs, K., Wilkie, L., Jarman, J., Barker-Smith, A., Kemp, A. H., & Fisher, Z. (2022). Riding the wave into wellbeing: A qualitative evaluation of surf therapy for individuals living with acquired brain injury. *PLOS ONE*, 17(4), e0266388. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266388>

Godfrey, C., Devine-Wright, H., & Taylor, J. (2015). The positive impact of structured surfing courses on the wellbeing of vulnerable young people. *Community Practitioner*, 88(1), 26–29.

Johnson, B. P., & Cohen, L. G. (2022). Reward and plasticity: Implications for neurorehabilitation. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 184, pp. 331–340).

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.

Pothuri Sr, A., Mohanakrishnan, P. J., Lingeshkumar, N., Mothikrishna, N., Chinnapan, V., & Pothuri, A. (2023). New trend in treating class II division 2 subdivision: a case report. *Cureus*, 15(10):e47353. doi:10.7759/cureus.47353

Schmid, S.M., Short, C. T., & Nigg, C. R. (2019). Physical activity & people with disabilities—A qualitative process and outcome pilot evaluation of the non-profit organization AccesSurf Hawai'i. *Hawai'i Journal of Medicine & Public Health*, 78(2), 52.

van der Merwe, N., & Yarrow, P. (2020). More than surfing: Inclusive surf therapy informed by the voices of South African children with autism spectrum disorder. *Global Journal of Community Psychology Practice*, 11(2). https://www.gjcpp.org/pdfs/Van%20der%20Merwe_Yarrow-Final.

Vanlommel, J., Goldhofer, M., & Walter, W. L. (2022). Surfing after hip resurfacing surgery. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 32(2), 135–138. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000887>

Walter, K. H., Otis, N. P., Ray, T. N., Glassman, L. H., Beltran, J. L., Kobayashi Elliott, K. T., & Michalewicz-Kragh, B. (2023). A randomized controlled trial of surf and hike

therapy for US active duty service members with major depressive disorder. *BMC Psychiatry*, 23(1), 109. <https://doi.org/10.1186/s12888-022-04452-7>

Wilkie, L., Fisher, Z., & Kemp, A. H. (2022). The ‘rippling’ waves of wellbeing: A mixed methods evaluation of a surf-therapy intervention on patients with acquired brain injury. *Sustainability*, 14(15), 9605. <https://doi.org/10.3390/su14159605>

Wondergem, R., Pisters, M. F., Wouters, E. J., Olthof, N., de Bie, R. A., Visser-Meily, J. M., & Veenhof, C. (2017). The course of activities in daily living: Who is at risk for decline after first ever stroke? *Cerebrovascular Diseases*, 43(1–2), 1–8. <https://doi.org/10.1159/000451034>

Anexo I

Critical Appraisal Skills Programme (CASP)

Estudos de Coorte

		Denneman et al. (2024)	Clapham et al.(2019)	Armitano et al. (2015)
1.Did the study address a clearly focused issue?	Y N Ct	Y	Y	Y
2.Did the authors use an appropriate method to answer their question?	Y N Ct	Y	Y	Y
3.Were the subjects recruited in an acceptable way?	Y N Ct	Y	Y	Y
4. Were the measures accurately measured to reduce bias?	Y N Ct	Ct	Y	Y
5. Were the data collected in a way that addressed the research issue?	Y N Ct	Y	Y	Y
6.Did the study have enough participants to minimise the play of chance?	Y N Ct	Ct	Y	N
7.How are the results presented and what is the main result?	Y N Ct	N	Y	Y
8.Was the data analysis sufficiently rigorous?	Y N Ct	N	Y	Y
9.Is there a clear statement of findings?	Y N Ct	Y	Y	Y
10. Can the results be applied to your local population?	Y N Ct	Ct	Y	N
11.How valuable is the research?	Y N Ct	Ct	Y	Y

Y: “yes”; N: “no”; Ct: “can’t tell”

Anexo II

Critical Appraisal Skills Programme (CASP)

Estudos Qualitativos

		Wilkie et al. (2022)	Schmid et al. (2019)	Moore et al. (2014)
Section A: Are the results of the study valid?				
1. Was there a clear statement of the aims of the research?	Y	Y	Y	Y
	N			
	Ct			
2. Is a qualitative methodology appropriate?	Y	Y	Y	Y
	N			
	Ct			
3. Was the research design appropriate to address the aims of the research?	Y	Y	Y	Y
	N			
	Ct			
4. Was the recruitment strategy appropriate to the aims of the research?	Y	Y	Y	Y
	N			
	Ct			
5. Was the data collected in a way that addressed the research issue?	Y	Y	Y	Y
	N			
	Ct			
6. Has the relationship between researcher and participants been adequately considered?	Y	Y		
	N		N	
	Ct			Ct
7. Have ethical issues been taken into consideration?	Y	Y		Y
	N		N	
	Ct			
8. Was the data analysis sufficiently rigorous?	Y	Y		Y
	N		N	
	Ct			
9. Is there a clear statement of findings?	Y	Y	Y	Y
	N			
	Ct			
10. How valuable is the research?	Y	Y		
	N		N	
	Ct			Ct

Y: "yes"; N: "no"; Ct: "can't tell"