

MARCELO GUIMARÃES BARBOSA DA SILVA

**Efeitos da Terapia do Surf: análise da intervenção em
crianças, adolescentes e jovens adultos com Perturbações
do Espectro do Autismo e Défice de Atenção e
Hiperatividade**

Orientador: Prof. Dr. Jorge Oliveira

**Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa
Escola de Psicologia e Ciências da Vida**

LISBOA

2023

MARCELO GUIMARÃES BARBOSA DA SILVA

**Efeitos da Terapia do Surf: análise da intervenção em
crianças, adolescentes e jovens adultos com Perturbações
do Espectro do Autismo e Défice de Atenção e
Hiperatividade**

Dissertação defendida em provas públicas para obtenção
do Grau de Mestre em Neuropsicologia Aplicada no
Curso de Mestrado em Neuropsicologia Aplicada,
conferido pela Universidade Lusófona – Centro
Universitário de Lisboa, no dia 28 de junho de 2023,
perante o júri, com despacho de nomeação nº 261/2023,
de 05 de maio de 2023, com a seguinte composição:

Presidente: Professor Doutor Jorge Teles

Agente: Professora Doutora Joana Carmo

Orientador: Professor Doutor Jorge Oliveira

Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa

Escola de Psicologia e Ciências da Vida

LISBOA

2023

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, à Instituição de Solidariedade Social Pressley Ridge, especificamente, à Presidente da Instituição Dr^a Susana Bernardo e ao psicólogo coordenador da atividade Surf.ART (Atreve-te, Realiza-te e Transforma-te), Dr. Nuno Fazenda, pelo acolhimento, cautela, apoio incondicional e todos os ensinamentos que me foram transmitidos, além da confiança que tiveram em mim para a realização deste estudo e absorção de uma nova população à metodologia do surf terapêutico.

Ressalto, também, meu reconhecimento ao Dr. Paulo Gomes, responsável pela Academia Pressley Ridge, por toda atenção, cuidados, ensinamentos e apoio para a produção deste trabalho.

Ao Professor Doutor Jorge Oliveira, externo minha gratidão por toda calma, sensibilidade, empatia, carinho e disponibilidade que teve comigo durante este percurso. Toda a compreensão e motivação a mim dedicadas mediante às adversidades encontradas durante o caminho foram essenciais para manter-me focado nesta jornada acadêmica.

Dedico minha gratidão à Dr^a Mara Alves por dispor de seu tempo e trabalho para colaborar e ser um suporte motivacional, de segurança e realização desta pesquisa, principalmente, quanto ao meu aprendizado e execução dos elementos estatísticos aqui relatados.

Dispensar um carinho enorme à equipa do Surf.ART, a qual esteve sempre disposta a me auxiliar no que fosse preciso. Principalmente, ao Reeducador Social Pedro Cardoso, à Inês Silva e aos voluntários que participaram nas sessões de surf terapêutico e estudos de casos clínicos. Pela confiança que me foi depositada e toda a colaboração para que este trabalho fosse o melhor possível, meu muito obrigado.

A todas as instituições parceiras e famílias que acreditaram em meu trabalho e depositaram uma enorme confiança para a realização desta atividade, registro meu carinho pelo acolhimento e disponibilidade.

Por fim, assinalo a importância e afeto irrestritos à minha família, meu maior suporte para a vida. Muito obrigado por estarem sempre ao meu lado para qualquer situação.

Resumo

Este trabalho teve como intuito analisar o impacto do surf terapêutico nas funções executivas de participantes com diagnóstico das Perturbações do Neurodesenvolvimento, especialmente a Perturbação do Espectro do Autismo, a Perturbação do Défice de Atenção e Hiperatividade e de desenvolvimento neurotípico. Para o estudo, foram inscritos 31 indivíduos, sendo 16 crianças entre 8 e 11 anos, dez adolescentes entre 12 e 15 anos e cinco adultos entre 20 e 55 anos. Os selecionados participaram de um programa de surf terapia em um período de três meses e de periodicidade semanal, com duração estimada de três horas para cada sessão. Através de uma bateria de avaliação neuropsicológica, foi possível observar a influência do surf terapêutico nos aspetos da atenção, capacidade de planeamento, memória, flexibilidade cognitiva e controlo inibitório. Em princípio, o estudo demonstrou resultados significativos na melhoria das funções executivas, tendo sido observado importantes ganhos nas competências socioemocionais dos participantes. Vale ressaltar que as crianças apresentaram ganhos mais expressivos do que os adultos. Desta forma, foi possível inferir que o desporto pode servir como um importante instrumento terapêutico para uma idade mais tenra, com impacto direto na neuroplasticidade. Entretanto, torna-se necessário uma maior quantidade de estudos e amostras mais robustas para uma melhor compreensão dos resultados desta terapêutica e a importância destas intervenções como uma prática diferenciada.

Palavras-chave: Surf terapia. Desporto. Perturbações do neurodesenvolvimento. PEA. PHDA

Abstract

The purpose of this study was to analyze the impact of therapeutic surfing on the executive functions of participants diagnosed with Neurodevelopmental Disorders, especially Autism Spectrum Disorder, Attention Deficit Hyperactivity Disorder and neurotypical development. For the study, 31 individuals were enrolled, 16 children between 8 and 11 years old, ten teenagers between 12 and 15 years old and five adults between 20 and 55 years old. Those selected participated in a surf therapy program over a period of three months and weekly, with an estimated duration of three hours for each session. Through a neuropsychological assessment battery, it was possible to observe the influence of therapeutic surfing on aspects of attention, planning ability, memory, cognitive flexibility and inhibitory control. In principle, the study demonstrated significant results in the improvement of executive functions, with important gains in the socio-emotional skills of the participants having been observed. It is noteworthy that children showed more significant gains than adults. In this way, it was possible to infer that sport can serve as an important therapeutic instrument for a younger age, with a direct impact on neuroplasticity. However, a greater number of studies and more robust samples are needed for a better understanding of the impact of this therapy and the importance of these interventions as a differentiated practice.

Keywords: Surf therapy. Sport. Neurodevelopmental disorders. ASD. ADHD.

Índice

Introdução.....	08
Descrição teórica.....	09
A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA).....	09
A Perturbação do Défice de Atenção e Hiperatividade (PHDA).....	10
O neurodesenvolvimento e as funções executivas.....	12
O desporto como prática terapêutica.....	16
1. Objetivos.....	19
1.1. Objetivo geral.....	19
1.2. Objetivos específicos.....	19
2. Metodologia.....	20
2.1. Amostra.....	20
2.2. Critérios de inclusão e exclusão.....	21
2.3 Medidas.....	21
2.4. Procedimento.....	25
2.5. Intervenção.....	27
3. Avaliações neuropsicológicas.....	30
3.1. Análise estatística.....	30

4. Resultados.....	31
4.1. Resultados com o grupo de maior comprometimento.....	32
4.1.1. Teste de Albert.....	32
4.1.1.1. Teste de Albert com toda a amostra de maior comprometimento.....	32
4.1.1.2. Teste de Albert com o grupo de crianças de maior comprometimento.....	32
4.1.1.3. Teste de Albert com o grupo de adultos.....	33
4.1.2. Teste dos Labirintos da WPPSI	33
4.1.2.1. Teste dos Labirintos da WPPSI com toda a amostra de maior comprometimento.....	33
4.1.2.2. Teste dos Labirintos da WPPSI com o grupo das crianças de maior comprometimento.....	34
4.1.2.3. Teste dos Labirintos da WPPSI com o grupo de adultos.....	34
4.2. Resultados com o grupo de menor comprometimento.....	34
4.2.1. Teste d2.....	34
4.2.1.1. Teste d2 com o grupo de crianças de menor comprometimento..	35
4.2.2. Teste dos Labirintos da WISC-III.....	35
4.2.2.1. Teste dos Labirintos da WISC-III com o grupo das crianças de menor comprometimento.....	35
4.2.3. Torre de Londres.....	35
4.2.3.1. Torre de Londres com as crianças de menor comprometimento.	36
4.3. Resultados com toda a amostra.....	36

4.3.1 Matrizes Coloridas de Raven.....	36
4.3.1.1. Matrizes Coloridas de Raven com toda a amostra.....	36
4.3.1.2. Matrizes Coloridas de Raven com o grupo das crianças.....	37
4.3.1.3. Matrizes Coloridas de Raven com o grupo dos adultos.....	37
4.3.2. Teste de Memória de Dígitos da WISC-III.....	37
4.3.2.1. Teste de Memória de Dígitos da WISC-III com toda a amostra..	38
4.3.2.2. Teste de Memória de Dígitos da WISC-III com o grupo das crianças.....	38
4.3.2.3. Teste de Memória de Dígitos da WISC-III com o grupo dos adultos.....	38
4.3.3. Tabuleiro de Corsi.....	38
4.3.3.1. Tabuleiro de Corsi com toda a amostra.....	39
4.3.3.2. Tabuleiro de Corsi com o grupo das crianças.....	39
4.3.3.3. Tabuleiro de Corsi com o grupo de adultos.....	39
5. Discussão.....	40
5.1. Limitações.....	42
5.2. Pontos fortes.....	43
Conclusão.....	43
Referências	46
Apêndices.....	i

Introdução

Atualmente, são muitas as práticas interventivas que abordam as Perturbações do Neurodesenvolvimento (PN), principalmente a Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) (Myers et al., 2007). Contudo são poucas as que contemplam a natureza ou o desporto como ferramenta terapêutica (Myers et al., 2007). Por esta perspectiva, o presente trabalho tem por objetivo apresentar um estudo a partir de um modelo inovador de terapia através do surf (Cotman & Berchtold, 2002; Gomes et al., 2020; Stuhl & Porter, 2015), de forma adaptada para as Perturbações do Neurodesenvolvimento (PN), principalmente, entre os diagnósticos da Perturbação do Espectro do Autismo (PEA), e a Perturbação do Défice de Atenção e Hiperatividade (PHDA).

Neste ínterim, a praia e os elementos naturais ali relacionados podem ser usados como 'setting' terapêutico, tendo o surf como instrumento para esta intervenção. Desta forma, propõe-se um modelo alternativo de mediação e inclusão, a fim de abordar o participante de maneira multidisciplinar e imerso na natureza. A prática ocorre na praia e, pela utilização dos desportos que são praticados neste ambiente, surf, 'stand paddle', natação, corridas e atividades diversas na areia. Com isto, é esperado encontrar e promover momentos de legitimidade comportamental, que não são encontrados no âmbito tradicional. Incluídos num lugar público e com variáveis em constante modificação, busca-se uma espontaneidade única encontrada nestes ambientes para uma atuação terapêutica comportamental e para promoção das funções executivas.

Desta forma, a metodologia aqui utilizada tenta conhecer e contemplar as necessidades biopsicossociais de cada indivíduo para uma prática interventiva que estimule e promova as competências socioemocionais e as funções executivas em um contexto de grupo, na natureza e acompanhado de uma equipa multidisciplinar.

Para tanto, esta dissertação está dividida em sete partes: 1) Introdução, parte do estudo voltada para a descrição teórica, definição das perturbações do Espectro do Autismo e do Défice de Atenção e Hiperatividade, explicações sobre o neurodesenvolvimento e as funções executivas, além da importância do desporto como prática terapêutica; 2) Objetivos geral e específico desta pesquisa; 3) Metodologia utilizada; 4) Avaliações Neuropsicológicas; 5) Análise de dados; 6) Discussão dos resultados obtidos e, por fim, 7) Conclusão.

Descrição teórica

A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA)

Em 1943, Leo Kanner, psiquiatra, fez a primeira descrição de autismo no documento *Distúrbio Autístico do Contato Afetivo*, no qual discorre sobre crianças que apresentavam características peculiares, tais como a incapacidade de se relacionarem com outras pessoas, severos distúrbios de linguagem e grande preocupação com o que é imutável (Bosa & Callias, 2000; Tamanaha et al., 2008).

Estudos recentes descreveram a PEA como um distúrbio invasivo do neurodesenvolvimento, caracterizado por comprometimentos significativos na linguagem, nas habilidades socioemocionais e nos aspetos cognitivos (Camargo & Bosa, 2009; Guz, 2008; Maenner et al., 2020; Maranhão & Pires, 2017).

Já no *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (APA, 2013), a PEA foi classificada como uma perturbação do neurodesenvolvimento, com défices persistentes na comunicação e interação social, além da presença de interesses e comportamentos restritos e repetitivos. A APA (2013) também indicou que este diagnóstico pode ser dividido em três níveis de gravidade: nível 1, necessita suporte; nível 2, necessita suporte substancial; nível 3, necessita de suporte muito substancial.

O CID-11 (World Health Organization [WHO], 2023) classificou o autismo infantil (6A02.0) como uma perturbação do desenvolvimento que se manifesta antes dos três anos de idade, exibindo défices em suas relações sociais, bem como na comunicação, rigidez cognitiva e comportamental, falta de reciprocidade e sincronia no diálogo com o outro e a falta de respostas emocionais às iniciativas verbais e não verbais de outras pessoas. Por outro lado, a criança investe na produção de rotinas particulares e em rituais de caráter não funcional, mostra preocupações estereotipadas quanto a datas, itinerários e/ou horários, como também estereotipias motoras e interesse anormal por certos objetos. Estas características estão presentes em vários contextos de vida pessoal, social e académica, limitando e/ou condicionando o desenvolvimento do indivíduo (APA, 2013; Maranhão & Pires, 2017; Tárraga Mínguez et al., 2018).

Arberas e Ruggieri (2019) complementaram a caracterização do PEA ao mostrar que o diagnóstico pode ser acompanhado de comorbidades como catatonia, mutismo, perturbações de humor, ansiedade e depressão, Perturbação Obsessivo Compulsivo (POC), tricotilomania,

défices no controlo inibitório, agressividade contra si e o próximo, e, ainda, 80% dos diagnosticados possuem comorbidade com a PHDA (Matson & Nebel-Schwalm, 2007).

A Perturbação do Défice de Atenção e Hiperatividade (PHDA)

A PHDA é catalogada dentro das perturbações do neurodesenvolvimento (APA, 2013; Rizzutti et al., 2008; WHO, 2023). Esta, geralmente aparece na primeira infância, acarretando prejuízos no funcionamento pessoal, social, académico e/ou profissional. A PHDA pode variar por limitações de aprendizagem, controlo de funções executivas e prejuízos globais em habilidades sociais e/ou inteligência. Por fim, os supracitados autores ainda ressaltaram que é comum a comorbidade destes sintomas ao indivíduo afetado.

Estima-se que 5% a 7% das crianças pelo mundo possuem o diagnóstico de PHDA, sendo considerado um número bastante elevado de casos, além de ter prevalência no sexo masculino (APA, 2013; Polanczyk et al., 2014). Em Portugal, não existem muitos estudos sobre os dados estatísticos da população local, entretanto Rodrigues e Antunes (2014) descreveram uma percentagem entre 4% e 5% de crianças acometidas por esta perturbação no país.

A PHDA é definida por níveis severos e prejudiciais de desatenção, desorganização e/ou hiperatividade-impulsividade. A desatenção e desorganização envolvem incapacidade de permanecer em uma tarefa, aparência de não ouvir, perda constante de materiais, dificuldade em seguir instruções até o fim e/ou terminar tarefas, igualmente costuma-se evitar atividades que exijam algum esforço mental. A hiperatividade-impulsividade implica em comportamentos excessivos como a inquietação, a inaptidão para permanecer sentado, a intromissão em atividades de outros e a inépcia para aguardar. Tais sintomas são reconhecidos como desajustados para a idade e/ou o nível de desenvolvimento em que a pessoa se encontra. Estas manifestações configuram um padrão prejudicial e persistente no comportamento, acarretando défices em todas as áreas do desenvolvimento do sujeito (APA, 2013; WHO, 2023).

Para o diagnóstico, os sintomas descritos devem estar presentes antes dos sete anos de idade, já na primeira infância, e devem manifestar-se em ambientes diversos (e.g. escola, casa e trabalho). De forma geral, os sintomas vão se exibir de diferentes maneiras durante o ciclo de vida, sendo a hiperatividade mais proeminente na primeira infância e a desatenção

como destaque durante os anos relativos ao ensino fundamental e seguintes. A inquietação motora tende a diminuir, entretanto são persistentes as dificuldades em relação a impulsividade e o planeamento. Em alguns casos mais graves, os jovens com esta perturbação podem apresentar comportamentos delinquentes e/ou opositores devido ao quadro clínico (APA, 2013; Rizzutti et al., 2008; Rouxinol, 2018; WHO, 2023).

A PHDA é uma perturbação crónica, que perdura por todo o ciclo de vida do sujeito e não há tratamento. Possui heterogeneidade, i.e., diferencia-se para cada sujeito, sendo necessário que as abordagens se ajustem de forma particular à necessidade e momento de cada um (Lopes, 2004; Martel & Nigg, 2006). Atualmente, os fármacos têm sido a primeira linha de atuação interventiva, demonstrando significativa eficácia a curto prazo e são utilizados mundialmente (Felt et al., 2014; Grus et al., 2003). Estes autores ainda destacaram que os sintomas de desatenção e hiperatividade em casa e na escola, comportamentos disruptivos e opositores nestes contextos, problemas académicos, relações conflituosas com pais e pares, sintomas associados como labilidade emocional, ansiedade, depressão, problemas específicos da linguagem e motores são os principais alvos do tratamento.

Entretanto, os efeitos a longo prazo dos fármacos utilizados nos aspectos educacionais, sociais e vocacionais ainda são desconhecidos. A baixa adesão aos medicamentos na adolescência também é algo a ressaltar, auxiliada pelo estigma em contexto social, a tolerância que o corpo gera em relação ao fármaco pelo uso prolongado e seus efeitos colaterais (Grus et al., 2003). Embora a medicação possa ser eficaz, é importante e necessário uma abordagem multidisciplinar da intervenção (Kimura, 2003). Este mesmo autor sugeriu uma investigação completa de cada caso para a elaboração do plano terapêutico e avaliação da medicação: histórico familiar, severidade de sintomas, riscos relacionados à criança e à família devido ao quadro clínico, relações interpessoais, estado emocional e outros.

Atualmente, o guia para tratamento da PHDA para crianças menores de cinco anos indica que se deve começar com a terapia comportamental, além de um programa de orientação e treino parental estruturado. Apenas em casos severos, que apresentem risco à saúde, com comportamentos disruptivos e opositores – após uma segunda opinião médica – deve ser incluída a medicação. A partir dos seis anos, é sugerido, de imediato, a inclusão dos medicamentos e, a seguir, os tratamentos comportamentais, a orientação parental e terapias específicas para as comorbidades, as quais são particularmente úteis se a resposta à medicação for fraca, associada a efeitos adversos, comportamentos disruptivos, baixa autoestima e outros (Felt et al., 2014; Grus et al., 2003; National Collaborating Centre for Mental Health, 2019).

O neurodesenvolvimento e as funções executivas

Sob uma rigorosa análise da sintomatologia das perturbações do neurodesenvolvimento, nomeadamente a PEA e a PHDA, acredita-se que esta se deriva de um desenvolvimento atípico do cérebro como um todo, o que impacta diretamente as funções executivas (Ecker et al., 2010; Gangopadhyay et al., 2021; Girault & Piven, 2020; Piven et al., 2017; Stoodley, 2016; Wang et al., 2014).

O conceito de funções executivas tem início nos estudos de pacientes que sofreram lesões no córtex pré-frontal. Foi observado que determinadas funções cognitivas permaneciam preservadas, enquanto aspetos comportamentais e sociais apresentavam-se de maneira anormal, tendo o lobo frontal como estrutura chave para a programação e regulação das atividades mentais (Lezak, 1982; Luria, 1966; Luria, 1981). António Damásio (1994) ressaltou que o córtex pré-frontal é uma área complexa de convergência neuronal. Possui uma vasta coleção de representações criadas por diversas circunstâncias experienciais de vida e propriamente categorizadas ao se relacionar com o meio, além dos domínios de regulação biológicos e enquadramento social. Tal conceito ainda é bastante discutido e vem sendo elaborado ao longo dos anos.

Blair e outros autores, definiram as funções executivas como um aspeto cognitivo responsável pela memória de trabalho, controlo inibitório, flexibilidade cognitiva, planeamento e fluência verbal, sendo essencial para o desenvolvimento da aprendizagem e das relações sociais (Blair, 2017; Jurado & Rosselli, 2007; Maranhão & Pires, 2017). Zelazo e Carlson (2020) conceituaram a memória de trabalho pela retenção de determinada informação para resolução de certas tarefas. O controlo inibitório consiste na supressão de comportamentos impulsivos ou de estímulos distratores de forma deliberada. A flexibilidade cognitiva é a capacidade de pensar num estímulo de diferentes formas para a resolução de um problema ou situação, sendo também descrita como a habilidade de alternar a atenção em diferentes perspetivas (Friedman & Sterling, 2019). O planeamento consiste em sequências de ações organizadas de maneira complexa, com a necessidade de serem monitorizadas, avaliadas e atualizadas em benefício da conclusão de um objetivo. A fluência verbal é a expressão de atitudes verbais e não-verbais dentro dos conceitos sociais sujeitas às suas regras, sejam implícitas e/ou explícitas (Jurado & Rosselli, 2007).

Outros autores sugeriram a conceptualização das funções executivas numa dicotomia entre processos 'frios' – pensamento lógico e abstrato, planeamento, resolução de problemas e memória de trabalho – e 'quentes' – aspetos socioemocionais, resposta social, motivação e autorregulação. (Kerr & Zelazo, 2004).

O mecanismo cerebral responsável por estes aspetos ainda não é completamente conhecido. Entretanto, estudos afirmaram que a sua estrutura principal é o córtex pré-frontal e complexos circuitos neuronais espalhados por outras regiões, como o córtex cingulado, parietal e estruturas subcorticais como os gânglios da base, amígdala e o hipocampo, todos funcionando como uma grande rede interconectada (Blair, 2017; Lynch et al., 2018). A seguir, são relatadas algumas definições pertinentes ao neurodesenvolvimento de indivíduos sob o diagnóstico de PEA e PHDA.

O desenvolvimento das funções executivas ocorre através da estruturação do córtex, pré e pós-natal, e continua através da dinâmica que o comportamento humano empreende, dentro de um contexto social e relacional (Braun, 2011). Esta última é necessária para estimular o crescimento de inúmeras redes de informação e intercomunicação neuronal no sistema nervoso, servindo de base para o desenvolvimento das funções cognitivas superiores (Braun, 2011; Luria, 1966; Shaw et al., 2008; Wiest, 2012). É necessário que as nossas sensações possuam uma organização, para fornecer ao cérebro informações sobre um universo intra-somático em relação ao universo extra-somático, que possibilita a integração de uma complexa rede intra-neurossensorial para o crescimento deste processo informativo. Mais especificamente, as sensações são integradas em esquemas de percepção e de ação para a estruturação de representações mentais, possibilitando que o ser humano atue de maneira ativa e consciente em seu meio (Luria, 1966; 1981).

Wiest (2012) salientou que é através dos órgãos sensoriais e da relação com o outro que ocorre a estruturação e integração dos sistemas funcionais inter e intra-neurossensoriais como base do desenvolvimento e da aprendizagem. Estes aspetos relacionados com o desenvolvimento cerebral permitem um crescimento normativo, estruturado e obediente a uma hierarquia, tendo o lobo frontal o seu papel mais relevante.

Em um estudo longitudinal sobre o crescimento da substância cinzenta cortical e subcortical em crianças de até dois anos, Gilmore et al. (2012) afirmaram que o aumento dos corpos celulares são muito significativos: 106% no primeiro ano de vida e de 18% no segundo ano de vida. Os autores ainda acrescentaram que as regiões do córtex motor e sensorial crescem de forma mais lenta e o córtex associativo desenvolve-se de maneira mais rápida no

primeiro ano. Já no segundo ano, as regiões do córtex frontal e parietal se desenvolvem de forma mais acelerada.

Para Lyall et al. (2015), a espessura cortical, aos dois anos de idade, atinge 97% do que irá ser quando adulto e a sua área de superfície atinge cerca de 70% na idade adulta. Este período é considerado uma fase do desenvolvimento muito vulnerável e suscetível a agressões genéticas e ambientais.

Investigações mais atuais corroboraram com esta perspetiva, ao confirmarem, por estudos de neuroimagem, um desenvolvimento muito importante e significativo logo nos dois primeiros anos de vida. Estas investigações permitiram informar sobre um crescimento exponencial de um conjunto de estruturas do córtex, de sua área de superfície e dos tecidos neuronais, indicando que este período de vida é de extrema importância e pode estar diretamente correlacionado com as perturbações do neurodesenvolvimento (Knickmeyer et al., 2008; Li et al., 2012).

Li et al. (2014) mostraram que através da expansão das conexões corticais é gerado maior variabilidade de dobras corticais, o que é uma consequência de um crescimento saudável e dinâmico do neurodesenvolvimento. Esta expansão do córtex está diretamente relacionada ao desenvolvimento cognitivo e funcional da criança, envolvendo diretamente as funções executivas, enquanto o crescimento e expansão atípica do córtex tem sido percebida em diversas perturbações do neurodesenvolvimento.

Desta forma, as perturbações do neurodesenvolvimento, nomeadamente a PEA, já são reconhecidas no momento pré e pós-natal. Sendo algo de ordem genética e multifatorial, faz-se necessária uma abordagem multidisciplinar para melhor compreensão sobre esta perturbação (Acosta & Pearl, 2004; DiCicco-Bloom et al., 2006; Ecker et al., 2010; Piven et al., 2017).

Numa investigação sobre o desenvolvimento da neuroanatomia do 'cérebro autista', é discutida a ocorrência multifatorial de sua etiologia ao relacionar diferentes formações estruturais do córtex dentro do mesmo diagnóstico e de um grupo controlo. Neste sentido, foram observadas que diversas áreas corticais (a região parietal, temporal e frontal) mostraram-se afetadas de maneiras diferentes na população com PEA e, provavelmente, de forma singular em cada indivíduo, contribuindo para sua sintomatologia tão heterogênea (Ecker et al., 2010).

Acosta e Pearl (2004) corroboraram sobre esta diversidade sintomatológica na PEA, considerada uma perturbação de alta variabilidade e severidade, além das claras diferenças

morfológicas do cérebro encontradas por estudos de neuroimagem. Através destes estudos, foram registradas evidências de que a disfunção cerebral no autismo está relacionada com os padrões atípicos de desenvolvimento que afetam o cérebro como um todo, mais especificamente, os circuitos que envolvem o córtex pré-frontal, o sistema límbico e o cerebelo.

O resultado de uma revisão sistemática sobre o neurodesenvolvimento da PEA descreveu, especificadamente, que as características morfológicas são atípicas e diversas em todos os casos estudados em relação ao grupo controlo. A pesquisa relatou que os casos incluíam redução das células de Purkinje no cerebelo e pequenos neurônios compactados no córtex entorrinal e nos núcleos da amígdala (Bauman & Kemper, 2003). É importante ressaltar que o cerebelo tem como função moduladora de uma variada gama de funções cerebrais, incluindo o processamento da linguagem e planeamento psíquico e motor (Stoodley, 2016; Wang et al., 2014). Já o sistema límbico é fundamental para a aprendizagem e a memória (Donovan & Basson, 2017; Richards et al., 2020) e a amígdala exerce uma função na regulação emocional e comportamental (Felix-Ortiz & Tye, 2014; Gangopadhyay et al., 2021).

Particularmente, as alterações subjacentes ao desenvolvimento neuronal atípico das crianças com perturbações do neurodesenvolvimento têm sido cada vez mais esclarecidas com os estudos de neuroimagem e sua relação sintomatológica direta com as funções executivas. Para isto, mais estudos atestaram sobre as diferenças funcionais nas regiões do córtex frontal de participantes com PEA e PHDA, de maneira a apresentar maior hiperatividade e/ou hipoatividade quando comparados com crianças de desenvolvimento típico (Demetriou et al., 2018; Maranhão & Pires, 2017). Estas diferenças parecem associar-se a alterações comportamentais dependentes do funcionamento executivo, tais como apatia, défice na atenção, memória de trabalho, controlo inibitório e dificuldades na avaliação de valores sociais (Demetriou et al., 2018; Maranhão & Pires, 2017).

Mais ainda, foi verificado que alterações das conexões entre o córtex frontal e outras regiões do cérebro em sujeitos com PEA associaram-se a baixos desempenhos em tarefas de memória de trabalho, planeamento, iniciativa e atenção quando comparados com o grupo de controlo (Bosa, 2001; Damásio & Maurer, 1979; Lynch et al., 2018).

De forma similar, os estudos de neuroimagem em crianças com PHDA mostraram que o fraco desempenho em tarefas executivas estava igualmente associado a alterações

significativas no funcionamento e conectividade das regiões do córtex frontal (Hart et al., 2013; Hoekzema et al., 2014; Mizuno et al., 2017).

Outros estudos, indicaram a importância da modulação das redes neuronais entre o sistema límbico e córtex frontal, a qual se encontrou desregulada no desenvolvimento atípico da PEA. Notou-se que a regulação dos neurotransmissores estava alterada, comprometendo de forma significativa a atividade neuronal e afetando diretamente o desenvolvimento executivo do indivíduo (Bechara et al., 1999; Blair, 2017; Damasio et al., 1996).

Em conjunto, estes estudos forneceram evidências da centralidade das funções executivas quer na PEA, quer na PHDA. Por conseguinte, o foco nas capacidades de controlo executivo, responsáveis pela flexibilidade cognitiva e autorregulação, representou um segmento importante a ser investigado na intervenção clínica destas perturbações do desenvolvimento.

O desporto como prática terapêutica

Os estudos nesta área têm salientado a importância de intervenções precoces e com validade ecológica nas perturbações cognitivas da infância para estimular o desenvolvimento cognitivo, emocional e social de forma mais adequada possível. Nesta perspetiva, algumas pesquisas demonstraram um papel importante da prática desportiva como uma ferramenta terapêutica e da qualidade de vida de crianças e jovens.

Best (2010) determinou que a prática de exercício físico está associada a alterações fisiológicas e neuronais, sugerindo que a atividade física estimula mudanças na morfologia do cérebro dos indivíduos, com efeitos positivos no desempenho cognitivo. Além da influência na função cognitiva, têm sido observados incrementos importantes na resposta emocional e social dos participantes, verificando-se também efeitos positivos no bem-estar dos familiares (Benzing & Schmidt, 2019; Best, 2010; Gomes et al., 2020; Stuhl & Porter, 2015).

Ji et al. (2022) realizaram uma investigação da atividade física e o seu impacto nas funções executivas na PEA, ao se utilizar o desporto do futebol como treino virtual e o exercício físico para a prática interventiva. A pesquisa contou com um grupo de treino de futebol virtual, um grupo de exercício físico de futebol e um grupo controlo sem qualquer tipo de treino. O experimento teve uma duração de nove semanas, em que as atividades eram realizadas três vezes por semana, por um período de 60 minutos cada sessão, por seis

semanas. As três semanas seguintes foram apenas para o 'follow up'. Este estudo coletou dados importantes sobre a intervenção, em que os grupos experimentais tiveram ganhos muito significativos em relação ao grupo controlo em diferentes funções neuropsicológicas. As melhorias foram notórias na capacidade da memória de trabalho, controlo inibitório e flexibilidade cognitiva, respetivamente, avaliadas pelos testes neuropsicológicos Memória de Dígitos, o teste de Flanker e o teste de Stroop – cores e palavras (Ji et al., 2022).

Yang et al. (2021), executaram um estudo de 12 semanas através de um projeto de intervenção utilizando o basquete como instrumento terapêutico ('12 week mini-basketball training program'). A pesquisa consistiu numa intervenção controlada para avaliar o impacto desta prática nas competências socioemocionais e na capacidade de controlo executivo. As sessões ocorriam cinco vezes por semana, com duração de 40 minutos cada, por um período de 12 semanas. Para análise de impacto da prática interventiva, foram utilizadas escalas comportamentais, associadas a uma análise funcional do cérebro através de uma Ressonância Magnética Funcional (RMf) em estado de repouso (Yang et al., 2021). A pesquisa permitiu verificar que o grupo experimental apresentou melhoras expressivas nos valores relacionados às competências socioemocionais e uma maior atividade/conexões na rede de controlo executivo em comparação a um decréscimo nesta atividade no grupo controlo (Yang et al., 2021).

Kadri et al. (2019) também referiram-se à influência positiva da atividade física no desenvolvimento das funções executivas. Em sua pesquisa, realizada através do Taekwondo como intervenção terapêutica, foram recrutados 40 adolescentes com o diagnóstico de PHDA, sendo divididos em grupo experimental e controlo. A pesquisa teve como intuito analisar a influência desta prática desportiva nas funções executivas, como o controlo inibitório e a atenção sustentada e seletiva. Foi utilizado o Teste de Stroop – cores e palavras, e o teste de Ruff 2 & 7 para a avaliação neuropsicológica destas dimensões. A análise de dados neste estudo observou um resultado significativo nas avaliações do grupo experimental em relação ao controlo (Kadri et al., 2019).

Moore et al. (2018) utilizaram o surf como programa de oito semanas de intervenção, com duração de 60 minutos por sessão e com a frequência de duas vezes por semana, para crianças com perturbações do neurodesenvolvimento. O intuito do estudo foi analisar a influência do surf como terapia nos aspectos físicos, cognitivos e comportamentais dos participantes. Como método avaliativo utilizaram-se de entrevistas sobre a perspectiva e observação dos responsáveis legais durante esta atividade. Os relatórios sobre estas

entrevistas e observações parentais descreveram ganhos importantes nas áreas analisadas, como, por exemplo, maior autocontrolo, diminuição de crises, melhor adequação comportamental nos ambientes sociais e maior reciprocidade social (Moore et al., 2018).

Um estudo, realizado com 74 membros efetivos da marinha americana, teve como objetivo averiguar a eficácia do programa de surf terapia do Centro Médico Naval de San Diego, Califórnia, para o ajustamento psicológico quanto aos sintomas da Perturbação do Estresse Pós-Traumático (PTSD) e da Perturbação Depressiva Major (PDM) (Walter et al., 2019). Os participantes tiveram sessões semanais, por um período de seis semanas e com duração estimada de quatro horas por sessão. Os instrumentos avaliativos utilizados, pré e pós intervenção, foram o Questionário de Saúde do Paciente de 8 itens (PHQ-8), Generalized Anxiety Disorder 7-Item Scale (GAD-7), Posttraumatic Stress Disorder Checklist (PCL-5), Positive and Negative Affect Schedule (PANAS), Numeric Pain Rating Scale (NPRS) e Insomnia Severity Index (ISI), havendo outras escalas também realizadas pré e pós a sessão de surf. Ao fim da intervenção, foi possível concluir que os sintomas de ansiedade e depressão diminuíram significativamente, enquanto os aspetos sobre o afeto positivo aumentou ao longo de cada sessão de surf (Walter et al., 2019).

Os resultados destas investigações sugeriram que as intervenções baseadas em práticas desportivas e concretamente com base no surf proporcionam uma melhor qualidade de vida aos participantes, bem como influências positivas nos aspetos sociais e cognitivos, podendo também atuar como uma medida profilática durante o ciclo de desenvolvimento (Ji et al., 2022; Kadri et al., 2019; Moore et al., 2018; Walter et al., 2019; Yang et al., 2021). Esta noção foi igualmente suportada por um estudo de meta análise (Zhang et al., 2020), no qual se verificou que a utilização da prática desportiva pode ser uma abordagem com efeitos terapêuticos relevantes nas perturbações do neurodesenvolvimento. Através de estudos por neuroimagem, estas intervenções demonstraram o envolvimento de sistemas cerebrais que servem de base para a cognição e o comportamento a partir da atividade física, sendo reconhecidas significativas alterações morfológicas na estrutura do cérebro e o aumento da atividade do córtex pré-frontal, área responsável pelas funções executivas (Benzing & Schmidt, 2019; Best, 2010; Erickson et al., 2012; Silva et al., 2015; Zhang et al., 2020). Por fim, foi observado que o exercício físico é uma importante ferramenta para o estímulo da neuroplasticidade e de grande utilidade como instrumento terapêutico (Davis et al., 2011; Fernandes et al., 2018; Ferreira et al., 2019; Ludyga et al., 2021).

Cotman e Berchtold (2002) mostraram que a prática do desporto vem sendo reconhecida por ter um efeito direto em genes que codificam neurotrofinas e outras proteínas, as quais regulam mudanças anatómicas do córtex e que suportam a plasticidade cerebral, influenciando diretamente de maneira positiva as condições de vascularização cerebral, a neurogénese, alterações funcionais na estrutura neuronal e a resistência neuronal à lesão. Estas investigações sustentaram que os efeitos destas intervenções ocorreram maioritariamente no hipocampo, região anteriormente descrita como central para a aprendizagem, a memória, a regulação emocional e comportamental. Para que isto acontecesse, ocorreu um aumento induzido a partir da prática do exercício físico do fator neurotrófico derivado do cérebro, promovendo a atividade neuronal, os níveis de neurotransmissores e as produções e interações hormonais (Cotman & Berchtold, 2002; Erickson et al., 2012; Fernandes et al., 2018). Em suma, estas evidências suportaram a ideia de que o desporto é uma importante área a ser explorada como prática terapêutica das perturbações do neurodesenvolvimento, principalmente na infância, época em que a neuroplasticidade pode ser promovida pela prática desportiva (Davis et al., 2011; Ferreira et al., 2019; Marko et al., 2015; Silva et al., 2015; Yang et al., 2021).

1. Objetivos

1.1. Objetivo geral

Analisar a metodologia do surf terapêutico como prática interventiva e preventiva para as perturbações do neurodesenvolvimento, mais especificamente a PEA e a PHDA.

1.2. Objetivos específicos

Compreender o efeito do surf terapêutico nos aspectos ligados ao funcionamento cognitivo, especificamente quanto às funções executivas, como a atenção, memória, planeamento, flexibilidade cognitiva, e controlo inibitório, bem como, na dimensão socioemocional desta população.

2. Metodologia

2.1. Amostra

Para este estudo, foram contemplados 31 participantes, dos quais 12 possuíam desenvolvimento típico e 19 encontravam-se dentro das perturbações do neurodesenvolvimento, sendo majoritariamente o PEA com comorbidade ao PHDA e síndromes diversas. Dentro deste total de indivíduos, 16 participantes eram crianças entre 8 e 11 anos, os quais foram divididos em três grupos, respeitando suas instituições de origem: 1) Escola Básica Santos Mattos (EB1 SM) com cinco participantes; 2) Escola Básica Sarah Afonso (EB1 SA) com seis participantes e, 3) Escola Básica de Manique (EB1 M) com um grupo de cinco participantes de forma mista, integrado por três crianças com diagnóstico das perturbações do neurodesenvolvimento e duas de desenvolvimento típico.

Os participantes da Escola Secundária Matilde Rosa Araújo (EB2 MRA) formaram um grupo de dez de adolescentes, entre 12 e 15 anos, de desenvolvimento típico. Contudo, foram retirados do estudo, por critério de inclusão e exclusão, visto que não compareceram para realizar as avaliações neuropsicológicas finais propostas. A Associação Portuguesa para as Perturbações do Desenvolvimento e Autismo (APPDA-Lisboa) formou um grupo de cinco participantes adultos, entre 20 e 55 anos.

No entanto, para a análise estatística, os grupos foram agrupados por semelhanças no que concerne às suas funções executivas e pela realização dos testes neuropsicológicos. Ou seja, foram avaliados em conjunto os grupos EB1 SA, EB1 SM e APPDA-Lisboa que demonstraram maior nível de comprometimento e, de maneira separada, o grupo da EB1 M que demonstrou menor nível de comprometimento, sendo esta divisão explicada com mais detalhes no capítulo desta dissertação nomeado Análise Estatística.

2.2. Critérios de inclusão e exclusão

Para o desenvolvimento da atividade, foram formulados critérios de inclusão e exclusão da amostra participante do processo interventivo. Seguindo o processo citado pela metodologia, a prática interventiva continha pontos-chaves para tal efeito, como a entrada do público alvo, a avaliação neuropsicológica, o cumprimento de um número mínimo de sessões e a avaliação neuropsicológica final.

Desta forma, os critérios de inclusão foram os seguintes: 1) beneficiários das instituições parceiras, a saber, APPDA-Lisboa, EB1 SM, EB1 SA, EB1 M e EB2 MRA, com o diagnóstico da Perturbação do Neurodesenvolvimento, nomeadamente PEA e/ou PHDA e/ou outras comorbidades, além de desenvolvimento típico; 2) idade mínima de oito anos.

Os critérios de exclusão foram os seguintes: 1) limitações físicas que fossem impeditivas da prática de surf; 2) não realização da avaliação neuropsicológica; 3) a falta de cumprimento de, no mínimo, nove sessões. Após a verificação destes critérios, a amostra final foi formada por um total de 21 participantes, 16 crianças e cinco adultos, sendo que havia duas crianças de desenvolvimento típico no grupo misto da EB1 M.

2.3. Medidas

Na avaliação específica das funções executivas, foram aplicadas:

1) Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-III) e a Escala de Inteligência Wechsler para a Idade Pré-Escolar e Primária – Forma Revista (WPPSI-R). Estes instrumentos foram desenvolvidos para a avaliação da inteligência, sendo esta compreendida como uma capacidade global quanto ao raciocínio, compreensão e execução de atitudes e comportamentos conscientes em seu meio ambiente e social, utilizando-se de capacidades mentais distintas que indicam uma capacidade intelectual geral da criança. Por esta perspectiva, a WISC-III e a WPPSI-R podem ser utilizadas em diferentes contextos como o psicoeducacional, bem como para avaliação clínica e neuropsicológica, no despiste e auxílio diagnóstico das perturbações do neurodesenvolvimento e da aprendizagem. A WISC-III e a WPPSI-R são compostas por dois grupos de testes distinguidos por Verbais e Perceptivo-motores ou de Execução, que são aplicados de maneira alternada, o que permite avaliar diferentes aspectos da inteligência da criança, quantificando em três medidas estimativas da

capacidade cognitiva, QI Verbal, QI de Execução e QI Total (Cruz, 2005; Wechsler, 2003, 2010).

2) Subteste de Execução Labirintos da WISC-III. É apresentado uma folha de papel com 10 labirintos, com graus de dificuldade do mais fácil para o mais difícil, sendo necessário que o participante execute uma linha do centro até o ponto de saída de cada labirinto. Esta linha deve ser contínua, sem que se retire o lápis do papel, não se pode entrar em caminhos bloqueados, ou mesmo atravessar as paredes do labirinto. Os labirintos são contabilizados através destes aspectos descritos, os erros e de um tempo limite como medidas para avaliação da tarefa. Havendo também um critério de interrupção, quando há uma falha de execução em dois labirintos consecutivos. Os dados psicométricos do teste de Labirintos da WISC-III incluem a precisão teste-reteste, a confiabilidade interavaliador e a validade. A precisão teste-reteste é, geralmente, boa, com coeficientes de correlação entre 0,70 e 0,80. A confiabilidade interavaliador é também boa, com coeficientes de concordância geralmente acima de 0,70. A validade tem sido demonstrada através de estudos de critério e de construto. O teste tem boa validade para verificar a inteligência geral, as habilidades visuais e as habilidades de planeamento (Cruz, 2005; Rubik & Toni, 2012).

3) Subteste Memória de Dígitos da WISC-III. Para este é apresentado verbalmente uma sequência de números ao sujeito e ele tem que repetir o que lhe foi dito em ordem direta e inversa em momentos distintos. Primeiramente, é pedido que o avaliado repita a ordem numérica de maneira direta, igual ao que lhe foi dito. Em um segundo momento, é pedido que o avaliado repita novamente os números que foram falados sendo que, desta vez, se deve repeti-los na ordem inversa. O teste é interrompido quando há uma sequência de dois fracassos correspondidos e sua pontuação é correspondente aos grupos numéricos corretamente respondidos. A confiabilidade do teste vai de moderada a alta, com coeficientes de confiabilidade de 0,80 a 0,90, sendo este teste considerado ter alta validade para mensurar a função de memória de curto prazo, especificamente a capacidade de armazenar e reproduzir informações verbais (Figueiredo et al., 2008).

4) Subteste Labirintos da WPPSI. É aplicado em crianças de três a sete anos de idade e avalia as habilidades de atenção e concentração, além da capacidade de seguir instruções e resolver problemas. O administrador apresenta a criança um conjunto de labirintos e pede para que ela trace uma rota através dele, usando uma caneta ou lápis. A criança é avaliada com base na velocidade e precisão com que completa cada labirinto. A pontuação, neste subteste, é medida através da quantidade de labirintos corretamente executados e dentro de

um período de tempo específico, diferente dos Labirintos da WISC-III. Cada labirinto possui uma pontuação específica, que é encontrado dentro de seu manual. O subteste de Labirintos da WPPSI tem coeficientes de confiabilidade teste-reteste entre 0.70 e 0.85 e coeficientes de confiabilidade entre examinadores entre 0.70 e 0.90, tendo demonstrado uma boa validade preditiva em relação ao desempenho acadêmico e problemas de comportamento (Beres et al., 2000; Méio et al., 2001).

5) Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra (BANC). Indicada para a avaliação neuropsicológica de crianças dos 5 aos 15 anos de idade. Ela é composta por 15 subtestes, que permitem avaliar funções neurocognitivas como a memória, linguagem, padrões de atenção, as funções executivas, orientação e planeamento, a motricidade e lateralidade. Através de três índices de resultados, o Índice Global de Linguagem, o Índice Global de Memória e o Índice Global de Atenção e Funções Executivas, esta bateria permite identificar e/ou realizar um despiste de patologias neurológicas, perturbações do neurodesenvolvimento e condições clínicas e relacionadas a aprendizagem (Simões et al., 2008).

6) Subteste Tabuleiro de Corsi. Utilizado para avaliar a memória de trabalho, a capacidade visuoespacial e o controlo inibitório (Rizzutti et al., 2008). Este teste é composto por uma plataforma contendo nove cubos, numerados de um a nove. Os números ficam virados para o avaliador e ele deve efetuar uma sequência de toques nos cubos discriminados por uma ordem numérica já programada. O avaliando deve repetir a mesma ordem efetuada. Esta sequência varia entre formas simples e complexas, aumentando o número de cubos conforme o avaliando progride na tarefa. A pontuação é feita consoante o número de sequências corretas e, se o avaliando cometer dois erros consecutivos, a tarefa é interrompida (Rizzutti et al., 2008). Os índices de confiabilidade e validade do teste variam dependendo da amostra e do estudo. Os estudos mostraram que o teste tem coeficientes de confiabilidade teste-reteste de 0.70 (Moura et al., 2018).

7) Torre de Londres. Teste clínico que avalia a capacidade de planeamento, organização e sequenciamento de tarefas e o controlo inibitório. Os índices de confiabilidade e validade do teste variam dependendo da amostra e do estudo, mas geralmente são considerados bons. Os estudos mostraram que o teste tem coeficientes de confiabilidade teste-reteste entre 0.70 e 0.90 (Injoque-ricle & Burin, 2008). Além disso, verifica-se que o teste tem uma boa validade preditiva em relação ao desempenho acadêmico e problemas de

comportamento, especialmente, em pacientes com lesões cerebrais traumáticas e doenças neurodegenerativas (Injoque-ricle & Burin, 2008).

8) Teste d2. É um teste de cancelamento, utilizado para avaliar as capacidades de atenção seletiva (i.e., concentração) e sustentada (i.e., vigilância; controlo mental e memória de trabalho). Adicionalmente, é computada a medida de velocidade de processamento, consistência e eficácia da atividade e a impulsividade. O teste é composto por uma folha de papel, em que há 14 linhas com 47 caracteres cada. Nestas linhas há duas letras, o “d” e o “p”, havendo traços unidos as letras indicando uma quantidade que vai de um ao três de maneira variada. Desta forma, a pessoa é orientada a riscar apenas o “d” com dois traços e com apenas 20 segundos de tempo por linha. Esta prova é feita em papel carvão, ou seja, após a realização, o avaliador consegue fazer a cotação ao destacar uma página da outra, já havendo ali a grelha de resultados. O Teste d2 demonstra um valor de consistência interna entre 0,70 e 0,90, considerado um teste fiável como instrumento de avaliação (Brickenkamp & Zilmer, 1998).

9) Teste de Albert. É um instrumento avaliativo para detetar a negligência espacial unilateral em sujeitos com AVC. Nesta avaliação, o indivíduo é orientado a riscar 40 linhas, que estão distribuídas de maneira aleatória em uma folha de papel (Albert, 1973). Esta avaliação foi utilizada de forma adaptada para averiguar as capacidades de execução dos participantes. Estes foram orientados a riscar o maior número de linhas possíveis em um tempo de limite de um minuto. Sendo comparada a diferença entre a quantidade de linhas traçadas, no tempo estipulado, no primeiro e segundo momento de execução.

10) Matrizes Progressivas de Raven. Estas podem ser usadas na avaliação do fator g, raciocínio concreto, abstrato e dedutivo. Também há um modelo com cores (sendo este aqui utilizado), direcionado ao público infantil, idosos e grupos clínicos, em que a capacidade de raciocínio abstrato ainda está a se desenvolver ou apresenta algum comprometimento. As Matrizes Coloridas de Raven é um teste visual, composto por três séries de 12 matrizes de figuras que possuem um padrão lógico a ser descoberto, tendo em consideração uma parte faltante da figura apresentada. Consoante à figura, é apresentado uma folha com seis imagens possíveis de resposta, a fim de completar a parte ausente da matriz, permitindo observar o raciocínio do avaliando (Raven & Court, 1998). As Matrizes Coloridas de Raven demonstraram um valor de consistência interna dos fatores entre 0,70 e 0,90 (Pasquali et al., 2002).

Para analisar o perfil comportamental das crianças e adolescentes, nas suas relações sociais, situações diárias de vida e problemas emocionais, foram aplicados os seguintes instrumentos:

1) Inventário comportamental do 'Achenbach System of Empirically Based Assessment' (ASEBA). Este consiste em uma avaliação sensível para a elaboração de um perfil comportamental. Nomeadamente, são avaliadas as dimensões clínicas como problemas de atenção e hiperatividade, ansiedade e depressão, isolamento, queixas somáticas, comportamento delinquente, comportamento agressivo, problemas de pensamento e sociais. Esta escala possui três versões, aplicadas aos cuidadores legais (versão CBCL/6-18) e aos professores (TRF/6-18), não sendo aplicado aos participantes (YSR/11-18). A escala possui valores de coeficientes de confiabilidade teste-reteste entre 0.80 e 0.85 e coeficientes de confiabilidade para examinadores entre 0.85 e 0.90 (Achenbach & Ivanova, 2018).

2) Escala de Comportamento Adaptativo de Vineland-II. É aplicada para avaliar o comportamento adaptativo desde o nascimento até a idade adulta. Esta escala permite perceber as necessidades individuais de cada pessoa, considerados os inúmeros aspetos de sua vida dentro da avaliação. É aplicada como um questionário a pais/cuidadores, professores, como entrevista estruturada. Para isto, ela se divide em quatro aspetos, nomeadamente, a Comunicação, que se divide em Receptiva, Expressiva e a Escrita; a Autonomia, que se divide em Pessoal, Doméstica e Comunitária; a Socialização, que se divide em Relações Interpessoais, Lazer e Regras Sociais; e Função Motora, que se divide em Fina e Grossa. Sendo sensível para despiste e avaliação das perturbações do neurodesenvolvimento, patologias e traumas neurológicos e distúrbios da aprendizagem. A Vineland-II possui valores significativos sobre sua consistência interna que variam de 0,90 a 0,98 (Sparrow et al., 2005).

2.4. Procedimento

O presente estudo contou com a participação total de 31 participantes, em três diferentes estágios de vida e foram divididos em grupos por idade e instituição de origem. A sua duração foi de três meses de prática interventiva que ocorria de maneira regular, uma vez por semana, a fim de se obter um total de 12 sessões de surf terapia, permitida uma falta por mês (i.e., contabilizando um mínimo de nove sessões). A prática terapêutica foi realizada na praia de Carcavelos, Lisboa, no Clube Recreativo dos Lombos Praia, sob a modalidade

desportiva do surf o ambiente da praia como instrumentos de mediação terapêutica, em um tempo de duração estimado de três horas por sessão.

Este estudo teve como objetivo analisar o impacto do surf terapêutico no desenvolvimento das funções executivas dos participantes e possíveis alterações comportamentais. Desta maneira, a amostra foi submetida a uma bateria de avaliações neuropsicológicas e escalas de comportamento, a fim de medir e compreender as funções executivas e padrões comportamentais. Estas foram realizadas através da aplicação de uma bateria abrangente de testes e questionários não invasivos e com duração estimada de uma hora e trinta minutos. Os referidos testes e questionários foram aplicados no início e ao final da prática, com intervalo de três meses entre as aplicações e um mínimo de nove sessões de surf terapia.

Para que isto ocorresse, foi necessário obter parecer favorável da comissão de ética associada ao mestrado de enquadramento deste estudo de dissertação, Comissão de Ética para a Deontologia Investigação Científica - CEDIC, além da autorização dos encarregados de educação de todos os participantes da amostra. Foi também necessário um seguro contra acidentes, o qual protegia os participantes de quaisquer danos, considerando a prática desportiva e o ambiente em que se encontravam. Por fim, foram necessárias a leitura e concordância com o consentimento informado por parte dos pais/tutores e assentimento por parte do participante.

A atividade foi realizada através da Instituição de Solidariedade Social Pressley Ridge em seu projeto Surf.ART, em parceria com a Associação Portuguesa para as Perturbações do Desenvolvimento e Autismo (APPDA-Lisboa), com a Unidade de Ensino Estruturado da Escola Básica Santos Mattos (EB1 SM), a Junta de Freguesia da Falagueira-Venda Nova, a Unidade de Ensino Estruturado da Escola Básica Sarah Afonso (EB1 SA), a Escola Básica de Manique (EB1 M) e a Escola Secundária Matilde Rosa Araújo (EB2 MRA), instituições de ensino e de saúde, das quais os participantes eram provenientes.

Para o recrutamento, foram abertas 30 vagas, tendo cada instituição direito a cinco participantes, exceto a Escola Secundária Matilde Rosa Araújo (EB2 MRA), que teve direito a dez participantes. O intuito foi de formar quatro grupos de cinco, compostos por indivíduos dentro das perturbações do neurodesenvolvimento e um grupo misto, de desenvolvimento típico e atípico, além de um grupo composto por dez participantes, todos eles de desenvolvimento típico. Contudo, foi aberta uma exceção para a Escola Básica Sarah Afonso

(EB1 SA), onde o grupo foi composto por seis integrantes de desenvolvimento atípico, formando um total de 31 participantes.

O número de participantes por grupo foi escolhido de acordo com a capacidade da equipa técnica para o manejo terapêutico. Tendo em consideração a especificidade do público, foi importante ter, praticamente, um técnico para cada beneficiário com o intuito de obter o melhor contato possível entre participantes e profissionais e para a criação de um ambiente seguro e dinâmico a ser explorado. Assim, a equipa foi constituída de maneira multidisciplinar com um total de seis técnicos, dois psicólogos clínicos, sendo um especializado em educação especial, um psicólogo comunitário, um reeducador psicossocial, o qual era certificado como treinador de surf, e dois estagiários de psicologia.

Assim, os grupos ficaram organizados por instituição e da seguinte maneira: EB1 SA com seis participantes, idade entre 8 e 11 anos; EB1 SM com cinco participantes, idade entre 8 e 11 anos; EB1 M com cinco participantes, idade entre 8 e 11 anos; EB2 MRA com dez participantes, idade entre 12 e 15 anos; APPDA-Lisboa com cinco participantes, idade entre 20 e 55 anos.

Os grupos da EB1 M e da EB2 MRA possuíam o funcionamento executivo superior ao restante da amostra, havendo a necessidade de uma bateria de avaliação diferenciada. Por isto, a bateria de avaliação foi composta da seguinte forma: para a EB1 M e EB2 MRA foram aplicados o teste d2, os Labirintos da WISC-III e a Torre de Londres; enquanto para a EB1 SA, EB1 SM e a APPDA-Lisboa foram aplicados o Teste de Albert e os Labirintos da WPPSI-r. As Matrizes Coloridas de Raven, o Tabuleiro de Corsi, a Memória de Dígitos e as escalas comportamentais foram aplicados a todos os grupos.

2.5. Intervenção

Para início desta intervenção, através do surf terapêutico, foi realizado um momento introdutório entre os profissionais responsáveis pela atividade, as referências educacionais e/ou terapêuticas dos participantes e os encarregados de educação para esclarecimento e familiarização da atividade. Em seguida, foram recrutados os interessados, através do recolhimento do consentimento informado e a ficha de inscrição, para a integração de todos que iriam participar do surf terapêutico.

A integração dos participantes teve como sede as instituições de ensino e saúde nas quais se encontravam. Esta fase durou dois dias distintos, entre semanas, para uma familiarização entre participantes e profissionais antecedente à prática na praia. Este momento foi realizado com uma roda introdutória, apresentação entre responsáveis e participantes da atividade, seguida de uma dinâmica lúdica, a fim de criar maior afinidade entre todos. A dinâmica foi constituída pela demonstração dos equipamentos de surf e material desportivo que simulava as sensações de estar em uma prancha de surf, utilizando-se material simbólico (cartas) como ajuda para otimizar a comunicação.

Logo após os dois dias de familiarização, foram aplicadas as avaliações neuropsicológicas aos participantes diretos, as escalas comportamentais aos encarregados de educação e as referências técnicas das instituições no início e fim de atividade, com o intuito de compreender o impacto da intervenção no desenvolvimento cognitivo e comportamental dos beneficiários. Estas foram administradas dentro das instituições de ensino e terapêuticas em que se encontravam inseridos, considerando ser um ambiente familiar e de conforto da amostra.

As avaliações marcaram o fim das atividades de familiarização, dando início a dinâmica de intervenção em praia. As sessões de terapia de surf foram formadas pelos grupos já citados, os quais vinham até a praia de Carcavelos, nas instalações do Clube Recreativo dos Lombos Praia, em diferentes dias da semana. Cada grupo tinha um dia específico, o qual se dava às segundas-feiras na parte da manhã e tarde, terças-feiras de manhã, quartas-feiras à tarde e quintas-feiras de manhã, em uma periodicidade semanal, com duração estimada de três horas por sessão e por um período de três meses. Estas sessões tiveram como objetivo promover as trocas interpessoais, formação de vínculos e práticas de rotina diária e foram dirigidas por uma equipa multidisciplinar, composta por psicólogos, reeducador psicossocial, treinador de surf e estagiários. Cada sessão iniciava-se com o acolhimento do grupo, que era instruído a trocar de roupa pelo fato de banho. Em seguida, ocorria uma roda de conversa inicial, auxiliado por um baralho de imagens de atividades e emoções, o que permitiu o estímulo da comunicação de maneira inclusiva aos perfis dos participantes. Ainda nesta roda, também foram orientados sobre as metas e atividades que teríamos durante a sessão, também com auxílio das cartas.

A seguir, o grupo foi preparado para a atividade física. Nesta fase, foi realizado um conjunto de jogos na areia, que terminavam com alongamentos e/ou respirações conscientes e longas, com objetivo de aumentar a atenção do participante para o próprio corpo. Ao finalizar

esta etapa, foi iniciado um trabalho de propriocepção simulando o 'take off', i.e., a forma de subir para a prancha. E, assim, os participantes entraram no mar.

Tendo como base um modelo de surf terapêutico realizado em outros estudos (Cotman & Berchtold, 2002; Gomes et al., 2020; Stuhl & Porter, 2015), a segurança dentro do mar foi garantida pela equipa, em que os possíveis riscos foram minimizados para que os participantes pudessem explorar livremente as ondas e equilíbrio na prancha. Os técnicos atuaram sempre como mediadores entre as necessidades do participante e o ambiente, facilitando as aprendizagens e fazendo as intervenções necessárias para a estimulação cognitiva, emocional e comportamental. Esta intervenção foi sempre apoiada por uma equipa qualificada e multidisciplinar que visou promover um contexto dinâmico e inclusivo no contato com a natureza e adequar as estratégias interventivas ao perfil neuropsicológico de cada beneficiário.

Foram também realizados dois momentos pontuais, escolhidos pelos técnicos ao longo da intervenção, que contaram com a participação dos cuidadores legais nas dinâmicas de grupo, agora com o objetivo de promover a troca interpessoal entre os participantes, pares e familiares. Proporcionando, assim, um momento terapêutico em família para quebra de possíveis estigmas (devido ao diagnóstico da criança), promoção dos vínculos afetivos e os sentimentos de competência entre cuidadores e participantes.

A recolha de informação prévia à intervenção permitiu identificar e desenvolver mediações terapêuticas adequadas às necessidades individuais, com a finalidade de promover o melhor benefício possível para cada indivíduo. A definição do programa terapêutico foi formulada a partir das necessidades e objetivos relatados pela família e técnicos de referência. O plano foi revisto mensalmente para a realização de ajustes necessários, com o objetivo de garantir o progresso de cada beneficiário de acordo com as metas estabelecidas. Após a intervenção, todos os testes foram novamente aplicados para analisar os efeitos da terapêutica aqui descrita.

É importante referir que as escalas comportamentais foram retiradas do estudo como instrumento avaliativo. Esta recolha de dados, ao final da intervenção, foi comprometida devido à época do ano em que foi realizada, fim de semestre e início de férias, tornando difícil o acesso direto às famílias e pelo acúmulo de trabalho que as referências técnicas das instituições de ensino e saúde estavam a vivenciar, não permitindo tempo/atenção suficientes à realização da escala comportamental. O grupo composto por dez participantes, da EB2

MRA, também foi retirado do estudo seguindo os critérios de inclusão e exclusão, pois não efetuaram as avaliações finais.

3. Avaliações neuropsicológicas

3.1. Análise estatística

Esta pesquisa foi realizada com o intuito de compreender se haveria diferenças e impacto no desempenho executivo dos grupos após a proposta terapêutica, além de compreender os resultados entre crianças e adultos, tendo em contraste a avaliação neuropsicológica no momento inicial do processo e o momento final de avaliação ao término da atividade.

Para esta análise, foi escolhido o Teste de Wilcoxon. Este é um método não-paramétrico, utilizado com o intuito de comparar o valor de tendência central da amostra em análise com um determinado valor já pontuado (Marôco, 2018). Nesta pesquisa, foi realizada a comparação da pontuação do primeiro momento de avaliação em relação ao momento final.

Outro ponto importante para esta escolha, deveu-se às características da amostra, para as quais o número de participantes era reduzido e a distribuição da variável não era normal, não satisfazendo as exigências de um *t*-Student. Isto, entretanto, satisfazia os critérios para o Teste de Wilcoxon, pois as variáveis de estudo eram simétricas e, este, reconhecido como um potente instrumento de análise estatística dentro deste registro da amostra (Marôco, 2018).

Para realização do estudo, os grupos foram divididos entre crianças, com um total de 16 participantes entre 8 e 12 anos de idade, e um grupo de adultos, com o total de cinco participantes entre os 20 e 50 anos de idade. Ressalta-se que o grupo de crianças foi dividido em dois subgrupos distintos para análise, um composto por cinco participantes (EB1 M) e o outro por 11 participantes (EB1 SA + EB1 SM), devido ao diferente nível executivo que se encontravam: o primeiro, EB1 M com menor comprometimento e o segundo EB1 SA + EB1 SM com maior comprometimento em relação ao nível das funções executivas. Ou seja, o grupo composto por cinco adultos, APPDA-Lisboa, e o composto por 11 crianças, EB1 SA + EB1 SM, possuíam níveis executivos equivalentes, de forma que todos estes foram avaliados pelos mesmos instrumentos. Entretanto, foram analisados os resultados de maneira separada e

em conjunto para melhor compreender os efeitos da prática terapêutica nos diferentes grupos etários. O grupo da EB1 M, com um nível executivo superior, foi avaliado por diferentes instrumentos.

Em suma, o grupo de maior comprometimento executivo (EB1 SA, EB1 SM e APPDA-Lisboa) realizou as seguintes avaliações: o Teste de Albert, os Labirintos da WPPSI-r, as Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, o Teste de Memória de Dígitos e o Tabuleiro de Corsi. O grupo de menor comprometimento executivo (EB1 M) realizou as seguintes avaliações: o Teste d2, os Labirintos da WISC-III, a Torre de Londres, as Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, o Teste de Memória de Dígitos e o Tabuleiro de Corsi. Desta forma, podemos perceber quais testes realizados foram distintos e quais foram transversais para toda a amostra.

Faz-se importante referenciar que o grupo com maior comprometimento foi analisado de forma conjunta, tanto crianças quanto adultos, e de forma separada sobre a comparação do momento inicial da atividade com o momento final. Da mesma maneira, ocorreram com os testes que foram transversais aos dois grupos, sendo estes avaliados em conjunto, grupo de maior comprometimento com o de menor comprometimento, e posteriormente separados entre crianças e adultos.

4. Resultados

Os resultados das avaliações foram descritos nesta secção, consoante ao que foi referido no texto acima. Em primeiro lugar, foram apresentadas as pontuações do grupo de maior comprometimento, de maneira conjunta, adultos e crianças; e, de forma separada, adultos e crianças. A seguir, foram apresentados os resultados do grupo de menor comprometimento, apenas crianças. Tendo como fim as avaliações que foram transversais a toda amostra. Nesta parte específica, a apresentação foi dividida em toda a amostra, grupo de maior comprometimento com o de menor comprometimento; e, entre adultos e crianças.

4.1. Resultados com o grupo de maior comprometimento

4.1.1 Teste de Albert

O Teste de Albert foi adaptado para analisar a atenção e eficácia de execução de tarefa. Este foi aplicado em 16 participantes, grupos da EB1 SA, EB1 SM e APPDA-Lisboa, de maior comprometimento. Com este instrumento, pretendeu-se analisar se existiram melhorias nos aspetos de atenção e de eficácia de execução da atividade. Desta forma, realizou-se o teste de Wilcoxon, sendo verificado que existiram melhorias entre o primeiro e segundo momento de avaliação, quando medido todo o grupo; melhorias, quando medido apenas as crianças; mas sem melhoria estatística significativa, quando medido apenas os adultos.

4.1.1.1. Teste de Albert com toda a amostra de maior comprometimento

Os resultados alcançados pelos sujeitos mostraram um aumento significativo na atenção e na eficácia de execução do Teste de Albert do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(15) = -2.48$; $p = 0.013$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 26.31 ($DP = 19.70$) e a média do segundo momento de avaliação de 36.19 ($DP = 24,83$). Ver Tabela 1, Apêndice I.

4.1.1.2. Teste de Albert com o grupo de crianças de maior comprometimento

Os resultados alcançados pelas crianças mostraram um aumento significativo na atenção e na eficácia de execução do Teste de Albert do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(10) = -2.19$; $p = 0.028$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 24.55 ($DP = 21.19$) e a média do segundo momento de avaliação de 37.73 ($DP = 27,84$). Ver em Tabela 2, Apêndice II.

4.1.1.3. Teste de Albert com o grupo de adultos

Os resultados alcançados pelos adultos não mostraram uma melhora da estatística significativa na atenção e na eficácia de execução do Teste de Albert do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(4) = -0.944$; $p = 0.345$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 30.20 ($DP = 17.47$) e a média do segundo momento de avaliação de 32.80 ($DP = 18.78$). A ausência de melhora foi verificada mesmo havendo um aumento da pontuação entre o primeiro e segundo momento. Ver em Tabela 3, Apêndice III.

4.1.2. Teste dos Labirintos da WPPSI

O subteste Labirintos da WPPSI foi aplicado aos grupos EB1 SA, EB1 SM e APPDA-Lisboa, a fim de analisar se existiriam melhoras na capacidade de planeamento e flexibilidade cognitiva. Desta forma, realizou-se o teste de Wilcoxon, sendo verificado que existiram melhorias entre o primeiro e segundo momento de avaliação, quando medido todo o grupo; melhorias, quando medido apenas os adultos; mas sem melhoria estatística significativa, quando medido apenas as crianças, mesmo havendo melhoria na média para o segundo momento.

4.1.2.1. Teste dos Labirintos da WPPSI com toda a amostra de maior comprometimento

Os resultados alcançados pelos participantes mostraram uma melhora significativa na capacidade de planeamento e flexibilidade cognitiva, medido através do subteste Labirintos da WPPSI do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(16) = -2.36$; $p = 0.018$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 7.94 ($DP = 7.18$) e a média do segundo momento de avaliação de 10.56 ($DP = 8.55$). Ver Tabela 4, Apêndice IV.

4.1.2.2. Teste dos Labirintos da WPPSI com o grupo das crianças de maior comprometimento

Os resultados alcançados apenas pelas crianças não mostraram uma melhora estatística significativa no subteste de Labirintos da WPPSI, do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(10) = -1.261$; $p = 0.207$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 7.27 ($DP = 7.78$) e a média do segundo momento de avaliação de 8.45 ($DP = 9.37$). Entretanto é observado uma melhora nas médias entre o momento inicial e final. Ver Tabela 5, Apêndice V.

4.1.2.3. Teste dos Labirintos da WPPSI com o grupo de adultos

Os resultados alcançados apenas pelos adultos mostraram uma melhora estatística significativa no subteste de Labirintos da WPPSI, do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(4) = -2.032$; $p = 0.042$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 9.40 ($DP = 6.18$) e a média do segundo momento de avaliação de 15.20 ($DP = 3.96$). Ver Tabela 6, Apêndice VI.

4.2. Resultados com o grupo de menor comprometimento

4.2.1. Teste d2

O Teste d2 foi aplicado apenas ao grupo da EB1 M, de menor comprometimento, a fim de analisar se existiram melhorias nos aspetos de atenção e eficácia de execução da atividade, sendo utilizado como medidor a pontuação do índice de concentração. Desta forma, realizou-se o teste de Wilcoxon, sendo verificado que existiram melhorias significativas entre o primeiro e segundo momento de avaliação.

4.2.1.1. Teste d2 com o grupo de crianças de menor comprometimento

O segundo momento de avaliação do Teste d2 demonstrou uma melhora estatística significativa entre os dois momentos, sendo avaliado o índice de concentração como referência de indicador ($Z(4) = -2.02$; $p = 0.43$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 100.00 ($DP = 48.23$) e a média do segundo momento de avaliação de 173.20 ($DP = 72.24$). Ver Tabela 7, Apêndice VII.

4.2.2. Teste dos Labirintos da WISC-III

O subteste Labirintos da WISC-III foi aplicado apenas ao grupo da EB1 M, grupo de menor comprometimento, a fim de analisar se existiram melhorias na capacidade de planeamento e flexibilidade cognitiva, sendo utilizado como medidor a pontuação total de cada participante. Desta forma, realizou-se o teste de Wilcoxon, verificando que não existiram melhorias estatisticamente significativas entre o primeiro e segundo momento de avaliação.

4.2.2.1. Teste dos Labirintos da WISC-III com o grupo das crianças de menor comprometimento

O segundo momento de avaliação do subteste dos Labirintos da WISC-III não demonstrou melhorias estatisticamente significativas, mesmo com incremento nas médias entre o primeiro e segundo momento ($Z(4) = -1.29$; $p=0.19$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 15.80 ($DP = 7.56$) e a média do segundo momento de avaliação de 17.20 ($DP = 6,41$). Ver Tabela 8, Apêndice VIII.

4.2.3. Torre de Londres

O teste da Torre de Londres foi aplicado apenas ao grupo da EB1 M, grupo de menor comprometimento, a fim de analisar se existiram melhorias nos aspetos de planeamento e controlo inibitório, sendo utilizado como medidor a pontuação referente ao resultado

normativo estipulado pelo manual do teste. Desta forma, realizou-se o teste de Wilcoxon, verificando que não existiram melhorias significativas entre o primeiro e segundo momento de avaliação. Entretanto, é importante referir que houve um aumento das médias avaliadas entre os momentos, como também um melhor resultado consoante à pontuação referente ao resultado normativo no segundo momento.

4.2.3.1. Torre de Londres com as crianças de menor comprometimento

Na aplicação da Torre de Londres, temos como resultado ($Z(4) = -1.633$; $p = 0.102$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 6.40 ($DP = 4.27$) e a média do segundo momento de avaliação de 9.60 ($DP = 2.30$). Este resultado não descreveu uma diferença significativa entre momentos de avaliação. Ver Tabela 9, Apêndice IX.

4.3. Resultados com toda a amostra

4.3.1. Matrizes Coloridas de Raven

A avaliação neuropsicológica Matrizes Coloridas de Raven foi transversal a todos os grupos, a fim de analisar se existiram melhorias na capacidade de flexibilidade cognitiva. Desta forma, realizou-se o teste de Wilcoxon, sendo verificado que existiram melhorias entre o primeiro e segundo momento de avaliação, quando medido todo o grupo; melhorias, quando medido apenas as crianças; mas sem melhoria estatística significativa, quando medido apenas os adultos, mesmo havendo melhoria na média para o segundo momento.

4.3.1.1. Matrizes Coloridas de Raven com toda a amostra

Os resultados alcançados pelos participantes mostraram uma melhora significativa na capacidade de flexibilidade cognitiva, medido através do teste Matrizes Coloridas de Raven do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(20) = -3.301$; $p = 0.001$), sendo a média

do primeiro momento de avaliação de 12.95 ($DP = 11.93$) e a média do segundo momento de avaliação de 16.76 ($DP = 13.61$). Ver Tabela 10, Apêndice X.

4.3.1.2. Matrizes Coloridas de Raven com o grupo das crianças

Os resultados alcançados apenas pelas crianças mostraram uma melhora estatística significativa no teste das Matrizes Coloridas de Raven, do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(15) = -2.670$; $p = 0.008$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 12.64 ($DP = 12.08$) e a média do segundo momento de avaliação de 16.86 ($DP = 13.77$). Ver Tabela 11, Apêndice XI.

4.3.1.3. Matrizes Coloridas de Raven com o grupo dos adultos

Os resultados alcançados apenas pelos adultos não mostraram uma melhora estatística significativa no teste das Matrizes Coloridas de Raven, do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(4) = -1.633$; $p = 0.102$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 8.80 ($DP = 11.25$) e a média do segundo momento de avaliação de 11.60 ($DP = 14.11$). Entretanto, foi observada uma melhora nas médias entre o momento inicial de avaliação e o final. Ver Tabela 12, Apêndice XII.

4.3.2. Teste de Memória de Dígitos da WISC-III

O subteste Memórias de Dígitos da WISC-III foi transversal a todos os grupos, com o objetivo de analisar se existiram melhorias nos aspetos de memória. Desta forma, realizou-se o teste de Wilcoxon, verificando que existiram melhorias entre o primeiro e segundo momento de avaliação, quando medido todo o grupo; melhorias, quando medido apenas as crianças; mas sem melhoria estatística significativa, quando medido apenas os adultos, mesmo havendo melhoria na média para o segundo momento.

4.3.2.1. Teste de Memória de Dígitos da WISC-III com toda a amostra

Os resultados alcançados pelos participantes mostraram uma melhora significativa nos aspectos de memória do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(20) = -2.516$; $p = 0.012$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 3.57 ($DP = 4.21$) e a média do segundo momento de avaliação de 4.43 ($DP = 4.62$). Ver Tabela 13, Apêndice XIII.

4.3.2.2. Teste de Memória de Dígitos da WISC-III com o grupo das crianças

Os resultados alcançados apenas pelas crianças mostraram uma melhoria estatística significativa nos aspetos de memória, do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(15) = -2.047$; $p = 0.041$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 3.50 ($DP = 3.97$) e a média do segundo momento de avaliação de 4.36 ($DP = 4.43$). Ver Tabela 14, Apêndice XIV.

4.3.2.3. Teste de Memória de Dígitos da WISC-III com o grupo dos adultos

Os resultados alcançados apenas pelos adultos não mostraram uma melhora estatística significativa no subteste de Memória de Dígitos da WISC-III, do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(4) = -1.342$; $p = 0.180$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 1.00 ($DP = 2.23$) e a média do segundo momento de avaliação de 2.00 ($DP = 3.46$). Entretanto, foi observada uma melhora nas médias entre o momento inicial de avaliação e o final. Ver Tabela 15, Apêndice XV.

4.3.3. Tabuleiro de Corsi

O teste Tabuleiro de Corsi foi transversal a todos os grupos, a fim de analisar se existiram melhorias nos aspetos de memória visual. Desta forma, realizou-se o teste de Wilcoxon, verificando que existiram melhorias entre o primeiro e segundo momento de avaliação, quando medido todo o grupo; melhorias, quando medido apenas as crianças; mas

sem melhoria estatística significativa, quando medido apenas os adultos, mesmo havendo melhoria na média para o segundo momento.

4.3.3.1. Tabuleiro de Corsi com toda a amostra

Os resultados alcançados pelos participantes mostraram uma melhora significativa nos aspectos de memória do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(20) = -2.933$; $p = 0.003$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 3.38 ($DP = 4.18$) e a média do segundo momento de avaliação de 5.14 ($DP = 4.86$). Ver Tabela 16, Apêndice XVI.

4.3.3.2. Tabuleiro de Corsi com o grupo das crianças

Os resultados alcançados apenas pelas crianças mostraram uma melhoria estatística significativa nos aspetos de memória, do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(15) = -2.358$; $p = 0.018$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 2.93 ($DP = 3.87$) e a média do segundo momento de avaliação de 4.64 ($DP = 4.29$). Ver Tabela 17, Apêndice XVII.

4.3.3.3. Tabuleiro de Corsi com o grupo de adultos

Os resultados alcançados apenas pelos adultos não mostraram uma melhora estatística significativa nos aspectos de memória, do primeiro para o segundo momento de avaliação ($Z(4) = -1.342$; $p = 0.180$), sendo a média do primeiro momento de avaliação de 1.60 ($DP = 2.19$) e a média do segundo momento de avaliação de 3.00 ($DP = 2.82$). Entretanto, foi observada uma melhora nas médias entre o momento inicial de avaliação e o final. Ver Tabela 18, Apêndice XVIII.

5. Discussão

O estudo aqui apresentado teve o intuito de avaliar a prática do surf como instrumento terapêutico para as Perturbações do Neurodesenvolvimento (PN). Numa amostra de 21 indivíduos, foi analisada a influência desta intervenção nas funções executivas e competências socioemocionais, mais especificamente, os aspectos da atenção, memória, planeamento, flexibilidade cognitiva e o controlo inibitório.

Os benefícios da atividade física como prática interventiva para as PN ainda são raramente explorados (Ji et al., 2022; Ludyga et al., 2021; Yang et al., 2021). Contudo, foi possível observar ganhos significativos nos dados aqui apresentados, indo de encontro a outros estudos como uma importante área a ser explorada como abordagem interventiva (Gomes et al., 2020; Ji et al., 2022; Kadri et al., 2019; Ludyga et al., 2021; Moore et al., 2018; Stuhl & Porter, 2015; Walter et al., 2019).

Os resultados aqui obtidos demonstraram ganhos importantes nas funções executivas dos participantes. Funções estas que podem ser comprometidas de diversas maneiras nesta população (APA, 2013; WHO, 2023). Dentre os aspectos executivos propostos nesta análise, houve ganhos significativos nos padrões de atenção em relação a toda amostra. Contudo, isto não foi observado quando analisado apenas o grupo da APPDA, mesmo havendo diferenças positivas nas pontuações medidas na pré e na pós-avaliação, o que pode ser derivado da quantidade reduzida da amostra.

Nos aspectos de planeamento e flexibilidade cognitiva medidos através dos Labirintos da WPPSI-r e WISC-III, foi possível perceber ganhos significativos no grupo de maior comprometimento executivo (EB1 SA, EB1 SM e APPDA). Enquanto o grupo de menor comprometimento (EB1 M) não demonstrou resultados estatisticamente significativos, mesmo com um saldo positivo entre a pontuação do primeiro para o segundo momento de avaliação, o que deixa dúvidas quanto ao número reduzido da amostra.

Nos aspectos de capacidade de planeamento, organização e sequenciamento de tarefas medidos pela Torre de Londres no grupo da EB1 M, não houve melhora estatística significativa, mesmo com resultados positivos entre as pontuações pré e pós-avaliação.

Na avaliação do fator g, raciocínio concreto, abstrato e dedutivo verificados pelas Matrizes Coloridas de Raven, foi observada uma melhora significativa quando analisados todos os participantes e crianças. Não havendo melhora estatisticamente significativa para os adultos.

As avaliações Memória de Dígitos e o Tabuleiro de Corsi foram utilizados para analisar a memória de trabalho, a capacidade visuo-espacial e o controlo inibitório. Sendo observado uma melhora significativa em ambos os testes quando medida toda a amostra e apenas as crianças. O grupo de adultos não apresentou uma melhora estatística significativa.

Em suma, estes dados vão de encontro a outras pesquisas que avaliaram os aspetos da memória de trabalho, controlo inibitório e flexibilidade cognitiva (Ji et al., 2022; Silva et al., 2015), sendo estes resultados mais evidentes nos grupo de crianças com maior comprometimento executivo. Mais ainda, estes dados quantificaram o que foi relatado pelos pais na pesquisa de Moore et al. (2018).

Yang et al. (2021) corroboraram com os dados aqui demonstrados ao relatarem sobre a alteração positiva de atividade elétrica na rede de controlo executivo, citando algumas áreas integradas entre o córtex pré-frontal e o cerebelo responsáveis pelos aspetos aqui analisados.

Na meta análise feita por Zhang et al. (2020), foi observado que, através do desporto, são perceptíveis as alterações morfológicas em estruturas do córtex envolvidas nos processos de aprendizagem e socialização, áreas estas responsáveis pelas funções executivas.

Para mais, Cotman e Berchtold (2002) relataram sobre uma maior produção das proteínas que regulam estas alterações anatômicas no córtex através do desporto, impulsionando de maneira positiva o desenvolvimento desta região e influenciando diretamente no desenvolvimento das funções executivas e socioemocionais do indivíduo. Principalmente, aquele que se encontra nas perturbações do neurodesenvolvimento, o que contribui com o valor dos resultados neuropsicológicos aqui obtidos.

Outras pesquisas suportaram os dados aqui apresentados ao concluírem que o exercício físico influencia maioritariamente a rede de conexão entre o hipocampo e o córtex pré-frontal. Rede esta responsável pela aprendizagem, memória, regulação emocional e comportamental. Foi observada uma regulação química e estrutural nesta rede que se encontrava desregulada, através do aumento da produção do fator neurotrófico derivado do cérebro que promove o desenvolvimento deste órgão (Cotman & Berchtold, 2002; Erickson et al., 2012; Fernandes et al., 2018).

Desta forma, estes estudos também informaram sobre a importância destas intervenções ocorrerem de forma precoce, aproveitando uma época de maior plasticidade do cérebro e maior influência positiva no neurodesenvolvimento (Cotman & Berchtold, 2002; Erickson et al., 2012; Fernandes et al., 2018). Isto vai de encontro ao contraste realizado entre

os resultados dos adultos e das crianças, para os quais a população infantil demonstrou ganhos mais expressivos do que para os adultos.

Sendo assim, foi possível concluir que a sintomatologia destas perturbações se apresenta de maneira mais clara e autêntica no ambiente em que se estava inserido, promovendo a atuação direta do terapeuta nestes momentos e uma constante mediação entre o meio e o participante. Isto permitiu o trabalho para a produção de melhores 'insights' e elaborações significativas a serem transportadas mais facilmente para dia a dia dos participantes, proporcionando uma alteração em todo um ciclo adoecido de comportamentos e a melhora da qualidade de vida. Ademais, todo este contexto pode influenciar indiretamente o sistema familiar e outras áreas sociais em que o indivíduo está inserido. Contudo, são necessários estudos mais aprofundados e com maior abrangência de amostra para uma melhor compreensão e utilização do desporto como prática terapêutica das perturbações do neurodesenvolvimento.

5.1. Limitações

Acredita-se que as limitações deste estudo ocorreram pelo reduzido número da amostra, o que dificulta a leitura dos dados ao se tratar de uma análise estatística de resultados. Os instrumentos atuais de avaliação neurocognitiva ainda são pouco sensíveis à população aqui descrita, sendo necessário um nível executivo superior do que a amostra possuía para a realização da tarefa (Kenworthy et al., 2018).

A EB1 M foi o único grupo a aderir efetivamente à bateria de avaliação proposta por apresentar um quadro sintomatológico mais subtil. Para os demais, foram escolhidas, em sua maioria, provas visuais e não verbais, as quais apresentaram um maior enquadramento para as necessidades específicas da amostra, tendo em conta que a sintomatologia apresentada pela amostra era grave nos aspectos da linguagem, de compreensão e comportamentais.

Como tratou-se de uma população que apresenta um quadro sintomatológico severo e uma grande variabilidade no perfil cognitivo e comportamental, estas avaliações foram escolhidas especificamente por serem mais simples e de baixo nível cognitivo (e. g. pré-escolares), mas, mesmo assim, houve dificuldade para compreenderem e/ou executarem o que era pedido. Alguns indivíduos não tiveram um nível executivo ou controlo emocional necessário para executar as avaliações iniciais e finais, mesmo que, ao cabo, estivessem com

comportamentos mais adequados e mais disponíveis para tentar, não foi possível quantificar esta alteração de atitudes.

As escalas comportamentais pareceram uma útil ferramenta para esta análise, entretanto o nível sociocultural das famílias e a época de interrupção para férias foram um impedimento para a realização deste momento final de avaliação. Tendo como último ponto, mas não menos importante, a falta de um grupo controlo para comparação de dados e melhor entendimento do surf terapêutico.

Por fim, foi observada a necessidade de repensar os instrumentos aqui utilizados e buscar novas formas de avaliar tais competências. Além de obter uma amostra mais significativa, acompanhada de um grupo controlo, para uma análise de dados mais satisfatória.

5.2. Pontos fortes

Com esta prática de intervenção, foi possível perceber uma elevada taxa de assiduidade e comprometimento dos participantes. Todos que ingressaram completaram inteiramente o percurso de atividade prática terapêutica.

A estrutura do modelo terapêutico foi bem compreendida e internalizada por todos os beneficiários, o que tornou o trabalho fluido e consistente.

A metodologia foi facilmente adaptada para um trabalho 'indoor', quando as condições climáticas não permitiram a atividade em praia.

A partir dos relatos dos pais durante o processo, foi notada a quebra de alguns estigmas e crenças limitantes que existiam dentro das famílias, o que permitiu uma mudança positiva no sistema e rotina familiar.

As atividades deram-se como práticas imersas na natureza, multidisciplinar e que integram diferentes perspectivas, promovendo uma atuação diferenciada do terapeuta.

Conclusão

Este estudo trouxe resultados significativos e curiosos através do surf como prática de intervenção neuropsicológica. Ele permitiu observar ganhos significativos nas capacidades

executivas da amostra e, principalmente, entre as crianças participantes. Portanto, destaca-se a importância destas atividades em um período precoce de desenvolvimento e também como medida preventiva. Além disso, através dos relatos, foram percebidas as quebras de estigmas e mudanças positivas nos sistemas sociais, nos quais a amostra está inserida.

Para além, este trabalho permitiu direcionar o olhar por uma outra perspectiva quanto às práticas terapêuticas, o que é muito importante para o campo das neurociências e, mais especificamente, da neuropsicologia, área da ciência considerada ainda recente e com muito a desvendar-se. Visto que o desporto pode influenciar diretamente o desenvolvimento do córtex e sua química de maneira positiva, auxiliando na adequação de redes neuronais disfuncionais e a alterações morfológicas ao estimular importantes proteínas que impulsionam a neuroplasticidade, faz-se importante perceber os benefícios terapêuticos não só para estas perturbações como para qualquer pessoa, e. g., 1) maior compreensão do desenvolvimento e funcionamento de todo o córtex, através da estimulação motora e sensorial; 2) maior compreensão do funcionamento e integração das redes neuronais em todo córtex; 3) o reconhecimento e elaboração de técnicas mais centradas nas redes neuronais disfuncionais existentes nesta população; 4) maior precisão nos trabalhos de estimulação neurocognitiva através destes conhecimentos; 5) elaboração de técnicas de intervenção precoces mais adequadas, lúdicas e inclusivas; 6) o reconhecimento de uma abordagem terapêutica que contemple a estimulação cognitiva, a regulação emocional, os aspectos sociais e a motricidade; 7) um maior engajamento multidisciplinar das áreas das neurociências para abordar estas situações e a fomentação de novos conhecimentos; 8) uma possível redução dos fármacos altamente utilizados e danosos ao longo prazo para esta população; 9) sendo uma abordagem que estimula a neurogénese, é possível pensar que quanto mais constante e precoce a intervenção ocorra, maior as chances de um envelhecimento saudável e da reserva cognitiva.

Estes dados aqui apresentados, em conjunto com a base teórica, incentivam a exploração mais minuciosa das práticas terapêuticas através do desporto e seus benefícios. Este conteúdo científico permite a possibilidade de ampliar os horizontes das práticas neuropsicológicas para uma população que ainda é muito excluída socialmente e com poucos recursos.

Finalmente, é importante destacar que esta prática pode estimular, integrar e auxiliar na regulação química de diversas áreas do córtex, promovendo o desenvolvimento cognitivo, socioemocional e motor do indivíduo que a cultiva, além de ser uma prática preventiva para a

manutenção da qualidade de vida. Contudo, esta atividade deve ser orientada por profissionais capacitados e que reconheçam os riscos que o desporto apresenta.

Referências

- Achenbach, T. M., & Ivanova, M. Y. (2018). Manual for the ASEBA: Brief Problem Monitor for Ages 18-59 (BPM/18-59). *Research Center for Children, Youth, and Families University of Vermont*, 18. www.aseba.org
- Acosta, M. T., & Pearl, P. L. (2004). Imaging data in autism: From structure to malfunction. *Seminars in Pediatric Neurology*, 11(3), 205–213. <https://doi.org/10.1016/j.spen.2004.07.004>
- Albert, M. L. (1973). A simple test of visual neglect. *Neurology*, 23(6), 658 LP – 658. <https://doi.org/10.1212/WNL.23.6.658>
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION [APA] (2013). *Manual Diagnóstico e Estratégias de Transtornos Mentais DSM-5*. American Psychiatric Association Publishing.
- Arberas, C., & Ruggieri, V. (2019). Autismo. Aspectos Genéticos y Biológicos. *Fundación Revista Medicina*, 79, 16–21. <http://www.medicinabuenosaires.com/PMID/30776274.pdf>
- Bauman, Margaret L., & Kemper, Thomas L. (2003). The neuropathology of the autism spectrum disorders: what have we learned? *Autism: Neural Basis and Treatment Possibilities: Novartis Foundation Symposium*. Volume 251. 112-128.
- Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A. R., & Lee, G. P. (1999). Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. *Journal of Neuroscience*, 19(13), 5473–5481. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.19-13-05473.1999>
- Benzing, V., & Schmidt, M. (2019). The effect of exergaming on executive functions in children with ADHD: *A randomized clinical trial*. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 29(8), 1243–1253. <https://doi.org/10.1111/sms.13446>

- Beres, Kristee A., Kaufman, Alan S., & Perlman, Mitchel D. (2000) Assessment of Child Intelligence. *Handbook of Psychological Assessment* (Third Edition). 65-96. <https://doi.org/10.1016/B978-008043645-6/50082-3>
- Best, J. R. (2010). Effects of physical activity on children's executive function. *Dev Rev*, 30(4), 331–551. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3147174/pdf/nihms311002.pdf>
- Blair, C. (2017). Educating Executive Function. *Physiology & Behavior*, 176(3), 139–148. <https://doi.org/10.1002/wcs.1403>
- Bosa, C. A. (2001). As Relações entre Autismo, Comportamento Social e Função Executiva. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), 281–287. <https://doi.org/10.1590/s0102-79722001000200004>
- Bosa, C. A., & Callias, M. (2000). Autismo: breve revisão de diferentes abordagens. *Psicologia: Reflexão e Crítica* 13(1). <https://doi.org/10.1590/S0102-79722000000100017>
- Braun, K. (2011). The Prefrontal-Limbic System: Development, Neuroanatomy, Function, and Implications for Socioemotional Development. *Clinics in Perinatology*, 38(4), 685–702. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2011.08.013>
- Brickenkamp, R., & Zilmer, E. (1998). *The D2 Test of Attention*. Hogrefe & Huber. <https://doi.org/10.1037/t03299-000>
- Camargo, S. P. H., & Bosa, C. A. (2009). Competência social, inclusão escolar e autismo: revisão crítica da literatura. *Psicologia & Sociedade*, 21(1), 65–74. <https://doi.org/10.1590/s0102-71822009000100008>
- Cotman, C. W., & Berchtold, N. C. (2002). Exercise: A behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in Neurosciences*, 25(6), 295–301. [https://doi.org/10.1016/S0166-2236\(02\)02143-4](https://doi.org/10.1016/S0166-2236(02)02143-4)

- Cruz, M. B. Z. (2005). Wisc III: Escala De Inteligência Wechsler Para Crianças: Manual. *Avaliação Psicológica*, 4(2), 199–201. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712005000200011
- Damasio, A. R. (1994). Emotion, reason and the human brain. In *Descarte's Error. Emotion, Reason and the Human Brain*. Avon Books.
- Damasio, Antonio R., Everitt, B., & Bishop, D. (1996). The Somatic Marker Hypothesis and the Possible Functions of the Prefrontal Cortex. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 351(1346), 1413–1420. <https://doi.org/10.1098/rstb.1996.0125>
- Damasio, A. R., & Maurer, R. (1979). Autismo: Um síndrome resultante da disfunção de um sistema cerebral específico? *Análise Psicológica*, 2, 481–488. <https://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/1982>
- Davis, C. L., Tomporowski, P. D., McDowell, J. E., Austin, B. P., Miller, P. H., Yanasak, N. E., Allison, J. D., & Naglieri, J. A. (2011). Exercise Improves Executive Function and Achievement and Alters Brain Activation in Overweight Children: A Randomized, Controlled Trial. *Health Psychology*, 30(1), 91–98. <https://doi.org/10.1037/a0021766>
- Demetriou, E. A., Lampit, A., Quintana, D. S., Naismith, S. L., Song, Y. J. C., Pye, J. E., Hickie, I., & Guastella, A. J. (2018). Autism spectrum disorders: A meta-analysis of executive function. *Molecular Psychiatry*, 23(5), 1198–1204. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.75>
- DiCicco-Bloom, E., Lord, C., Zwaigenbaum, L., Courchesne, E., Dager, S. R., Schmitz, C., Schultz, R. T., Crawley, J., & Young, L. J. (2006). The developmental neurobiology of autism spectrum disorder. *Journal of Neuroscience*, 26(26), 6897–6906. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1712-06.2006>
- Donovan, A. P. A., & Basson, M. A. (2017). The neuroanatomy of autism – a developmental perspective. *Journal of Anatomy*, 230(1), 4–15. <https://doi.org/10.1111/joa.12542>

- Ecker, C., Marquand, A., Mourão-Miranda, J., Johnston, P., Daly, E. M., Brammer, M. J., Maltezos, S., Murphy, C. M., Robertson, D., Williams, S. C., & Murphy, D. G. M. (2010). Describing the brain in autism in five dimensions - Magnetic resonance imaging-assisted diagnosis of autism spectrum disorder using a multiparameter classification approach. *Journal of Neuroscience*, 30(32), 10612–10623. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5413-09.2010>
- Erickson, K. I., Weinstein, A. M., & Lopez, O. L. (2012). Physical Activity, Brain Plasticity, and Alzheimer's Disease. *Archives of Medical Research*, 43(8), 615–621. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2012.09.008>
- Felix-Ortiz, A. C., & Tye, K. M. (2014). Amygdala inputs to the ventral hippocampus bidirectionally modulate social behavior. *Journal of Neuroscience*, 34(2), 586–595. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4257-13.2014>
- Felt, B. T., Biermann, B., Christner, J. G., Kochhar, P., & Van Harrison, R. (2014). Diagnosis and management of ADHD in children. *American Family Physician*, 90(7), 456–464. PMID: 25369623
- Fernandes, J., Arida, R., & Gomez-Pinilla, F. (2018). Physical Exercise as an Epigenetic Modulator of Brain Plasticity and Cognition. *Neuroscience & Biobehavioral*, 80, 443–456. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.06.012>
- Ferreira, J. P., Ghiarone, T., Júnior, C. R. C., Furtado, G. E., Carvalho, H. M., Rodrigues, A. M., & Toscano, C. V. A. (2019). Effects of physical exercise on the stereotyped behavior of children with autism spectrum disorders. *Medicina (Lithuania)*, 55(10), 1–18. <https://doi.org/10.3390/medicina55100685>
- Figueiredo, V. L. M., de Mattos, V. L. D., Pasquali, L., & Freire, A. P. (2008). Propriedades psicométricas dos itens do teste WISC-III. *Psicologia Em Estudo*, 13(3), 585–592. <https://doi.org/10.1590/S1413-73722008000300020>

- Friedman, L., & Sterling, A. (2019). A Review of Language, Executive Function, and Intervention in Autism Spectrum Disorder. *Seminars in Speech and Language*, 40(04), 291–304. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1692964>
- Gangopadhyay, P., Chawla, M., Dal Monte, O., & Chang, S. W. C. (2021). Prefrontal–amygdala circuits in social decision-making. *Nature Neuroscience*, 24(1), 5–18. <https://doi.org/10.1038/s41593-020-00738-9>
- Gilmore, J. H., Shi, F., Woolson, S. L., Knickmeyer, R. C., Short, S. J., Lin, W., Zhu, H., Hamer, R. M., Styner, M., & Shen, D. (2012). Longitudinal development of cortical and subcortical gray matter from birth to 2 years. *Cerebral Cortex*, 22(11), 2478–2485. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhr327>
- Girault, J. B., & Piven, J. (2020). The neurodevelopment of autism from infancy through toddlerhood. *Physiology & Behavior*, 30(1), 97–114. <https://doi.org/10.1016/j.nic.2019.09.009>.
- Gomes, P., Fazenda, N., Gómez Baya, D., Rauktis, M. E., & Provost, G. (2020). Surf.Art in Portugal: Daring, Accomplishing and Transforming Portuguese Youth and Their Communities. *Global Journal of Community Psychology Practice*, 11(2), 1-18. <http://gjcphp.org/>
- Grus, C. L., Macias, M. M., & Reiff, M. I. (2003). Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 24(3), 209. <https://doi.org/10.1097/00004703-200306000-00017>
- Guz, T. (2008). Schizophrenic autism: clinical phenomenology and pathogenetic implications. *Revista Da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13(1), 99–100. <https://doi.org/10.1590/s1516-80342008000100017>

- Hart, Heledd, Radua, Joaquim, Nakao, Tomohiro, Mataix-Cols, David, & Rubia, Katya (2013). Meta-analysis of Functional Magnetic Resonance Imaging Studies of Inhibition and Attention in Attention-deficit/Hyperactivity Disorder: Exploring Task-Specific, Stimulant Medication, and Age Effects. *JAMA Psychiatry*. 2013;70(2):185-198. doi:10.1001/jamapsychiatry.2013.277
- Hoekzema, Elseline, Carmona, Susana, Ramos-Quiroga, J. Antoni, Fernández, Vanesa Richarte, Bosch, Rosa, Soliva, Juan Carlos, Rovira, Mariana, Bulbena, Antonio, Tobeña, Adolf, Casas, Miguel, & Vilarroya, Oscar. (2014). An Independent Components and Functional Connectivity Analysis of Resting State fMRI Data Points to Neural Network Dysregulation in Adult ADHD. *Human Brain Mapping*. 35: 1261-1272. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/hbm.22250>
- Injoque-ricle, Irene & Burin, Débora Inés. (2008). Validez y fiabilidad de la prueba de Torre de Londres para niños : Un estudio preliminar. *Revista Argentina de Neuropsicología*. 31(January 2015), 21–31. <https://www.revneuropsi.com.ar/>
- Ji, C., Yang, J., Lin, L., & Chen, S. (2022). Executive Function Improvement for Children with Autism Spectrum Disorder: A Comparative Study between Virtual Training and Physical Exercise Methods. *Children*, 9(4). <https://doi.org/10.3390/children9040507>
- Jurado, María Beatriz & Rosselli, Mónica. (2007). The Elusive Nature of Executive Functions: A Review of our Current Understanding. *Neuropsychol Rev*. 17:213–233. DOI 10.1007/s11065-007-9040-z
- Kadri, A., Slimani, M., Bragazzi, N. L., Tod, D., & Azaiez, F. (2019). Effect of taekwondo practice on cognitive function in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(2), 1–10. <https://doi.org/10.3390/ijerph16020204>
- Kanner, L. (1943). Autistic Disturbances of Affective Contact. *The Embryo Project Encyclopedia*. <https://embryo.asu.edu>

- Kenworthy, L., Yerys, B. E., Anthony, L. G., & Wallace, L. (2018). Understanding executive function in the lab and in the real world for individuals with autism spectrum disorders. *Neuropsychology*, 18(4), 320–338. <https://doi.org/10.1007/s11065-008-9077-7>
- Kerr, A., & Zelazo, P. D. (2004). Development of “hot” executive function: The children’s gambling task. *Brain and Cognition*, 55(1), 148–157. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00275-6](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00275-6)
- Kimura, J. (2003). The World Federation of Neurology. In *Practical Neurology*. Vol. 3, Issue 2. <https://doi.org/10.1046/j.1474-7766.2003.01138.x>
- Knickmeyer, R. C., Gouttard, S., Kang, C., Evans, D., Wilber, K., Smith, J. K., Hamer, R. M., Lin, W., Gerig, G., & Gilmore, J. H. (2008). A structural MRI study of human brain development from birth to 2 years. *Journal of Neuroscience*, 28(47), 12176–12182. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3479-08.2008>
- Lezak, M. D. (1982). Assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology*, 17(1–4), 281–297. <http://doi.wiley.com/10.1080/00207598208247445>
- Li, G., Nie, J., Wang, L., Shi, F., Lin, W., Gilmore, J. H., & Shen, D. (2012). Mapping region-specific longitudinal cortical surface expansion from birth to 2 years of age. *Cerebral Cortex*, 23(11), 2724–2733. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhs265>
- Li, G., Wang, L., Shi, F., Lyall, A. E., Lin, W., Gilmore, J. H., & Shen, D. (2014). Mapping longitudinal development of local cortical gyrification in infants from birth to 2 years of age. *Journal of Neuroscience*, 34(12), 4228–4238. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3976-13.2014>
- Lopes, João A. (2004) *A "hiperatividade"*. Quarteto.

- Ludyga, S., Pühse, U., Gerber, M., & Kamijo, K. (2021). How children with neurodevelopmental disorders can benefit from the neurocognitive effects of exercise. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 127, 514–519. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.04.039>
- Luria, Aleksander Romanovich. (1966). *Higher Cortical Functions in Man*. Springer.
- Luria, Aleksandr Romanovich. (1981). *Fundamentos de neuropsicologia*. Editora da Universidade de São Paulo.
- Lyall, A. E., Shi, F., Geng, X., Woolson, S., Li, G., Wang, L., Hamer, R. M., Shen, D., & Gilmore, J. H. (2015). Dynamic Development of Regional Cortical Thickness and Surface Area in Early Childhood. *Cerebral Cortex*, 25(8), 2204–2212. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhu027>
- Lynch, Charles J., Breeden, Andrew L., Xiaozhen, You, Ludlum, Ruth, Gailard, William D., Kenworthy, Lauren, & Vaidya, C. J. (2018). Executive Dysfunction in Autism Spectrum Disorder is Associated With a Failure Modulate Frontoparietal-insular Hub Architecture. *Physiology & Behavior*, 2(6), 537–545. doi: 10.1016/j.bpsc.2017.03.008
- Maenner, M. J., Shaw, K. A., Baio, J., Washington, A., Patrick, M., DiRienzo, M., Christensen, D. L., Wiggins, L. D., Pettygrove, S., Andrews, J. G., Lopez, M., Hudson, A., Baroud, T., Schwenk, Y., White, T., Rosenberg, C. R., Lee, L. C., Harrington, R. A., Huston, M., & Dietz, P. M. (2020). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 Years-Autism and developmental disabilities monitoring network, 11 Sites, United States, 2016. *MMWR Surveillance Summaries*, 69(4), 1–12. <https://doi.org/10.15585/MMWR.SS6904A1>
- Maranhão, S. S. de A., & Pires, I. A. H. (2017). Funções Executivas E Habilidades Sociais No Espectro Autista: Um Estudo Multicasos. *Cadernos de Pós-Graduação Em Distúrbios Do Desenvolvimento*, 17(1), 100–113. <https://doi.org/10.5935/cadernosdisturbios.v17n1p95-102>

- Marko, M. K., Crocetti, D., Hulst, T., Donchin, O., Shadmehr, R., & Mostofsky, S. H. (2015). Behavioural and neural basis of anomalous motor learning in children with autism. *Brain*, 138(3), 784–797. <https://doi.org/10.1093/brain/awu394>
- Marôco, J. (2018). *Análise Estatística com o SPSS Statistics*. (7ª Edição). Portugal: ReportNumber, Lda.
- Martel, Michelle M & Nigg, Joel T. (2006) Child ADHD and personality/temperament traits of reactive and effortful control, resiliency, and emotionality. *Journal of Child Psychology Psychiatry*. 47(11):1175–1183. doi: 10.1111/j.1469-7610.2006.01629.x.
- Matson, J. L., & Nebel-Schwalm, M. S. (2007). Comorbid psychopathology with autism spectrum disorder in children: An overview. *Research in Developmental Disabilities*, 28(4), 341–352. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2005.12.004>
- Méio, M. D. B. B., Lopes, C. S., Sichieri, R., & Morsch, D. S. (2001). Confiabilidade do Teste WPPSI-R na avaliação do desenvolvimento cognitivo de pré-escolares. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(1), 99–105. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2001000100010>
- Mizuno, Yoshifumi, Jung, Minyoung, Fujisawa, Takashi X., Takiguchi, Shinichiro, Shimada, Koji, Saito, Daisuke N., Kosaka, Hirotaka, & Tomoda, Akemi. (2017). Catechol-O-methyltransferase polymorphism is associated with the cortico-cerebellar functional connectivity of executive function in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Scientific Reports* 7, 4850. Doi: 10.1038/s41598-017-04579-8
- 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>

- Moura, O., Albuquerque, C. P., Salomé Pinho, M., Vilar, M., Filipa Lopes, A., Alberto, I., Pereira, M., Seabra-Santos, M. J., & Simões, M. R. (2018). Factor structure and measurement invariance of the coimbra neuropsychological assessment battery (BANC). *Archives of Clinical Neuropsychology*, 33(1), 66–78. <https://doi.org/10.1093/arclin/acx052>
- Myers, S. M., Johnson, C. P., Lipkin, P. H., Cartwright, J. D., Desch, L. W., Duby, J. C., Elias, E. R., Levey, E. B., Liptak, G. S., Murphy, N. A., Tilton, A. H., Lollar, D., Macias, M., McPherson, M., Olson, D. G., Strickland, B., Skipper, S. M., Ackermann, J., Del Monte, M., & Yeargin-Allsopp, M. (2007). Management of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*, 120(5), 1162–1182. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-2362>
- NATIONAL COLLABORATING CENTRE FOR MENTAL HEALTH. (2019). Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management. Nice Guideline nº 87. *National Institute for Health and Clinical Excellence. September (NICE)*. 62. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29634174/>
- Pasquali, L., Wechsler, S., & Bensusan, E. (2002). Matrizes progressivas do Raven Infantil: um estudo de validação para o Brasil. *Avaliação Psicológica*. Vol.1, n.2, pp. 95-110. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1677-04712002000200003
- Piven, J., Elison, J. T., & Zylka, M. J. (2017). Toward a conceptual framework for early brain and behavior development in Autism. *Molecular Psychiatry*, 22(10), 1385–1394. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.131>
- Polanczyk, G. V., Willcutt, E. G., Salum, G. A., Kieling, C., & Rohde, L. A. (2014). ADHD prevalence estimates across three decades: An updated systematic review and meta-regression analysis. *International Journal of Epidemiology*, 43(2), 434–442. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt261>

- Raven, J. & Court, J. H. (1998). *Matrizes Progressivas Coloridas: Forma Paralela (CPM-P)*. Coleção Diagnóstico Psicológico: Série Inteligência Geral. NCS Pearson.
- Richards, R., Greimel, E., Kliemann, D., Koerte, I. K., Schulte-Körne, G., Reuter, M., & Wachinger, C. (2020). Increased hippocampal shape asymmetry and volumetric ventricular asymmetry in autism spectrum disorder. *NeuroImage: Clinical*, 26(February), 102207. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2020.102207>
- Rizzutti, S., Sinnes, E. G., Scaramuzza, L. F., Freitas, L., Pinheiro, D., Palma, S. M., Mello, C. B., Miranda, M. C., Bueno, O. F. A., & Muszkat, M. (2008). Clinical and neuropsychological profile in a sample of children with attention deficit hyperactivity disorders. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 66(4), 821–827. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2008000600009>
- Rodrigues, A., & Antunes, N. L. (2014). *Mais forte do que eu*. Alfragide: Lua de Papel.
- Rouxinol, Felipa. (2018). Perturbação de Hiperatividade com Défice de Atenção e as Funções Executivas. *Psicologia.pt*. <https://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0453.pdf>
- Rubik, B., & Toni, P. M. de. (2012). Análise da Estrutura Fatorial do Subteste do Labirinto do WISC-III. *Boletim de Psicologia*, 42(136), 15–27. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-59432012000100003
- Shaw, P., Kabani, N. J., Lerch, J. P., Eckstrand, K., Lenroot, R., Gogtay, N., Greenstein, D., Clasen, L., Evans, A., Rapoport, J. L., Giedd, J. N., & Wise, S. P. (2008). Neurodevelopmental trajectories of the human cerebral cortex. *Journal of Neuroscience*, 28(14), 3586–3594. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5309-07.2008>
- Silva, A. P., Prado, S. O. S., Scardovelli, T. A., Boschi, S. R. M. S., Campos, L. C., & Frère, A. F. (2015). Measurement of the effect of physical exercise on the concentration of individuals with ADHD. *PLoS ONE*, 10(3), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122119>

- Simões, M. R., Albuquerque, C. P., Pinho, M. S., Pereira, M., Alberto, I., Vilar, M., Seabra-Santos, M., Lopes, A. F., Lopes, C., & Sousa, L. (2008). *Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra (BANC)*. Serviço de Avaliação Psicológica FPCE-UC.
- Sparrow, S. S., Cicchetti, D., & Balla, D. A. (2005). *Vineland Adaptive Behavior Scales-2nd edition manual*. NCS Pearson Inc.
- Stoodley, C. (2016). The cerebellum and neurodevelopmental disorders. *The Cerebellum*, 15(1), 34–37. <https://doi.org/10.1007/s12311-015-0715-3>.
- Stuhl, A., & Porter, H. (2015). Riding the waves: Therapeutic surfing to improve social skills training in children with autism. *Therapeutic Recreation Journal*, 49(3), 253–256. <https://www.researchgate.net/publication/292116941>
- Tamanaha, A. C., Perissinoto, J., & Chiari, B. M. (2008). Uma breve revisão histórica sobre a construção dos conceitos do Autismo Infantil e da síndrome de Asperger. *Revista Da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13(3), 296–299. <https://doi.org/10.1590/s1516-80342008000300015>
- Tárraga Mínguez, R., Lacruz-Pérez, I., Pastor-Cerezuela, G., & Fernández Andrés, M.-I. (2018). Indicadores tempranos (0-36 meses) de riesgo de trastorno del espectro autista. Un estudio de revisión. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. *Revista INFAD de Psicología*, 1(2), 55. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2018.n2.v1.1352>
- Walter, K. H., Otis, N. P., Ray, T. N., Glassman, L. H., Michalewicz-Kragh, B., Powell, A. L., & Thomsen, C. J. (2019). Breaking the surface: Psychological outcomes among U.S. active duty service members following a surf therapy program. *Psychology of Sport and Exercise*, 45(May), 101551. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.101551>
- Wang, S., Kloth, A., & Badura, A. (2014). The Cerebellum, Sensitive Periods, and Autism Samuel. *Neuron*, 83(3), 518–532. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2014.07.016>.The

Wechsler, D. (2003). *Escala de Inteligência de Wechsler para a Idade Pré-escolar e Primária* (Edição Rev). Cegoc.

Wechsler, D. (2010). *WPPSI-R: escala de inteligência Wechsler para idade pré-escolar e primária: manual*. Cegoc-Tea.

WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO] (2023). *Neurodevelopmental disorders*.

<https://icd.who.int/browse11/l->

[m/en#/http%3A%2F%2Ficd.who.int%2Ficd%2Fentity%2F1516623224](https://icd.who.int/en/#/http%3A%2F%2Ficd.who.int%2Ficd%2Fentity%2F1516623224)

Wiest, G. (2012). Neural and mental hierarchies. *Frontiers in Psychology*, 3(NOV), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00516>

Yang, S., Liu, Z., Xiong, X., Cai, K., Zhu, L., Dong, X., Wang, J., Zhu, H., Shi, Y., & Chen, A. (2021). Effects of mini-basketball training program on social communication impairment and executive control network in preschool children with autism spectrum disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph18105132>

Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2020). The neurodevelopment of executive function skills: Implications for academic achievement gaps. *Psychology & Neuroscience*, 13(3), 273–298. <https://doi.org/10.1037/pne0000208>

Zhang, M., Liu, Z., Ma, H., & Smith, D. M. (2020). Chronic Physical Activity for Attention Deficit Hyperactivity Disorder and/or Autism Spectrum Disorder in Children: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 14(October), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2020.564886>

APÊNDICES

Apêndice I

Tabela 1

Comparação das variáveis em estudo no 1º e 2º momento de avaliação

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	26.31	19.70	-2.483*
Momento 2	36.19	24.93	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice II

Tabela 2

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	24.55	21.19	-2.199*
Momento 2	37.73	27.84	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice III

Tabela 3

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	30.20	17.47	-0.944
Momento 2	32.80	18.78	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice IV

Tabela 4

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	7.94	7.18	-2.36*
Momento 2	10.56	8.55	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice V

Tabela 5

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	7.27	7.78	-1.261
Momento 2	8.45	9.37	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice VI

Tabela 6

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	9.40	6.18	-2.032*
Momento 2	15.20	3.96	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice VII

Tabela 7

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	100.00	48.23	-2.023*
Momento 2	173.20	72.24	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice VIII

Tabela 8

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	15.80	7.56	-1.289*
Momento 2	17.20	6.41	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice IX

Tabela 9

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	6.40	4.27	-1.633
Momento 2	9.60	2.30	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice X

Tabela 10

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	12.95	11.93	-3.301***
Momento 2	16.76	13.61	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice XI

Tabela 11

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	12.64	12.08	-2.670**
Momento 2	16.86	13.77	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice XII

Tabela 12

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	8.80	11.25	-1.633
Momento 2	11.60	14.11	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice XIII

Tabela 13

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	3.57	4.21	-2.516*
Momento 2	4.43	4.62	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice XIV

Tabela 14

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	3.50	3.97	-2.047*
Momento 2	4.36	4.43	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice XV

Tabela 15

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	1.00	2.23	-1.342
Momento 2	2.00	3.46	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice XVI

Tabela 16

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	3.38	4.18	-2.933**
Momento 2	5.14	4.86	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice XVII

Tabela 17

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	2.93	3.87	-2.358*
Momento 2	4.64	4.29	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Apêndice XVIII

Tabela 18

Comparação das variáveis em estudo no 1º e no 2º momento

	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Z</i>
Momento 1	1.60	2.19	-1.342
Momento 2	3.00	2.82	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$