



Alba Benítez Delgado

**Screening Assessment Sensory Integration V.2.2 Contributo  
para a validação de critério e relação com o sucesso escolar em  
alunos do 1.º ano de escolaridade**

**Projeto elaborado com vista à obtenção  
do grau de Mestre em Terapia Ocupacional,  
na Especialidade de Integração Sensorial**

**Orientadores:** Professor Doutor Bruno Bastos Vieira de Melo  
Especialista em Terapia e Reabilitação e Mestre em  
Terapia Ocupacional especialização em Integração  
Sensorial Paula de Jesus Mendes Serrano

**Júri:**

**Presidente:** Professora Doutora Maria Elisabete Gomes da Silva Martins  
Professor Adjunto, na Escola Superior de Saúde de Alcoitão

**Vogais:** Professor Doutor Bruno Bastos Vieira de Melo  
Professor Adjunto, na Escola Superior de Saúde de Santa Maria e Professor  
Adjunto Convidado, na Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do  
Porto

**Arguente:** Professora Doutora Paula Cristina da Costa Portugal Cardoso  
Professor Adjunto, na Escola Superior de Saúde, do Politécnico do Porto

Junho, 2025



Alba Benítez Delgado

**Screening Assessment Sensory Integration V.2.2  
Contributo para a validação de critério e relação com o  
sucesso escolar em alunos do 1.º ano de escolaridade**

**Projeto elaborado com vista à obtenção  
do grau de Mestre em Terapia Ocupacional,  
na Especialidade de Integração Sensorial**

**Orientadores:** Professor Doutor Bruno Bastos Vieira de Melo  
Especialista em Terapia e Reabilitação e Mestre em Terapia Ocupacional  
especialização em Integração Sensorial Paula de Jesus Mendes Serrano

Junho, 2025

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito da 11.<sup>a</sup> edição do Curso de Mestrado em Terapia Ocupacional, com especialização em Integração Sensorial, da Escola Superior de Saúde do Alcoitão (ESSAlcoitão). Para a sua redação consideraram-se o acordo ortográfico da língua portuguesa de 1990, em vigor desde janeiro de 2009, as recomendações da ESSAlcoitão para a redação de trabalhos académicos e científicos elaboradas em outubro de 2024 e as normas portuguesas da 7.<sup>a</sup> edição da American Psychological Association (APA) para as referências bibliográficas e construção/formatação das tabelas, visando que a apresentação seja em formato de artigo para publicação em revista científica.

## Resumo

Desde o início da Teoria de Integração Sensorial, Ayres desenvolveu instrumentos de avaliação válidos, objetivos e fiáveis, pela importância dos mesmos para evolução clínica dos casos e para o desenvolvimento científico da profissão. Nesse sentido, contemplou-se a Screening Assessment Sensory Integration (SASI) como um bom instrumento de avaliação de integração sensorial, pelas suas características. Devido à relação direta entre as capacidades de integração sensorial e a aprendizagem, considerou-se o sucesso escolar como uma boa variável externa, para contribuir para a validação de instrumentos. **Objetivos:** pretende-se contribuir para a validação de critério da SASI V.2.2, utilizando como variável externa o sucesso escolar de crianças do 1.º ano do 1.º ciclo. Como objetivos específicos pretende-se identificar os resultados dos domínios da SASI; identificar os resultados das disciplinas académicas e correlacionar os resultados dos domínios da SASI com os resultados das disciplinas académicas. **Métodos:** estudo metodológico, transversal, visa contribuir para a validade de critério da SASI, amostra não probabilística, por conveniência, 64 participantes que concluem o 1.º ano de escolaridade no ano letivo 2022/2023; com idades compreendidas entre os 6 anos e os 7 anos e 11 meses, sem medidas de suporte à aprendizagem seletivas ou adicionais (previstas no Decreto-Lei 54/2018), nem diagnóstico clínico. **Resultados:** o total da SASI apresenta correlações moderadas e forte com os resultados académicos dos alunos em quatro disciplinas, todos os domínios da SASI (com exceção do Domínio III Discriminação Tátil) e todas as disciplinas académicas apresentam correlações moderadas. **Conclusão:** apesar de não se poder afirmar o valor preditivo da SASI no sucesso escolar, os resultados observados tendem a ser coerentes com a literatura científica atual, sendo esta relação expectável do ponto de vista do desenvolvimento.

**Palavras-chave:** integração sensorial, SASI, disciplinas, notas

## **Abstract**

Since the beginning of the Sensory Integration Theory, Ayres has developed valid, objective and reliable assessment instruments, due to their importance in the clinical evolution of cases and in the scientific development of the profession. Thus, SASI was considered as a good instrument for evaluating sensory integration, due to its characteristics, and due to the direct association between sensory integration capabilities and learning, school success was considered as a good external variable, to contribute instrument validation. **Objectives:** it is intended to contribute to the validation of the SASI V.2.2 criterion, using as an external variable the school success of children in the 1st year of the 1st cycle. As specific objectives, it is intended to identify the results of the SASI domains; identify the results of academic disciplines and correlate the results of SASI domains with the results of academic disciplines. **Methods:** methodological, cross-sectional study aims to contribute to the validity of the SASI criterion, non-probabilistic sample, by convenience, 64 participants who completed the 1st year of schooling in the 2022/2023 school year; ages between 6 and 7 years and 11 months old, without selective or additional learning support measures (provided in Decreto-Lei 54/2018), or a clinical diagnosis. **Results:** the SASI total shows moderate and strong correlations with students' academic results in four subjects, all SASI domains (with the exception of Domain III Tactile Discrimination) and all academic subjects show moderate correlations. **Conclusion:** although it is not possible to affirm the predictive value of SASI in school success, the results observed tend to be consistent with the current scientific literature, and this link is expected from a developmental point of view.

**Keywords:** sensory integration, SASI, academic subjects, grades.

# Índice

<i>Resumo</i> .....	<i>iv</i>
<i>Índice</i> .....	<i>vi</i>
<i>Índice de tabelas</i> .....	<i>viii</i>
<i>Índice de figuras</i> .....	<i>x</i>
<i>Índice de abreviaturas</i> .....	<i>xi</i>
<b>I. Introdução</b> .....	<b>1</b>
1.1. Screening Assessment Sensory Integration V. 2.2.....	1
1.2. Sucesso escolar e integração sensorial .....	5
1.3. Objetivos de estudo .....	9
<b>II. Métodos</b> .....	<b>10</b>
2.1. Princípios éticos .....	10
2.2. Tipo de estudo .....	10
2.3. População e amostra.....	11
2.4. Instrumentos de recolha de dados .....	12
2.4.1. Screening Assessment Sensory Integration V. 2.2.....	12
2.4.2. Ficha de caracterização da criança .....	15
2.4.3. Registos de avaliação do 3.º período do 1.º ano, do 1.º ciclo de escolaridade .....	16
2.5. Procedimentos .....	17
2.6. Análise de dados.....	18
<b>III. Resultados</b> .....	<b>19</b>
3.1. Caracterização sociodemográfica.....	19
3.2. Resultados dos Domínios da SASI.....	23
3.3. Resultados da avaliação do 3º período das disciplinas.....	28
3.4. Relação da SASI com o sucesso escolar .....	29
<b>IV. Discussão</b> .....	<b>37</b>
4.1. Dados sociodemográficos .....	37
4.2. Resultados da SASI.....	38
4.2.1. Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo.....	39
4.2.2. Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Práxis .....	40
4.2.3. Domínio II Discriminação Auditiva.....	40
4.2.4. Domínio IV Práxis/Planeamento Motor.....	41

4.2.5. Domínio V Organização Bilateral.....	41
4.2.6. Domínio III Discriminação Tátil.....	41
4.2.7. Domínio VII Modulação Sensorial .....	42
4.3. Resultados das disciplinas.....	42
4.4. Correlação e validade de critério.....	43
4.5. Correlação SASI total e notas das disciplinas.....	45
4.6. Domínios específicos e disciplinas específicas.....	46
4.6.1. Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Praxis .....	46
4.6.2. Domínio II Discriminação Auditiva.....	48
4.6.3. Domínio III Discriminação Tátil.....	49
4.6.4. Domínio IV Práxis/Planeamento Motor.....	50
4.6.5. Domínio V Organização Bilateral.....	53
4.6.6. Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo.....	54
4.6.7. Domínio VII Modulação Sensorial .....	55
4.7. SASI e validade de critério.....	56
<b>Conclusão .....</b>	<b>58</b>
<b>Referências bibliográficas.....</b>	<b>61</b>
<b>Agradecimentos .....</b>	<b>77</b>

## Índice de tabelas

<b>Tabela 1</b> - Instrumentos de Avaliação em IS.....	2
<b>Tabela 2</b> - Qualidades Psicométricas da SASI .....	4
<b>Tabela 3</b> - Relação entre Competências de Integração Sensorial e de Aprendizagem.....	7
<b>Tabela 4</b> - Objetivos de Estudo.....	9
<b>Tabela 5</b> – Escala de Avaliação SASI .....	13
<b>Tabela 6</b> - Domínio VII Modulação Sensorial .....	19
<b>Tabela 7</b> - Caracterização das Crianças .....	20
<b>Tabela 8</b> - Tipologia Familiar .....	21
<b>Tabela 9</b> - Caraterização dos Cuidadores .....	22
<b>Tabela 10</b> - Resultados dos Domínios e do total da SASI.....	23
<b>Tabela 11</b> - Resultados do Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Praxis .....	24
<b>Tabela 12</b> - Resultados do Domínio II Discriminação Auditiva .....	24
<b>Tabela 13</b> - Resultados do Domínio III Discriminação Tátil .....	25
<b>Tabela 14</b> - Resultados do Domínio IV Praxis / Planeamento Motor .....	25
<b>Tabela 15</b> - Resultados do Domínio V Organização Bilateral .....	266
<b>Tabela 16</b> - Resultados do Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceetivo .....	26
<b>Tabela 17</b> - Resultados das Provas VI G Tempo e VI I Tempo .....	27
<b>Tabela 18</b> - Resultados do Nistagmo para o Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceetivo .....	288
<b>Tabela 19</b> - Resultados no Domínio VII Modulação Sensorial.....	28
<b>Tabela 20</b> - Resultados da Avaliação do 3º Período das Disciplinas .....	299
<b>Tabela 21</b> - Correlação de Spearman (p) entre Total da SASI e Disciplinas .....	3030
<b>Tabela 22</b> - Correlação de Spearman (p) entre Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Praxis e Disciplinas .....	30
<b>Tabela 23</b> - Correlação de Spearman entre Domínio II Discriminação Auditiva e Disciplinas .....	31
<b>Tabela 24</b> - Correlação de Spearman entre Domínio IV Praxis/Planeamento Motor e Disciplinas .....	32
<b>Tabela 25</b> - Correlação de Spearman entre Domínio V Organização Bilateral e Disciplinas .....	32
<b>Tabela 26</b> - Correlação de Spearman entre Domínio VI Processamento Vestíbulo – Proprioceetivo e Disciplinas.....	33

<b>Tabela 27</b> - Correlação de Spearman entre Domínio VII Modulação Sensorial e Disciplinas .....	34
<b>Tabela 28</b> - Correlações Moderadas e Forte entre Total da SASI, Domínios I, II, III, IV, V, VI e Disciplinas .....	35
<b>Tabela 29</b> - Correlações Moderadas entre Domínio VII e Disciplinas.....	36

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> - Postulados/Pressupostos da Teoria de Integração Sensorial .....	7
<b>Figura 2</b> - Correlações Moderadas do Total da SASI e do Total dos Domínios (do I ao VI) com as Disciplinas .....	43
<b>Figura 3</b> - Correlações Moderadas das Provas do Domínio VII Modulação e as Disciplinas .....	44

## Índice de abreviaturas

DA	Dificuldades de Aprendizagem
DIS	Disfunção de Integração Sensorial
IS	Integração Sensorial
NPR	Nistagmo Pós-rotatório
OC	Observações Clínicas
PEA	Perturbação Espectro de Autismo
SASI	<i>Screening Assessment Sensory Integration</i>
SIPT	<i>Sensory Integration Praxis Test</i>
SPM	Sensory Processing Measure
TO	Terapeuta Ocupacional

# **I. Introdução**

## **1.1. Screening Assessment Sensory Integration V. 2.2**

A ocupação humana tem um papel central na prática da Terapia Ocupacional, sendo um processo complexo e influenciado por múltiplas transações entre a pessoa e o contexto. O desafio do terapeuta ocupacional (TO) é identificar quais são as variáveis que se podem alterar, para conseguir uma mudança positiva no sistema onde estas acontecem.

A integração sensorial (IS) é um processo neurológico complexo que influencia as transações entre o indivíduo e o ambiente, desempenhando um papel crucial no desempenho ocupacional do ser humano. Considerando o impacto da IS na participação ocupacional, torna-se essencial aplicar o conhecimento sobre os seus pontos fortes e limitações, com o objetivo de promover mudanças positivas (Bundy & Lane, 2020).

Na década de 1960, Jean Ayres desenvolveu a Teoria de Integração Sensorial, uma das primeiras teorias formuladas no âmbito da Terapia Ocupacional, com constructos validados com rigor e evidência (Roley et al., 2007). O conceito de IS define-se como o processo neurológico, inconsciente, através do qual se organizam as sensações vindas do próprio corpo e do meio ambiente, tornando possível o uso eficaz do corpo no ambiente. A ineficiente IS pode conduzir a vários problemas funcionais, sendo este aspeto designado como Disfunção de Integração Sensorial (DIS; Ayres, 2005).

Ayres criou uma abordagem baseada em três pilares que se interrelacionam: teoria, métodos e instrumentos de avaliação e técnicas de intervenção (Bundy et al., 2002). Desta forma, construiu o Southern California Sensory Integration Tests, garantindo uma avaliação fiável e válida da IS das crianças (Schaaf et al., 2014). Após revisão, este instrumento deu lugar ao Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT; Roley et al., 2007), um teste padronizado para população alvo de idades compreendidas entre os 4 anos e os 8 anos e 11 meses, composto por 17 provas que avaliam: processamento e discriminação tátil, processamento vestibular e proprioceptivo, praxis, integração bilateral motora e sequenciação, perceção da forma e do espaço e coordenação visuomotora (Ayres, 2004).

Como complemento do SIPT, Ayres desenvolveu o conjunto de observações clínicas (OC) de habilidades motoras e de comportamento, com base na IS, flexíveis e de fácil utilização, permitindo a recolha de informação em vários contextos e contribuindo assim,

para o raciocínio clínico (Asher et al., 2008; Reinoso et al., 2021). Com base no trabalho de Ayres, o corpo de conhecimento foi expandido, possibilitando o surgimento de uma variedade de instrumentos que se complementam na recolha de dados, como questionários, entrevistas, observações estruturadas e não estruturadas (Schaaf et al., 2014), com intuito de analisar comportamentos indicativos de DIS (Ayres, 1969, 1972).

## **Tabela 1**

### *Instrumentos de Avaliação em IS*

<b>Instrumento</b>	<b>Objeto de avaliação</b>
<b>Sensory Processing Measure (SPM)</b>	Processamento sensorial, praxis e participação social em diferentes contextos.
<b>Sensory Profile</b>	Limiar neurológico perante estímulos sensoriais e respostas associadas com autorregulação emocional, e comportamental.
<b>Sensory Integration and Praxis Test</b>	Processamento sensorial e praxis.
<b>DeGangi-Berk Test of Sensory Integration</b>	Dá ênfase ao sistema vestibular, avalia componentes posturais e de praxis na idade pré-escolar.
<b>Touch Inventory for Elementary School-Aged Children</b>	Defesa tátil.
<b>Sensory Motor Clinical Observations</b>	Funções vestibulares e proprioceptivas. Identifica problemas de planeamento motor.
<b>Comprehensive Observations of Proprioception</b>	Problemas proprioceptivos.
<b>The Miller Assessment for Preschoolers</b>	Reatividade sensorial, atenção e interação social. Discriminação sensorial, fundamentos posturais e de praxis. Deteta atrasos visuais, perceptivos e da linguagem.
<b>Sensory Experiences Questionnaire Version 3.0</b>	Características sensoriais, discrimina padrões sensoriais de hipo ou hiper-reatividade em pessoas com autismo, incapacidade intelectual ou atraso de desenvolvimento.
<b>The Sensory Processing Scales Version 2.0</b>	Reatividade sensorial em 7 domínios: tátil, auditivo, visual, olfativo, gustativo e vestibulo-proprioceptivo.
<b>Test of Ideational Praxis</b>	Capacidade da criança para reconhecer e interatuar com o outro e a ideação como uma componente da práxis.
<b>Motor Planning Maze Assessment</b>	Desempenho motor e praxis.
<b>Pediatric Clinical Test of Sensory Interaction for Balance</b>	Processamento visual, somatossensorial e vestibular para manter o equilíbrio unipedal.
<b>Classroom Sensory Environment Assessment</b>	Como os estímulos sensoriais do contexto educativo impactam na vida das crianças com TEA. Promove a colaboração do docente e TO para modificações ambientais.
<b>Preschool Imitation and Praxis Scale</b>	Imitação de crianças pré-escolares.

*Nota.* Adaptado de Jorquera-Cabrera et al. (2017).

Pela relação existente entre DIS e dificuldades de desenvolvimento, aprendizagem e comportamento, denota-se o pertinente aumento no aparecimento de ferramentas que avaliam a IS. Em revisão sistemática, Jorquera-Cabrera et al. (2017) consideraram 21 ferramentas de avaliação, das quais 15 são respaldadas por estudos psicométricos, 8 avaliam a modulação, 9 avaliam a discriminação e 8 avaliam a práxis (Tabela 1).

Entre os testes analisados no estudo de Jorquera-Cabrera et al. (2017), o SPM destaca-se como o único que contempla modulação, percepção e discriminação dos sistemas vestibular, proprioceptivo, visual, auditivo, tátil e práxis, oferecendo um contributo valioso em diversos contextos (Parham et al., 2007, citado por Moreira, 2019). No entanto, uma vez que o preenchimento do instrumento é realizado por cuidadores, os resultados tendem a ser menos objetivos do que aqueles obtidos através da observação realizada por terapeutas ocupacionais. Assim, torna-se necessário complementar as informações obtidas com outras ferramentas que proporcionem uma visão mais objetiva e precisa.

Stalling-Salher et al. (2016) destacam que muitos testes de avaliação têm procedimentos complexos e requerem muito tempo na aplicação e cotação, para além de exigirem a certificação do avaliador. Por conseguinte, torna-se necessário desenvolver instrumentos de baixo custo e com tempo de aplicação reduzido que possam ser utilizados em qualquer contexto (Schaff et al., 2014).

Também é importante realçar que as ferramentas de avaliação validadas, principalmente aquelas padronizadas para populações específicas, permitem realizar procedimentos objetivos e credíveis destinados a medir as funções de IS (Mailloux et al., 2018). No entanto, em Portugal existe uma falta de instrumentos devidamente validados para a população, o que pode ser um obstáculo para o crescimento da profissão e da abordagem de IS (Leão, 2018).

Um instrumento de avaliação que contempla a IS é a SASI, desenvolvida por Susan Stallings-Salher em 1992 (Marques, 2020). Após seis anos da sua criação foi estudada a validade de conteúdo com a colaboração de TO certificados em IS, com 90% de concordância. Ao longo dos anos, tem sofrido várias modificações, e os estudos das qualidades psicométricas referem que pode ser usada para diagnosticar DIS (Tabela 2).

Como aspetos relevantes refere-se que: existe a tradução e adaptação cultural e linguística da SASI para a população portuguesa (Costa, 2019); considera-se uma ferramenta de despiste de DIS com uma aplicação menos morosa; implica menor custo quando

comparada com testes anteriormente referidos; é administrada por TO aumentando a objetividade dos resultados (Stallings-Salher, 2023).

A SASI é composta por 7 domínios: Visuomotor/Visuopráxis, Discriminação Auditiva, Discriminação Tátil, Práxis e Planeamento Motor, Organização Bilateral, Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo e Modulação Sensorial. Na sua estrutura, engloba os três constructos fundamentais do processo de IS (discriminação sensorial, processamento/organização motora e modulação sensorial) e dentro de procedimentos de avaliação oculopostural e neuromotora contempla OC de neurodesenvolvimento padronizadas (Ausec et al., 2011; Larrick et al., 2013; Stallings-Sahler, 2006).

## Tabela 2

### Qualidades Psicométricas da SASI

Estudos estrangeiros	
Fonte	Contribuição
Ausec et al. (2011)	Validade discriminativa: Resultados diferenciados em dois grupos etários com desenvolvimento típico, em total da SASI e em três domínios. Sugere revisão de itens para aumentar a sensibilidade.
Larrick et al. (2013)	Validade discriminativa: Resultados diferenciados em quatro grupos etários com desenvolvimento típico, em todos os domínios com menor sensibilidade entre os 6 e 7 anos, por efeito teto de funções sensoriomotoras. Confiabilidade: Alta concordância interobservador e alfa de <i>Chronbach</i> de 0,98.
Greiser et al. (2014)	Validade discriminativa: Resultados diferenciados em dois grupos de crianças (DIS e desenvolvimento típico) em total da SASI e em 6,5 domínios. Confiabilidade: Boa concordância interobservador e alfa de <i>Chronbach</i> de 0,99.
Jennings et al. (2014)	Validade discriminativa: Resultados diferenciados em dois grupos de crianças (PEA e desenvolvimento típico). Confiabilidade: Boa concordância interobservador e alfa de <i>Chronbach</i> de 0,99.
Adison et al. (2014)	Validade concorrente e discriminativa com questionário SPM-Home em vários domínios.
Abolt et al. (2014)	Validade concorrente e discriminativa com questionário SPM-Classroom em vários domínios.
Hinesley et al. (2015)	Validade concorrente e discriminativa com Ages and Stages Questionnaire-3rd em vários domínios.
Carroll et al. (2015)	Validade concorrente e discriminativa com Pediatric Evaluation of Disability Inventory em vários domínios.
Stalling-Salher et al. (2016)	Confiabilidade: Boa consistência interna e alfa de <i>Chronbach</i> superior a 0,7.
Estudos nacionais	
Fonte	Contribuição
Costa (2019)	Tradução e adaptação cultural e linguística da SASI V. 2.2
Marques (2020)	Validade discriminativa: Resultados diferenciados em dois grupos etários com desenvolvimento típico em 6 domínios. Confiabilidade: Excelente concordância interobservador e alfa de <i>Cronbach</i> de 0,84.
Reis (2023)	Validade de conteúdo e discriminativa de prova de estereognosia. Sugere acrescentar 6 objetos e separar fator tempo da cotação da prova, tornando-a mais discriminativa.

**Simões (2023)** Validade convergente com questionário SPM-Casa em vários domínios.  
Validade discriminativa: Resultados diferenciados em dois grupos de crianças (desenvolvimento típico e atípico) em todos os domínios e no total.

---

*Nota.* SASI = Screening Assessment Sensory Integration; DIS = Disfunção de Integração Sensorial; PEA = Perturbação Espectro de Autismo; SPM = Sensory Processing Measure.

Desta forma, a SASI pode ser considerada uma ferramenta de base sensorial completa por contemplar todos os constructos da IS e ao mesmo tempo acessível, de fácil compreensão e de rápida aplicação (Greiser et al., 2014; Larrick et al., 2013; Stallings-Salher et al., 2016).

## **1.2. Sucesso escolar e integração sensorial**

Na maioria dos países do mundo, o sucesso escolar é um aspeto fundamental das políticas públicas, pois os níveis educativos influenciam a distribuição dos rendimentos e da pobreza, tornando a equidade em educação uma condição indispensável para o crescimento social e económico das sociedades (Woessmann & Schuetz, 2006).

Em Portugal, o XXI Governo Constitucional considera a educação como um alicerce essencial para a valorização dos cidadãos, da cidadania democrática e do desenvolvimento sustentável do país. Uma educação de qualidade é condição fundamental para uma sociedade coesa e progressiva, baseada na aprendizagem, no saber e nas qualificações (Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho).

O Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho garante o direito à aprendizagem e ao sucesso educativo através dos princípios, valores e áreas de competências que servem de guia para o desenvolvimento do currículo (Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória). Como princípios orientadores deste Decreto-Lei, são destacadas as alíneas: (a) promoção da qualidade do ensino e da aprendizagem de modo a que todos os alunos adquiram conhecimentos e desenvolvam as competências, atitudes e valores previstos nas Aprendizagens Essenciais; (c) garantia da escola inclusiva que responda à heterogeneidade dos alunos, eliminando obstáculos à aprendizagem, considerando a abordagem multinível; (h) mobilização dos agentes educativos para promover o sucesso educativo de todos os alunos.

Acompanhando a declaração anterior, o Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho estabelece como prioridade política o direito a uma educação inclusiva que responda às potencialidades, expectativas e necessidades individuais. No âmbito do projeto educativo

comum e plural, este Decreto-Lei visa proporcionar condições de equidade, contribuir para o aumento da coesão social, promoção da participação e do sentido de pertença.

Como referido, o sucesso escolar exerce um impacto positivo a nível contextual, mas também a nível individual, com implicações pessoais, académicas e sociais (Pedro, 2021). Por outro lado, o insucesso escolar pressupõe um impacto negativo nestes mesmos aspetos, pelo que o Estado pretende combater o insucesso escolar através da valorização da igualdade de oportunidades para todos e da promoção do ensino de qualidade (Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho).

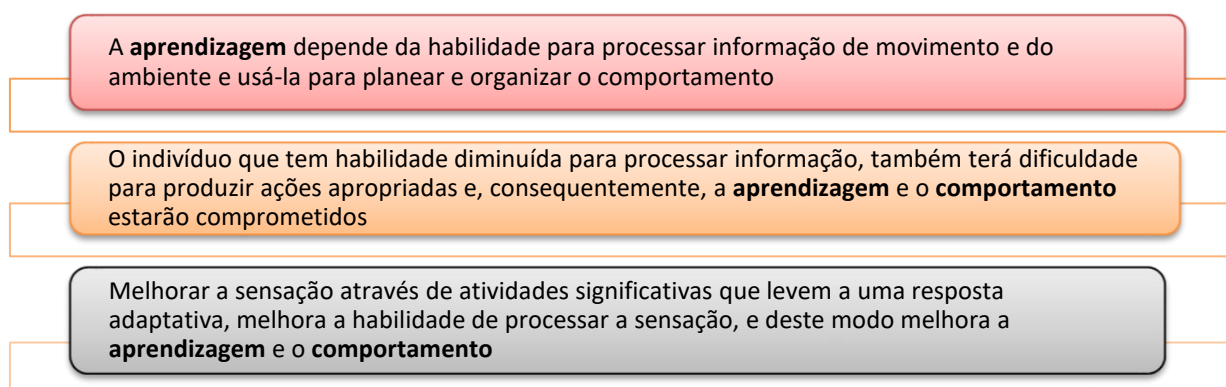
No entanto, as circunstâncias inerentes ao contexto escolar podem, por vezes, ser geradoras de estresse, influenciando negativamente o sucesso escolar (Valiente-Barroso et al., 2020). Assim, torna-se imprescindível a identificação e o estudo desses fatores, a fim de compreender melhor suas implicações e desenvolver estratégias eficazes para mitigá-los. (Soares & Almeida, 2019; Rocha, 2013), podendo considerar a DIS dentro das barreiras à aprendizagem (Eeles et al., 2012), principalmente após a integração no 1.º ciclo escolar, devido a desafios mais complexos e maiores exigências regulatórias e sociais aí presentes (Ayres, 2005).

Nesse sentido, a evidência científica aponta para os benefícios da implementação de (1) medidas preventivas, através do diagnóstico precoce de fatores de risco e (2) metodologia de acompanhamento e apoio diferenciado e individualizado, criando oportunidades de aprendizagens (Verdasca, 2017) e permitindo a participação na vida da comunidade educativa (Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho).

Desde a sua origem, os postulados fundamentais da Teoria de Integração Sensorial discutidos em detalhe na investigação científica (Figura 1), remetem para a relação direta entre IS e aprendizagem. (1) descreve, explica e prediz a relação entre funcionamento neurológico, comportamento sensoriomotor e aprendizagem académica (Troncoso, 2014); (2) levanta a hipótese da existência de um subgrupo de crianças com dificuldades de aprendizagem (DA) que têm de base uma DIS (Hoehn & Baumeister, 1994); (3) justifica que atos motores e habilidades cognitivas de “nível superior” se considerem dependentes da IS (Ayres, 2005); (4) refere que o desenvolvimento das funções sensório-motoras acompanhado de respostas adaptativas, pode melhorar a aprendizagem, leitura, escrita, matemática, perceção visual, auditiva e capacidades motoras especializadas (Roley et al., 2007).

## Figura 1

### *Postulados/Pressupostos da Teoria de Integração Sensorial*



*Nota.* Adaptado de Bundy e Lane (2020).

A IS nos primeiros anos de vida contribui para a construção de habilidades motoras e cognitivas, que estão na base do desenvolvimento de capacidades potenciadoras da aprendizagem (Ayres, 2005), pelo que funções sensoriomotoras se tornam alicerce de capacidades intelectuais (Serna et al., 2017). Ayres demonstrou que crianças com DA também apresentam disfunção em: percepção visual tridimensional, esquema corporal, planeamento motor, cruzamento da linha média, coordenação bilateral motora, tónus muscular, respostas de equilíbrio, movimentos oculares, integração de reflexos, contração e defesa tátil (Ayres, 1969; 1972).

A Tabela 3 mostra competências de IS que estão na base de competências académicas para o sucesso escolar, segundo autores mais atuais.

## Tabela 3

### *Relação entre Competências de Integração Sensorial e de Aprendizagem*

---

#### **Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Práxis**

---

Atualmente é reconhecida a importância do controlo ocular no processo de leitura e escrita (Sales & Colâfemina, 2014). Padrões de movimento ocular podem indicar dificuldades na compreensão leitora e na formulação de resposta a pergunta semântica (Budenkova & Vakoliuk, 2020; Caballar et al., 2017; Sales & Colâfemina, 2014).

A percepção visual contribui na resolução de exercícios com informação visual, tal como identificação e representação de letras, números, formas e símbolos; descodificação/codificação de informação (escrita e cálculo); orientação em reta numérica, tabela; interpretação de gráfico, quadro e diagrama; entendimento das propriedades das formas geométricas (Karagiannakis & Cooreman, 2015; Schneck, 2013).

Pobre percepção visual pode originar dificuldades em atividades escolares (Leong et al., 2015; Schaaf & Mailloux, 2015; Schneck, 2013), nomeadamente na organização espacial de números e letras que ocorre

---

---

em trabalhos confusos e imperceptíveis (Reis et al., 2022).

---

### **Domínio II Discriminação Auditiva**

---

A importância da consciência linguística para a aprendizagem é reconhecida nos documentos orientadores para o ensino de Português, pois a mesma está na base do domínio da oralidade e da escrita (Batalha et al., 2022). Compreender a associação entre grafema e fonema é um dos maiores desafios na aprendizagem da escrita, o que depende das capacidades fonológicas que permitem a manipulação das sílabas, unidades intrassilábicas e fonemas (Gutiérrez e Díez, 2018). Esta capacidade também se encontra presente no processo de descodificação da leitura (Caballar et al, 2017).

Crianças com dificuldades em ler palavras apresentam comorbilidades na atenção visual, processamento auditivo e memória de dígitos (Gokula et al., 2019) e crianças com dificuldade na memória auditiva apresentam pobre desempenho matemático (Plessis & Maree, 2019; Shahmohamadi et al., 2019), pelo que podemos concluir que os sistemas visual e auditivo são fundamentais para a aquisição e domínio das aprendizagens escolares da leitura, escrita e cálculo.

---

### **Domínio III Discriminação Tátil**

---

Os aspetos de discriminação tátil são necessários para calibrar a preensão do material escolar, manipular e explorar o material sem o deixar cair, localizar e identificar a origem das sensações do ambiente próximo sem as sentir como ameaça (Taylor et al., 2018).

Quando a discriminação somatossensorial é ineficiente, existe dificuldade em assumir e manter a posição do membro superior, a preensão do lápis e a força precisa, o que dificulta o controlo do material escolar (Bodison e Mailloux, 2006), torna a manipulação mais lenta e a escrita deficiente (Cox et al., 2015).

---

### **Domínio IV Práxis/Competências de Planeamento Motor**

---

A capacidade prática proporciona oportunidades de aprender novas formas de realizar tarefas e complementar às instruções verbais, através de procurar sinais e gestos provenientes do professor e dos pares.

Crianças com dispráxia também apresentam dificuldades no processo de leitura, aritmética, compreensão de conceitos numéricos (Serna et al., 2017), na manipulação de material (Shaaf & Mailloux, 2015), nas tarefas de escrita, recorte, desenho e atividades físico-desportivas (Parham, 2002; Shaaf & Mailloux, 2015). Estas crianças são pouco autónomas em atividades escolares, precisam mais tempo para realizar trabalhos, têm dificuldades na memorização de plano de trabalho, recuperação de informação e desenho (Gifford e Rockliffe, 2012).

---

### **Domínio V Organização Bilateral**

---

Ayres (1969, 1972), conclui que as crianças com DA também apresentam problemas de cruzamento da linha média e na coordenação bilateral motora. A dificuldade em reconhecer o lado direito do esquerdo pode provocar dificuldades na leitura e escrita, podendo ocasionar o insucesso escolar (Mayolas et al., 2010).

---

### **Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo**

---

O sistema vestibular é a base que sustenta as outras modalidades sensoriais (Ferré et al., 2011), o responsável por regular a postura, o equilíbrio, o tónus muscular e a orientação espacial, potencia as competências motoras básicas indispensáveis para os processos da escrita e do cálculo (Di Tore et al., citado por Serna et al., 2017).

Atualmente é reconhecido o papel do sistema vestibular nos processos cognitivos, concretamente memória, rotação mental, representação tridimensional do espaço, autoconsciência corporal, perceção do próprio movimento, reconhecimento e memória do objeto e cognição numérica (Bigelow e Agrawal, 2015; Hitier et al., 2014).

Dificuldades nesta área traz evitamento de atividades físico-desportivas, pela pobre perceção da posição do corpo no espaço (Parham, 2002) e exige controlo consciente de atividades que envolvem estímulos vestibulo-proprioceptivos, o que interfere com a integração de estímulos exteroceptivos (Schneider, 2017).

---

### **Domínio VII Modulação Sensorial**

---

O funcionamento adaptativo da criança é favorecido quando os estímulos sensoriais não sobrecarregam e a criança consegue regular-se de forma adequada. A capacidade de regulação é significativamente preditiva do rendimento na leitura e na matemática (Wagner et al., 2021). Perante experiências sensoriais

---

---

demasiado intensas aparecem sensações de angústia ou reações emocionais negativas (Nielsen et al., 2021), interferindo com a aprendizagem e relacionamentos (Miller et al., 2023).

---

*Nota.* DA = Dificuldades de Aprendizagens.

---

Posto isto, é clara a importância da IS nas diferentes áreas ocupacionais em geral, e na educação em particular, o que acentua a necessidade e relevância da contribuição para a validação de instrumentos de avaliação específicos neste âmbito e para a população portuguesa. Apenas com a existência de instrumentos estruturados e padronizados é possível obter resultados mais fidedignos, melhor documentar os progressos obtidos na vertente clínica, estabelecer comunicação mais efetiva entre profissionais e outorgar maior credibilidade científica à profissão (Faweett, 2007).

### 1.3. Objetivos de estudo

Considerando os temas acima referidos os objetivos delineados que tiveram influência nas tomadas de decisão e guiaram o percurso do estudo, apresentam-se na Tabela 4.

#### Tabela 4

##### *Objetivos de Estudo*

<b>Objetivo Geral</b>
Contribuir para a validação de critério da SASI V. 2.2, utilizando como variável externa o sucesso escolar de crianças do 1.º ano do 1.º ciclo
<b>Objetivos Específicos</b>
1) Identificar o resultado das provas e do total do Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Práxis, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.
2) Identificar o resultado das provas e do total do Domínio II Discriminação Auditiva, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.
3) Identificar o resultado das provas e do total do Domínio III Discriminação Tátil, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.
4) Identificar o resultado das provas e do total do Domínio IV Práxis/Competências de Planeamento Motor, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.
5) Identificar o resultado das provas e do total do Domínio V Organização Bilateral, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.
6) Identificar o resultado das provas e do total do Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.
7) Identificar o resultado das provas e do total do Domínio VII Modulação Sensorial, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.
8) Identificar o resultado do total da SASI, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.
9) Identificar os resultados da disciplina de Português, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.
10) Identificar os resultados da disciplina de Matemática, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.
11) Identificar os resultados da disciplina de Estudo do Meio, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de

---

escolaridade.

12) Identificar os resultados da disciplina de Educação Artística, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.

13) Identificar os resultados da disciplina de Educação Física, em crianças do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade.

14) Relacionar os resultados do total e dos domínios da SASI com os resultados das disciplinas escolares.

---

## **II. Métodos**

### **2.1. Princípios éticos**

No desenvolvimento do estudo foram realizados todos os procedimentos éticos pertinentes. Inicialmente, foi solicitada e obtida autorização da autora original e da autora da versão portuguesa da SASI V. 2.2., uma vez que ambos instrumentos foram necessários para esta investigação. Foi requerida e confirmada a colaboração de ambos orientadores e obtido parecer positivo da Comissão de Ética da ESSAlcoitão, com o processo n.º 35/2022. Também, foi elaborada a Declaração de Isenção de Conflitos de Interesses onde se afirma que não existe nenhum conflito de interesse que possa influenciar o resultado da pesquisa.

Aos encarregados de educação foi fornecida a Declaração do Consentimento Informado, documento redigido conforme Decreto-Lei 67/98 de 26 de outubro e a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial. Com este documento pretendeu-se obter a autorização de livre vontade para participar no estudo, dando conhecimento sobre o objetivo do mesmo, os procedimentos a realizar, o direito de desistir do estudo, a garantia da confidencialidade e anonimato, sendo os dados utilizados apenas com finalidade estatística e de investigação académica e científica. O encarregado de educação tinha opção de indicar um correio eletrónico através do qual podia ser contactado, caso a avaliação da SASI apontasse para dificuldades significativas na IS do educando.

### **2.2. Tipo de estudo**

Este é um estudo metodológico que visa contribuir para a validade de critério da SASI, efetuando a correlação entre os resultados dos domínios deste instrumento de avaliação e os resultados académicos que constam nos registos de avaliação final do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade, como variável externa. O presente estudo é transversal e quantitativo, onde numa amostra de 64 indivíduos, num determinado intervalo de tempo,

foi realizada a recolha dos dados das variáveis definidas, para o seu posterior registo, análise e identificação de padrões de associação entre as mesmas (Bryman, 2012).

### **2.3. População e amostra**

A população é entendida como o conjunto de indivíduos que reúnem as características que se pretendem estudar, neste caso, crianças com idades abrangidas pela SASI e no 1.º ciclo de escolaridade (Fortin, 2009). Assim, considerando estes dois aspetos, foram selecionadas crianças que tivessem concluído o 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade, com idades compreendidas entre os 6 anos e os 7 anos e 11 meses e com autorização prévia dos representantes legais para a participação no estudo.

Devido à impossibilidade de abranger a totalidade da população que reúne os critérios definidos neste estudo, foi realizado um processo de amostragem. Neste caso, a amostra é não probabilística, por conveniência, onde a investigadora selecionou os elementos a que teve acesso (Gil, 2019). Considerando a proximidade geográfica a recolha de dados foi realizada no distrito de Faro, nomeadamente nos concelhos de Faro e de Vila Real de Santo António.

Foi selecionado um grupo significativamente mais reduzido, representativo das variáveis em estudo, através de critérios de inclusão e exclusão (Fortin, 2009). Os critérios de inclusão contemplados foram: crianças que concluíram o 1.º ano de escolaridade no ano letivo 2022/2023; crianças com idades compreendidas entre os 6 anos e os 7 anos e 11 meses; e com autorização dos encarregados de educação para participar no estudo.

Para evitar variáveis parasita, foram estabelecidos os seguintes critérios de exclusão: medidas de suporte à aprendizagem seletivas ou adicionais; diagnóstico clínico de Perturbação do Espectro de Autismo (PEA), Paralisia Cerebral, Síndrome Genética, Incapacidade Intelectual, Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção, Atraso no Desenvolvimento Psicomotor, Atraso ou Perturbação da Linguagem e Défice e Suspeita de Défice Visual ou Auditivo sem correção; intervenção farmacológica que represente eventuais necessidades de suporte à aprendizagem ou alterações sensoriais; intervenção em Terapia Ocupacional; não colaborem ou não compreendam as instruções da SASI, pelo possível impacto nos resultados do instrumento de avaliação.

O programa G\*Power aconselha uma dimensão mínima de 64 sujeitos para detetar uma correlação média (0,30) entre duas variáveis, para uma probabilidade de erro de 0,05 e

um efeito potência do teste de 0,80.

## **2.4. Instrumentos de recolha de dados**

A recolha de dados foi realizada através da versão portuguesa da SASI V. 2.2 de Costa (2019); da Ficha de caracterização da criança construída pela investigadora; e dos registos de avaliação do 3º período, dos participantes no estudo.

### **2.4.1. Screening Assessment Sensory Integration V. 2.2**

A SASI é um instrumento de avaliação destinado a medir um leque de DIS, em crianças dos 4 anos aos 7 anos e 11 meses de idade. Contempla 7 domínios (I Visuomotor/Visuopráxis, II Discriminação Auditiva, III Discriminação Tátil, IV Práxis e Planeamento Motor, V Organização Bilateral, VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo e VII Modulação Sensorial), através de 143 itens (Stallings-Sahler, 2023; Stallings-Sahler et al, 2016), conforme a Tabela 5.

Os dados da avaliação do domínio I ao VI são obtidos através da aplicação dos itens pelo TO e no Domínio VII através da observação direta do examinador e da informação fornecida pelos cuidadores. Por este motivo, foi entregue junto à Ficha de caracterização da criança uma tabela construída pela investigadora com os itens do Domínio VII da Modulação Sensorial que necessitam da informação sobre o comportamento da criança no contexto.

Apesar da SASI ser um instrumento criado na década de 1990, com vista a despistar uma ampla gama de problemas na IS e ter sido modificada em vários momentos, ainda não apresenta valores normativos, apenas é indicado o valor máximo de cada prova e domínio. De uma forma geral, a leitura dos resultados realiza-se na lógica de que valores mais elevados nos domínios refletem um melhor desempenho nas provas e, conseqüentemente, indicam uma melhor IS.

No entanto, no que refere ao Domínio da Modulação, a pontuação dos itens tem um significado diferente: pontuações menores a 3 indicam um limiar neurológico alto, pontuações maiores a 3 indicam um limiar neurológico baixo e o valor 3 faz referência ao funcionamento típico. De seguida, expõem-se em maior detalhe a leitura dos diferentes resultados possíveis de obter neste domínio:

- Pontuação 1: indica um nível baixo de consciência sensorial, um pobre registo dos estímulos ou uma resposta tardia aos estímulos presentes no contexto natural.
- Pontuação 2: indica uma diminuição da consciência sensorial, acompanhada da procura de sensação, uma vez que a criança parece não ser capaz de satisfazer as suas necessidades sensoriais através da interação diária normal.
- Pontuação média de 3: indica que o sistema nervoso central está a realizar um registo normal da informação sensorial. A criança orienta-se e aceita as sensações típicas da idade, pode mostrar uma resposta positiva perante a experiência, mas sem necessidade de procurar níveis superiores de estímulos.
- Pontuação 4: indica uma sensibilidade maior do que a típica, o que requer adaptar o ambiente para que as sensações sejam toleradas. Os comportamentos visíveis nas crianças com pontuação 4 são distração e dificuldade para se desligarem do estímulo, mas sem experimentarem dor, ansiedade ou medo.
- Pontuação 5: indica uma resposta de sensibilidade extrema, pela incapacidade da criança em desligar do estímulo, demonstrando comportamentos de aversão, tais como fuga da situação que provoca o estímulo, choro, medo extremo ou agressão.

A pontuação total do Domínio VII Modulação determina o padrão de resposta da criança perante os estímulos visuais, táteis, vestibulo-proprioceptivos e auditivos. Porém, considera-se clinicamente mais significativo analisar cada modalidade sensorial individualmente.

**Tabela 5**

*Escala de Avaliação SASI*

<b>Domínio I Visuo Motor/Visuo Práxis</b>								
Prv.	Itens	Cotação	Objetivo de av.	Min.	Max.	Meio		
A <sup>a</sup>	4	Esc. Likert (0–3)	Controlo visuo-motor	0	12	6		
B <sup>b</sup>	Torre	Nº de cubos	Visuopráxis 3D	0	24	54	12	27
		utilizados						
	3	Esc. Likert (0–3)						
C <sup>c</sup>	5	Esc. Likert (0–3)	Visuopráxis 2D	0	15	7,5		
D <sup>d</sup>	1	Esc. Likert (0–3)	Visuopráxis 2D	0	3	1,5		
<b>Domínio II Discriminação Auditiva</b>								
Prv.	Itens	Cotação	Objetivo de av.	Min.	Max.	Meio		
A <sup>e</sup>	10	Nº de itens corretos	Discriminação fonológica	0	10	26	5	13

B <sup>f</sup>	8	Nº de itens corretos	Memória auditiva	0	8		4	
C <sup>g</sup>	4	Esc. Likert (0-2)	Práxis sob comando verbal	0	8		4	
<b>Domínio III Discriminação Tátil</b>								
Prv.	Itens	Cotação	Objetivo de av.	Min.	Max.		Meio	
A <sup>h</sup>	10	Esc. Likert (0-2)	Estereognosia	0	20		10	
B <sup>i</sup>	6	Esc. Likert (0-3)	Cinestesia	0	18	50	9	25
C <sup>j</sup>	6	Esc. Likert (0-2)	Localização tátil	0	12		6	
<b>Domínio IV Práxis/Planeamento Motor</b>								
Prv.	Itens	Cotação	Objetivo de av.	Min.	Max.		Meio	
A <sup>k</sup>	5	Esc. Likert (0-2)	Práxis sequencial	0	10		5	
B <sup>l</sup>	5	Esc. Likert (0-2)	Ideopráxis	0	10	70	5	35
C <sup>m</sup>	5	Esc. Likert (0-2)	Práxis oral	0	10		5	
D <sup>n</sup>	5	Esc. Likert (0-2)	Práxis postural	0	10		5	
E <sup>o</sup>	2	Esc. Likert (0-2)	Práxis dinâmica	0	4		2	
F <sup>p</sup>	1	Esc. Likert (0-3) + rotações	Diadococinésia uni.	0	23		11,5	
G <sup>q</sup>	1	Esc. Likert (0-3)	Oponência dos dedos em série uni.	0	3		1,5	
<b>Domínio V Organização Bilateral</b>								
Prv.	Itens	Cotação	Objetivo de av.	Min.	Max.		Meio	
A <sup>r</sup>	1	Nº de moedas	Cruzamento da linha média	0	11		5,5	
B <sup>s</sup>	4	Esc. Likert (0-2)	Cruzamento da linha média	0	8		4	
C <sup>t</sup>	1	Esc. Likert (0-3) + rotações	Diadococinésia bil.	0	23		11,5	
D <sup>u</sup>	1	Esc. Likert (0-3)	Oponência dos dedos em série bil.	0	3	67	1,5	33,5
E <sup>v</sup>	5	Esc. Likert (0-2)	Dominância lateral	0	10		5	
F <sup>w</sup>	3	Esc. Likert (0-3)	Coordenação Bilateral Motora	0	9		4,5	
G <sup>x</sup>	1	Esc. Likert (0-3)	Projetar ações no espaço	0	3		1,5	
<b>Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo</b>								
Prv.	Itens	Cotação	Objetivo de av.	Min.	Max.		Meio	
A <sup>y</sup>	1	Esc. Likert (0-2)	Estabilidade e consciência corporal	0	2	+49	1	s/m
B <sup>z</sup>	4	Esc. Likert (0-3)	Reações de equilíbrio e reações de extensão protetiva	0	12		6	
C <sup>az</sup>	1	Esc. Likert (0-3)	Tônus muscular	0	3		1,5	
D <sup>ab</sup>	1	Nº de segundos	Equilíbrio estático	0	s/m			
	1	Nº de passos	Equilíbrio dinâmico	0	s/m			
E <sup>ac</sup>	5	Esc. Likert (0-3)	Estabilidade e	0	9		4,5	
		Esc. Likert (0-2)	dissociação corporal					
F <sup>ad</sup>	3	Esc. Likert (0-3)	Co-contracção	0	9		4,5	
G <sup>ae</sup>	1	Esc. Likert (0-3) +s	Padrão de extensão	0	s/m			
H <sup>af</sup>	2	Esc. Likert (0-3)	Reflexo tônico cervical assimétrico	0	6		3	
I <sup>ag</sup>	1	Esc. Likert (0-3) +s	Padrão de flexão	0	s/m			
J <sup>ah</sup>	Esq.	Esc. Likert (1-4)	Nistagmo pós-rotatório	1	4		2	
	Dto.	Esc. Likert (1-4)		1	4		2	
<b>Domínio VII Modulação Sensorial</b>								
Prv.	Itens	Cotação	Objetivo de av.	Min.	Max.		Meio	
A <sup>aj</sup>	4	Esc. Likert (1-5)		4	20		12	
B <sup>ak</sup>	6	Esc. Likert (1-5)	Limiar neurológico	6	30	21	18	63
C <sup>al</sup>	6	Esc. Likert (1-5)		6	30	105	18	
D <sup>am</sup>	5	Esc. Likert (1-5)		5	25		15	

---

*Nota.* Meio da escala retirado de Rebelo (2024)

*Prv.* = Prova; *uni.* = unilateral; *bil.* = bilateral

<sup>a</sup> Olhos de Águia. <sup>b</sup> Construções. <sup>c</sup> Desenho. <sup>d</sup> Nome. <sup>e</sup> Palavras Difíceis. <sup>f</sup> Memória de Números. <sup>g</sup> Rei Manda. <sup>h</sup> Adivinhar. <sup>i</sup> Viagem. <sup>j</sup> Toque. <sup>k</sup> Batimentos. <sup>l</sup> Faz de Conta. <sup>m</sup> Lábios Tontos. <sup>n</sup> Espelho. <sup>o</sup> Corda. <sup>p</sup> Virar Panquecas Melhor Unilateral. <sup>q</sup> Beijo do Polegar e Dedos Melhor Unilateral. <sup>r</sup> Moedas. <sup>s</sup> Apontar. <sup>t</sup> Virar Panquecas Bilateral. <sup>u</sup> Beijo do Polegar e Dedos Bilateral. <sup>v</sup> Lateralidade Dominância. <sup>w</sup> Jumping Jacks. <sup>x</sup> Saltos de Coelho. <sup>y</sup> Dedo ao Nariz. <sup>z</sup> Equilíbrio. <sup>ab</sup> Avaliação do Tónus Muscular. <sup>ac</sup> Corda Bamba. <sup>ad</sup> Braços do Monstro. <sup>ae</sup> Estátua. <sup>af</sup> Super-herói. <sup>ag</sup> Cachorrinho em Equilíbrio. <sup>ah</sup> Bichinho de Contas. <sup>ai</sup> Voltas. <sup>aj</sup> Visual. <sup>ak</sup> Tátil. <sup>al</sup> Vestíbulo-Proprioceptivo. <sup>am</sup> Auditivo.

A SASI tem um tempo de aplicação e cotação que varia entre os 45 e 60 minutos, dependente de vários fatores relacionados com a criança (idade, capacidade de compreensão e cooperação, diagnóstico clínico) e com o examinador (conhecimento sobre os procedimentos e instruções da SASI, capacidade de organização e velocidade de administração e habilidade para manter a criança concentrada e envolvida).

Tem uma folha de registo onde constam os domínios avaliados, os itens de cada domínio, os procedimentos a realizar, as instruções a serem dadas à criança e a grelha de cotação. O examinador necessita do seguinte material: folha de registo; mesa; 2 cadeiras; cronómetro; 2 lápis com borracha; lápis com boneco; folha branca com figuras geométricas impressas; 15 cubos de madeira com 2,5 cm de lado; bloqueador visual; objetos para avaliar a estereognosia e folha com a imagem destes objetos impressos; folha impressa com o “Jogo da Viagem”; corda; 11 moedas de 1 cêntimo; caixa pequena; bola de ténis; folha laranja; rolo de papel; 3 metros de fita de náilon amarela; bola de ginástica (65-75 cm); tapete; prancha de rotação ou cadeira rotatória; clip e régua (Stallings-Sahler, 2023).

#### **2.4.2. Ficha de caracterização da criança**

A ficha de caracterização foi concebida pela investigadora com o intuito de obter informação sobre: (a) o agregado familiar e tipologia familiar; (b) os cuidadores, nomeadamente o sexo, a idade, a nacionalidade, o grau de escolaridade e a profissão; e (c) a criança, especificando a data de nascimento, o sexo, a nacionalidade, se possui diagnóstico ou medidas de inclusão, se tem acompanhamento clínico, intervenção farmacológica ou terapêutica e as atividades extracurriculares que realiza.

### **2.4.3. Registos de avaliação do 3.º período do 1.º ano, do 1.º ciclo de escolaridade**

O processo de avaliação escolar é um procedimento regulador do ensino, orientador do percurso escolar e certificador dos conhecimentos adquiridos e capacidades desenvolvidas pelo aluno (Agrupamento de Escolas Pinheiro e Rosa, 2021).

Para o planeamento e a realização do ensino e da aprendizagem e também para a avaliação interna e externa das aprendizagens dos alunos são consideradas como referencial para tomada de decisões os documentos denominados por Aprendizagens Essenciais (AE). As AE compreendem um conjunto comum de conhecimentos a adquirir (identificados como os conteúdos de conhecimento disciplinar estruturado, indispensáveis, articulados concetualmente, relevantes e significativos), tal como de capacidades e atitudes a desenvolver, em cada componente do currículo ou disciplina. Ainda, têm por referência o ano de escolaridade ou de formação, e apresentam o racional específico de cada disciplina (Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho).

Neste trabalho, consideram-se as AE de Português, Matemática, Estudo do Meio, Educação Artística e Educação Física, por serem consideradas nos registos de avaliação de todos os participantes. Estas organizam-se para o ensino e a aprendizagem no 1.º ano, do 1.º ciclo de escolaridade (Direção-Geral da Educação, 2024) da seguinte forma:

- Português: o ensino e a aprendizagem de português constroem-se na interseção de diversas áreas, concretamente produção e receção de textos (orais, escritos, multimodais), educação literária e conhecimento explícito da língua (estrutura e funcionamento).
- Matemática: os conhecimentos matemáticos inscrevem-se nos quatro temas expectáveis, nomeadamente, números e operações, comunicação matemática, geometria e medida, organização e tratamento de dados.
- Estudo do Meio: a disciplina integra conceitos e métodos de vários domínios do conhecimento, tais como história, geografia, biologia, geologia, física, química e tecnologia. Visa contribuir para a compreensão progressiva da sociedade, natureza, tecnologia e a inter-relação entre estes domínios.
- Educação Artística: a disciplina abrange várias AE, relacionadas com artes visuais, expressão dramática/teatro, dança e música.
- Educação Física: a disciplina consta de dois blocos, relacionados com perícias e

manipulações, deslocamentos e equilíbrios. Pretende garantir o desenvolvimento das capacidades psicomotoras fundamentais, exigidas pelos diferentes estádios de desenvolvimento motor, cognitivo, social e afetivo.

Em maior detalhe, especificam-se os conhecimentos, capacidades e atitudes que o aluno deve adquirir em cada AE (Direção Geral de Educação, 2024).

## **2.5. Procedimentos**

O presente trabalho foi desenvolvido ao longo do ano 2023, tendo sido iniciado o desenho de investigação em fevereiro de 2022. Após autorização das autoras da SASI, a investigadora contactou as equipas diretivas dos Agrupamentos de Escolas públicas e das escolas privadas do concelho de Faro, através de correio eletrónico com um texto explicativo e documentos com informação sobre o estudo, o orientador principal, a investigadora e os instrumentos de avaliação a serem utilizados.

Posteriormente, foi realizado contacto telefónico com os diretores/coordenadores dos estabelecimentos de ensino, que aceitaram participar, tendo sido explicado verbalmente o objetivo do estudo, os procedimentos a realizar, o espaço e o material necessário, tal como o esclarecimento de dúvidas. Posteriormente, a investigadora deslocou-se aos locais educativos e entregou o envelope com a documentação destinada aos encarregados de educação, nomeadamente: Informação Explicativa para os Representantes Legais, documento para os encarregados de educação onde consta o título do projeto, os procedimentos necessários e o contacto da investigadora; Declaração de Consentimento Informado; Ficha de Caracterização da Criança; e Tabela com itens do Domínio de Modulação.

Os professores interessados em participar no estudo facilitaram a ligação entre a investigadora e os encarregados de educação, entregando a documentação a preencher por cada aluno, para a sua devolução, devidamente preenchidos, no prazo de duas semanas. A documentação foi recolhida em envelope selado, analisada e realizada a triagem das crianças com e sem critérios de inclusão.

Para a aplicação da SASI foi realizada uma reunião presencial no estabelecimento educativo com o intuito de conhecer os professores das turmas participantes, o espaço, o local, o material disponível, definir os possíveis horários e os procedimentos a adotar. Nos meses de junho, setembro, outubro e novembro de 2023 foram realizadas as

avaliações, pela investigadora, no estabelecimento de ensino e recolhidos os registos de avaliação do 3.º período.

Para além do procedimento realizado com as escolas, foram identificadas crianças no círculo próximo da investigadora que cumpriam os critérios de inclusão e foi realizada a avaliação no domicílio ou numa clínica, sempre respeitando as condições necessárias para a avaliação.

## **2.6. Análise de dados**

O tratamento de dados foi efetuado através do programa IBM Statistical Package for the Social Sciences versão 28 recorrendo-se à Estatística Descritiva. Para a caracterização da amostra do estudo foi realizada uma análise das frequências absoluta e relativa para as variáveis sociodemográficas de escala qualitativa nominal e ordinal.

Para os dados quantitativos discretos do total da SASI, Domínios e Provas foi usada a média, o desvio-padrão, o mínimo e o máximo e, uma vez que não existem dados normativos para a SASI, foram considerados como valores de referência o máximo proposto e o meio da escala. Assim, considerou-se como máximo proposto o valor máximo apresentado pelo instrumento para o total da SASI, para cada Domínio de I a VI e cada Prova. Paralelamente, considerou-se como meio da escala a metade do valor máximo apresentado pelo instrumento para o total da SASI, para cada Domínio de I a VI e cada Prova (Simões, 2023).

No Domínio VII Modulação Sensorial foram identificados os limiares neurológicos em cada modalidade avaliada. Assim, foram separadas as pontuações indicativas de um alto limiar neurológico (hiporresposta) e de um baixo limiar neurológico (hiper-resposta). Neste sentido, para a hiporresposta, importa apenas considerar as pontuações com valor de 1 e 2, tendo sido estas transformadas, respetivamente, no valor máximo de 2 e no valor intermédio de 1. Às restantes pontuações foi-lhes atribuído o valor mínimo de 0, por corresponderem a um funcionamento típico ou de hiper-resposta.

Por outro lado, no que diz respeito à hiper-resposta, importa apenas considerar as pontuações com valor de 5 e 4, tendo sido estas transformadas, respetivamente, no valor máximo de 2 e no valor intermédio de 1. Às restantes pontuações foi-lhes atribuído o valor mínimo de 0, por corresponderem a um funcionamento típico ou de hiporresposta.

No Domínio VII, determinou-se o valor máximo de referência de hiporresposta e hiper-

resposta em cada modalidade, multiplicando o valor máximo de 2 pelo número de itens presentes em cada uma das modalidades. Da mesma forma, determinou-se o meio da escala multiplicando o valor intermédio 1 pelo número de itens de cada modalidade (Tabela 6).

**Tabela 6**

*Domínio VII Modulação Sensorial*

<b>Prova</b>	<b>Itens</b>	<b>Cotação</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Meio da escala</b>
<b>Hiporresposta Visual</b>	4	Escala de Likert (0–2)	0	8	4
<b>Hiper-resposta Visual</b>	4	Escala de Likert (0–2)	0	8	4
<b>Hiporresposta Tátil</b>	6	Escala de Likert (0–2)	0	12	6
<b>Hiper-resposta Tátil</b>	6	Escala de Likert (0–2)	0	12	6
<b>Hiporresposta Vestíbulo-Propriocetiva</b>	6	Escala de Likert (0–2)	0	12	6
<b>Hiper-resposta Vestíbulo-Propriocetiva</b>	6	Escala de Likert (0–2)	0	12	6
<b>Hiporresposta Auditivo</b>	5	Escala de Likert (0–2)	0	10	5
<b>Hiper-resposta Auditivo</b>	5	Escala de Likert (0–2)	0	10	5

No que diz respeito aos dados qualitativos ordinais das disciplinas foi efetuada uma análise das frequências absoluta e relativa. Numa perspetiva descritiva, foi também modificada a escala das disciplinas para quantitativa discreta (insuficiente = 1, suficiente = 2, bom = 3 e muito bom = 4) de forma a identificar a média destas aprendizagens.

O estudo dos resultados envolveu a pontuação total da SASI, de cada Domínio e de cada Prova. A análise da relação dos resultados do total da SASI, de cada Domínio e de cada Prova com as disciplinas foi executada de forma não paramétrica, através do coeficiente de correlação de Spearman.

### **III. Resultados**

#### **3.1. Caracterização sociodemográfica**

Para participar neste estudo foram obtidas 69 autorizações, no entanto cinco participantes foram excluídos: três por terem acompanhamento em Terapia Ocupacional na abordagem de IS, um por apresentar PEA e um por desistência. Desta forma, a amostra é constituída por 64 crianças com idade mínima de 6 anos e máxima de 7 anos e 11 meses, sendo que 18,8% (n = 12) encontram-se na faixa etária dos 6 anos aos 6 anos e 11 meses e 81,3 %

(n = 52) dos 7 anos aos 7 anos e 11 meses. Quanto ao sexo, 35,9% (n = 23) é do sexo masculino e 64,1% (n = 41) do sexo feminino. No que diz respeito à nacionalidade, 98,4% (n = 63) têm nacionalidade portuguesa e 1,6% (n = 1) têm não portuguesa.

Relativamente aos diagnósticos, nenhum participante apresentou diagnóstico de PEA, Paralisia Cerebral, Síndrome Genética, Incapacidade Intelectual, Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção, Atraso de Desenvolvimento Psicomotor, Atraso ou Perturbação da Linguagem, Défice ou Suspeita de Défice Visual ou Auditivo sem correção, nem toma medicação do foro do neurodesenvolvimento ou pedopsiquiatria.

Nenhum participante frequentou ou frequenta sessões de Terapia Ocupacional ou Fisioterapia, sendo que 6,25% (n = 4) frequentou sessões de Terapia da Fala, 3,12% (n = 2) tem ou teve sessões de Psicologia e 4,68% (n = 3) tiveram consulta de alguma especialidade médica.

No total, 42,2% (n = 27) das crianças frequentam a escola pública e 57,8% (n = 37) a escola privada. Nenhum participante é abrangido por medidas educativas de inclusão adicionais ou seletivas. No que concerne à frequência de atividades extracurriculares, 3,1% (n = 2) das crianças frequentam explicações, 7,8% (n = 5) ioga, 4,7% (n = 3) *mindfulness*, 26,6% (n = 17) dança, 15,6% (n = 10) teatro e 57,8% (n = 37) pratica algum desporto (Tabela 7).

## **Tabela 7**

### *Caracterização das Crianças*

<b>Dados</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
<b>Faixa etária</b>		
6,00–6,11	12	18,8
7,00–7,11	52	81,3
<b>Sexo</b>		
Masculino	23	35,9
Feminino	41	64,1
<b>Nacionalidade</b>		
Portuguesa	63	98,4
Não portuguesa	1	1,6
<b>Diagnóstico</b>		
Nenhum	61	95,3
Alergias	3	4,7

<b>Dados</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
<b>Acompanhamento</b>		
Terapia Ocupacional	0	0,0
Terapia da Fala	4	6,25
Fisioterapia	0	0,0
Psicologia	2	3,12
Especialidade Médica	3	4,68
<b>Escola</b>		
Pública	27	42,18
Privada	37	57,81
<b>Medidas de inclusão</b>		
Universais	64	100
Seletivas	0	0,0
Adicionais	0	0,0
<b>Atividades extracurriculares</b>		
Explicações	2	3,1
Ioga	5	7,8
Mindfulness	3	4,7
Dança	17	26,6
Teatro	10	15,6
Desporto	37	57,8

No que diz respeito à tipologia familiar, 78,1% (n = 50) dos participantes está inserido numa família nuclear, 7,8% (n = 5) numa família monoparental, 6,3% (n = 4) em regime de guarda partilhada, 3,1% (n = 2) numa família alargada e 4,7% (n = 3) no seio de uma família reconstruída. Todos os participantes residem com a mãe, 87,5% (n = 56) coabitam com o pai, 70,3% (n = 45) com irmãos e 12,5% (n = 8) residem com outros (Tabela 8).

## **Tabela 8**

### *Tipologia Familiar*

<b>Dados</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
<b>Tipo de família</b>		
Nuclear	50	78,1
Monoparental	5	7,8
Guarda partilhada	4	6,3
Adoção	0	0,0
Institucional	0	0,0
Alargada	2	3,1
Outra	0	0,0
Reconstruída	3	4,7

Dados		Frequência	%
<b>Membros do agregado</b>			
Mãe	Sim	64	100
	Não	0	0,0
Pai	Sim	56	87,5
	Não	8	12,5
Irmãos	Sim	45	70,3
	Não	19	29,7
Outros	Sim	8	12,5
	Não	56	87,5

Relativamente à caracterização dos cuidadores, 47,54% (n = 58) são do sexo masculino e 52,45% (n = 64) do sexo feminino. Quanto à faixa etária, 11,47% (n = 14) encontram-se entre os 29 e os 34 anos, 34,42% (n = 42) entre os 35 e os 40 anos, 44,26% (n = 54) entre os 41 e os 46 anos, 6,55% (n = 8) entre os 47 e os 52 anos e 0,81% (n = 1) entre os 52 e os 58 anos. No total dos cuidadores, 86,06% (n = 105) têm nacionalidade portuguesa, 13,11% (n = 16) têm não portuguesa e 0,81% (n = 1) têm dupla nacionalidade.

No que se refere à escolaridade, 0,81% (n = 1) possui o 1.º ciclo, 2,45% (n = 3) o 2º ciclo, 8,19% (n = 10) o 3º ciclo, 13,93% (n = 17) secundária, 10,65% (n = 13) bacharelato, 37,70% (n = 46) licenciatura, 4,09 (n = 5) especialidade, 5,73% (n = 7) pós-graduação, 10,65% (n = 13) mestrado, 4,91% (n = 6) doutoramento e 0,81% (n = 1) não respondeu.

Dos 122 cuidadores 93,44% (n = 114) está empregado, 4,09% (n = 5) desempregado e 2,45% (n = 3) não respondeu (Tabela 9).

## Tabela 9

### *Caraterização dos Cuidadores*

Dados	Frequência	%
<b>Faixa etária</b>		
29–34	14	11,47
35–40	42	34,42
41–46	54	44,26
47–52	8	6,55
52–58	1	0,81
Sem resposta	3	2,45
<b>Sexo</b>		
Masculino	58	47,54
Feminino	64	52,45

Dados	Frequência	%
<b>Nacionalidade</b>		
Portuguesa	105	86,06
Não portuguesa	16	13,11
Dupla	1	0,81
<b>Escolaridade</b>		
1.º ciclo	1	0,81
2º ciclo	3	2,45
3º ciclo	10	8,19
Secundária	17	13,93
Bacharelato	13	10,65
Licenciatura	46	37,70
Especialista	5	4,09
Pós-graduação	7	5,73
Mestrado	13	10,65
Doutoramento	6	4,91
Sem resposta	1	0,81
<b>Vínculo laboral</b>		
Empregado	114	93,44
Desempregado	5	4,09
Sem resposta	3	2,45

### 3.2. Resultados dos Domínios da SASI

No que concerne aos resultados totais da SASI observa-se que o mínimo total está acima do meio da escala, o máximo está acima do máximo proposto e a média está acima do meio da escala. Todos os Domínios têm as médias acima do meio da escala, o Domínio I tem o mínimo acima do meio da escala, o II tem o mínimo próximo do meio da escala, o VI tem o máximo muito acima do máximo proposto (com provas sem máximo proposto), o III, IV e V têm resultados uniformes, aproximando-se o total respetivo ao esperado para o máximo e máximo proposto (Tabela 10).

**Tabela 10**

*Resultados dos Domínios e do total da SASI*

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Máximo proposto	Meio da escala
SASI Total	178,00	424,00	292,29	55,91	316,00	158,00
Domínio I <sup>a</sup>	30,00	51,00	42,92	4,05	54,00	27,00
Domínio II <sup>b</sup>	12,00	26,00	21,92	2,48	26,00	13,00
Domínio III <sup>c</sup>	15,00	40,00	29,64	15,00	50,00	25,00
Domínio IV <sup>d</sup>	23,00	63,00	48,620	8,55	70,00	35,00
Domínio V <sup>e</sup>	26,00	61,00	45,62	7,80	67,00	33,50

Domínio VI <sup>f</sup>	31,00	206,00	103,56	44,24	+49,00
-------------------------	-------	--------	--------	-------	--------

<sup>a</sup> Visuo-Motor/Visuo-Práxis. <sup>b</sup> Discriminação Auditiva. <sup>c</sup> Discriminação Tátil. <sup>d</sup> Práxico. <sup>e</sup> Organização Bilateral. <sup>f</sup> Vestíbulo-Proprioceptivo.

No Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Práxis, os resultados das provas A, B e D têm o máximo igual ao máximo proposto. As provas B e D têm a média mais perto do máximo proposto (~90 %). As provas B e D terão contribuído para o mínimo elevado deste Domínio, conforme apresentado na Tabela 11.

**Tabela 11**

*Resultados do Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Práxis*

Provas	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Máximo Proposto
A <sup>a</sup>	5,00	12,00	9,67	1,91	12,00
B <sup>b</sup>	15,00	24,00	21,43	2,38	24,00
C <sup>c</sup>	3,00	13,00	8,75	2,10	15,00
D <sup>d</sup>	1,00	3,00	2,78	0,45	3,00

<sup>a</sup> Olhos de Águia. <sup>b</sup> Construções. <sup>c</sup> Desenho. <sup>d</sup> Nome.

No Domínio II Discriminação Auditiva, verifica-se que todas as provas atingem o máximo proposto. As provas A e C têm a média mais perto do máximo proposto (> 90 %) e terão contribuído para o mínimo elevado do Domínio (Tabela 12).

**Tabela 12**

*Resultados do Domínio II Discriminação Auditiva*

Provas	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Máximo Proposto
A <sup>a</sup>	4,00	10,00	9,46	1,154	10,00
B <sup>b</sup>	1,00	8,00	5,17	1,44	8,00
C <sup>c</sup>	5,00	8,00	7,28	0,98	8,00

<sup>a</sup> Palavras Difíceis. <sup>b</sup> Memória de Números. <sup>c</sup> Rei Manda.

No Domínio III Discriminação Tátil, observa-se que os totais da esquerda e direita são aproximadamente iguais. A prova A tem a média superior na esquerda e as provas B e C na direita. A prova A tem a média mais perto do máximo proposto (~90 %). A prova B tem a menor média em relação ao máximo proposto (~40 %). As provas B e C esquerdas têm o desvio-padrão nulo e o mínimo de zero (Tabela 13).

**Tabela 13***Resultados do Domínio III Discriminação Tátil*

<b>Provas</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Máximo Proposto</b>
A <sup>a</sup> Esq.	3,00	8,00	7,45	1,24	8,00
A <sup>a</sup> Dta.	2,00	8,00	6,97	1,33	8,00
<b>Provas</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Máximo Proposto</b>
A <sup>a</sup> Total	8,00	20,00	17,87	2,51	20,00
B <sup>b</sup> Esq.	0,00	6,00	3,62	0,00	9,00
B <sup>b</sup> Dta.	1,00	6,00	3,98	1,00	9,00
B <sup>b</sup> Total	2,00	12,00	7,61	2,00	18,00
C <sup>c</sup> Esq.	0,00	6,00	3,62	0,00	6,00
C <sup>c</sup> Dta.	1,00	6,00	3,98	1,00	6,00
C <sup>c</sup> Total	2,00	12,00	7,60	2,00	12,00
Esq. Total	7,00	20,00	14,70	7,00	23,00
Dta. Total	7,00	20,00	14,93	7,00	23,00

Nota. Esq. = Esquerda. Dta. = Direita

<sup>a</sup> Adivinhar. <sup>b</sup> Viagem. <sup>c</sup> Toque.

No Domínio IV Práxis/Planeamento Motor, os resultados são homogêneos, todas as provas atingem o máximo proposto e têm uma média superior a 70 % do máximo proposto, exceto a prova F (Tabela 14).

**Tabela 14***Resultados do Domínio IV Práxis/Planeamento Motor*

<b>Provas</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Máximo Proposto</b>
A <sup>a</sup>	0,00	10,00	7,00	2,58	10,00
B <sup>b</sup>	5,00	10,00	7,78	1,51	10,00
C <sup>c</sup>	3,00	10,00	8,29	1,28	10,00
D <sup>d</sup>	4,00	10,00	8,03	1,73	10,00
E <sup>e</sup>	1,00	4,00	2,84	1,07	4,00
F <sup>f</sup>	0,00	20,00	12,43	4,97	23+
G <sup>g</sup>	0,00	3,00	2,23	0,86	3

<sup>a</sup> Batimentos. <sup>b</sup> Faz de Conta. <sup>c</sup> Lábios Tontos. <sup>d</sup> Espelho. <sup>e</sup> Corda. <sup>f</sup> Virar Panquecas Melhor Unilateral. <sup>g</sup> Beijo do Polegar e Dedos Melhor Unilateral.

No Domínio V Organização Bilateral, apenas as provas C e Coordenação Bilateral não atingem o máximo proposto. As provas B, C, D, F e G têm um mínimo de zero. As provas A e Linha Média têm uma média perto do máximo proposto (> 90 %). As provas C, F e Coordenação Bilateral têm uma média aproximada de metade do máximo proposto (~50 %) (Tabela 15).

## Tabela 15

### Resultados do Domínio V Organização Bilateral

Provas	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Máximo Proposto
A <sup>a</sup>	5,00	11,00	10,79	1,05	11,00
B <sup>b</sup>	0,00	8,00	7,15	1,92	8,00
C <sup>c</sup>	0,00	19,00	10,82	5,49	23,00
Provas	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Máximo Proposto
D <sup>d</sup>	0,00	3,00	2,03	0,94	3,00
E <sup>e</sup>	4,00	10,00	8,03	1,88	10,00
F <sup>f</sup>	0,00	9,00	4,54	3,05	9,00
G <sup>g</sup>	0,00	3,00	2,23	0,98	3,00
Linha média	11,00	19,00	17,95	2,29	19,00
Coordenação Bilateral	5,00	33,00	19,64	7,32	38,00

<sup>a</sup> Moedas. <sup>b</sup> Apontar. <sup>c</sup> Virar Panquecas Bilateral. <sup>d</sup> Beijo do Polegar e Dedos Bilateral. <sup>e</sup> Lateralidade Dominância. <sup>f</sup> Jumping Jacks. <sup>g</sup> Saltos de Coelho.

No Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo, todas as provas com máximo proposto atingem esse valor. As provas A, G, G tempo, H, I e I tempo com um mínimo de zero. A prova I tem a média perto do máximo proposto (90 %). As provas A, B, C, E e G têm uma média entre 73% e 80% do máximo proposto. As provas sem máximo proposto tiveram uma grande variabilidade. As provas D, G tempo e I tempo têm um elevado desvio-padrão. Das provas com máximo proposto, as provas A, G e I tiveram um desvio-padrão proporcionalmente maior. As provas G tempo e I tempo com a maior amplitude entre máximo e mínimo (Tabela 16).

## Tabela 16

### Resultados do Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo

Provas	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Máximo Proposto
A <sup>a</sup>	0,00	2,00	1,46	0,59	2,00
B <sup>b</sup>	6,00	12,00	9,57	1,68	12,00
C <sup>c</sup>	2,00	3,00	2,37	0,49	3,00
D <sup>d</sup>	3,00	39,00	19,36	11,27	Sem máximo
E <sup>e</sup>	3,00	9,00	6,75	1,41	9,00
F <sup>f</sup>	1,00	9,00	5,42	1,96	9,00
G <sup>g</sup>	0,00	3,00	2,25	1,12	3,00
G tempo	0,00	75,00	19,11	21,98	Sem máximo
H <sup>h</sup>	0,00	6,00	3,48	1,73	6,00
I <sup>i</sup>	0,00	3,00	2,70	0,73	3,00
I tempo	0,00	90,00	23,86	21,93	Sem máximo
J <sup>j</sup>	3,00	9,00	7,19	1,14	Sem máximo

<sup>a</sup> Dedo ao Nariz. <sup>b</sup> Equilíbrio. <sup>c</sup> Avaliação do Tônus Muscular. <sup>d</sup> Corda Bamba. <sup>e</sup> Braços do Monstro. <sup>f</sup> Estátua. <sup>g</sup> Super-herói. <sup>h</sup> Cachorrinho em Equilíbrio. <sup>i</sup> Bichinho de Contas. <sup>j</sup> Voltas.

Ainda neste Domínio, nas provas G e I observou-se que a média do tempo que os participantes mantiveram o padrão de extensão foi de 19,11 s e o padrão de flexão de 23,86 s. Visto que existe uma grande diferença entre o mínimo e o máximo nestas provas, optou-se por aprofundar a observação destes valores.

Com o intuito de facilitar a análise global agrupou-se os resultados de tempo em intervalos de 10 s. Em ambas as provas a percentagem de participantes que conseguem manter o padrão de extensão e de flexão para além dos 20 s é menor de 45%, situação que se reflete na amplitude entre o máximo e o mínimo, com a média situada mais perto do mínimo (Tabela 17).

**Tabela 17**

*Resultados das Provas VI G Tempo e VII Tempo*

Tempo	VI G intervalo tempo			VI I intervalo tempo		
	Frequência	%		Frequência	%	
0-10	32	50,00	62,50	17	26,60	56,30
11-20	8	12,50		19	29,70	
21-30	8	12,50		12	18,80	
31-40	5	7,80		4	6,30	
41-50	1	1,60		2	3,10	
51-60	7	10,90	37,50	5	7,80	43,80
61-70	2	3,10		2	3,10	
71-80	1	1,60		1	1,60	
81-90	0	0,00		2	3,10	

Durante a administração da prova Jogo das Voltas verificou-se que muitos participantes apresentavam duração do nistagmo pós-rotatório (NPR) elevada, pelo que foi decidido realizar uma análise mais pormenorizada desses resultados.

Posto isto, observou-se que 28,1% (n = 18) dos participantes apresentam uma duração típica do NPR à esquerda e 34,4% (n = 22) à direita. Este valor aumenta para 37,5% (n = 24) quando se realiza a média da duração do NPR para ambos os lados. Por outro lado, 6,2% (n = 4) das crianças apresentam uma hiporresposta perante o estímulo circular tanto à esquerda como à direita, aumentando para 11% (n = 7) quando realizada a média. Realça-se a percentagem elevada de participantes que apresentam hiper-resposta, nomeadamente 65,6% (n = 42) para à esquerda, 59,4% (n = 38) à direita e 51,6% (n = 33) ao realizar a média (Tabela 18).

**Tabela 18***Resultados do NPR para o Domínio VI Processamento Vestíbulo- Propriocetivo*

Resultado	Resposta	Esquerda		Direita		Média	
		Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
1,00	Hipo	2	3,10	2	3,10	1	1,60
2,00		2	3,10	2	3,10	6	9,40
3,00	Típica	18	28,10	22	34,40	24	37,50
4,00	Hiper	42	65,60	38	59,40	33	51,60

No Domínio VII Modulação Sensorial, todas as provas têm médias com valores próximos ou dentro do valor típico, com um baixo desvio-padrão. As provas B e C têm valores superiores no mínimo, máximo e média, tendo a prova C a maior amplitude entre o máximo e o mínimo, no entanto, são provas com mais itens e que mantêm a média dentro do valor típico (Tabela 19).

**Tabela 19***Resultados no Domínio VII Modulação Sensorial*

Provas	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Valor Típico
A <sup>a</sup>	10	14	12,01	0,62	12
B <sup>b</sup>	16	22	18,34	1,02	18
C <sup>c</sup>	15	25	19,26	2,01	18
D <sup>d</sup>	12	17	15,00	0,81	15

<sup>a</sup> Visual. <sup>b</sup> Tátil. <sup>c</sup> Vestíbulo- Propriocetivo. <sup>d</sup> Auditivo.

### 3.3. Resultados da avaliação do 3º período das disciplinas

Nas disciplinas observa-se que a média se mantém na classificação de Bom. Os participantes apresentam melhores resultados a Estudo do Meio, pois 84,4% (n = 54) obtiveram classificação de Muito Bom, sendo a média ligeiramente superior às outras disciplinas. De seguida, Educação Artística conta com 64,1% (n = 41) dos participantes que obtiveram Muito Bom. Em Português e Matemática, a percentagem de Muito Bom é similar, nomeadamente 53,1% (n = 34) e 50% (n = 32), sendo as únicas disciplinas onde 1,6% (n = 1) e 3,1% (n = 2) obtiveram Insuficiente (Tabela 20).

**Tabela 20***Resultados da Avaliação do 3º Período das Disciplinas*

Disciplinas	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Classificação	Frequência	%
<b>Português</b>	1	4	3,34	0,80	4 (Muito bom)	34	53,10
					3 (Bom)	19	29,70
					2 (Suficiente)	10	15,60
					1 (Insuficiente)	1	1,60
<b>Matemática</b>	1	4	3,39	0,72	4 (Muito bom)	32	50,00
					3 (Bom)	27	42,20
					2 (Suficiente)	3	4,70
					1 (Insuficiente)	2	3,10
<b>Estudo do Meio</b>	2	4	3,81	0,46	4 (Muito bom)	54	84,40
					3 (Bom)	8	12,50
					2 (Suficiente)	2	3,10
					1 (Insuficiente)	0	0,00
<b>Educação Artística</b>	2	4	3,60	0,55	4 (Muito bom)	41	64,10
					3 (Bom)	21	23,80
					2 (Suficiente)	2	3,10
					1 (Insuficiente)	0	0,00
<b>Educação Física</b>	2	4	3,32	0,53	4 (Muito bom)	23	35,90
					3 (Bom)	39	60,90
					2 (Suficiente)	2	3,10
					1 (Insuficiente)	0	0,00

### 3.4. Relação da SASI com o sucesso escolar

No presente estudo adotou-se a perspectiva menos conservadora de Marôco (2021), utilizando valores de referência de  $r$  abaixo de 0,25 para as correlações fracas; valor de  $r$  entre 0,25 e 0,49 para as correlações moderadas; valor de  $r$  entre 0,50 e 0,74 para as correlações fortes e valor de  $r$  superior a 0,75 para as correlações muito fortes.

Na pontuação total da SASI (soma dos Domínios I, II, III, IV V e VI) verifica-se correlação moderada com quatro das cinco disciplinas académicas. Todas as correlações são positivas, o que significa que quanto maior é a pontuação total da SASI, maior é o resultado das disciplinas e vice-versa. A correlação positiva mais alta é observada com o Estudo do Meio, a mais baixa é observada com Educação Artística e a correlação com Educação Física é a segunda mais baixa, no limite inferior de moderado, conforme os critérios adotados (Tabela 21).

**Tabela 21***Correlação de Spearman entre Total da SASI e Disciplinas*

	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
<b>SASI Total</b>	,370** ,003	,363** ,003	,463** <,001	,220 ,080	,262** ,036

\*\* Correlação significativa para  $p < 0,001$ 

Identificadas as correlações das Provas e do total de cada Domínio com as disciplinas, expõem-se as correlações moderadas e fortes para análise. Desta forma, verificaram-se 10 correlações moderadas e 1 forte no Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Práxis. Todas estas correlações foram positivas, o que significa que quanto maior a pontuação das provas da SASI, maior é o resultado das disciplinas e vice-versa. A correlação forte corresponde ao total do Controlo Visuo-Motor com a disciplina de Estudo do Meio ( $R = ,506$ ;  $p < ,001$ ).

As correlações moderadas correspondem ao:

Total do Domínio com Português ( $R = ,279$ ;  $p = ,026$ ), Matemática ( $R = ,321$ ;  $p = ,010$ ) e Educação Física ( $R = ,262$ ;  $p < ,001$ ); Controlo Visuo-Motor com Português ( $R = ,296$ ;  $p = ,018$ ) e Educação Artística ( $R = ,253$ ;  $p = ,044$ ); Visuo-Práxis em 3 D (Jogo de Construções) com Educação Física ( $R = ,273$ ;  $p = ,029$ ) e Visuo-Práxis em 2 D (Jogo do Desenho) com Português ( $R = ,252$ ;  $p = ,045$ ), Matemática ( $R = ,283$ ;  $p = ,023$ ) e Estudo do Meio ( $R = ,268$ ;  $p = ,032$ ; Tabela 22).

**Tabela 22** *Correlação de Spearman entre Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Práxis e**Disciplinas*

Provas	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
A <sup>a</sup>	,296** ,018	,200 ,114	,500*** <,001	,253** ,044	,202 ,110
B <sup>b</sup>	,130 ,306	,211 ,093	,230 ,067	,018 ,886	,273** ,029
C <sup>c</sup>	,252** ,045	,283** ,023	,268** ,032	,029 ,823	,029 ,822
D <sup>d</sup>	,237 ,059	,214 ,089	,206 ,102	,052 ,684	,070 ,584
Total	,279** ,026	,321** ,010	,422** <,001	,129 ,308	,262** ,037

<sup>a</sup> Olhos de Águia. <sup>b</sup> Construções. <sup>c</sup> Desenho. <sup>d</sup> Nome.\*\* Correlação significativa para  $p < 0,001$ .

A Tabela 23 indica 7 correlações moderadas, no total do Domínio II Discriminação Auditiva com Português ( $R = ,440$ ;  $p < ,001$ ), Matemática ( $R = ,454$ ;  $p < ,001$ ) e Estudo do Meio ( $R = ,274$ ;  $p = ,028$ ). Na Prova das Palavras Difíceis com Português ( $R = ,250$ ;  $p = ,047$ ) e Estudo do Meio ( $R = ,446$ ;  $p < ,001$ ), da Memória de Números com Português ( $R = ,279$ ;  $p = ,026$ ) e do Rei Manda com Matemática ( $R = ,301$ ;  $p = ,016$ ). Todas estas correlações foram positivas, o que significa que quanto maior a pontuação das provas da SASI, maior é o resultado das disciplinas e vice-versa.

**Tabela 23**

*Correlação de Spearman entre Domínio II Discriminação Auditiva e Disciplinas*

Provas	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
A <sup>a</sup>	,250** ,047	,227 ,071	,446** <,001	,138 ,277	,009 ,941
B <sup>b</sup>	,279** ,026	,237 ,059	,133 ,293	,209 ,098	,053 ,678
C <sup>c</sup>	,246 ,050	,301** ,016	,053 ,679	,161 ,202	,051 ,692
Total	,440** <,001	,454** <,001	,274** ,028	,226 ,073	,051 ,687

<sup>a</sup> Palavras Difíceis. <sup>b</sup> Memória de Números. <sup>c</sup> Rei Manda.

\*\* Correlação significativa para  $p < 0,001$ .

Não se encontraram correlações moderadas ou fortes entre as provas do Domínio III Discriminação Tátil e as disciplinas escolares.

A Tabela 24 indica 21 correlações moderadas, todas positivas: Total do Domínio IV Práxis/Planeamento Motor com Português ( $R = ,448$ ;  $p < ,001$ ), Matemática ( $R = ,368$ ;  $p = ,003$ ) e Estudo do Meio ( $R = ,346$ ;  $p = ,005$ ). Batimentos com Português ( $R = ,351$ ;  $p = ,004$ ), Matemática ( $R = ,259$ ;  $p = ,039$ ), Estudo do Meio ( $R = ,252$ ;  $p = ,045$ ) e Educação Física ( $R = ,291$ ;  $p = ,020$ ). Lábios Tontos com Matemática ( $R = ,254$ ;  $p = ,043$ ), Estudo do Meio ( $R = ,269$ ;  $p = ,031$ ) e Educação Artística ( $R = ,304$ ;  $p = ,015$ ). Espelho com Estudo do Meio ( $R = ,366$ ;  $p = ,003$ ) e Educação Física ( $R = ,316$ ;  $p = ,011$ ). Virar Panquecas Melhor Pontuação Unilateral com Português ( $R = ,445$ ;  $p < ,001$ ); e Matemática ( $R = ,295$ ;  $p = ,018$ ). Beijo do polegar e Dedos Melhor Pontuação Unilateral com Português ( $R = ,433$ ;  $p < ,001$ ), Matemática ( $R = ,433$ ;  $p < ,001$ ) e Estudo do Meio ( $R = ,415$ ;  $p < ,001$ ).

**Tabela 24***Correlação de Spearman entre Domínio IV Práxis/Planeamento Motor e**Disciplinas*

Provas	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
A <sup>a</sup>	,351** ,004	,259** ,039	,252** ,045	-,065 ,611	,291** ,020
B <sup>b</sup>	-,045 ,724	,138 ,277	,193 ,127	,091 ,473	,041 ,748
C <sup>c</sup>	,235 ,061	,254** ,043	,269** ,031	,304** ,015	,105 ,410
D <sup>d</sup>	,150 ,238	,236 ,061	,366** ,003	,003 ,984	,316** ,011
E <sup>e</sup>	,061 ,634	-,012 ,924	,113 ,375	,192 ,129	-,171 ,177
VC <sup>f</sup>	,445** <,001	,295** ,018	,223 ,076	,060 ,640	,028 ,825
VD <sup>g</sup>	,406** <,001	,433** <,001	,415** <,001	,103 ,420	,027 ,833
Total	,448** <,001	,368** ,003	,346** ,005	,091 ,477	,186 ,142

<sup>a</sup> Batimentos. <sup>b</sup> Faz de Conta. <sup>c</sup> Lábios Tontos. <sup>d</sup> Espelho. <sup>e</sup> Corda. <sup>f</sup> Virar Panquecas Melhor Pontuação Unilateral. <sup>g</sup> Beijo do polegar e Dedos Melhor Pontuação Unilateral.

\*\* Correlação significativa para  $p < 0,001$ .

Na Tabela 25 identificam-se 15 correlações moderadas, todas positivas. Total do Domínio V Organização Bilateral com Português ( $R = ,335$ ;  $p = ,007$ ), Matemática ( $R = ,253$ ;  $p = ,044$ ), Estudo do Meio ( $R = ,284$ ;  $p = ,023$ ) e Educação Artística ( $R = ,275$ ;  $p = ,028$ ). O resto das correlações foram agrupadas nos grupos da Linha Média (Moedas e Apontar) com Educação Artística ( $R = ,399$ ;  $p = ,001$ ); e no grupo da Coordenação Bilateral (Virar Panquecas com ambas mãos, Beijo do Polegar e Dedos ambas mãos, Jumping Jacks e Saltos de Coelho) com Português ( $R = ,350$ ;  $p = ,005$ ), Matemática ( $R = ,271$ ;  $p = ,030$ ) e Estudo do Meio ( $R = ,255$ ;  $p = ,042$ ).

**Tabela 25***Correlação de Spearman entre Domínio V Organização Bilateral e Disciplinas*

Provas	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
A <sup>a</sup>	,185 ,143	,202 ,109	,358** ,004	,243 ,053	-,021 ,872
B <sup>b</sup>	,105 ,408	,086 ,502	,113 ,375	,341** ,006	,042 ,743
C <sup>c</sup>	,319** ,010	,254** ,043	,106 ,406	,093 ,467	,116 ,359

Provas	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
D <sup>d</sup>	,268**	,246	,128	,115	,199
	,032	,050	,314	,364	,114
E <sup>e</sup>	-,075	-,167	-,091	-,034	-,057
	,555	,187	,476	,791	,652
F <sup>f</sup>	,121	,068	,385**	,185	-,024
	,342	,595	,002	,143	,850
G <sup>g</sup>	,061	,092	,281**	,112	,062
	,633	,469	,025	,377	,625
Linha Média	,112	,093	,138	,399**	,026
	,377	,467	,278	,001	,841
Coordenação Bilateral	,350**	,271**	,255**	,177	,111
	,005	,030	,042	,163	,381
Total	,335**	,253**	,284**	,275**	,098
	,007	,044	,023	,028	,440

<sup>a</sup> Moedas · <sup>b</sup> Apontar · <sup>c</sup> Virar Panquecas Bilateral. <sup>d</sup> Beijo do Polegar e Dedos Bilateral <sup>e</sup> Lateralidade Dominância. <sup>f</sup> Jumping Jacks. <sup>g</sup> Saltos de Coelho.

\*\* Correlação significativa para  $p < 0,001$ .

A Tabela 26 indica 11 correlações moderadas, todas positivas. Total do Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo com Matemática ( $R = ,257$ ;  $p = ,040$ ) e Estudo do Meio ( $R = ,392$ ;  $p = ,001$ ). Corda Bamba com Português ( $R = ,269$ ;  $p = ,032$ ), Matemática ( $R = ,295$ ;  $p = ,018$ ) e Estudo do Meio ( $R = ,256$ ;  $p = ,041$ ). Braços de monstro com Estudo do Meio ( $R = ,305$ ;  $p = ,014$ ). Super-herói com Educação Artística ( $R = ,259$ ;  $p = ,039$ ) e tempo do Super-herói com Estudo do Meio ( $R = ,263$ ;  $p = ,036$ ). Cachorrinho em Equilíbrio com Português ( $R = ,251$ ;  $p = ,045$ ) e Educação Física ( $R = ,265$ ;  $p = ,035$ ). Voltas com Educação Física ( $R = ,374$ ;  $p = ,002$ ).

**Tabela 26**

*Correlação de Spearman entre Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo e Disciplinas*

Provas	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
A <sup>a</sup>	,122	,108	,239	,245	-,010
	,335	,395	,057	,051	,939
B <sup>b</sup>	,058	,078	,181	,058	,230
	,647	,539	,152	,651	,067
C <sup>c</sup>	-,054	-,115	,075	,099	,013
	,672	,364	,557	,436	,917
D <sup>d</sup>	,269**	,295**	,256**	,137	,209
	,032	,018	,041	,280	,097
E <sup>e</sup>	,189	,178	,305**	,068	-,071
	,135	,159	,014	,595	,577
F <sup>f</sup>	,050	,058	,230	,217	-,018
	,693	,651	,067	,085	,886
G <sup>g</sup>	,029	-,076	,117	,259**	,175

Provas	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
	,821	,552	,356	,039	,167
G tempo	,139	,074	,263**	,213	,159
	,273	,562	,036	,091	,210
H <sup>h</sup>	,251**	,155	,234	,124	,265**
	,045	,221	,062	,329	,035
I <sup>i</sup>	,092	-,008	,134	,112	,126
	,468	,951	,289	,379	,320
I tempo	,148	,232	,249	,074	,156
	,244	,065	,047	,560	,218
J <sup>j</sup>	-,030	,089	-,025	,006	,374**
	,814	,485	,846	,959	,002
Total	,248	,257**	,392**	,222	,239
	,048	,040	,001	,078	,057

<sup>a</sup> Dedo ao Nariz. <sup>b</sup> Equilíbrio. <sup>c</sup> Tônus Muscular. <sup>d</sup> Corda Bamba. <sup>e</sup> Braços do Monstro. <sup>f</sup> Estátua. <sup>g</sup> Super-herói. <sup>h</sup> Cachorrinho em Equilíbrio. <sup>i</sup> Bichinho de Contas. <sup>j</sup> Voltas.  
 \*\* Correlação significativa para  $p < 0,001$ .

Na Tabela 27 observam-se 7 correlações moderadas negativas com o Domínio VII Modulação Sensorial, relacionadas com o sistema visual e auditivo, o que significa que uma maior pontuação nas provas se traduz em notas mais baixas nas disciplinas. As correlações apresentadas são realizadas com a pontuação adaptada para este Domínio, consoante exposto no capítulo de Análise de Dados, em que valores mais altos são representativos de disfunção.

Hiporresposta Visual com Português ( $R = -,255$ ;  $p = ,042$ ) e Matemática ( $R = -,336$ ;  $p = ,007$ ). Hiper-resposta Visual com Estudo do Meio ( $R = -,274$ ;  $p = ,028$ ). Hiporresposta Auditiva com Estudo do Meio ( $R = -,279$ ;  $p = ,026$ ). Hiperresposta Auditiva com Matemática ( $R = -,280$ ;  $p = ,025$ ), Estudo do Meio ( $R = -,361$ ;  $p = ,003$ ) e Educação Artística ( $R = -,329$ ;  $p = ,008$ ). Os totais de hiporresposta e hiper-resposta não apresentam correlações relevantes.

**Tabela 27**

*Correlação de Spearman entre Domínio VII Modulação Sensorial e Disciplinas*

Provas	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
A <sup>a</sup> Hiper-resposta	-,107	-,165	-,274**	-,224	-,013
A <sup>a</sup>	,399	,191	,028	,075	,918
Hiporresposta	-,255**	-,336**	-,200	-,138	-,174
B <sup>b</sup> Hiper-resposta	,042	,007	,113	,278	,169
B <sup>b</sup>	,020	,028	-,022	-,058	,040
Hiporresposta	,876	,829	,863	,648	,753
	-,077	,019	-,054	-,208	-,158
	,543	,881	,674	,099	,213

Provas	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
C <sup>c</sup> Hiper-resposta	-,100	,003	-,177	-,152	-,012
C <sup>c</sup>	,432	,984	,161	,231	,924
Hiporresposta	-,138	-,137	-,207	-,120	-,118
D <sup>d</sup> Hiper-resposta	,279	,280	,101	,343	,355
D <sup>d</sup>	-,236	-,280**	-,361**	-,329**	-,135
Hiporresposta	,060	,025	,003	,008	,288
Total Hiper-resposta	-,144	-,128	-,279**	-,217	-,081
Total	,258	,312	,026	,085	,522
Hiporresposta	-,096	-,039	-,221	-,217	-,046
Total	,450	,760	,080	,086	,180
Hiporresposta	-,128	-,079	-,166	-,145	-,170
Total	,314	,537	,191	,254	,180

<sup>a</sup> Visual. <sup>b</sup> Tátil. <sup>c</sup> Vestíbulo-Proprioceptiva. <sup>d</sup> Auditivo.

\*\* Correlação significativa para  $p < 0,001$ .

Para facilitar a percepção global das correlações moderadas e fortes encontradas, estas foram compiladas na tabela 28 e 29.

## Tabela 28

*Correlações Moderadas e Forte entre Total da SASI, Domínios I, II, III, IV, V, VI e Disciplinas*

SASI	Disciplinas				
	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
Total <sup>a</sup>	<b>,370**</b>	<b>,363**</b>	<b>,463**</b>		,262**
	<b>,003</b>	<b>,003</b>	<b>&lt;,001</b>		,036
I <sup>b</sup>	<b>,279**</b>	<b>,321**</b>	<b>,422**</b>		,262**
	<b>,026</b>	<b>,010</b>	<b>&lt;,001</b>		,036
IA <sup>c</sup>	<b>,296**</b>		<b>,500***</b>	,253**	
	<b>,018</b>		<b>&lt;,001</b>	,044	
IB <sup>d</sup>					,273**
					,029
IC <sup>e</sup>	,252**	,283**	,268**		
	,045	,023	,032		
II <sup>f</sup>	<b>,440**</b>	<b>,454**</b>	<b>,274**</b>		
	<b>&lt;,001</b>	<b>&lt;,001</b>	<b>,028</b>		
IIA <sup>g</sup>	,250**		<b>,446**</b>		
	,047		<b>&lt;,001</b>		
IIB <sup>h</sup>	,279**				
	,026				
IIc <sup>i</sup>		<b>,301**</b>			
		<b>,016</b>			

SASI	Disciplinas				
	Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística	Educação Física
IV <sup>j</sup>	<b>,448**</b> <,001	<b>,368**</b> ,003	<b>,346**</b> ,005		
IVA <sup>k</sup>	<b>,351**</b> ,004	,259* ,039	,252** ,045		<b>,291**</b> ,020
IVC <sup>l</sup>		,254* ,043	,269** ,031	<b>,304**</b> ,015	
IVD <sup>m</sup>			<b>,366**</b> ,003		<b>,316**</b> ,011
VC <sup>n</sup>	<b>,445**</b>	,295*			
Melhor Uni.	<,001	,018			
VD <sup>o</sup>	<b>,406**</b>	<b>,433**</b>	<b>,415**</b>		
Melhor Uni.	<,001	<,001	<,001		
V <sup>p</sup>		,253** ,044	,284** ,023	,275** ,028	
LMB <sup>q</sup>				<b>,399**</b> ,001	
CB <sup>r</sup>	<b>,350**</b> ,005	,271** ,030	,255** ,042		
VI <sup>s</sup>		,257** ,040	<b>,392**</b> ,001		
VID <sup>t</sup>	,269** ,032	,295** ,018	,256** ,041		
VIG <sup>u</sup>			,259** ,039		
VIH <sup>v</sup>	,251** ,045				,265** ,035
VIJ <sup>w</sup>					<b>,374**</b> ,002

<sup>a</sup> Total da SASI. <sup>b</sup> Total Domínio I Visuo-Motor / Visuo-Praxis. <sup>c</sup> Olhos de Águia. <sup>d</sup> Construções. <sup>e</sup> Desenho. <sup>f</sup> Total Domínio II Discriminação Auditiva. <sup>g</sup> Palavras Difíceis. <sup>h</sup> Memória de Números. <sup>i</sup> Rei Manda. <sup>j</sup> Total Domínio IV Praxis / Planeamento Motor. <sup>k</sup> Batimentos. <sup>l</sup> Lábios Tontos. <sup>m</sup> Espelho. <sup>n</sup> Virar Panquecas. <sup>o</sup> Beijo do Polegar e Dedos. <sup>p</sup> Total Domínio V Organização Bilateral. <sup>q</sup> Linha Média. <sup>r</sup> Coordenação Bilateral. <sup>s</sup> Total Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo. <sup>t</sup> Equilíbrio. <sup>u</sup> Súper Herói. <sup>v</sup> Cachorrinho em Equilíbrio. <sup>w</sup> Voltas.

\*\* Correlação significativa para  $p < 0,001$ .

**Tabela 29**

*Correlações Moderadas entre Domínio VII e Disciplinas*

Modulação		Disciplinas			
		Português	Matemática	Estudo do Meio	Educação Artística
Visual	Hipo resposta	-,255**	<b>-,336**</b>		
	Hiper resposta	,042	<b>,007</b>		
Auditivo	Hipo resposta	-,274**		-,279**	
	Hiper resposta	,028		,026	
	Hipo resposta		-,280**	<b>-,361**</b>	<b>-,329**</b>
	Hiper resposta		,025	<b>,003</b>	<b>,008</b>

\*\* Correlação significativa para  $p < 0,001$

## **IV. Discussão**

O objetivo principal do presente estudo foi contribuir para a validação de critério da versão portuguesa da SASI, utilizando como variável externa o sucesso escolar de crianças do 1.º ano do 1.º ciclo. No seguimento, foram observadas múltiplas correlações que indicam que maior pontuação da SASI, ou seja, menos alterações na IS traduzem-se em melhor desempenho nos resultados académicos.

### **4.1. Dados sociodemográficos**

Dos dados sociodemográficos obtidos nesta amostra, os mais relevantes para esta discussão centram-se na predominância de participantes de sexo feminino (64,1 %), de nacionalidade portuguesa (98,4 %), que residem com irmãos (70,3 %), praticam desporto (57,81 %), que frequentam a escola privada (57,81 %) e com cuidadores com formação acima de bacharelato (73,73 %). Todos estes dados são similares aos encontrados na população portuguesa segundo os Censos 2021 (Instituto Nacional de Estatística, 2021) e a Fundação Francisco Manuel dos Santos (2022), à exceção dos dois últimos parâmetros<sup>1</sup>. Ambos parecem estar interrelacionados, pois crianças que frequentam a escola privada habitualmente pertencem a uma classe socioeconómica mais elevada, o que não acontece na escola pública, onde se verifica maior variedade de estratos socioeconómicos (Vinha, 2012).

Segundo Cruz (2020), progenitores que desempenham funções de maior responsabilidade, com vencimento mais elevado, condições habitacionais que favorecem o estudo da criança, professores com mais formação e escolas privadas são determinantes que contribuem positivamente para o sucesso escolar. Por outro lado, a falta de profissionais e o maior rácio de crianças por professor nas escolas públicas são determinantes que influenciam negativamente o desempenho escolar.

Desta forma, o facto das características sociodemográficas da amostra serem favoráveis ao sucesso escolar, confere maior robustez às correlações encontradas.

---

<sup>1</sup> Segundo os dados dos Censos 2021 (Instituto Nacional de Estatística, 2021), 29,28% da população com mesma idade que o grupo dos cuidadores possui um grau académico superior. De acordo com dados da Fundação Francisco Manuel dos Santos (2022), 13,6% das crianças do 1.º ciclo estão matriculadas em escola privada.

## 4.2. Resultados da SASI

Tendo em consideração que a SASI não possui valores normativos para a interpretação dos dados, pretende-se identificar um valor que auxilie a análise dos resultados obtidos, sem afirmar que o mesmo seja representativo da normalidade ou da ausência desta. Para os Domínios I ao VI, foi estimado o meio da escala (metade do máximo proposto pelo instrumento) de acordo com Simões (2023) e Rebelo (2024) e para o Domínio VII foi considerado o número de itens multiplicado por 3, por ser considerado o valor para uma resposta típica.

Neste estudo, constata-se que todos os Domínios têm a média acima do meio da escala, encontrando-se as do Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Práxis e II Discriminação Auditiva mais próximas ao máximo da escala e as do Domínio III Discriminação Tátil, IV Planeamento Motor e V Organização Bilateral mais próximas ao meio da escala. No Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo a média é muito superior ao máximo proposto, o que pode estar justificado pelas provas sem máximo proposto na versão utilizada (Tabela 10).

Os resultados com crianças neurotípicas das investigações cujo objetivo central também é a SASI<sup>2</sup> (Adison et al., 2014; Carrol et al., 2015; Greiser et al., 2014; Jennings et al., 2014; Larrick et al., 2013; Marques, 2020; Rebelo, 2024; Simões, 2023), apesar de estudarem diferentes faixas etárias (dos 4 aos 7 anos e dos 6 aos 7 anos), apresentam a mesma tendência: (1) o Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo mostra os valores mais elevados, devido a que existem itens sem máximo proposto; (2) comparando os restantes Domínios entre si, os valores mais elevados encontram-se no I Visuo-Motor/Visuo-Práxis e II Discriminação Auditiva, seguidos do IV Práxis/Planeamento Motor e V Organização Bilateral; e (3) o Domínio III Discriminação Tátil apresenta os valores mais baixos.

Esta tendência pode indicar que a maturidade das funções sensoriais é alcançada em tempos diferentes. Este pressuposto é sustentado no estudo de Larrick et al. (2013), que

---

<sup>2</sup> Contando com o trabalho presente: (1) cinco têm origem estrangeira e quatro portuguesa e (2) as idades dos participantes em ~55% dos trabalhos encontram-se entre os 4 e os 7 anos e em ~44% dos trabalhos entre os 6 e 7 anos.

revela o aumento das médias dos Domínios com o aumento da idade. O mesmo estudo evidencia também ritmos de desenvolvimento diferentes e que alguns Domínios estabilizam em idades posteriores. Seguidamente, os resultados de cada Domínio discutem-se pormenorizadamente, considerando a tendência dos resultados.

#### **4.2.1. Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo**

Relativamente aos resultados do Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo, a soma das Provas sem máximo proposto, nomeadamente a Prova de equilíbrio, o tempo das Provas do padrão de extensão e de flexão supera o máximo proposto para este Domínio. Estas Provas caracterizam-se por uma grande variabilidade nos resultados, tal como um desvio-padrão elevado, sendo que as duas últimas apresentam a maior amplitude entre o máximo e mínimo, o que indica desempenhos variáveis.

Os resultados elevados nas provas do equilíbrio corroboram os resultados de Serrano (2013) e Ayres (1972), uma vez que aos 6 anos é esperado que os resultados destas provas sejam altos, pois existe uma evolução do equilíbrio até esta idade, deixando de existir diferenças significativas com as faixas etárias posteriores.

Entretanto, nesta investigação, a média de tempo para o padrão de extensão encontra-se em 19,11 s e para o padrão de flexão em 23,86 s, valores que se encontram ligeiramente abaixo do que indica o estudo realizado por Imperatore et al. (2016) e por Serrano (2013). Esta última autora refere que crianças a partir dos 6 anos conseguem manter o padrão de extensão e de flexão entre 20 e 30 s. A diminuição encontrada na capacidade para assumir e manter posturas contra a gravidade pode estar relacionada com a pandemia por Covid-19, pois como refere Quenzer-Alfred (2024) as medidas adotadas neste período tiveram um impacto negativo no desenvolvimento motor das crianças em idade pré-escolar, tal como indica a informação procedente de Canadá, Japão, Uruguai e República Checa.

Destaca-se que todas as provas com máximo proposto atingem esse valor. A Prova A (resposta neuromotora para tocar o nariz alternadamente), C (reações de equilíbrio e de extensão protetiva), E (test de Romberg), G e I (capacidade para assumir o padrão de extensão e flexão com qualidade) apresentam uma média de 73–80% do máximo proposto. Esta alta percentagem vai ao encontro do referido por Largo et al. (2003) que afirmam que crianças com 6 anos desenvolvem a prova do dedo-nariz de forma coordenada, mas também por Dunn (1981) e Serrano (2013), pois a maioria das crianças

de 6 anos conseguem manter a postura dos Braços do Monstro com os olhos fechados e realizam dissociação da cabeça até 45°, quando o examinador a roda/gira.

#### **4.2.2. Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Práxis**

A média deste Domínio aproxima-se ao máximo proposto, o que indica que na faixa etária da amostra, as funções visuais encontram-se maduras. A este respeito, Larrick et al. (2013) demonstraram que após os 5 anos existe uma diminuição da progressão da linha representativa da evolução das funções visuomotoras após os 5 anos, bem como Serrano (2013), que mostrou que crianças a partir dos 6 anos conseguem desempenhar funções oculares de forma coordenada e fluída, pelo aumento considerável da capacidade de perseguição ocular e da estabilização ocular quando a cabeça está em movimento.

A Prova B (práxis construtiva em 3D) e D (escrita do nome) parecem ter contribuído para o máximo elevado, o que pode indicar que estas capacidades estão maduras antes dos 6 anos. Este facto vai ao encontro com o mencionado por Case-Smith e Alexander (2010), nomeadamente que crianças de 4 e 5 anos são capazes de realizar construções complexas; e ao referido por Lourdes Dionísio e Pereira (2006), nomeadamente que a capacidade de escrever o nome começa a ser adquirida entre os 3 e os 5 anos, sendo muito trabalhada desde o pré-escolar.

#### **4.2.3. Domínio II Discriminação Auditiva**

A aproximação da média ao máximo proposto e o mínimo elevado, sugerem que as funções auditivas se encontram desenvolvidas na faixa etária da nossa amostra. Em concordância, o estudo de Larrick et al. (2013), indica que o desenvolvimento do processamento auditivo estabiliza aos 5 anos. Neste trabalho, a prova A (discriminação auditiva) e C (práxis sob comando verbal) são as que mais contribuíram para estes resultados. Da mesma forma, o estudo de Brancalioni et al. (2012) indica que a maioria das crianças de 6 anos têm bem desenvolvida a capacidade de discriminar os pares mínimos e o estudo de Bellman et al. (2003) define a idade média em que as crianças são capazes de executar comandos verbais com três instruções, na sequência correta, aos 4 anos e meio.

#### **4.2.4. Domínio IV Práxis/Planeamento Motor**

Com exceção da prova F (diadococinésias), as Provas deste Domínio apresentam resultados homogêneos, o que significa que as competências aqui contempladas apresentam uma evolução similar entre si, com uma média superior a 70% do máximo proposto. Larrick et al. (2013), também encontraram que aos 6 e 7 anos, os resultados das provas práxicas apontam para um estágio de desenvolvimento maduro destas competências. Paralelamente, o estudo de Kail (1991) aponta que as ações motoras complexas adquirem maior fluidez e coordenação a partir dos 7 anos.

No que se refere ao resultado das diadococinésias, com uma média de aproximadamente 12 repetições em 10 s, é menor que o apresentado no estudo realizado por Serrano (2013), que refere que crianças dos 6 aos 7 anos obtiveram uma média de aproximadamente 19 repetições em 5 s. Esta diferença poderá indicar que a amostra diverge da norma.

#### **4.2.5. Domínio V Organização Bilateral**

A Secção Coordenação Bilateral, composta pelas Provas C, D, F e G, não atinge o máximo proposto. As médias mais baixas relacionam-se novamente com a Prova C (diadococinésias bilaterais) e a Prova F (saltos de tesoura). A precisão nas tarefas motoras bilaterais, tal como refere Marion et al. (2003), está dependente da idade. Embora no estudo de Serrano (2013) 96,6% das crianças de 6 e 7 anos tenham conseguido realizar os saltos de tesoura, Magalhães et al. (1989) consideraram que não se deve esperar um desempenho consistente, espontâneo e correto antes dos 7 anos.

#### **4.2.6. Domínio III Discriminação Tátil**

Este Domínio é aquele que tem a média mais afastada do meio da escala, o que indica que o processamento tátil atinge a maturidade após os 6 e 7 anos, tal como referem Taylor et al. (2016) em revisão sistemática. Vários autores apontam que a localização do toque (Bleyenheuft et al., 2010; Yoshioka et al., 2013; Abu-Dahab et al., 2013; Dunn et al., 2013, 2015), a capacidade cinestésica (Contreras-Vidal, 2006; Dunn et al. 2015) e de estereognosia melhoram significativamente a partir dos 7 anos (Alexander et al., 2002). Aos 10 anos a capacidade de localização de toque equipara-se ao desempenho do adulto (Yoshioka et al., 2013) e a capacidade cinestésica máxima do membro superior é alcançada na adolescência tardia (Goble et al., 2005).

#### **4.2.7. Domínio VII Modulação Sensorial**

Todas as médias, neste domínio, encontram-se próximas do valor estipulado como referência, o que indica um funcionamento espectral. O estudo de Miller et al. (2004), parece reforçar este achado, afirmando que aos 6 anos a capacidade para modular as sensações é mais refinada, pelo que as crianças em idade escolar conseguem adaptar-se melhor às mudanças do ambiente sensorial e gerir estímulos sensoriais complexos, capacidade essencial para o sucesso escolar e as interações sociais.

#### **4.3. Resultados das disciplinas**

As médias de todas as disciplinas encontram-se entre os 3,32 e 3,81, com classificações claramente situadas no Bom e Muito Bom. De forma mais pormenorizada: (1) Educação Física é a disciplina com a média mais baixa e a menor percentagem de alunos com a classificação Muito Bom, facto que pode ter influenciado o valor da média; (2) Estudo do Meio é a disciplina com a média mais alta, tendo a maior percentagem de alunos com a classificação Muito Bom, facto que pode ter influenciado o valor da média; (3) as disciplinas de Português e Matemática são as únicas onde existem classificações de insuficiente e apresentam um maior desvio-padrão, o que indica maior variedade nos resultados entre crianças.

Com o intuito de comparar os resultados da amostra do presente trabalho com os resultados académicos a nível nacional, recorremos ao relatório das provas de aferição do 2º ano em 2023 (Instituto de Avaliação Educativa, 2023), por não existir registo de resultados nacionais para o 1.º ano. Apesar de se tratar de um ano escolar diferente, é observada uma similitude nos resultados das disciplinas de Educação Física e Educação Artística, com maior percentagem na classificação Muito Bom e Bom, e uma percentagem residual na classificação de Insuficiente. Nas disciplinas de Português, Matemática e Estudo do Meio as classificações a nível nacional são muito menores. Este facto é espectral considerando os critérios de exclusão do estudo, bem como a alta percentagem de crianças que frequentam escolas privadas e cuidadores com altas habilitações académicas, tendo em conta que são fatores que influenciam positivamente o desempenho académico. Contudo, verifica-se que a amostra do presente estudo segue a tendência dos resultados nacionais.

Após análise da informação obtida, podemos considerar normal a amostra utilizada e, por

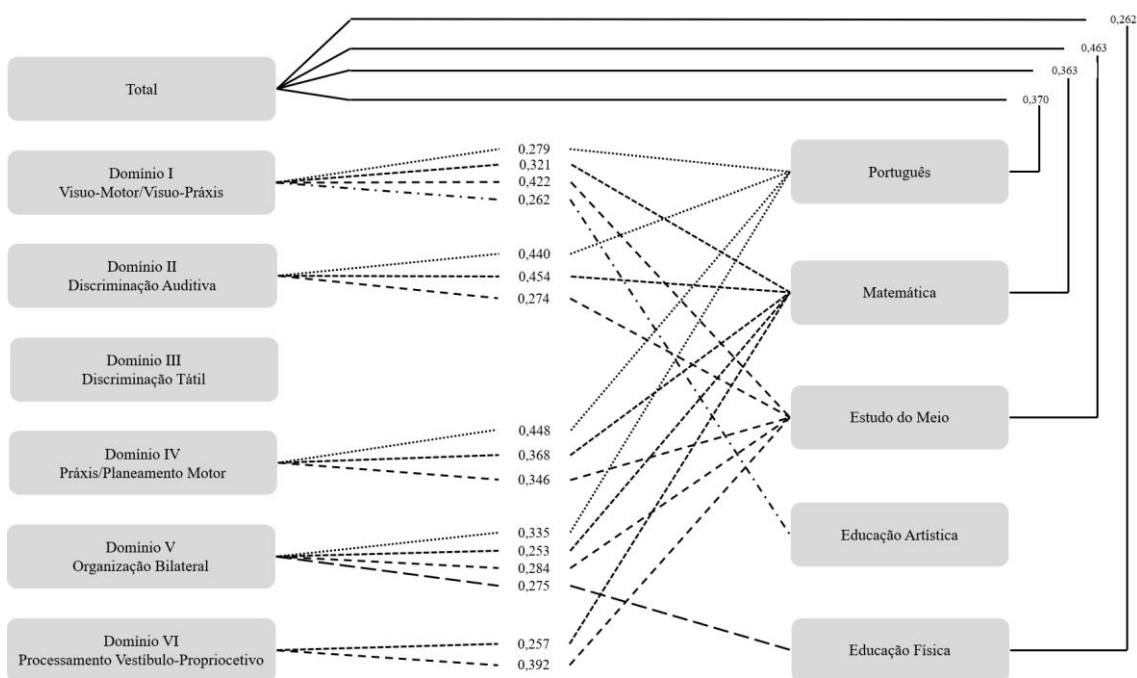
tanto, válida para a formulação de conclusões.

#### 4.4. Correlação e validade de critério

Na Figura 2 estão representadas as correlações moderadas e fortes do total da SASI e do total dos domínios do I ao VI com as disciplinas, de forma a facilitar a exposição dos resultados obtidos. Observam-se correlações do total da SASI e do total do Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Práxis com Português, Matemática, Estudo do Meio e Educação Física. O total do Domínio II Discriminação Auditiva e IV Práxis/Planeamento Motor apresentam correlações com Português, Matemática e Estudo do Meio. O total do Domínio V correlaciona-se com Português, Matemática, Estudo do Meio e Educação Artística. Por fim, o total do Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo apresenta correlações com Matemática e Estudo do Meio.

**Figura 2**

*Correlações Moderadas do Total da SASI e do Total dos Domínios (do I ao VI) com as Disciplinas*



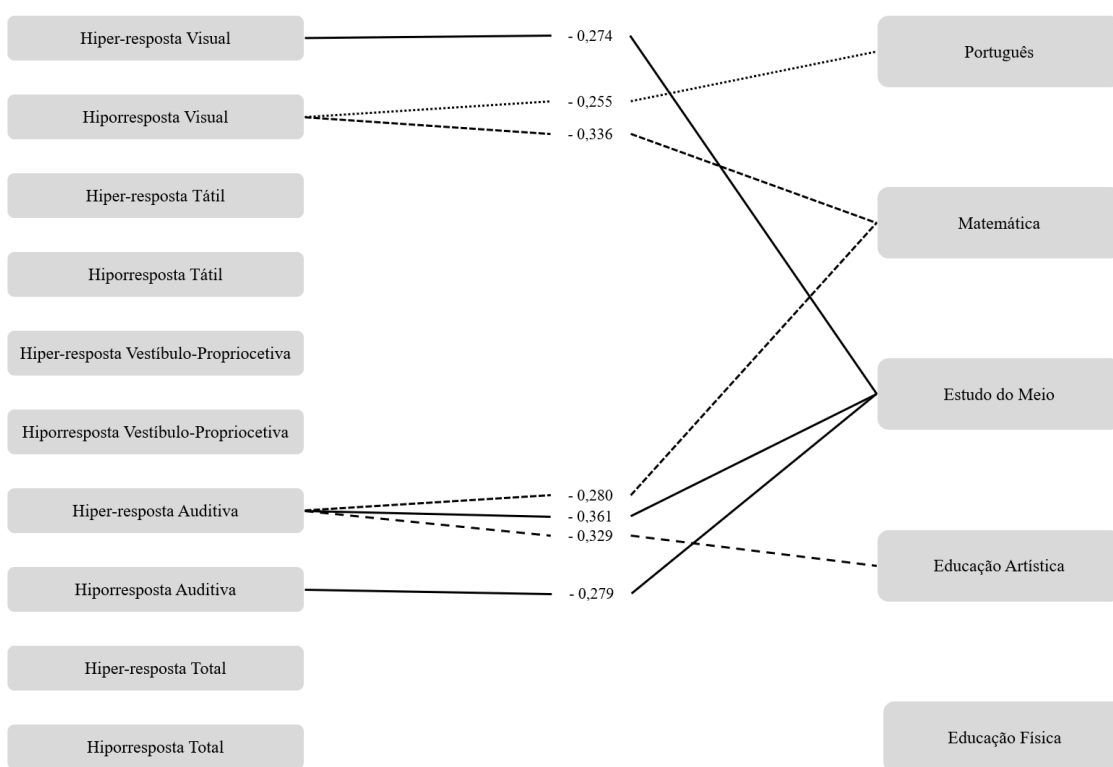
*Nota.* Os valores representam as correlações encontradas entre os Domínios e as disciplinas. A distribuição dos valores indica o Domínio que relaciona. A linha contínua interliga o total da SASI com cada disciplina. A linha de pontos redondos interliga os Domínios com Português. A linha de pontos quadrados interliga os

Domínios com Matemática. A linha tracejada interliga os Domínios com Estudo do Meio. A linha traço-ponto interliga os Domínios com Educação Artística. A linha traço-longo interliga os Domínios com Educação Física.

Na Figura 3 estão representadas as correlações moderadas negativas entre a reatividade sensorial das Provas do Domínio VII Modulação e as Disciplinas. Observa-se que as correlações ocorrem nos sistemas visual e auditivo, nomeadamente quando existe Hiper-resposta Visual com Estudo do Meio; Hiporresposta Visual com Português e Matemática; Hiper-resposta Auditiva com Matemática, Estudo do Meio e Educação Artística; e Hiporresposta Auditiva com Estudo do Meio.

**Figura 3**

*Correlações Moderadas das Provas do Domínio VII Modulação e as Disciplinas*



Nota. Os valores representam as correlações moderadas negativas encontradas entre a reatividade sensorial das Provas do Domínio VII Modulação e as disciplinas. A distribuição dos valores indica a reatividade sensorial da Prova a que se refere. A linha contínua interliga a reatividade sensorial das Provas com Estudo do Meio. A linha pontos redondos interliga a reatividade sensorial das Provas com Português. A linha pontos quadrados interliga a reatividade sensorial das Provas com Matemática. A linha tracejada interliga a reatividade sensorial das Provas com Educação Artística.

#### **4.5. Correlação SASI total e notas das disciplinas**

Todas as correlações das disciplinas com o total da SASI são positivas (quatro moderadas e uma fraca), com correlações mais elevadas nas disciplinas de Português, Matemática e Estudo do Meio (Tabela 21). Isto indica que crianças com maiores dificuldades na IS terão mais dificuldades na aprendizagem das disciplinas, principalmente naquelas com conteúdos mais teóricos, tal como crianças com melhores resultados nas disciplinas académicas, demonstrarão melhores competências de IS. Esta premissa tem vindo a ser sustentada pela evidência científica: Cancino e Ramos (2007) apuram no seu estudo que crianças com baixo rendimento escolar apresentam uma alta probabilidade de DIS, quando comparadas com um grupo de alto rendimento.

Outros resultados anteriores são relevantes para esta discussão. Koenig et al. (2010), em revisão sistemática da literatura, relacionam as dificuldades na IS com dificuldades no desempenho escolar de crianças e adolescentes. Carmo (2013), no seu estudo metodológico, determina que as crianças referenciadas pelos professores como tendo DA específicas, apresentam alterações significativas nos resultados das Observações Estruturadas do Desempenho Motor de Base Sensorial. Rocha e Dounis (2013) e De Abreu (2018), em estudos metodológicos nos quais utilizaram o Perfil Sensorial de Winnie Dunn, concluem que a IS interfere no desempenho académico. Agudelo et al. (2018), evidenciam através de revisão sistemática da literatura, que o DIS tem uma elevada influência nos processos cognitivos que permitem o sucesso escolar. Álvarez et al. (2020), relacionam o aumento na pontuação do desempenho sensorial e a melhoria académica, em crianças com baixo desempenho na aprendizagem e no comportamento, após realizar uma intervenção de IS. Assim, afirmam que a utilização da abordagem de intervenção em IS melhora as habilidades no contexto escolar. No estudo realizado por Nielsen et al. (2021), com uma amostra de 1723 crianças, é concluído que as dificuldades de IS podem afetar os pré-requisitos das crianças para a participação nas atividades escolares e a aprendizagem. Reis et al. (2022), em estudo metodológico com crianças do 1.º ciclo de escolaridade, utilizando o Sensory Processing Measure (SPM) - Forma Casa e Forma Sala de Aula, confirma a relação entre a IS e o desempenho escolar. Assim, os resultados obtidos neste trabalho são coerentes com a literatura existente.

## **4.6. Domínios específicos e disciplinas específicas**

Da análise das correlações encontradas no presente trabalho, observa-se que as disciplinas com maior conteúdo teórico (Português, Matemática e Estudo do Meio) apresentaram correlações moderadas positivas com os totais dos Domínios I Visuo-Motor/Visuo-Práxis (0,279; 0,321; 0,422; Tabela 22); II Discriminação Auditiva (0,440; 0,454; 0,274; Tabela 23); IV Práxis/Planeamento Motor (0,448; 0,368; 0,346) e a Prova VC Beijo do Polegar e Dedos (0,406; 0,433; 0,415) que avalia a oponência dos dedos em série realizada com o membro superior dominante (Tabela 24). Estes resultados são sugestivos de associação entre melhor funcionamento das capacidades visuomotoras, visuopráticas, auditivas e de planeamento motor com melhor desempenho em disciplinas onde a criança tem de se manter sentada, com capacidade para receber e processar grande quantidade de informação visual e auditiva, realizar grafismos, codificar e descodificar símbolos que estão presentes em aritmética, leitura e escrita.

### **4.6.1. Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Praxis**

No seu capítulo sobre a perceção visual, Schneck (2013) refere que em contexto escolar as crianças se envolvem 50% do tempo em tarefas visuais próximas (leitura e escrita) e 20% em tarefas onde o foco de atenção visual muda de um local próximo a um local distante (cópia do quadro para o caderno). Isto sugere a relevância que a capacidade visuomotora tem no início da escolaridade obrigatória, para o sucesso em Português, Matemática e Estudo do Meio, pois são as disciplinas onde existe maior desafio, neste sentido.

O mesmo autor associa a pobre discriminação visual e capacidade visuoespacial com dificuldades em reconhecer, associar e categorizar informação; planificar ações em relação aos objetos que se encontram ao redor; perceber a linguagem direcional; ler mapas; e interpretar gráficos, quadros e diagramas e localizar lugares. Apesar destas competências serem necessárias para adquirir conhecimentos, capacidades e atitudes nas três disciplinas, em Matemática e Estudo do Meio é onde estão mais presentes. Este facto está em concordância com as correlações encontradas nesta dissertação, que são superiores em Matemática e Estudo do Meio do que em Português.

Concretamente em Português no 1.º ano, a criança deve adquirir conhecimentos, capacidades e atitudes nos domínios da leitura e escrita, pelo que a correlação identificada

nesta dissertação, vai ao encontro do estudo realizado por Sales e Colâfemina (2014) cujos resultados corroboram alteração das provas oculomotoras quando existem dificuldades na leitura e escrita. Por outro lado, Schneck (2013) defende que capacidades visuopráticas são fundamentais para a escrita, tanto a nível ortográfico como gráfico, no sentido de adequar o espaçamento entre letras e palavras, para além de as manter dentro da margem e linha. Refere também que lacunas nesta área podem levar a um resultado ilegível e confuso e a erros ortográficos resultantes de dificuldades no processamento de estímulos visuais simultâneos. Reconhece que estas capacidades visuopráticas se encontram na base da leitura, sendo estas essenciais na identificação de letras, descodificação e organização da informação escrita.

Relativamente à Matemática, o artigo de revisão científica sobre a relação entre capacidades motoras e resultados escolares, elaborado por Cameron et al. (2016), corrobora a importância da integração visuomotora e visuoperceptiva no desempenho desta disciplina. Hunt et al. (2015), no estudo sobre a relação entre os movimentos oculares, ansiedade e desempenho da Matemática, correlacionam as variáveis do movimento ocular com as habilidades de cálculo matemático, tal como Price et al. (2017) no estudo sobre a relação entre os processos visuoperceptivos, as magnitudes não simbólicas (conjunto de pontos) e as magnitudes simbólicas (dígitos arábicos), que demonstram o papel único do processamento visual fluido no processamento de magnitudes simbólicas (números), vinculadas às competências matemáticas formais. A relação com as funções visuoperceptivas é referida por Karagiannakis e Cooreman (2015), Bresgi et al. (2017) e Yu et al. (2023) cujos trabalhos referem, respectivamente, que: défices na memória de trabalho espacial podem induzir deficiências numéricas, a memória visuoespacial tem grande influência na resolução de problemas matemáticos, crianças com maior capacidade visuoperceptiva demonstram melhores competências para resolver problemas de aritmética.

No que concerne à correlação da Prova A, que avalia o controlo visuomotor, com Português (0,296) e com Estudo do Meio (0,500), indica que este é relevante para desempenhar com sucesso desafios tais como integrar o processo de leitura e escrita, seguir visualmente a linha, passar do final da linha para o início da linha seguinte, localizar o exercício ou a página indicada, realizar a convergência/divergência do/para quadro/caderno ou seguir visualmente a professora enquanto explica. Considera-se significativo que a correlação positiva mais forte encontrada seja entre esta prova e Estudo

do Meio, o que pode ser explicado, para além do já descrito, pela abordagem didática desta disciplina, que contempla a incorporação dos contextos quotidianos de cada aluno, com o fim destes identificarem nos mesmos situações que tenham de base questões orientadoras de aprendizagens; a consideração dos alunos como agentes ativos na construção do conhecimento; e a valorização das atividades práticas. Desta forma, esta metodologia acrescenta demandas visuais e espaciais mais diversas e complexas, promove que as crianças desenvolvam tarefas dinâmicas, com várias ações, diversos materiais e vários locais, o que aumenta o desafio visuomotor, pois segundo Land e Hayhoe (2001) mesmo ações básicas relacionadas com objetos, requerem maior complexidade de movimentos oculares. Para os autores, as ações básicas envolvem identificar objetos, memorizar o local onde se encontram, executar ações e colocar em prática a capacidade de monitorização. Segundo estes autores, o controlo visuomotor desempenha um importante papel nas ações individuais, mas também na transição entre ações, pois os olhos fixam o objeto que vai ser utilizado na seguinte ação, mesmo antes de concluir a ação em desenvolvimento.

Por último, é de referir a organização visual dos exercícios do manual e do caderno de fichas como outro factor que pode contribuir para esta correlação elevada. Enquanto em Português a organização visual e os exercícios propostos exigem que a direção dos movimentos oculares seja maioritariamente no eixo horizontal e num espaço reduzido, em Estudo do Meio a informação visual dos exercícios ocupa maior espaço exigindo maior amplitude de movimentos oculares, mais variedade na direcionalidade e no sentido dos mesmos, aumentando os desafios de perseguição visual e de localização visual de imagens e pormenores.

#### **4.6.2. Domínio II Discriminação Auditiva**

Tanto na disciplina de Português como de Estudo do Meio as crianças devem conseguir comunicar adequadamente as suas ideias, através da utilização de linguagem oral, escrita, gráfica, matemática e cartográfica, fundamentando-as e argumentando face às ideias dos outros, estando presente o processo de leitura e escrita. Desta forma, a correlação com estas disciplinas também se espelha no artigo sobre o Projeto de Intervenção Preventiva para a Aprendizagem da Leitura e da Escrita elaborado por Batalha et al. (2022), que posiciona a consciência linguística na base da oralidade e da escrita. Da mesma forma, no estudo quantitativo, descritivo e correlacional de Gutiérrez e Díez (2018), onde foram

analisadas as relações entre os níveis de consciência fonológica e as diferentes etapas do processo de aprendizagem da leitura e escrita nas primeiras idades, os resultados sustentam que capacidades fonológicas estão na base da escrita. Num estudo correlacional, Gokula et al. (2019) avaliam e relacionam as capacidades de leitura com as de processamento auditivo, concluindo que crianças com dificuldades em ler palavras apresentam comorbilidades no processamento auditivo e na memória de dígitos. Hrastinski et al. (2023) num estudo correlacional considerando três variáveis (processamento auditivo; sucesso escolar com recurso às notas escolares; resultados de avaliação subjetiva de leitura, escrita e matemática) identificam como correlação mais forte a existente entre habilidades auditivas e habilidades de leitura e linguagem. Os autores expõem que perante dificuldades no processamento auditivo existem problemas, não só para combinar e codificar sons de letras e sílabas, mas também na descodificação das imagens gráficas e de letras em som.

Relativamente a correlação encontrada com Matemática, autores como Karagiannakis e Cooreman (2015) consideram a linguagem como preditor do desempenho matemático pela sua influência na compreensão e resolução de problemas nesta área. Num estudo correlacional de habilidades auditivas, entre outras, com o desempenho escolar, utilizando as notas das diferentes disciplinas, Plessis e Maree (2019) encontram que a correlação entre memória auditiva e desempenho matemático foi a mais forte. Num estudo não experimental, correlacional, López-Luengo (2017) relaciona a capacidade auditiva com a habilidade para ordenar, dispor, colocar e compreender os códigos alfanuméricos e os problemas e atividades matemáticas.

As funções auditivas estão na base da capacidade de compreensão e expressão oral e escrita, pelo que se tornam essenciais em Português, Matemática e Estudo do Meio, pela necessidade de discriminar fonemas, associar fonemas e grafemas, elaborar discursos, textos escritos e compreender palavras, textos e problemas matemáticos.

#### **4.6.3. Domínio III Discriminação Tátil**

No âmbito do Domínio III, ao analisar as provas separadamente, encontramos que a Prova A Adivinhar, que avalia a estereognosia dos membros superiores, tem as médias do total, à esquerda e à direita, próximas do máximo proposto. O resultado é ligeiramente superior à esquerda do que à direita, o que coincide com Reis (2023), cujo estudo com o objetivo

de avaliar a capacidade discriminativa do teste de estereognosia da SASI-V.2.2. e amostra majoritariamente formada por crianças destras, obteve resultados mais elevados com a mão esquerda do que com a mão direita, devido à função do hemisfério direito no reconhecimento de objetos através do toque.

A Prova B Viagem, que avalia a cinestesia dos membros superiores, tem as médias do total, à esquerda e à direita abaixo do valor do meio da escala. A Prova C Toque, que avalia a capacidade de localização tátil nos membros superiores, tem as médias do total, à esquerda e à direita ligeiramente acima do valor do meio da escala. Tanto na Prova B como C, o resultado com a mão direita é ligeiramente superior ao resultado com a esquerda, o que condiz com o facto da maioria dos participantes apresentar dominância manual à direita. O facto da média de ambas mãos ser similar exclui a existência de assimetria significativa entre ambos lados.

Existe grande disparidade entre os resultados de cada prova quando comparados com o meio da escala e o máximo proposto, o que pode indicar que o grau de dificuldade entre as mesmas seja muito variável. Neste sentido, os resultados apontam para itens mais fáceis na prova de estereognosia, facto concordante com o estudo de Reis (2023) que considera 40% dos itens (2 - garfo, 6 - quadrado, 7 - coração e 8 - triângulo) não bons discriminadores entre grupos etários.

Desta forma, apesar deste estudo não encontrar correlações no Domínio III Discriminação Tátil, não é possível afirmar que estas não existam, por considerar que o Domínio versão da SASI utilizada não é suficientemente discriminativo.

#### **4.6.4. Domínio IV Práxis/Planeamento Motor**

Resultados de correlação com o planeamento motor são consistentes com o instrumento de avaliação SIPT, que reflete a importância da componente praxica na sala de aula (Bodison & Mailloux, 2006). Parham (1998), em estudo longitudinal, identifica a correlação da praxis com a leitura e aritmética como a mais forte. Reis et al. (2022), num estudo correlacional, reportam que mais dificuldades no Planeamento e Ideias, avaliado por professores através do SPM forma Sala de Aula, está relacionado com piores resultados na avaliação do 2.º período em todas as disciplinas. Em revisão sistemática de estudos correlacionais em crianças e adolescentes com desenvolvimento típico em idade escolar, Macdonald et al. (2018) evidenciam correlação positiva forte entre a competência

de motricidade fina e o desempenho académico da leitura e da matemática, particularmente nos primeiros anos de escola. Serna et al. (2017) expõem, em revisão sistemática, que crianças com desordens práxicas mostram dificuldades na leitura, escrita e compreensão dos conceitos numéricos. Gifford e Rockliffe (2012) demonstram que indivíduos com dispraxia necessitam de mais tempo para concluir tarefas e têm mais dificuldade na contagem, memorização de plano de trabalho, recuperação de informação e desenho. O estudo correlacional de Cai et al. (2016), que explora a importância do planeamento de operações e do planeamento de ações em habilidades matemáticas (fluência de cálculo, resolução de problemas matemáticos e raciocínio matemático), identifica forte correlação entre o planeamento de ações e a resolução de problemas matemáticos.

Uma hipótese explicativa da correlação com a oponência dos dedos em série pode ser o facto de esta prova avaliar a função cerebelar (Jäncke et al, 1999). Os resultados nesta dissertação correspondem ao que Fawcett et al. (2001; 2004) mencionam no seu trabalho, nomeadamente que o desempenho das provas cerebelosas é significativamente pior em crianças com dislexia quando comparado com o grupo controlo. Em revisão sistemática da literatura, Tirapu-Ustárrroz et al. (2011) e Barco et al. (2004), identificam a ativação do cerebelo em: criação de palavras, compreensão, processamento semântico, memória verbal imediata, reconhecimento verbal e não verbal, planificação cognitiva, ideação motora, rotação mental, memória espacial, aquisição e discriminação sensorial e atenção.

Ainda no Domínio IV, existem correlações positivas entre Prova A Batimentos, que avalia práxis sequencial, com Português e Educação Física (0,351; 0,291); Prova C Espelho, que avalia práxis postural, com Educação Física (0,336); Prova VD Virar Panquecas, que avalia diadococinésias realizadas com o membro superior dominante, com Português (0,445) e Prova C Lábios Tontos, que avalia práxis oral, com Educação Artística (0,304; Tabela 24), sendo esta última discutida no seguinte Domínio.

A correlação entre Português e práxis sequencial é consistente com os resultados do estudo de Hung et al. (2018) que, através de ressonância magnética, investigaram as bases neuronais dos mecanismos envolvidos na aprendizagem e descodificação de tarefas que envolvem, entre outras, sequências motoras e leitura de palavras. Assim, estes autores apontam para a covariância entre a práxis sequencial e a capacidade de leitura. Por outro lado, Kuzeva et al. (2015), num estudo longitudinal, comparam o desenvolvimento da grafomotricidade em crianças de 1.º ciclo com e sem dificuldades de aprendizagem. Os

autores revelam correlação entre a capacidade menos desenvolvida para organizar o movimento sequencial e o desempenho inferior na prova de grafomotricidade e de ditado de frases.

A correlação entre Português e diadococinésias também se observam nos resultados de Adams et al. (1974), que indicam que o desempenho das diadococinésias com a mão dominante é significativamente mais rápido no grupo controlo do que no grupo com DA.

As correlações da Educação Física com práxis sequencial e postural remete, por um lado, às capacidades especificadas no documento das Aprendizagens Essenciais, nomeadamente que a criança deve demonstrar capacidade de realizar Perícias e Manipulações (ações motoras básicas com aparelhos portáteis, seguindo estrutura rítmica, encadeamento ou combinação de movimentos, com aparelho) e Deslocamentos e Equilíbrios (ações motoras básicas de deslocamento seguindo estrutura rítmica, encadeamento, ou combinação de movimentos, coordenando a ação). Por outro lado, as correlações referidas remetem para a capacidade de planear movimentos motores para posicionar as diferentes partes do corpo, com o intuito de imitar posturas observadas; planificar com precisão como mover as mãos e braços no espaço; coordenar ambos lados do corpo; bem como para a capacidade de memória visual, auditiva e cinestésica (Bodison e Mailloux, 2006).

Neste sentido, Hallemans et al. (2020) referem que para que a criança demonstre capacidade de realizar ações motoras voluntárias e dirigidas, é preciso a habilidade de assumir posturas e realizar padrões de movimento, coordenados, eficientes e voluntários. Assim, entende-se que é relevante que a criança demonstre bom desempenho na práxis postural e sequencial para a aquisição de competências de Educação Física.

Resumindo, as correlações encontradas neste Domínio consideram-se relevantes pois a capacidade de planeamento motor é fundamental para realizar operações e ações dirigidas à resolução de problemas matemáticos, exercícios e trabalhos de Português e experiências científicas, tal como para planear os movimentos necessários para o processo gráfico ou de escrita. Por outro lado, o cerebelo tem um papel modulador nos processos motores (regulação de ritmo, força e precisão motora do membro superior) e dos processos cognitivos (regulação de velocidade, consistência e adequação dos mesmos). Assim sendo, a práxis sequencial torna-se importante para a ordenação da escrita e junto a práxis postural, para assumir posturas através da imitação e realizar sequência de movimentos

necessários para perícias, manipulações, deslocamentos e equilíbrio.

#### **4.6.5. Domínio V Organização Bilateral**

Neste Domínio destacam-se como correlações positivas o total da Coordenação Bilateral e Português (0,350) e o total do Cruzamento da Linha Média e Educação Artística (0,399; Tabela 25).

A correlação com Português é fundamentada em estudo de Gladstone et al. (1989) que compara o desempenho de crianças disléxicas e não disléxicas durante uma atividade de coordenação motora fina bimanual não relacionada com o processo de leitura. Os autores encontram diferenças significativas entre os grupos, tanto em medidas de velocidade como de precisão, e indicam que crianças com dislexia apresentam dificuldades na coordenação bimanual assimétrica. Existe também consistência com o artigo de Bodison e Mailloux (2006) sobre o SIPT, que faz a ligação entre pobre coordenação bilateral com a dificuldade em estabilizar o papel com mão não dominante durante a escrita e a pobre gestão de material escolar.

A correlação com Educação Artística está presente através do resultado total do Cruzamento da Linha Média e da Prova IVC Lábios Tontos, que avalia a práxis oral. Segundo Ayres (1989), resultados baixos na práxis oral juntamente com resultados baixos na organização bilateral são interpretados como um déficit na coordenação de ambos os lados do corpo, espelhando pobre funcionamento na comunicação inter-hemisférica (Takeuchi et al., 2012). Esta correlação é justificada por Nikolaenko (2003) que explica o processo criativo como uma transferência de ativação entre ambos os hemisférios cerebrais, iniciado no hemisfério direito através da produção de pensamento visuoespacial não verbal que, posteriormente, se transforma numa linguagem hemisférica esquerda de símbolos. Por outro lado, o artigo de Bodison e Mailloux (2006) sobre o SIPT, refere que crianças com dificuldade na organização bilateral apresentam dificuldades em usar ambos lados do corpo de forma rítmica e sequencial, para desenvolver tarefas necessárias em projetos de artes plásticas (desenhar, pintar, recortar e dobrar); expressão dramática (explorar as possibilidades motoras e expressivas do corpo); dança (adequar movimentos do corpo com estruturas rítmicas, criar e recriar coreografias, saltar e girar) e música (cantar e tocar peças musicais com instrumentos), relacionando-as também, com um desempenho inconsistente nas atividades.

Os comportamentos que envolvem coordenação bilateral e cruzamento da linha média traduzem o funcionamento do processo neurológico de comunicação inter-hemisférica. Este processo é essencial para: o correto desempenho de atividades e tarefas que envolvem o uso coordenado de ambos hemicorpos e o cruzamento da linha média corporal, evitando assim movimentos compensatórios e posturas inadequadas; estabilizar a folha ou o material com a mão contralateral, como segurar a folha ao escrever ou apagar, recortar, colar, etc.; dançar e movimentar o corpo; tocar instrumentos; entre outros. Por outro lado, o fluxo adequado de informação através do corpo caloso fomenta a ativação de áreas cerebrais em ambos hemisférios, facilitando o desempenho de tarefas inerentes em Educação Artística.

#### **4.6.6. Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo**

Encontramos uma correlação do total deste Domínio com Estudo do Meio (0,392) e da Prova J Voltas, que avalia a duração do NPR, com Educação Física (0,374; Tabela 26).

O total do Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo e Estudo do Meio é uma correlação referida também por Reis et al. (2022), através da associação entre o processamento proprioceptivo (representado pela área consciência do corpo) e vestibular (representada pela área equilíbrio e movimento). Borel et al. (2021), numa investigação sobre o papel de sinais vestibulares na representação da orientação corporal, defendem a importante função do sistema vestibular em processos de representação corporal e cognição espacial, ambos aspetos necessários para um bom desempenho nesta disciplina.

Relativamente ao NPR, este está relacionado com o sistema vestibular, sendo que a correlação encontrada com a Educação Física também coincide com a correlação de Reis et al. (2022) entre a dimensão “Equilíbrio e Movimento” com a mesma disciplina. Num artigo sobre o instrumento de avaliação SIPT, Bodison e Mailloux (2006) referem que a duração prolongada do NPR se relaciona com a falta de inibição da atividade reflexa, o que se associa ao sentimento de desconforto e hesitação durante atividades de movimento. No entanto, uma pontuação do NPR baixa é sugestiva de pobre registo e processamento vestibular, o que se associa a dificuldade na coordenação dos movimentos da cabeça e os olhos, baixo tónus extensor, pobre coordenação bilateral, lateralidade, direcionalidade e organização espacial e desadequação do nível de alerta, atenção e organização. Neste sentido, Parham e Crickmore (2022) num capítulo de livro relatam que dificuldades no

sistema vestibular são a causa de pobre percepção do corpo no espaço, que por sua vez influenciam o desempenho de Educação Física.

Por outro lado, o processamento vestibulo-proprioceptivo é desenvolvido através de experiências motoras do próprio corpo, obtendo informação vestibular variada em termos de intensidade, frequência, sentido, direcionalidade e movimento nos diferentes planos e eixos corporais; orientando o corpo no espaço de numerosas formas e obtendo informação proprioceptiva através de experiências exploratórias de trepar, cair, atirar-se, puxar, empurrar, apertar, bater, saltar, entre outras. Podemos concluir que o adequado desenvolvimento vestibulo-proprioceptivo está relacionado com a oportunidade de exploração ativa do mundo ao redor. Uma vez que a base dos conceitos e aptidões trabalhados em Estudo do Meio relaciona-se com experiências quotidianas das crianças, parece possível que maiores oportunidades de exploração ao longo da vida da criança levem a um melhor desempenho nesta disciplina.

#### **4.6.7. Domínio VII Modulação Sensorial**

As correlações encontradas neste Domínio tendem a ser negativas, o que indica que quanto maior a pontuação de hipo/hiper-resposta pior o desempenho na disciplina. Estes resultados podem refletir dois aspetos: por um lado, o impacto que as alterações nos processos de modulação sensorial podem exercer no desempenho escolar e, por outro, a influência da metodologia pedagógica implementada em cada disciplina, que pode ser maior ou menor em função da reatividade sensorial específica de cada criança. Esta interpretação é consistente com o envolvimento da modulação sensorial com os níveis de atenção (Mazor-Karsenty et al., 2019), uma das competências basilares para o processo de aprendizagem, também demonstrada em estudos neurocientíficos (Leong et al., 2017).

Numa análise mais específica, observam-se correlações negativas de Hiporresposta Visual com Matemática (-0,336); Hiper-resposta Auditiva com Estudo do Meio e Educação Artística (-0,361; -0,329; Tabela 27). As crianças com Hiporresposta necessitam de muita informação adicional para compreender que experiências sensoriais acontecem. Podem demonstrar tanto um comportamento pouco responsivo perante as sensações como uma procura ativa das mesmas. Na modalidade visual, crianças com um comportamento passivo perdem as pistas visuais do ambiente, o que acarreta dificuldades para completar atividades adequadamente. Crianças que buscam mais intensamente

estímulos visuais têm maior distratibilidade, e perdem a noção das tarefas a realizar, o que provoca dificuldades em completar atividades (Dunn, 2007). Wagner et al. (2021) referem que crianças com procura visual modificam o olhar de um estímulo repetido para outro que seja novidade mais vezes do que crianças com desenvolvimetro típico. Num estudo concorrente e longitudinal, que correlaciona condutas desatentas, hiperativas/impulsivas e habilidades numéricas, Sims et al. (2012) concluem que crianças com maior nível de comportamentos desatentos apresentam resultados mais baixos em competência matemática. Os resultados encontrados por Jenkins e Ogg (2019) indicam uma associação fraca negativa entre a falta de atenção e o desempenho matemático e entre a hiperactividade/impulsividade e o desempenho matemático.

Uma vez que os conteúdos de Estudo do Meio são naturalmente exploratórios e que a Educação Artística envolve atividades de teatro, dança e música, os métodos pedagógicos utilizados em ambas baseiam-se em dinâmicas e atividades de grupo e de movimento, promovendo a curiosidade e a exploração, tornando as aulas mais ativas e participativas. Como consequência, estas aulas tornam-se contextos com maior estimulação auditiva, o que justifica a correlação negativa com a hiper-resposta auditiva, o que leva ao desconforto, irritabilidade com sensações dolorosas ou aterradoras (Parham e Crickmore, 2022). Neste caso, a reatividade sensorial é elevada e, segundo Dunn (2007), ambientes com maior quantidade ou intensidade de estímulos auditivos aumentam a sensação de desconforto e distração o que diminui a capacidade de concluir tarefas adequadamente. Através de um estudo transversal onde se explora a prevalência de dificuldades de IS em crianças do 1.º ciclo, Nielsen et al. (2021) sustentam que a dificuldade em filtrar informação auditiva leva à distração, falta de atenção e disfuncionalidade.

#### **4.7. SASI e validade de critério**

Desde os inícios da TIS, trabalhos científicos têm procurado demonstrar a correlação entre a IS e o desempenho académico. Nesse sentido, pretende-se com o presente estudo evidenciar a correlação existente entre a SASI (como instrumento de avaliação da IS) e as notas académicas (como instrumento de medição do desempenho escolar), contribuindo assim para a validade de critério da SASI com o sucesso escolar.

Apesar de não poder afirmar o valor preditivo da SASI, os resultados mostram que todos os Domínios (com a exceção do Domínio III Discriminação Tátil) relacionam-se com

alguma disciplina académica, tal como todas as disciplinas se relacionam com algum Domínio. Assim, considera-se que foi cumprido o objetivo geral desta dissertação de contribuir para a validação de critério da SASI, utilizando como variável externa o sucesso escolar de crianças do 1.º ano do 1.º ciclo. Os resultados observados são coerentes com a literatura científica, o que significa que esta relação seria expectável numa perspetiva desenvolvimental.

## Conclusão

Para o desenvolvimento e evolução científica da Terapia Ocupacional, a validação de instrumentos de avaliação que permitam procedimentos e resultados mais objetivos e fiáveis é de uma enorme importância. Com esse intuito, o presente estudo visa contribuir para a validação de critério da SASI V2.2, utilizando como variável externa o sucesso escolar de crianças do 1.º ano do 1.º ciclo.

Considerou-se a SASI como um instrumento de despiste de DIS por se tratar de uma ferramenta que oferece resultados objetivos, por existir a tradução e adaptação cultural e linguística para a população portuguesa (Costa, 2019), ter um baixo custo na sua utilização e ter um tempo de aplicação reduzido. Definiu-se o sucesso escolar como variável externa, considerando o papel de relevo que a IS tem no desenvolvimento das habilidades fundamentais para a aprendizagem.

Posto isto, o presente estudo conclui que existem correlações moderadas entre todos os domínios da SASI (à exceção do Domínio III Discriminação Tátil) e todas as disciplinas académicas, evidenciando a relação direta entre a IS e o sucesso escolar. Os resultados mais significativos das correlações identificadas são:

- No Domínio I Visuo-Motor/Visuo-Práxis a correlação entre capacidade visuomotora e Estudo do Meio é a mais elevada, considerando-se uma correlação forte, sendo que o total deste Domínio se correlaciona, principalmente, com Matemática e Estudo do Meio.
- No Domínio II Discriminação Auditiva o total correlaciona-se com Português e Matemática e a capacidade de discriminação fonológica encontra-se mais relacionada com Estudo do Meio.
- No Domínio IV Práxis/Planeamento Motor a importância do papel que o total da práxis e da oposição dos dedos em série têm em Português, Estudo do Meio e Matemática está representada nas correlações moderadas positivas encontradas.
- No Domínio V Organização Bilateral destaca-se a relação entre a comunicação inter-hemisférica e Educação Artística, através da correlação encontrada entre essa disciplina e o cruzamento da linha média e a práxis oral, sendo também é considerada a correlação entre a coordenação bilateral e Português.
- No Domínio VI Processamento Vestíbulo-Proprioceptivo é demonstrado que o desempenho de Educação Física é influenciado pelo NPR e, em menor medida, pela

capacidade de práxis postural e sequencial.

- No Domínio VII Modulação as correlações mais significativas são negativas, relacionando a hiporresposta visual com o desempenho em Matemática e a hiper-resposta auditiva com o desempenho em Estudo do Meio e Educação Artística.

Algumas limitações devem ser apontadas. Apesar de ter sido justificado que, no geral, as características da amostra podem ser equiparadas às da população portuguesa e o seu tamanho corresponder ao valor determinado pelo programa GPower, alguma reserva é necessária na generalização dos resultados de uma amostra por conveniência. Por outro lado, apesar do acesso ao manual em preparação da SASI (Stallings-Sahler, 2023), este apresenta modificações nos itens e na cotação, o que aumenta o risco de aplicação e cotação diferentes. Adicionalmente, a ausência de valores normativos, tanto para a população portuguesa como de origem, dificulta a interpretação dos resultados.

Enquanto recomendações para estudos futuros, seria importante, numa lógica de continuidade e de consistência, correlacionar os domínios da SASI e o sucesso escolar em crianças do 2º ano do 1.º ciclo, pois é o ano escolar que também contempla crianças dentro da idade abrangida pela SASI; e correlacionar as competências de IS com o sucesso escolar nos restantes anos escolares, utilizando instrumentos de avaliação mais abrangentes em termos de faixas etárias. Considera-se importante aprofundar os domínios e provas da SASI, realizando, por exemplo, o estudo da validade convergente da prova cópia de desenho da SASI e da prova cópia do Teste de Desenvolvimento da Perceção Visual Marianne Frostig-2; e o estudo da validade convergente do Domínio VII Modulação e das Seções Sensoriais auditivo, visual, tátil, movimento e posição corporal, do Perfil Sensorial de Winnie Dunn. Uma vez que as provas e o total da Discriminação Tátil não tiveram correlações com os resultados das disciplinas, sugere-se estudar especificamente a correlação das provas que avaliam a estereognosia, cinestesia e localização tátil (uma vez modificadas), com a postura, preensão, movimento e dissociação das partes do membro superior utilizado para a escrita, bem como o seu impacto na grafia. Recomenda-se também a complementação do Domínio VII Modulação com uma tabela adaptada ao contexto escolar, isto é, que contemple situações em que a criança tenha que modular sensações e todos os comportamentos resultantes das mesmas. Considera-se interessante a construção de um questionário que avalie as características sensoriais dos diferentes espaços escolares, tal como os desafios sensoriais inerentes em cada disciplina, de forma a obter informação específica e completa sobre o impacto dos

mesmos no comportamento, alerta, atenção e desempenho escolar dos alunos com limiares neurológicos específicos.

Relativamente a recomendações para a prática, destaca-se a utilização da SASI na prática clínica pois, apesar de ainda não existirem dados normativos que indiquem se o desempenho sensorial é típico ou não os resultados obtidos proporcionam tanto uma perceção global como particular sobre o funcionamento sensorial da criança, complementando a informação de outros instrumentos de avaliação e contribuindo para a compreensão da criança avaliada, definição dos objetivos terapêuticos de integração sensorial, delineação do plano terapêutico e implementação de estratégias sensoriais.

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho refletiu-se sobre a necessidade de estudos adicionais em populações com desenvolvimento típico, pois apenas quando se conhece a direção para onde caminhamos, é que se poderá tomar a decisão de mudar o sentido da caminhada. Atualmente a SASI está a ser alvo de estudo e modificações, bem como estar prevista a aferição de dados normativos para a população de origem e para a população portuguesa, procedimentos essenciais tanto para a investigação científica, como para a prática clínica.

A correlação encontrada neste estudo indica que determinadas competências de IS influenciam os resultados de determinadas disciplinas, o que suporta a hipótese de que o desenvolvimento dessas competências poderá melhorar os resultados académicos.

## Referências bibliográficas

- Abolt, A., Dishman, A., Garland, K. & Harren, K. (2014). *Construct validity of the SASI with the SPM-classroom (SPM-C) Form*. [Dissertação de Mestrado, Georgea: Brenau University - School of Occupational Therapy]
- Abu-Dahab, S. M., Skidmore, E. R., Holm, M. B., Rogers, J. C., & Minshew, N. J. (2013). Motor and tactile-perceptual skill differences between individuals with high-functioning autism and typically developing individuals ages 5–21. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 2241-2248. <http://doi:10.1007/s10803-011-1439-y>
- Adams, R. M., Kocsis, J. J., & Estes, R. E. (1974). Soft neurological signs in learning-disabled children and controls. *American Journal of Diseases of Children*, 128(5), 614-618. <http://doi:10.1001/archpedi.1974.02110300024004>
- Adison, R., Hadlock, M., & Hall, M. (2014). *Construct validity of the Screening Assessment of Sensory Integration with the Sensory Processing Measure: home form in children ages 4.0-7.11*. [Dissertação de Mestrado, Brenau University]
- Agrupamento de Escolas Pinheiro e Rosa (2021). *Critérios de Avaliação do 1.º ciclo 2020/2021*. Ministério de Educação. [https://www.aeprosa.pt/downloads\\_pdfs/paginas/331/anexos/CritAval%201Ciclo%20e%20EMRC%2021-22.pdf](https://www.aeprosa.pt/downloads_pdfs/paginas/331/anexos/CritAval%201Ciclo%20e%20EMRC%2021-22.pdf)
- Agudelo, O., Martín, G., Rojas, A., Torrijos, O. y Correa R. A. (2018). Integración sensorial y trastornos de aprendizaje del código lectoescrito. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 12(2), 33-52. <https://doi.org/10.18359/reds.4358>
- Alexander, J. M., Johnson, K. E., & Schreiber, J. B. (2002). Knowledge is not everything: Analysis of children's performance on a haptic comparison task. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82(4), 341-366. [https://doi.org/10.1016/S0022-0965\(02\)00100-5](https://doi.org/10.1016/S0022-0965(02)00100-5)
- Alvarez, L., Sanabria, L., & Villamil, E. (2020). Efectividad de un programa estructurado de integración sensorial con un grupo de escolares con dificultades de aprendizaje: Estudio retrospectivo en Bogotá. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 20(2), 43-58.

<https://scholar.archive.org/work/pmwmmsgpfo5f6nhakotn5k7a6t4/access/wayback/https://revistaterapiaocupacional.uchile.cl/index.php/RTO/article/download/60536/64064>

Ausec, J., Cosner, K., Leard, A. & Pickavance, J. (2011). *Pilot study of SASI with typically developing children ages five and seven*. [Dissertação de Mestrado, Georgea: Brenau University - School of Occupational Therapy]

Ayres, J. (1969). Deficits in sensory integration in educationally handicapped children. *Journal of Learning Disabilities*, 2(3), 160-168. <https://doi.org/10.1177/002221946900200307>

Ayres, J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Western Psychological Services

Ayres, J. (1989). *Sensory Integration and Praxis Tests: Manual*. Western Psychological Services.

Ayres, J. (2004). *Sensory Integration and Praxis Test: Manual* (Updated edition). Western Psychological Services.

Ayres, J. (2005). *La integración sensorial y el niño*.

Barco, A., Engeby, T., & Ribal, J. (2004). Cerebelo y procesos cognitivos. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 20(2), 205-221. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/27341>

Batalha, J., Lobo, M., Estrela, A., & Bragança, B. (2022). Linguagem oral e escrita nos primeiros anos de escolaridade. *Palavras*, (58-59), 23-41. <https://doi.org/10.61248/palavras.vi58-59.145>

Bellman, M., Lingam, S., & Aukett, A. (2003). SGS II: Escala de avaliação das competências no desenvolvimento infantil (0 a 5 anos). *Lisboa, Portugal: Centro de Estudos de Gestão e Organização Científica*.

Benitez-Delgado, L. (2024). *La vuelta al mundo en 80 sueños*. Luis Benítez Delgado.

Bigelow, R., & Agrawal, Y. (2015). Vestibular involvement in cognition: Visuospatial

- ability, attention, executive function, and memory. *Journal of Vestibular Research*, 25(2), 73-89. <https://doi.org/10.3233/VES-150544>
- Bleyenheuft, Y., Wilmotte, P., & Thonnard, J. L. (2010). Relationship between tactile spatial resolution and digital dexterity during childhood. *Somatosensory & Motor Research*, 27(1), 9-14. <https://doi.org/10.3109/08990220903471831>
- Bodison, S., & Mailloux, Z. (2006). The Sensory Integration and Praxis Tests. *OT Practice*, 11(17), 20-22. [https://www.vevu.hr/upload/kol\\_50/50SIPT.pdf](https://www.vevu.hr/upload/kol_50/50SIPT.pdf)
- Borel, L., Honoré, J., Bachelard-Serra, M., Lavieille, J. P., & Saj, A. (2021). Representation of body orientation in vestibular-defective patients before and after unilateral vestibular loss. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 15. <https://doi.org/10.3389/fnsys.2021.733684>
- Brancalioni, A., Bertagnolli, A., Bonini, J., Gubiani, M., & Keske-Soares, M. (2012). A relação entre a discriminação auditiva e o desvio fonológico. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 24, 157-161. <https://doi.org/10.1590/S2179-64912012000200012>
- Bresgi, L., Alexander, D. L. M., & Seabi, J. (2017). The predictive relationships between working memory skills within the spatial and verbal domains and mathematical performance of Grade 2 South African learners. *International Journal of Educational Research*, 81, 1-10. doi:10.1016/j.ijer.2016.10.004
- Bryman, A. (2012). *Social research methods* (4<sup>th</sup> ed.). Oxford
- Bundy, A., & Lane, S. (2020). *Sensory integration: theory and practice* (3rd ed.). F. A. Davis Company
- Bundy, A., Lane, S., & Murray, E. (2002). *Sensory integration Theory and practice*. FA Davis
- Cai, D., Georgiou, G. K., Wen, M., & Das, J. P. (2016). The role of planning in different mathematical skills. *Journal of Cognitive Psychology*, 28(2), 234-241. <https://doi.org/10.1080/20445911.2015.1103742>
- Cameron, C. E., Cottone, E. A., Murrah, W. M., & Grissmer, D. W. (2016). How are

motor skills linked to children's school performance and academic achievement?. *Child Development Perspectives*, 10(2), 93-98. <https://doi.org/10.1111/cdep.12168>

Cancino-Briceño, A. C., & Ramos-Marin, B. F. (2007). Descripción del Procesamiento Sensorial y Rendimiento Escolar en Niños entre 7 y 9 Años, en un Colegio de la Región Metropolitana. [Dissertação de Licenciatura, Universidad de Chile] [https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/110691/cancino\\_a.pdf?sequence=4](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/110691/cancino_a.pdf?sequence=4)

Carballar, R., Martín-Lobo, P., & Gámez, A. (2017). Relación entre habilidades neuropsicológicas y comprensión lectora en Educación Primaria. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 8(2), 49-59. <https://doi.org/10.18861/cied.2017.8.2.2686>

Carmo, A. (2013). *Estudo comparativo do desempenho motor de base sensorial entre crianças com desenvolvimento típico e crianças com dificuldades de aprendizagem específicas*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Saúde do Alcoitão] <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/7453>

Carroll, A., Drives, H., & Hecimovic, D. (2015). *Convergent and discriminant validity of the Screening Assessment of Sensory Integration (SASI) 2.1 compared with the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)*. [Dissertação de Mestrado, Brenau University]

Case-Smith, J., & Alexander, H. (2010). The bayley-III motor scale. In *Bayley-III clinical use and interpretation* (77-146). Academic Press. <https://doi:10.1016/b978-0-12-374177-6.10004-2>

Contreras-Vidal, J. L. (2006) Development of forward models for hand localization and movement control in 6- to 10-year-old children. *Human Movement Science*, 25,634–645. DOI:10.1016/j.humov.2006. 07.006

Costa, R. (2019). *Contributo para a adaptação cultural e linguística da “Screening Assessment of Sensory Integration (SASI) – Research ed. V2.2”*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Saúde do Alcoitão] <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/30638>

- Cox, L., Harris, E., Auld, M., & Johnston, L. (2015). Impact of tactile function on upper limb motor function in children with Developmental Coordination Disorder. *Research in developmental disabilities, 45*, 373-383. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.07.034>
- Cruz, D. (2020). Determinantes del rendimiento académico de los estudiantes que participan en las pruebas Pisa en el periodo 2000-2015. [Dissertação de Mestrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil] <https://repositorio.puce.edu.ec/bitstreams/c0789d73-9411-4cc8-8768-3d3b4d7a9a24/download>
- De Abreu, J. (2018). Influencia del procesamiento sensorial en el rendimiento académico: análisis del perfil sensorial de niños del aula p5 de la Escola Pablo Neruda y su influencia en el rendimiento académico. *Terapia Ocupacional Galicia (A Coruña), 15*(27), 71-81. <http://www.revistatog.com/num27/pdfs/original7.pdf>
- Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho (2018). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/54-2018-115652961>
- Dionísio, M., & Pereira, I. (2006). A educação pré-escolar em Portugal: Concepções oficiais, investigação e práticas. *Perspectiva, 24*(2), 597-622. <https://doi.org/10.5007/%25x>
- Direção-Geral da Educação (2024). *1.º ciclo do ensino básico geral*. <https://dge.mec.pt/1o-ciclo-do-ensino-basico-geral>
- Dunn, W. (1981). *A guide to testing clinical observations in kindergartners*. American Occupational Therapy Association.
- Dunn, W. (2007). Supporting children to participate successfully in everyday life by using sensory processing knowledge. *Infants & Young Children, 20*(2), 84-101. <https://doi.org/10.1097/01.IYC.0000264477.05076.5d>
- Dunn, W., Griffith, J., Sabata, D., Morrison, M., MacDermid, J., Darragh, A., Schaaf, R., Dudgeon, B., Connor, L. T., Carey, L., & Tanquary, J. (2015). Measuring change in somatosensation across the lifespan. *The American Journal of Occupational Therapy, 69*(3), 1-9. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.014845>

- Eeles, A., Spittle, A., Anderson, P., Brown, N., Lee, K., Boyd, R., & Doyle, L. (2012). Assessments of sensory processing in infants: A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(4), 314-326. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04434.x>
- Fawcett, A., & Nicolson, R. (2004). Dyslexia: the role of the cerebellum. *Journal of research in Educational Psychology*, 2(2), 35-38. <http://dx.doi.org/10.1002/9780470777916.ch2>
- Fawcett, A. J., Nicolson, R. I., & Maclagan, F. (2001). Cerebellar tests differentiate between groups of poor readers with and without IQ discrepancy. *Journal of Learning Disabilities*, 34(2), 119-135. <https://doi.org/10.1177/002221940103400203>
- Faweett, A. (2007). *Principles of assessment and outcome measurement for occupational therapists and physiotherapists: Theory, skills and application*. Chichester: Wiley
- Ferrè, E., Bottini, G., & Haggard, P. (2011). Vestibular modulation of somatosensory perception. *European Journal of Neuroscience*, 34(8), 1337-1344. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2011.07859.x>
- Fortin, M. (2009). *O Processo de investigação. Da conceção à realização*. Estúdio Lusociência
- Fundação Francisco Manuel dos Santos. (2022). *Alunos matriculados no ensino privado em % do total de alunos matriculados: total e por nível de ensino. 1.º Ciclo*. Lisboa: PORDATA. Disponível em abril, 04, 2024 em <https://www.pordata.pt/>
- Gabinete do Secretário de Estado da Educação Despacho n.º 6944-A/2018, (2018) de 19 de julho. Diário da República, Série II (138). <https://files.dre.pt/2s/2018/07/13800001/0000200002.pdf>
- Gifford, S., & Rockliffe, F. (2012). Mathematics difficulties: does one approach fit all? *Research in Mathematics Education*, 14(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/14794802.2012.657436>
- Gil, A. (2019). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (7ª ed.). Atlas

- Gladstone, M., Best, C. T., & Davidson, R. J. (1989). Anomalous bimanual coordination among dyslexic boys. *Developmental Psychology*, 25(2), 236.
- Goble, D., Lewis, C., Hurvitz, E., & Brown, S. (2005). Development of upper limb proprioceptive accuracy in children and adolescents. *Human movement science*, 24(2), 155-170. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2005.05.004>
- Gokula, R., Sharma, M., Cupples, L., & Valderrama, J. T. (2019). Comorbidity of auditory processing, attention, and memory in children with word reading difficulties. *Frontiers in psychology*, 10, 2383. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02383>
- Greiser, D., Kennedy, J. & Mills, S. (2014). *Known groups validity of the SASI in children with sensory processing disorders versus typicals*. [Dissertação de Mestrado, Georgea: BrenauUniversity - School of Occupational Therapy]
- Gutiérrez, R., & Díez, A. (2018). Conciencia fonológica y desarrollo evolutivo de la escritura en las primeras edades. *Educación XXI*, 21(1), 395-416. <https://doi.org/10.5944/educXX1.13256>
- Halleman, A., Verbeque, E., & Van de Walle, P. (2020). Chapter 14 - Motor functions. In *Handbook of Clinical Neurology*, (Vol. 173, pp. 157-170). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00015-0>
- Hinesley, C., Rowan, K. & Scott, Z. (2015). *Construct validity of the SASI with the ages and stages questionnaire-3 rd Ed. Atypical versus typicals*. [Dissertação de Mestrado, Georgea: Brenau University - School of Occupational Therapy]
- Hitier, M., Besnard, S., & Smith, P. F. (2014). Vestibular pathways involved in cognition. *Frontiers in integrative neuroscience*, 8, 59. <https://doi.org/10.3389/fnint.2014.00059>
- Hoehn, T., & Baumeister, A. (1994). A critique of the application of sensory integration therapy to children with learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 27(6), 338-350. <https://doi.org/10.1177/002221949402700601>
- Hrastinski, I., Bonetti, A., & Hedjever, M. (2023). Relationship between auditory

processing skills and academic achievement of elementary school children. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 22(2), 95-116. <https://doi.org/10.5937/specedreh22-37415>

Hung, Yi-Hui; Frost, Stephen J.; Molfese, Peter; Malins, Jeffrey G.; Landi, Nicole; Mencl, W. Einar; Rueckl, Jay G.; Bogaerts, Louisa; Pugh, Kenneth R. . (2018). Common neural basis of motor sequence learning and word recognition and its relation with individual differences in reading skill. *Scientific Studies of Reading*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/10888438.2018.1451533>

Hunt, T. E., Clark-Carter, D., & Sheffield, D. (2015). Exploring the relationship between mathematics anxiety and performance: An eye-tracking approach. *Applied Cognitive Psychology*, 29(2), 226-231. <http://doi:10.1002/acp.3099>

Instituto de Avaliação Educativa (2023, dezembro). *Provas de Aferição do Ensino Básico 2022 - Resultados Nacionais*. [https://iave.pt/wp-content/uploads/2024/01/Relato%CC%81rio-Provas-de-Aferic%CC%A7a%CC%83o\\_Resultados-Nacionais\\_2023.pdf](https://iave.pt/wp-content/uploads/2024/01/Relato%CC%81rio-Provas-de-Aferic%CC%A7a%CC%83o_Resultados-Nacionais_2023.pdf)

Imperatore, E., Reinoso, G., Blanche, D., & Barros, A. (2016). Desempenho de niños típicos entre 5 y 7.11 años de edad en una selección de observaciones clínicas: datos preliminares y propiedades psicométricas en una muestra chilena. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 16(1), 17-26. <https://www.academia.edu/download/99554258/43893.pdf>

Instituto Nacional de Estatística. (2021). *Censos 2021*. Lisboa, Portugal: INE, Instituto Nacional de Estatística. Disponível em abril, 04, 2024 em <https://www.ine.pt/>

Jäncke, L., Specht, K., Mirzazade, S., & Peters, M. (1999). The effect of finger-movement speed of the dominant and the subdominant hand on cerebellar activation: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroimage*, 9(5), 497-507. <https://doi.org/10.1006/nimg.1998.0426>

Jenkins, L. N., & Ogg, J. (2019). Inattention, hyperactivity/impulsivity, and academic performance in reading and mathematics: Exploring academic enablers as a mediator. *Contemporary School Psychology*, 25(2), 219-229. <https://doi.org/10.1007/s40688-019-00249-w>

- Jennings, M., May, B. & Turner, K. (2014). *Known groups validity of the SASI in children with autism spectrum disorders versus typicals*. [Dissertação de Mestrado, Georgia: Brenau University - School of Occupational Therapy]
- Jorquera-Cabrera, S., Romero-Ayuso, D., Rodriguez-Gil, G., & Triviño-Juárez, J. (2017). Assessment of sensory processing characteristics in children between 3 and 11 years old: A systematic review. *Frontiers in pediatrics*, 5, 57. <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00057>
- Kail, R. (1991). Development of processing speed in childhood and adolescence. *Advances in Child Development and Behavior*, 23, 151-185. [https://doi.org/10.1016/S0065-2407\(08\)60038-8](https://doi.org/10.1016/S0065-2407(08)60038-8)
- Karagiannakis, G. & Cooreman, A. (2015), Focused MLD intervention based on the classification of MLD subtypes. In S. Chinn (Ed.), *The Routledge International Handbook of Dyscalculia and Mathematical Learning Difficulties* (pp. 265-276). The Routledge
- Koenig, K. P., & Rudney, S. G. (2010). Performance challenges for children and adolescents with difficulty processing and integrating sensory information: A systematic review. *The american journal of occupational therapy*, 64(3), 430-442. <https://doi.org/10.5014/ajot.2010.09073>
- Kuzeva, O. A., Romanova, A. A., Korneev, A. A., & Akhutina, T. V. (2015). The dynamics of programming, control and the movement sequential organization skills as the basic components of writing (Based on Data from Graphomotor Tests). *Russian Education & Society*, 57(9), 757-782. <http://dx.doi.org/10.1080/10609393.2015.1125707>
- Land, M. F., & Hayhoe, M. (2001). In what ways do eye movements contribute to everyday activities?. *Vision research*, 41(25-26), 3559-3565. [https://doi.org/10.1016/S0042-6989\(01\)00102-X](https://doi.org/10.1016/S0042-6989(01)00102-X)
- Largo, R., Fischer, J. & Rousson, V. (2003). Neuromotor development from kindergarten age to adolescence: developmental course and variability. *Swiss Medical Weekly*, 133(13-14), 193-199. <https://doi:10.4414/smw.2003.10197>

- Larrick, V., Merlis, A., Moore, T. & Overstreet, K. (2013). *Pilot study of SASI with typically developing children aged four through seven years*. [Dissertação de Mestrado, Georgea: Brenau University - School of Occupational Therapy]
- Leão, M. (2018). *Contributo para a construção da EASI: Evaluation in Ayres Sensory Integration®*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Saúde do P. Porto]. <https://search.proquest.com/openview/cecd9b43db7c1e35b9a7bdfcd18ebbc/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Leong, Y. C., Radulescu, A., Daniel, R., DeWoskin, V., & Niv, Y. (2017). Dynamic interaction between reinforcement learning and attention in multidimensional environments. *Neuron*, 93(2), 451-463. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2016.12.040>
- López-Luengo, M. (2017). *Lateralidad, capacidades perceptivas y rendimiento matemático en alumnos de Educación Primaria. Programa de intervención para mejorar el aprendizaje matemático*. [Dissertação de Doutoramento, Universidad Internacional de la Rioja] <https://reunir.unir.net/handle/123456789/5699>
- Macdonald, K., Milne, N., Orr, R., & Pope, R. (2018). Relationships between motor proficiency and academic performance in mathematics and reading in school-aged children and adolescents: A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 15(8), 1603. <https://doi.org/10.3390/ijerph15081603>
- Magalhães, L. C., Koomar, J. A., & Cermak, S. A. (1989). Bilateral motor coordination in 5-to 9-year-old children: A pilot study. *The American Journal of Occupational Therapy*, 43(7), 437-443. <https://doi.org/10.5014/ajot.43.7.437>
- Mailloux, Z., Parham, L., Roley, S., Ruzzano, L., & Schaaf, R. (2018). Introduction to the evaluation in Ayres sensory integration® (EASI). *The American Journal of Occupational Therapy*, 72(1). <https://doi.org/10.5014/ajot.2018.028241>
- Marion, S. D., Kilian, S. C., Naramor, T. L., & Brown, W. S. (2003). Normal development of bimanual coordination: visuomotor and interhemispheric contributions. *Developmental Neuropsychology*, 23(3), 399-421. [https://doi.org/10.1207/S15326942DN2303\\_6](https://doi.org/10.1207/S15326942DN2303_6)

- Marôco, J. (2021). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (8ª ed.) Report
- Marques, S. (2020). *Contributo para a Validação da “Screening Assessment of Sensory Integration – Research Ed. V.2.2.”*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Saúde do Alcoitão] <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/33935>
- Mayolas, M., Villarroya A., & Reverter, J. (2010). Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares. *Apunts. Educación física y deportes*, 101, 32-42. <https://repositori.udl.cat/bitstream/10459.1/46410/1/015510.pdf>
- Mazor-Karsenty, T., Parush, S., & Shalev, L. (2019). Sustained attention in sensory modulation disorder and attention deficit/hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 88, 22-29. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.02.004>
- Miller, L. J., Robinson, J., & Moulton, D. (2004). Sensory modulation dysfunction: Identification in early childhood. *Handbook of infant, toddler, and preschool mental health assessment*, 247-270
- Moreira, I (2019). *Sensory Processing Measure (SPM)-Forma sala de aula: estudo das propriedades psicométricas e contributo para a validação para a população portuguesa*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Saúde do Alcoitão]. [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/30634/1/ProjectoFinal\\_In%C3%AAsMoreira2.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/30634/1/ProjectoFinal_In%C3%AAsMoreira2.pdf)
- Nielsen, A., Brandt, Å., & la Cour, K. (2021). Exploration of sensory processing difficulties among children attending primary school in Denmark. *Occupational therapy international*, 2021(1), 1-7. <https://doi.org/10.1155/2021/8893345>
- Nikolaenko, N. (2003). Artistic thinking and cerebral asymmetry. *Acta Neuropsychologica*, 1(2), 144-158. <https://publisherspanel.com/api/files/view/338639.pdf>
- Parham, L. (1998). The relationship of sensory integrative development to achievement in elementary students: Four-year longitudinal patterns. *The Occupational Therapy Journal of Research*, 18(3), 105-127. <https://doi.org/10.1177/153944929801800304>
- Parham, L. (2002). Sensory integration and occupation. *Sensory integration: Theory and*

*practice*, 2, 413-434. FA Davis Company

Parham, L., & Crickmore, D. (2022). Expanding sensory awareness. In H. Atherton & D. Crickmore (Eds.), *Intellectual Disabilities-E-Book: Toward Inclusion*. (231-254). Elsevier Health Sciences

Pedro, M. (2021). *Plano integrado e inovador de combate ao insucesso escolar. Estudo de avaliação de impacto com crianças do 1.º CEB no concelho de Leiria*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra] <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/99340>

Plessis, S. & Maree, D. (2019- 1 a 3 de julio). *Auditory short-term memory, visual sequential memory and inductive reasoning matter for academic achievement*, EDULEARN19 Proceedings, Palma, Espanha, 2595-2601. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2019.0711>

Price, G. R., Wilkey, E. D., & Yeo, D. J. (2017). Eye-movement patterns during nonsymbolic and symbolic numerical magnitude comparison and their relation to math calculation skills. *Acta Psychologica*, 176, 47-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actpsy.2017.03.012>

Quenzer-Alfred, C. (2024). Transition at a standstill: Preschoolers' motor development during the COVID-19 pandemic. *Early Years*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/09575146.2024.2372614>

Rebelo, C. (2024). Processamento sensorial e a participação ocupacional das crianças com idades entre os 6 e os 7 anos e 11 meses. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Saúde do Alcoitão] <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/50642>

Reinoso, G., Blanche, D., & Blanche, E. (2021). Two new assessments of sensory integration and processing skills: The SOSI-M and the COP-R. *Florida Occupational Therapy Association*.

Reis, A. (2023). “*Screening Assessment of Sensory Integration (SASI) - Research Ed. V.2.2: Análise da capacidade discriminativa do teste de estereognosia de crianças portuguesas entre os 4 e 7 anos e 11 meses*”. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Saúde do Alcoitão] <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/44089>

- Reis, H., Henriques, A. S., & Ribeiro Silva, C. S. G. (2022). O processamento sensorial e a sua relação com o desempenho escolar. *Revista Portuguesa De Educação*, 35(1), 150–166. <https://doi.org/10.21814/rpe.20764>
- Rocha, A. (2013). A autoavaliação nas escolas portuguesas. Diagnóstico com base nos resultados da avaliação externa. *Cadernos da Pedagogia*, 6(12). <https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/download/507/206>
- Rocha, F. B., & Dounis, A. B. (2013). Perfil sensorial de estudantes da primeira série do ensino fundamental: Análise e comparação com o desempenho escolar. *Cadernos de Terapia Ocupacional*, 21(2), 373-382. <http://dx.doi.org/10.4322/cto.2013.038>
- Roley, S., Mailloux, Z., Miller-Kuhaneck, H., & Glennon, T. (2007). Understanding Ayres' sensory integration. *OT Practice*, 12, 1-8. [https://digitalcommons.sacredheart.edu/ot\\_fac/15/](https://digitalcommons.sacredheart.edu/ot_fac/15/)
- Sales, R., & Colafêmina, J. (2014). The influence of eye movement and the vestibular-ocular reflex in reading and writing. *Revista CEFAC*, 16, 1791-1797. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201419013>
- Schaaf, R. C., & Mailloux, Z. (2015). *Clinician's guide for implementing Ayres sensory integration: Promoting participation for children with autism*. Bethesda: AOTA Press, The American Occupational Therapy Association, Incorporated. [https://library.aota.org/Clinicians\\_Guide\\_for\\_Implementing\\_Ayres\\_SI](https://library.aota.org/Clinicians_Guide_for_Implementing_Ayres_SI)
- Schaaf, R., Burke, J., Cohn, E., May-Benson, T., Schoen, S., Roley, S., Lane, S.; Parham, D., & Mailloux, Z. (2014). State of measurement in occupational therapy using sensory integration. *The American Journal of Occupational Therapy*, 68(5), 149-153. <https://doi.org/10.5014/ajot.2014.012526>
- Schneider, J. (2017). Estilos de aprendizaje y autismo. *Revista Boletín Redipe*, 6(11), 57-64. <http://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/400>
- Schneck, C. (2013). Visual perception. In J. Case-Smith & J. O'Brien (Eds), *Occupational therapy for children* (6 ed.), 373-403. Mosby Elsevier.
- Serna, S., Torres, K., & Torres, M. (2017). Desórdenes en el procesamiento sensorial y

elaprendizaje de niños preescolares: Revisión de literatura. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 17(2), 83-91. <https://doi.org/10.5354/0719-5346.2017.48088>

Serrano, P. (2013). *Adaptação cultural e linguística e recolha dos dados normativos das Structured Observations of Sensory Related Motor Performance*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Saúde do Alcoitão] [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7486/1/Vers%C3%A3o%20Final%20pr](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7486/1/Vers%C3%A3o%20Final%20pr%20objecto.pdf)  
objecto.pdf

Shahmohamadi, M., Entesar Fomani Fomani, G., Hejazi, M., & Asadzade, H. (2019). The effect of sensory integration program on non-verbal intelligence, focus attention and academic performance of students with mathematical learning disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 9(1), 93-115. doi: 10.22098/jld.2019.835

Simões, J. (2023). *Screening Assessment of Sensory Integration (SASI) – Research Ed. V.2.2. Validade convergente e de critério*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Saúde do Alcoitão] <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/44092>

Sims, D. M., Purpura, D. J., & Lonigan, C. J. (2012). The relation between inattentive and hyperactive/impulsive behaviors and early mathematics skills. *Journal of Attention Disorders*, 20(8), 704-714. <https://doi.org/10.1177/1087054712464390>

Soares, D., & Almeida, L. S. (2019). Para além da nota: definição de perfis de sucesso e fracasso escolar. *Psicologia Escolar e Educacional*, 23. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-35392019013894>

Stallings-Sahler, S. (2006). *Further revisions based on feedback from non-USA content reviewers and review of sensorial integration theory revisions to date*. Brenau University: School of Occupational Therapy.

Stallings-Sahler, S. (2023). *The Screening Assessment of Sensory Integration: Test Manual* [Manual em preparação]. Sensational Kids Pediatric Press

Stallings-Sahler, S., Ray, K., Taylor, L., Virjee, N., & Wilbourn, A. (2016). *Construct Validity and Internal Consistency of the Screening Assessment of Sensory Integration (SASI): Secondary Analysis Using Existing Data*. Brenau University: School of Occupational Therapy

- Takeuchi, N., Oouchida, Y., & Izumi, S. I. (2012). Motor control and neural plasticity through interhemispheric interactions. *Neural plasticity*, 2012(1), 823-285. <https://doi.org/10.1155/2012/823285>
- Taylor, S., McLean, B., Falkmer, T., Carey, L., Girdler, S., Elliott, C., & Blair, E. (2016). Does somatosensation change with age in children and adolescents? A systematic review. *Child: care, health and development*, 42(6), 809-824. <https://doi.org/10.1111/cch.12375>
- Tirapu-Ustárrroz, J., Luna-Lario, P., Iglesias-Fernández, M., & Hernáez-Goñi, P. (2011). Contribución del cerebelo a los procesos cognitivos: avances actuales. *Rev Neurol*, 53(5), 301-315. <https://doi.org/10.33588/rn.5305.2010747>
- Troncoso, P. (2014). Recensión: La eficacia del enfoque de la integración sensorial en la infancia. *Terapia Ocupacional Galicia (A Coruña)*, 11(20). <http://www.revistatog.com/num20pdfs/recension1.pdf>
- Valiente-Barroso, C., Suárez-Riveiro, J. M., & Martínez-Vicente, M. (2020). Autorregulación del aprendizaje, estrés escolar y rendimiento académico. *European Journal of Education and Psychology*, 13(2), 161–176. <https://doi.org/10.30552/ejep.v13i2.358>
- Verdasca, J. L. (2016). Inclusão, Inovação e Bem-Estar: a experiência das comunidades escolares de aprendizagem Gulbenkian XXI. <http://hdl.handle.net/10174/20620>
- Vinha, S. (2012). Entre o público e o privado: a escolha da escola pelos pais [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Lisboa] <https://repositorio.ipl.pt/entities/publication/e9e3ba33-9195-46ea-b47b-d26fe08f7f39>
- Wagner, N. J., Holochwost, S., Danko, C., Propper, C. B., & Coffman, J. L. (2021). Observed peer competence moderates links between children's self-regulation skills and academic performance. *Early Childhood Research Quarterly*, 54, 286-293. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.10.001>
- Woessmann, L., & Schuetz, G. (2006). *Efficiency and equity in European education and training systems*. European Commission Education and Culture 1. [http://educationeconomics.org/de/dms/EENEE/Analytical\\_Reports/EENEE\\_AR1.p](http://educationeconomics.org/de/dms/EENEE/Analytical_Reports/EENEE_AR1.p)

df

Yoshioka, T., Dillon, M. R., Beck, G. C., Rapp, B., & Landau, B. (2013). Tactile localization on digits and hand: Structure and development. *Psychological science*, 24(9), 1653-1663. <https://doi.org/10.1177/0956797613478617>

Yu, X., Chen, Y., Xie, W., & Yang, X. (2023). Bidirectional relationship between visual perception and mathematics performance in Chinese kindergartners. *Current Psychology*, 42(16), 13703-13710. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-02526-5>

## **Agradecimentos**

Tal como refere o escritor Benítez-Delgado (2024) com quem me identifico e a quem admiro, a vida situa-nos perante provas, desafios e momentos de crise que, embora difíceis, são essenciais para nosso crescimento. Numa viagem que nos guia através de um ciclo de transformação pessoal (e, neste caso, também profissional), cada desafio foi-me preparando para o passo seguinte. No final deste percurso, regresso ao lugar onde pertenço, transformada e fortalecida pelas experiências vividas, e mais próxima de conhecer a verdade de quem realmente sou...

A elaboração deste trabalho foi um desafio que transcendeu o âmbito académico, profissional ou pessoal, suscitando em mim um profundo sentimento de agradecimento a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram, motivaram e apoiaram nesta aventura; aquelas que me cuidaram, sustentaram e caminharam ao meu lado nos momentos mais difíceis; às que me ensinaram, dedicaram seu tempo e acreditaram que era possível.

Agradeço aos docentes orientadores, o Professor Doutor Bruno Vieira de Melo e a Mestre Paula de Jesús Mendes Serrano, tal como à Professora Doutora Susan Stalling-Salher, minhas grandes referências e amigos, pelo contributo inestimável à nossa profissão querida, ensinamentos, correções, sugestões, motivação e carinho.

Agradeço à Professora Doutora Élia Silva Pinto e Professora Doutora Cláudia Ribeiro da Silva pela disponibilidade, ajuda e compreensão, assim como aos demais professores e profissionais da ESSAlcoitão, cujo trabalho, ainda que menos visível, possibilita a evolução do alunado.

Agradeço aos coordenadores, professores, profissionais das escolas onde recolhi a amostra, que me concederam atenção, espaço e tempo; aos pais que autorizaram e participaram no estudo; e, sobre tudo, às crianças que colaboraram de forma tão valiosa na avaliação e que tanto me ensinaram. Sem todos vós nada disto teria sido possível.

Por último, mas não menos importante, agradeço à(s) minha(s) família(s): à de agora (meu marido e os meus filhos) por me apoiarem na decisão de embarcar nesta aventura de aprendizagem, crescimento e maturidade profissional, pois o tempo que eu dediquei a este projeto foi o tempo que eles abdicaram da minha presença. À minha família de

sempre (papá, mamá, mi abuela Carmela, mis hermanos e, como não, Manuela) por serem a minha âncora neste processo e na vida. À minha família portuguesa pelo apoio e suporte que me tem dado ao longo dos anos. E a todos os amigos que se preocuparam e ofereceram o seu carinho, tempo e ajuda (Analú, prima Rocío, Vanessa, Bea, Luís, Cláudio, Virgílio, Margarida, Selma e Ana).

*A todos gracias de corazón.*