

# «Hábil-Mente»: Avaliação das potencialidades da aplicação digital Hábil como recurso didático

Alexandra Marques  
Escola Superior de Educação  
Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Castelo Branco, Portugal  
xanapmarques@gmail.com

Sónia Ingrês  
Escola Superior de Educação  
Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Castelo Branco, Portugal  
soniasingres@gmail.com

Henrique Gil  
Age.Comm-IPCB  
Instituto Politécnico de Castelo Branco I  
Castelo Branco, Portugal  
<https://orci.org/0000-0001-9280-8872>

Teresa Rodrigues  
Escola Superior de Educação  
Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Castelo Branco, Portugal  
nonopepe@sapo.pt

**Resumo**— O desenvolvimento de competências matemáticas e linguísticas na educação pré-escolar é crucial para o sucesso académico e particularmente desafiante para crianças com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA). Este estudo investiga o impacto da aplicação digital Hábil uma ferramenta educativa no nível de envolvimento de uma criança com PEA em atividades educativas. Através de um estudo de caso e da aplicação da Escala de Envolvimento de Laevers, foram analisados quatro momentos distintos de utilização da aplicação para avaliar a participação ativa da criança. Os resultados indicam que o uso de tecnologia adaptada às necessidades específicas da criança aumenta significativamente o envolvimento e a aprendizagem significativa, reforçando a importância de práticas pedagógicas inclusivas mediadas por recursos digitais. Este estudo destaca o potencial da aplicação Hábil como uma ferramenta eficaz no apoio à educação inclusiva na Educação Pré-Escolar.

**Palavras-chave**—autismo, aplicação digital Hábil, Educação Pré-Escolar, inclusão, tecnologias de apoio.

## I. INTRODUÇÃO

No atual panorama educativo, a promoção da inclusão e da equidade assume um papel primordial, sendo as Tecnologias de Apoio (TA) reconhecidas como recursos indispensáveis na construção de práticas pedagógicas verdadeiramente inclusivas. Em especial na Educação Pré-Escolar, estas tecnologias surgem como instrumentos facilitadores da participação ativa, da autonomia e do desenvolvimento global das crianças, com especial destaque para aquelas que apresentam necessidades educativas específicas, como é o caso das crianças com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA).

Este trabalho centra-se na importância da utilização das Tecnologia de Apoio, dando particular enfoque à aplicação digital Hábil, uma ferramenta educativa concebida para apoiar o desenvolvimento de competências lógico-matemáticas e linguísticas em crianças com PEA. Através de uma metodologia qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, e recorrendo a técnicas de observação participante procurou-se avaliar o impacto da utilização desta aplicação no nível de envolvimento da criança em atividades educativas, reconhecendo o envolvimento como um indicador fundamental da qualidade da aprendizagem e do desenvolvimento infantil. A estrutura deste trabalho está organizada da seguinte forma: numa primeira parte, apresenta-se uma contextualização teórica sobre a relevância das Tecnologias de Apoio na Educação Pré-Escolar e a

caracterização da app Hábil como recurso didático. Seguidamente, aborda-se a Perturbação do Espectro do Autismo, destacando as suas implicações no processo de aprendizagem e a importância do envolvimento na educação infantil. Na segunda parte, descreve-se o estudo empírico realizado, incluindo a definição do problema de investigação, os objetivos propostos, a metodologia adotada e a caracterização do sujeito de estudo. Posteriormente, são apresentados e analisados os dados recolhidos, com recurso à Escala de Envolvimento, destacando-se as observações realizadas em diferentes momentos de utilização da app Hábil. Finalmente, procede-se a uma análise crítica dos resultados e à formulação de conclusões e recomendações pedagógicas, com vista a promover práticas educativas mais eficazes e inclusivas.

Este estudo, ainda que seja de caráter exploratório, pretende contribuir para a reflexão sobre o papel das tecnologias digitais na promoção da inclusão e da qualidade educativa, propondo caminhos para a sua integração consciente e intencional no contexto da Educação Pré-Escolar.

## II. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Nesta secção realizaremos uma abordagem aos seguintes conceitos: a PEA, as Tecnologias de Apoio e a aplicação digital Hábil.

### A. Caracterização da Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) e Envolvimento na Aprendizagem

O diagnóstico da Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) baseia-se em múltiplas fontes de informação, como observações clínicas, historial parental e avaliações cognitivas e linguísticas. Não existe um exame único que detete o autismo. A PEA manifesta-se desde o desenvolvimento precoce e mantém-se ao longo da vida, com défices na comunicação, interação social e padrões comportamentais repetitivos e restritos [1].

O DSM-5 define critérios específicos para o diagnóstico, agrupados em: défices persistentes na comunicação e interação social (reciprocidade emocional, comunicação não verbal, relações sociais) [2]; comportamentos repetitivos e interesses restritos, como rigidez a rotinas, hipersensibilidade sensorial e movimentos estereotipados [3].

Estes sintomas devem surgir nos primeiros anos de vida, causar prejuízo significativo no funcionamento diário e não ser explicados por outras condições. A gravidade da PEA é classificada em três níveis, consoante o apoio necessário [1].

Adicionalmente, o diagnóstico pode especificar a presença ou ausência de défices intelectuais, de linguagem, condições médicas associadas ou outras perturbações do neurodesenvolvimento, tal como podemos observar no Quadro 1. Neste âmbito, [2] identificaram a "tríade de défices" no autismo: dificuldades de interação social, comunicação e imaginação. As crianças com PEA apresentam frequentemente: isolamento social e dificuldades em interpretar normas sociais; limitações na linguagem verbal e não verbal; jogo simbólico reduzido, comportamentos repetitivos e resistência à mudança. Também podem ocorrer sintomas associados, como ansiedade, perturbações do sono ou comportamentos autoagressivos [2].

No campo educativo, destaca-se a importância do envolvimento na aprendizagem, entendido como um estado de atenção, motivação e prazer numa atividade. O envolvimento é um indicador chave de desenvolvimento e aprendizagem eficaz [3]. Ferramentas como a Escala de Envolvimento ajudam a avaliar a qualidade da participação das crianças nas atividades educativas [4]. Para [5] reforça-se a ideia de que o envolvimento está ligado à autonomia, participação ativa e construção do conhecimento pela própria criança. Desta forma, a prática pedagógica deve ser adaptada aos interesses e necessidades individuais, promovendo experiências significativas que potenciem o desenvolvimento global.

|   | <b>Domínio:<br/>Comunicação Social</b>   | <b>Domínio:<br/>Comportamentos<br/>Restritivos e Repetitivos</b>  |
|---|--|---|
| <b>Nível de<br/>Gravidade</b>                                     | <b>Descrição</b>   | <b>Descrição</b>  |
| <b>Nível 1<br/>(Necessita de<br/>apoio)</b>                       | O indivíduo apresenta dificuldade em iniciar interações sociais e respostas atípicas a tentativas de interação de outras pessoas. Sem o devido apoio, esses déficits na comunicação social podem ser leves, mas poderão impactar negativamente nas relações interpessoais. | Comportamentos restritivos ou repetitivos interferem significativamente numa ou mais áreas de funcionamento. A resistência à mudança causa dificuldades nos novos contextos.  |
| <b>Nível 2<br/>(Necessita de<br/>apoio<br/>substancial)</b>       | Déficits notáveis nas habilidades de comunicação verbal e não verbal. Mesmo com apoio, as interações sociais são limitadas. A iniciativa social é reduzida, e as respostas às interações são atípicas.   | Comportamentos restritivos ou repetitivos os quais aparecem frequentemente e são suficientemente óbvios para serem percebidos por outros. A resistência à mudança e/ou comportamentos focados dificultam a adaptação. |
| <b>Nível 3<br/>(Necessita de<br/>apoio muito<br/>substancial)</b> | Déficits graves na comunicação social, com mínimas respostas ou iniciativas. Pouca ou nenhuma capacidade de iniciar interações sociais e respostas muito limitadas, mesmo a interações claras e diretas.   | Comportamentos restritivos ou repetitivos que interferem de maneira significativa em todas as áreas da vida. Grande dificuldade em lidar com mudanças e em se desviarem de atividades focadas ou restritas.           |

Quadro 1: Níveis de gravidade para a perturbação do Espectro do Autismo [1]

## B. Tecnologias de apoio na Educação Pré-Escolar

As Tecnologias de Apoio (TA), também conhecidas como tecnologias assistivas, têm vindo a assumir um papel cada vez mais relevante no panorama educativo contemporâneo, particularmente na promoção da inclusão, da equidade e da personalização dos processos de ensino-aprendizagem. Em contexto de Educação pré-escolar, estas tecnologias são vistas como mediadoras essenciais na criação de ambientes de aprendizagem mais acessíveis e adaptáveis às diferentes necessidades das crianças, nomeadamente daquelas com necessidades educativas específicas (NEE) [6].

O Decreto-Lei n.º 54/2018 [7] estabelece a obrigatoriedade da adoção de práticas pedagógicas inclusivas, destacando as TA como instrumentos imprescindíveis para assegurar a participação e o sucesso de todas as crianças. Estas tecnologias têm como objetivo central não apenas remover barreiras físicas ou cognitivas, mas também potenciar a autonomia, a participação ativa e o desenvolvimento global das crianças. A inclusão das TA não deve ser encarada como uma adaptação extra, mas sim como parte integrante de uma abordagem pedagógica universal e equitativa.

Diversos estudos indicam que, quando utilizadas de forma intencional e estratégica, as TA contribuem para o desenvolvimento de competências fundamentais desde a primeira infância, como a atenção, a memória, a linguagem e o raciocínio lógico-matemático [8] e [9]. Em particular, aplicações digitais como a Hábil oferecem um vasto leque de atividades interativas e personalizáveis que promovem o envolvimento ativo da criança, respeitando os seus ritmos de aprendizagem e fomentando o prazer pela descoberta.

É importante realçar que a eficácia das TA em contexto educativo depende de múltiplos fatores: a qualidade dos recursos digitais, a adequação às necessidades individuais das crianças, o nível de formação dos profissionais e a existência de um ambiente educativo positivo e responsivo [10]. A literatura recente defende a adoção do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que preconiza a oferta de múltiplas formas de envolvimento, representação e expressão, garantindo que todos os alunos, independentemente das suas capacidades, tenham acesso equitativo às oportunidades de aprendizagem [11].

A integração das TA deve, assim, ser realizada de forma crítica e consciente, assegurando que o uso da tecnologia é sempre orientado por objetivos pedagógicos claros e alinhados com os princípios curriculares. As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) sublinham a importância de proporcionar experiências educativas diversificadas e inclusivas que respeitem a diversidade infantil [12]. Neste sentido, as TA não só contribuem para a eliminação de barreiras, como também promovem ambientes mais ricos, estimulantes e inclusivos.

Importa ainda referir que a literatura internacional destaca benefícios adicionais do uso de TA em idades precoces, nomeadamente no fortalecimento da autoestima, na promoção da autodeterminação e no desenvolvimento de competências sociais e emocionais [13]. De acordo com a UNESCO [14], o acesso a tecnologias inclusivas é um dos pilares fundamentais para a concretização de uma educação de qualidade para todos, alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em particular o ODS 4 — Educação de Qualidade.

Em síntese, a implementação das TA na Educação Pré-Escolar constitui uma mais-valia incontestável para a promoção de práticas educativas inclusivas e de qualidade. A sua utilização, quando fundamentada em princípios de equidade, acessibilidade e inclusão, potencia o desenvolvimento integral das crianças, garante o respeito pelos seus direitos e contribui para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva desde as primeiras etapas da educação formal.

### C. A aplicação digital Hábil como recurso didático

A aplicação digital Hábil é uma ferramenta digital interativa concebida para apoiar crianças com necessidades educativas específicas (NEE), incluindo crianças com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA), em várias áreas do desenvolvimento, com especial enfoque na linguagem, na escrita e na matemática. A aplicação apresenta uma interface visualmente limpa e intuitiva, que facilita o acesso e a interação da criança, proporcionando experiências de aprendizagem mais acessíveis e adaptadas às suas necessidades individuais.

A aplicação digital Hábil (Figura 1) é baseada em reforços positivos e atividades cuidadosamente estruturadas, promovendo competências essenciais na etapa pré-escolar, como a organização do pensamento, a perceção de quantidades, a noção de número e a classificação de objetos. Estas competências são fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e estão em linha com os objetivos das Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar [15].

Conforme afirmado por [16], a utilização de tecnologias digitais na Educação Pré-Escolar permite criar ambientes de aprendizagem mais inclusivos, nos quais crianças com autismo beneficiam de uma estrutura visual previsível, de ritmos individualizados e de estímulos adequados ao seu perfil sensorial. Esta previsibilidade e consistência são fatores críticos para crianças com PEA, que frequentemente apresentam resistência a mudanças e dificuldades na adaptação a contextos novos.

A aplicação digital Hábil, ao integrar os princípios do Design Universal para a Aprendizagem (DUA), oferece atividades matemáticas organizadas por níveis de dificuldade crescente e baseadas em reforço positivo, o que favorece a atenção sustentada, o envolvimento ativo e a motivação intrínseca [17]. A flexibilidade da aplicação permite, ainda, o acompanhamento individualizado por parte do educador ou terapeuta, garantindo que o processo de ensino-aprendizagem é personalizado e adaptado ao perfil de desenvolvimento da criança — uma abordagem especialmente relevante para alunos com PEA, que apresentam dificuldades na generalização de conceitos e na interpretação de instruções verbais abstratas.

Adicionalmente, a natureza visual, repetitiva e interativa da aplicação digital Hábil constitui um facilitador significativo da aprendizagem de conceitos como a contagem, a correspondência um a um, o agrupamento, o reconhecimento de formas geométricas e a criação de sequências [18]. Estas atividades são desenhadas para estimular não só o desenvolvimento cognitivo e matemático, mas também para promover a autonomia e o sentimento de competência da criança.

Estudos recentes evidenciam que o uso de aplicações móveis e tecnologias digitais em contextos educativos com crianças com autismo contribui para a melhoria do desempenho cognitivo, linguístico e social, além de fomentar a autoestima e a autonomia [19] e [20]. Tais benefícios estão associados não apenas à interatividade e à multimodalidade das plataformas digitais, mas também à possibilidade de personalização e adaptação às necessidades específicas de cada criança.

Em suma, a aplicação digital Hábil revela-se um recurso didático valioso na promoção da aprendizagem matemática em crianças com autismo na educação pré-escolar. A sua utilização, integrada numa prática pedagógica inclusiva e baseada em evidências científicas, pode contribuir significativamente para o desenvolvimento das competências lógico-matemáticas, assim como para a inclusão e a participação ativa destas crianças no processo educativo. A aposta em ferramentas como a aplicação digital Hábil reforça a importância de ambientes de aprendizagem acessíveis, equitativos e centrados na criança, alinhados com os princípios da Educação Inclusiva e com as exigências de uma educação de qualidade para todos.

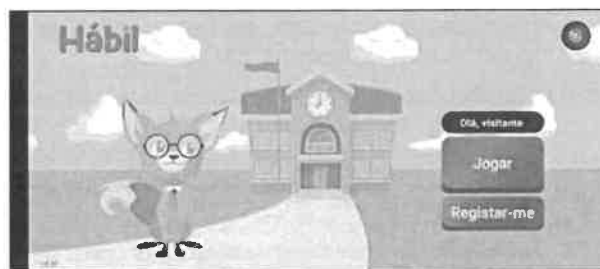


Figura 1. App Hábil. (Fonte: <https://habil.com.pt/>)

## III. PLANO DE INTERVENÇÃO

### A. Problema de investigação

A PEA é caracterizada por dificuldades persistentes na comunicação, interação social e flexibilidade comportamental [1]. Estas limitações podem afetar negativamente o envolvimento da criança nas atividades de aprendizagem, comprometendo o desenvolvimento de competências essenciais. Segundo [3], o envolvimento é um indicador fundamental de aprendizagem significativa, sendo descrito como “um estado de atenção intensa, motivação e satisfação profunda”.

Com a crescente presença de tecnologias digitais na educação, têm emergido ferramentas específicas para apoiar a aprendizagem de crianças com necessidades educativas especiais. A aplicação digital Hábil constitui uma dessas ferramentas, mas a sua eficácia em promover o envolvimento de crianças com PEA carece ainda de investigação aprofundada. Num estudo anterior, utilizando a Escala de Envolvimento de Laevers, verificou-se que as atividades que integravam recursos tecnológicos resultavam nos níveis mais elevados de envolvimento.

Face a este contexto, coloca-se a seguinte questão de investigação: De que forma a utilização da aplicação digital Hábil influencia o nível de envolvimento de uma criança com PEA em contexto educativo?

## B. Objetivos

Objetivo Geral: Avaliar o nível de envolvimento de uma criança com PEA durante a utilização da aplicação Hábil, identificando o seu potencial como ferramenta educativa inclusiva.

Objetivos Específicos:

- Analisar o impacto da utilização da aplicação digital Hábil no nível de envolvimento de crianças com PEA em ambiente educativo.
- Compreender de que forma a tecnologia digital pode potenciar a participação e interação de crianças com PEA nas atividades educativas.

## C. Metodologia e caracterização do estudo

O estudo utiliza uma metodologia qualitativa, com abordagem descritiva e exploratória. A técnica central adotada foi o estudo de caso, focado numa criança de 6 anos, identificado como A., diagnosticado com PEA, inserido num Jardim de Infância no concelho da Sertã.

Instrumentos e Técnicas de Recolha de Dados

- Documentais: Relatórios médicos, entrevista de anamnese e relatório técnico-pedagógico.
- Não documentais: Observação naturalista com uso da Escala de Envolvimento da Criança (LIS-YC), aplicada em quatro sessões. A Escala de Envolvimento avalia o grau de participação da criança nas atividades em cinco níveis.
- Entrevista de Anamnese baseada em [21], visou recolher dados sobre o histórico familiar e de desenvolvimento da criança, junto da família.

## D. Caracterização do sujeito de estudo

A criança nasceu em 2018, prematura de 36 semanas, com sinais precoces de autismo. Atualmente, revela dificuldades na comunicação verbal e interação com os pares. Recebe apoios através de medidas do DL n.º 54/2018, Terapia da Fala, Terapia Ocupacional e Terapia ABA.

No presente estudo, a criança frequenta o último ano da Educação Pré-Escolar, integrado num grupo de 24 crianças com idades compreendidas entre os 5 e os 6 anos. Beneficiou de adiamento escolar, por recomendação da Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI), ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018, e usufrui atualmente de medidas educativas específicas, nomeadamente adaptações curriculares, apoio pedagógico personalizado e utilização de recursos diferenciados, promovendo a inclusão e o sucesso escolar, de acordo com o seu ritmo de aprendizagem e características individuais. As atividades são adaptadas pela educadora titular, que acompanha o aluno desde a Creche, em estreita articulação com a equipa multidisciplinar.

A criança conta ainda com acompanhamento semanal do Serviço Nacional de Intervenção Precoce na Infância (SNIPI) e com apoio privado em Terapia da Fala, Terapia Ocupacional e Terapia ABA. Apesar dos progressos observados, continuam a evidenciar-se dificuldades significativas nas áreas da comunicação, linguagem, interação social e autonomia, necessitando de supervisão contínua para a execução das tarefas propostas.

Num estudo anterior, a aplicação da Escala de Envolvimento durante atividades realizadas no Jardim de Infância indicou que o aluno alcançou níveis superiores de envolvimento em contextos que integravam recursos tecnológicos. Estes resultados reforçaram a importância de investigar mais profundamente a influência da tecnologia educativa no nível de envolvimento da criança.

Deste modo, o presente estudo propõe a observação de quatro momentos distintos, durante a realização de jogos na aplicação digital Hábil, sendo em cada sessão aplicada a Escala de Envolvimento. As atividades desenvolvidas através da aplicação serão alinhadas com os objetivos definidos para a Educação Pré-Escolar, nas áreas da leitura e escrita e da matemática, promovendo competências fundamentais para o percurso educativo da criança. A análise permitirá compreender de que forma a utilização de tecnologia pode potenciar o envolvimento, facilitando práticas pedagógicas mais inclusivas e eficazes no contexto da Educação Pré-Escolar.

## E. Análise e tratamento dos dados

No âmbito do presente estudo, recorreu-se à Ficha de Observação do Envolvimento da Criança com o objetivo de avaliar o nível de envolvimento do aluno A. durante a realização de atividades propostas na aplicação digital Hábil. A metodologia de observação baseou-se na Escala de Envolvimento da Criança, desenvolvida por Laevers [7] e adaptada para o contexto português pela Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular [8].

Cada ficha de observação incluiu:

- Níveis de envolvimento com uma escala de 1 a 5: (1) representa ausência de envolvimento; (2 e 3) indicam níveis baixos a moderados de envolvimento; (4 e 5) assinalam envolvimento elevado e contínuo.

- Áreas de Conteúdo/Domínios: Foram identificadas as áreas curriculares trabalhadas, nomeadamente Leitura e Escrita (L.A.E.) e Matemática (Mat.), integrando-se competências transversais como a comunicação e motricidade.

- Descrição narrativa: Foram identificadas as áreas curriculares trabalhadas, nomeadamente Leitura e Escrita (L.A.E.) e Matemática (Mat.), integrando-se competências transversais como a comunicação e motricidade [Expressão facial e postura corporal; Linguagem verbal espontânea; Concentração e iniciativa; Persistência e interesse pela atividade].

Resultados e Análise dos Momentos Observados nas sessões de intervenção:

- No **primeiro momento**, centrado em competências numéricas, o A. participou num jogo de contagem de objetos, que concluiu sem dificuldades. Demonstrou elevados níveis de envolvimento, expressos através de linguagem verbal espontânea (“Já está!”, “Boa!”) e repetição voluntária da atividade, mostrando entusiasmo e vontade de continuar.

- Durante o **segundo momento**, a atividade focou-se na memória visual, envolvendo a memorização e reprodução de formas geométricas. O A. manteve níveis elevados de concentração, verbalizando as formas e as cores e

demonstrando iniciativa. A repetição frequente da atividade indicou motivação e interesse prolongado.

• No **terceiro momento**, o foco foi o desenvolvimento de competências relacionadas com sequências lógicas. O A. completou os dez níveis propostos com autonomia e entusiasmo, repetindo as atividades de forma espontânea e revelando motivação intrínseca elevada.

• No **quarto momento**, a atividade incidiu sobre a consciência fonológica, com identificação de rimas e sons semelhantes. Apesar do entusiasmo inicial e da verbalização dos sons, as dificuldades na obtenção de respostas corretas conduziram a um ligeiro decréscimo no interesse em repetir a tarefa. No entanto, o A. manteve o interesse no dispositivo móvel, explorando-o de forma autónoma.

De forma geral, os dados observacionais revelam elevados níveis de envolvimento, principalmente em tarefas matemáticas e visuais, com uma ligeira diminuição quando surgiram dificuldades na atividade fonológica, demonstrando a importância de ajustar o grau de complexidade das tarefas às capacidades e interesses da criança (Figura 2).



Figura 2. Nível de envolvimento observado com a média.

#### A. Análise crítica do estudo

A análise dos dados evidenciou o nível de envolvimento como um indicador central do desenvolvimento e da qualidade educativa na Educação Pré-Escolar. A aplicação da Escala de Envolvimento revelou resultados positivos, com níveis máximos (5) nas três primeiras atividades e uma ligeira diminuição (4) na tarefa de consciência fonológica, resultando numa média geral elevada.

As observações demonstraram elevada concentração, motivação e satisfação nas atividades matemáticas e de memória visual. A maior complexidade da tarefa fonológica originou uma ligeira quebra no envolvimento, embora o interesse pelo meio tecnológico se tenha mantido.

Os resultados sublinham a relevância de estratégias pedagógicas personalizadas e centradas nos interesses da criança, confirmando que o uso da aplicação digital Hábil promoveu aprendizagens significativas e participação ativa. A consistência nos níveis elevados de envolvimento destaca a eficácia das práticas inclusivas e a importância de ajustes flexíveis às necessidades emocionais e cognitivas das crianças. Conclui-se que a personalização do ensino, aliada ao uso estratégico da tecnologia, maximiza o envolvimento e favorece uma inclusão educativa mais efetiva.

#### F. Reflexão comparativa

O presente estudo teve como objetivo avaliar o nível de envolvimento de uma criança com PEA durante a utilização da aplicação digital Hábil, analisando o seu potencial como

ferramenta educativa inclusiva. Toda a intervenção teve em consideração os objetivos já enunciados.

A comparação com estudos anteriores revelou uma evolução significativa. Enquanto o estudo prévio, baseado em atividades tradicionais, registava níveis médios de envolvimento entre 2 e 3,6, com uma média global de 3, este estudo obteve níveis superiores, com médias entre 4,75 e 5. A utilização da aplicação digital Hábil resultou em níveis máximos de envolvimento em três dos quatro momentos observados, evidenciando a eficácia da tecnologia personalizada no aumento do interesse, da motivação e da persistência da criança.

Os resultados confirmam que a integração de recursos tecnológicos, planeada e adaptada às necessidades e interesses individuais, promove aprendizagens mais significativas e favorece uma inclusão escolar efetiva. A aplicação digital hábil demonstrou ser uma ferramenta educativa poderosa para maximizar o envolvimento e o desenvolvimento de competências cognitivas, linguísticas e sociais em crianças com PEA.

Com base nestas conclusões, propõem-se as seguintes recomendações:

- integrar atividades digitais de forma personalizada no currículo;
- selecionar ferramentas digitais alinhadas com os interesses da criança;
- adaptar a complexidade das tarefas às capacidades individuais, garantindo sucesso e motivação;
- promover o uso autónomo de aplicações educativas como estratégia de desenvolvimento integral.

## IV. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam que a utilização estratégica de recursos tecnológicos, nomeadamente da aplicação digital Hábil, promove níveis elevados de envolvimento e aprendizagens significativas em crianças com PEA na Educação Pré-Escolar. A personalização das atividades, adaptadas às necessidades e interesses específicos da criança, revelou-se determinante para potenciar a motivação, a autonomia e o sucesso educativo, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e estimulante.

Comparativamente a um estudo anterior, com a mesma criança, onde as práticas pedagógicas tradicionais sem o uso sistemático de tecnologia registavam níveis de envolvimento médios, entre 2 e 3,6 numa escala de 1 a 5, o presente trabalho demonstra uma evolução bastante positiva. Enquanto apenas um momento do estudo anterior atingiu o nível máximo de envolvimento (5), nas atividades que incorporavam suportes digitais como a leitura de histórias em vídeo, neste estudo, com o uso continuado da aplicação Hábil, três dos quatro momentos observados atingiram consistentemente o nível máximo de envolvimento, com uma média global situada entre 4,75 e 5. Este incremento significativo reforça a eficácia da integração de recursos tecnológicos no contexto educativo, evidenciando o seu impacto positivo na promoção da atenção, concentração e participação ativa das crianças com PEA.

A análise crítica dos dados sublinha ainda a importância da formação contínua dos profissionais de educação na utilização pedagógica das Tecnologias de Apoio, bem como a necessidade de uma seleção criteriosa dos recursos digitais que melhor se adequem ao perfil e às necessidades dos alunos. Apenas através de uma abordagem pedagógica intencional, refletida e personalizada será possível assegurar a verdadeira inclusão e o desenvolvimento integral de todas as crianças.

Conclui-se, assim, que o investimento em práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas, apoiadas por tecnologias de apoio devidamente selecionadas e integradas, é fundamental para garantir uma educação de qualidade, capaz de responder aos desafios da diversidade e de promover a igualdade de oportunidades desde a primeira infância. Este estudo contribui, portanto, para reforçar a importância de uma educação pré-escolar mais inclusiva, sustentada em metodologias atualizadas e na utilização consciente das tecnologias ao serviço da aprendizagem.

#### REFERENCES

- [1] American Psychiatric Association, "Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)," 5th ed., Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013.
- [2] S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, and M. Lombardo, Eds., "Understanding Other Minds: Perspectives from Developmental Social Neuroscience," 3rd ed., Oxford: Oxford University Press, 2013.
- [3] F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin, and D. Cohen, Eds., "Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders," 3rd ed., Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2005.
- [4] F. Laevers, "Deep-level-learning and the Experiential Approach in Early Childhood and Primary Education," Leuven: Katholieke Universiteit Leuven, 2005.
- [5] A. Malaguzzi, "The Hundred Languages of Children: The Reggio Emilia Experience in Transformation," 3rd ed., Santa Barbara, CA: Praeger, 2011.
- [6] A. Author, "Tecnologias assistivas na educação infantil," Revista Educação Especial, vol. 25, pp. 45-60, 2020.
- [7] Ministério da Educação, "Decreto-Lei n.º 54/2018," Diário da República, 2018.
- [8] B. B. Researcher, "Impacto das tecnologias digitais no desenvolvimento infantil," Estudos de Psicologia, vol. 35, pp. 120-134, 2019.
- [9] C. C. Scholar, "Educação inclusiva e tecnologias de apoio," Revista Brasileira de Educação, vol. 40, no. 1, pp. 85-100, 2021.
- [10] D. D. Expert, "Formar para incluir: a competência dos educadores no uso de tecnologias de apoio," Educação & Sociedade, vol. 42, no. 155, pp. 789-805, 2021.
- [11] CAST, "Universal Design for Learning Guidelines version 2.2," Center for Applied Special Technology (CAST), 2018.
- [12] Ministério da Educação, "Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar," Direção-Geral da Educação, 2016. [13] E. E. Investigator, "Tecnologias assistivas: benefícios para o desenvolvimento socioemocional infantil," Revista Internacional de Inclusão, vol. 15, pp. 112-126, 2022. ~
- [14] UNESCO, "Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives," UNESCO Publishing, 2017.
- [15] Ministério da Educação, Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, Direção-Geral da Educação, 2016.
- [16] A. Ferreira e B. Santos, "Tecnologias digitais e inclusão na educação pré-escolar: práticas e perspetivas," Revista Portuguesa de Educação, vol. 34, no. 2, pp. 85-102, 2021.
- [17] CAST, Universal Design for Learning Guidelines version 2.2, Center for Applied Special Technology (CAST), 2018.
- [18] F. Costa, "Aplicações móveis como ferramentas educativas para crianças com PEA," Revista de Educação Especial e Inclusiva, vol. 10, pp. 55-68, 2023.
- [19] J. Almeida et al., "Tecnologia e desenvolvimento cognitivo de crianças com autismo: uma revisão sistemática," Psicologia: Teoria e Prática, vol. 25, no. 3, pp. 45-61, 2023.
- [20] S. Lopes, "Impacto das tecnologias digitais no desenvolvimento social de crianças com necessidades educativas especiais," Revista de Estudos Educacionais, vol. 18, pp. 25-39, 2022.
- [21] F. Laevers, Well-being and Involvement in Care Settings: A Process-oriented Self-evaluation Instrument, Leuven: Research Centre for Experiential Education, 2005.
- [22] Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC), Manual da Escala de Envolvimento para a Educação Pré-Escolar, Lisboa.