

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA  
PARAÍBA - *CAMPUS* CAMPINA GRANDE  
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Caíque de Oliveira Sousa

**TECNOLOGIA E INTERVENÇÃO:**  
**um aplicativo para psicólogos no registro de exercícios de pareamento com**  
**crianças autistas**

Campina Grande - PB

2024

CAÍQUE DE OLIVEIRA SOUSA

**TECNOLOGIA E INTERVENÇÃO:  
um aplicativo para psicólogos no registro de exercícios de pareamento com  
crianças autistas**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - *Campus* Campina Grande para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação.

**Orientador:** Prof. Dr. Anderson Fabiano Batista Ferreira da Costa

Campina Grande - PB  
2024

S725t Sousa, Caíque de Oliveira

Tecnologia e intervenção: um aplicativo para psicólogos no registro de exercícios de pareamento com crianças autistas / Caíque de Oliveira Sousa. - Campina Grande, 2024.

37 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Computação) - Instituto Federal da Paraíba, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Fabiano Batista Ferreira da Costa

1. Tecnologia aplicada a psicologia 2. Análise do comportamento 3. Psicologia infantil - diagnóstico e tratamento I. Costa, Anderson Fabiano Batista Ferreira da II. Título.

CDU 159.92

Caíque de Oliveira Sousa

**TECNOLOGIA E INTERVENÇÃO:** um aplicativo para psicólogos no registro de exercícios de pareamento com crianças autistas

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - *Campus* Campina Grande para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação.

Aprovado em: 23/ 09/ 2024 pela banca examinadora:

---

Prof. Dr. Anderson Fabiano Batista Ferreira da Costa - IFPB (Orientador)

---

Prof.<sup>a</sup> Ianna Daya Cavalcante Facundo Passos - IFPB

---

Prof. Petrônio Carlos Bezerra - IFPB

Dedico esse trabalho a minha mãe, a única pessoa que não me permitiu estar só mesmo longe de casa.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer especialmente minha mãe, pela persistência sobre minha educação, e minha irmã, pela bagagem cultural e crítica que me possibilitaram chegar até aqui. Reconheço também meu pai pelo apoio financeiro e os familiares que me deram algum suporte.

Sou grato aos educadores de computação, imprescindíveis para o meu desenvolvimento nesse curso e aos colegas de engenharia por compartilharem as angústias.

Obrigado aos meus companheiros de luta da Unidade Popular, por me engajarem em práticas comunitárias e pelo desenvolvimento político.

Ressalto ainda, o suporte psicológico gratuito oferecido pelo Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, só foi possível me manter estável graças a esse projeto.

E por fim, agradeço muito a meus colegas, amigos, professores e professoras das licenciaturas por terem me acolhido. Graças a vocês, vejo agora um motivo para continuar perseverando através da educação.

“Prefiro ser criticado como idealista e sonhador inveterado por continuar, sem relutar, a apostar no ser humano.”

Paulo Freire

## RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento e a avaliação de um aplicativo voltado para auxiliar psicólogos da análise do comportamento a registrar atividades de pareamento (*matching-to-sample*) com ênfase em crianças autistas. O software foi desenvolvido utilizando a plataforma Godot 4 e projetado para facilitar o registro e o acompanhamento dos exercícios, otimizando o processo de avaliação das habilidades de discriminação e aprendizado das crianças. A metodologia incluiu a coleta de dados através de questionários aplicados a psicólogos experientes na área de Transtorno do Espectro Autista (TEA), que avaliaram a funcionalidade, usabilidade e adequação às necessidades da prática clínica. Os resultados indicam eficácia e fácil utilização, embora limitações como a inserção e extração de recursos fora do aplicativo. O estudo conclui que o programa representa uma ferramenta promissora no apoio ao trabalho dos psicólogos, com potencial para contribuir significativamente no monitoramento do desenvolvimento cognitivo de crianças autistas.

**Palavras-chave:** Autismo. Pareamento. *Matching-to-Sample*. Aplicativo. Tecnologia Assistiva.



## ABSTRACT

This paper presents the development and evaluation of a free application for auxiliary psychologists in behavior analysis to record matching-to-sample activities with an emphasis on autistic children. The software was developed using the Godot 4 platform and designed to facilitate the recording and monitoring of exercises, optimizing the process of assessing children's discrimination and learning skills. The methodology included data collection through questionnaires applied to psychologists experienced in the area of Autism Spectrum Disorder (ASD), who evaluated the functionality, usability and suitability to the needs of clinical practice. The results indicate effectiveness and ease of use, although limitations such as the insertion and removal of resources outside the application. The study concludes that the program represents a promising tool to support the work of psychologists, with the potential to contribute significantly to monitoring the cognitive development of autistic children.

**Keywords:** Autism. Pairing. Matching-to-Sample. App. Assistive Technology.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplo básico de pareamento. . . . .	14
Figura 2 – Exemplo elaborado de pareamento. . . . .	15
Figura 3 – Tela Inicial do Aplicativo. . . . .	21
Figura 4 – Telas de Seleção do Jogador. . . . .	22
Figura 5 – Exemplo de Exercício no Aplicativo. . . . .	23
Figura 6 – Recorte do Registro de Dados com Uso do LibreOffice. . . . .	23

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Resultados sobre a Fundamentação Teórica e Ensino . . . . .	25
Tabela 2 – Resultados sobre a Fundamentação Teórica e Ensino . . . . .	27

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA . . . . .</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>GODOT ENGINE . . . . .</b>	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b>TECNOLOGIAS ASSISTIVAS . . . . .</b>	<b>16</b>
<b>2.3</b>	<b>EDUCAÇÃO EM JOGOS PARA CRIANÇAS . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS . . . . .</b>	<b>21</b>
<b>4.1</b>	<b>O APLICATIVO . . . . .</b>	<b>21</b>
<b>4.2</b>	<b>AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS . . . . .</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS . . . . .</b>	<b>29</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>30</b>
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO . . . . .</b>	<b>32</b>
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO . . . . .</b>	<b>35</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A complexidade do Transtorno do Espectro Autista (TEA) representa um desafio significativo para profissionais e terapeutas na busca de abordagens eficazes para promover o desenvolvimento cognitivo e comportamental em crianças impactadas. O TEA é caracterizado por dificuldades marcantes na comunicação social e comportamentos restritos e repetitivos (American Psychiatric Association, 2013), o que demanda intervenções específicas. Estima-se que 53% dos indivíduos com TEA não vão desenvolver linguagem vocal fluente e funcional (Wodka; Mathy; Kalb, 2013), o que acaba sendo um problema grave, especialmente se – em determinada pessoa – reações ou atitudes agressivas ocorrem em função da comunicação.

Dentro do escopo das intervenções, o *Discrete Training Trial* (DTT) em específico o procedimento *matching-to-sample* (MTS) ou pareamento é uma prática básica amplamente utilizada. O DTT visa a estabelecer novos comportamentos através de uma sequência estruturada de tentativas, enquanto o MTS, focado no treinamento receptivo, desempenha um papel crucial no desenvolvimento de discriminações condicionais, particularmente em crianças autistas (Smith, 2001; Gomes; Souza, 2008). A grosso modo, pareamento é um técnica para o ensino de correspondência, por exemplo, associação entre imagens iguais (Figura 1), ou em exemplos mais desafiadores haveria maior distanciamento de significado entre o parâmetro e a resposta, como uma chave estar associada com um cadeado em relação a outros objetos que não necessitam de um cadeado (Figura 2).

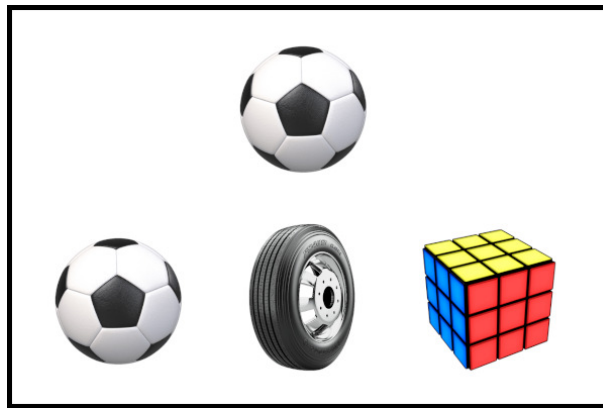


Figura 1 – Exemplo básico de pareamento.

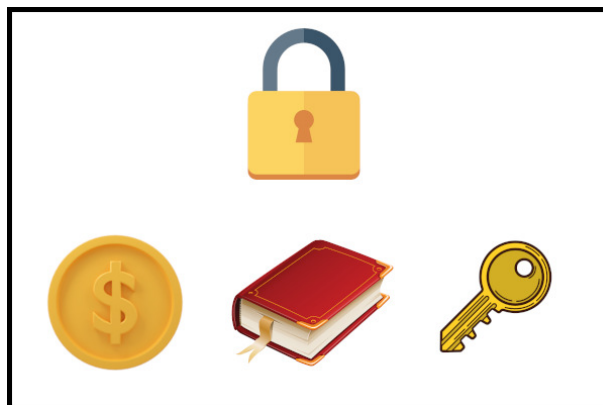


Figura 2 – Exemplo elaborado de pareamento.

Apesar dos avanços desses métodos, ainda há uma lacuna significativa entre a pesquisa acadêmica e a prática clínica (Guimarães, 2018; Kagohara *et al.*, 2013). Programas computacionais baseados em MTS, que têm se mostrado eficazes em ambientes acadêmicos, frequentemente permanecem inacessíveis para o público geral. Por outro lado, aplicativos e jogos educativos gratuitos, muitas vezes desprovidos de fundamentação científica, não atendem de forma específica às necessidades das crianças com TEA (Goldsmith; LeBlanc, 2004).

Além disso, a prática clínica no Brasil enfrenta desafios adicionais, uma vez que a coleta de imagens, símbolos ou sons culturalmente representativos para cada criança, a categorização da dificuldade das atividades e a garantia de aleatoriedade e diversidade nos exercícios são tarefas exaustivas que recaem sobre o profissional de psicologia. Isso tudo relativo somente a criação dos exercícios, sendo preciso ainda realizar o registro durante a terapia e a análise das respostas para relatórios de acompanhamento cognitivo. Esses fatores são trabalhosos e demorados dentro do escopo de 40 horas semanais para atender a múltiplos pacientes, sem mesmo considerar tratamentos intensivos.

Isto posto, o cerne primário está no desenvolvimento de um aplicativo de registro MTS e sua validação por psicólogos com prática clínica, para a redução do tempo dedicado à produção de exercícios lúdicos. Tangente a essa meta, busca-se também (i) o direcionamento dos requisitos do sistema com teoria educacional crítica e metodologia behaviorista, (ii) flexibilização do material iconográfico bem como a configuração de exercícios e (iii) promover uma experiência engajante para as crianças, possibilitando a intensificação da intervenção em casa ou na escola.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 GODOT ENGINE

O aplicativo foi produzido utilizando a *game engine* Godot 4, selecionada por ser uma ferramenta gratuita, leve, de código aberto (licença permissiva do MIT). Podendo exportar projetos para várias plataformas, incluindo as principais plataformas de desktop (Linux, macOS, Windows), plataformas móveis (Android, iOS), bem como plataformas baseadas na Web e consoles (GodotDocs, 2024a).

Esse ambiente de desenvolvimento oferece recursos de rastreamento visual das interfaces criadas, essas classes (abstraidas como ‘nós’ e ‘cenas’) são organizadas em painéis que também destacam padrões de projeto como o *observer* (identificado como ‘sinais’). Correspondente a parte lógica, há o suporte para programação entre linguagens, onde a GDScript – uma linguagem de programação própria desse sistema – é tomada como base visto a similaridade com Python, mas quando preciso, é possível intercalar com C, C++ e suas respectivas bibliotecas (GodotDocs, 2024b).

A abordagem da comunidade para manter coerência entre as versões da *engine* é de manter somente recursos essenciais, assim, cada desenvolvedor instala módulos para agilizar a criação da sua aplicação em específico. No entanto, quando alguma funcionalidade está fora do escopo usual de videogames, é preciso elaborar ferramentas ou estruturas básicas – nesse projeto, o gerenciamento de arquivos .csv – do zero.

### 2.2 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

A Tecnologia Assistiva (TA) desempenha um papel crucial na autonomia e inclusão social de pessoas com deficiência. Desde os anos 1980, são crescentes as produções e estudos sobre sua eficácia como ferramenta auxiliar (Schmidt *et al.*, 1985; Krause *et al.*, 2021). Intervenções envolvendo adaptações de equipamentos e *software* visam a aprimorar habilidades cognitivas e sensoriais, além de promover a comunicação e a autonomia nas atividades diárias (Fernández-López *et al.*, 2013; Silva; Santos; Alves, 2023).

Neste caso, os avanços das TAs têm facilitado o desenvolvimento de dispositivos eletrônicos, como *tablets*, e aplicativos personalizados para programas de ensino individualizado. Esses programas em dispositivos portáteis permitem a implementação de treinamentos em diferentes ambientes, tornando-os acessíveis e fáceis de usar para pais, professores e pessoas com deficiências.

Em específico, Goldsmith e LeBlanc (2004) destacaram o potencial da tecnologia assistiva no ensino de indivíduos com TEA, incluindo recursos ópticos, táteis e computacionais. No entanto, é preciso ter cautela sobre o uso excessivo dessas ferramentas podendo perverter o objetivo do uso, sendo necessária a consciência de uma abordagem coerente (Light; McNaugh-

ton, 2013). Preocupações como essa, sobre o uso de aplicativos educacionais, especialmente em crianças com TEA, exigem avaliações de sua eficácia, incluindo sua contribuição para o desenvolvimento acadêmico e social (Alhajeri; Anderson; Alant, 2017).

Um outro desafio enfrentado no uso da tecnologia no ensino e pesquisa com indivíduos com Transtorno do Espectro do Autismo é a rápida obsolescência de aplicativos e dispositivos, que podem se tornar desatualizados em curtos períodos de tempo e, assim como esse curto ciclo de vida técnico, a escassez de pesquisas sobre o uso de aplicativos para o treinamento de pareamento de estímulos, um procedimento essencial na pesquisa sobre o desenvolvimento de repertório simbólico (Guimarães, 2018). Esta lacuna é crítica, dada a importância do pareamento na formação de relações entre estímulos, o que demanda uma base empírica sólida.

## 2.3 EDUCAÇÃO EM JOGOS PARA CRIANÇAS

Apesar da procura de estudos complementares, o jogo não é novidade como metodologia de ensino. No Ocidente, este é estudado desde a *Paideia* aristotélica (Cenci, 2007) até obras mais contundentes como *Homo Ludens* (Huizinga, 1971), que discute o lúdico como aspecto essencial da prática cultural. No entanto, devido a pressões mercadológicas, o discurso de jogo tende a ser simplificado a fatores como curva de dificuldade ou qualidade gráfica, o que é acentuado na área de videogames (Fernández-Vara, 2015). Em *Introduction to Game Analysis* (2015) a autora detalha sobre como a análise textual da mídia é fundamental para o tratamento acadêmico. Assim, sob a ótica de tecnologia da educação, jogo e lúdico não seriam soluções autodeterminantes, uma vez que também é necessário discutir as dinâmicas humanas que atravessam seus elementos:

Existem vários métodos para nos ajudar a compreender a nossa realidade, que muda dependendo da área de onde viemos e do que queremos aprender. A prática da análise textual é transversal a diferentes disciplinas, tanto nas ciências humanas como nas ciências sociais: literatura, filosofia, história, antropologia, comunicação e estudos de mídia (Fernández-Vara, 2015) [Tradução nossa].

O significado cultural pode derivar do contexto do jogo: quem joga, por quê e como; como é que a prática do jogo se relaciona com outras atividades e práticas sociais. Deste modo, a partir da pedagogia, o aprendizado permanente irá depender da mediação e investigação ativa desses aspectos culturais, políticos e das capacidades cognitivas do sujeito, a fim de efetivar seu processo de transformação no mundo (Libâneo, 2017). Ou seja, é preciso haver algum repertório sobre teorias da educação e da psicologia em relação à atividade, bem como o planejamento humano para a coordenação de metodologias ativas da forma mais eficaz possível.

Em vista disso, mesmo com os avanços no acesso à educação e nas políticas de avaliação da qualidade do ensino, ainda são necessárias mudanças para aprimorar os resultados no processo educacional. Um caso é a perspectiva de “qualidade total”, disseminada pelos discursos



neoliberais, que muitas vezes escalona a segundo plano momentos de brincadeira, ignorando seu potencial no desenvolvimento das crianças (Silva; Pordeus, 2021). Observando então o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998), obtém-se um marco legal que reconhece a importância da educação infantil como primeira etapa da educação básica; dividido em três volumes, o terceiro destes aponta:

Um volume relativo ao âmbito de experiência Conhecimento de Mundo que contém seis documentos referentes aos eixos de trabalho orientados para a construção das diferentes linguagens pelas crianças e para as relações que estabelecem com os objetos de conhecimento: Movimento, Música, Artes Visuais, Linguagem Oral e Escrita, Natureza e Sociedade e Matemática (Brasil, 1998).

Dessa forma, a imaginação cumpre o papel de complementar saberes na primeira infância formada originalmente na ação (Vigotski, 2008). Sendo preciso então reconhecer o direito à brincadeira como expressão da criança que mantém um vínculo essencial com aquilo que não é brincar, nesse caso, as bases curriculares de educação nacionais. Mas quando não há essa garantia, as crianças inaptas e com alguma fragilidade econômica são marginalizadas, preferindo evadir do sistema educacional, tornando-se uma ameaça para a sociedade por outros meios de sobrevivência como roubo, tráfico ou prostituição (Silva; Pordeus, 2021).

### 3 METODOLOGIA

Este estudo objetiva criar e avaliar um aplicativo de atividades match-to-sample voltado para crianças autistas, a fim de auxiliar no processo de análise realizado por psicólogos. A priori, foi investigado sobre a coleta de dados sobre as opiniões, atitudes e práticas de profissionais baseadas em experiências sobre o TEA, para a construção de uma ferramenta com foco nas funcionalidades, precisão e tempo de resposta, bem como na identificação de possíveis melhorias na interface e em necessidades específicas.

O desenvolvimento seguiu a metodologia ágil, com ciclos de 14 dias, permitindo um acompanhamento contínuo e ajustes conforme as orientações recebidas. As principais funcionalidades do aplicativo incluem exercícios de correspondência figura-figura, palavra-palavra e figura-palavra, com *feedback* visual e sonoro, além do registro automático dos desafios realizados. Um entrave de uso do *app* constatado ao longo desse processo é que a adição e alteração de imagens usadas para gerar exercícios devem ser feitas pelo gerenciador de arquivos, o que pode impactar a experiência de usuário.

Inicialmente, a abordagem de desenvolvimento foi de baixo para cima, começando pela criação dos exercícios, mas essa estratégia mostrou-se ineficaz, dadas as diversas possibilidades de elaboração dos exercícios: como as alternativas podem se diferenciar entre si, como mensurar a similaridade entre a resposta e o parâmetro, como garantir a variabilidade de conceitos, qual o custo computacional para geração de exercícios; entre outras considerações que poderiam ser adiadas. Posteriormente, a abordagem foi alterada para um processo de cima para baixo, priorizando o desenvolvimento de interfaces de usuário, o que resultou em uma implementação mais eficiente, mas ainda com a necessidade de ajustes e refatorações.

A coleta de dados foi realizada através de formulários *online*, respondidos de forma independente pelos psicólogos após o uso do aplicativo. Essa parte foi conduzida seguindo os princípios éticos da pesquisa através de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com os participantes sendo devidamente informados sobre o propósito do estudo e garantindo o anonimato e a confidencialidade dos dados. O consentimento foi obtido antes da testagem, autorizando o uso das informações para fins de pesquisa.

A amostra é composta por terapeutas e pesquisadores, analistas do comportamento, com experiência de atuação, através de contatos estabelecidos por meio de comunicação *online*. Embora o aplicativo seja voltado para crianças de até 13 anos incompletos com diagnóstico formal de TEA, nenhum participante infantil foi incluído neste estudo, dado que nesta etapa a avaliação é voltada somente para profissionais da área. Foi escolhida uma amostra mínima de especialistas para assegurar a qualidade das avaliações sobre o aplicativo, considerando critérios técnicos e práticos da aplicação.

Vale ressaltar, ainda, que esta pesquisa usa como base a dissertação de Luiza Guimarães (2018), descoberta após os protótipos iniciais, oferecendo uma base comparativa valiosa para a

avaliação e aprimoramento do aplicativo proposto. O robusto trabalho da pesquisadora apresenta uma revisão bibliográfica detalhada sobre a problemática e o teste de um aplicativo de registro MTS disponível somente em iOS desenvolvido com Objective-C.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 O APLICATIVO

Durante a produção do *software* foi elaborado um plano para instruir sua usabilidade devido à lacuna de uso referenciada no capítulo anterior. Para isso, foram criadas notificações que explicassem como o aplicativo funciona e sua integração com o gerenciador de arquivos. Essas notificações são apresentadas quando se clica num ícone de interrogação, ou quando funções que ainda não estão no aplicativo são chamadas.

A tela principal (Figura 1) apresenta todas as funcionalidades do projeto e notifica se há algum elemento ausente necessário para a produção e registro dos desafios. Nessa tela, inicialmente não é exibido o botão de jogar (número 2) e as sessões de configurações e estatísticas são escurecidas. O botão de apresentação (número 3) descreve o procedimento básico para navegar pelo aplicativo seguindo os passos: 1) Crie e/ou Selecione um Jogador; 2) Altere as configurações dos exercícios conforme o necessário; 3) Colete os registros no diretório “/Dados”.



Figura 3 – Tela Inicial do Aplicativo.

Já na tela de Seleção de jogador (Figura 2) é possível registrar uma pessoa através do ícone de adição (número 1), na parte central da tela há uma lista com todos os usuários registrados, onde o selecionado é destacado em azul (número 2). Se o psicólogo tiver ainda alguma dúvida sobre a manipulação e salvamento dos jogadores, o botão sinalizado pelo dígito 3 fornece instruções correspondentes. Depois de definido um usuário, pode-se voltar à tela principal clicando no botão de casa (número 4).

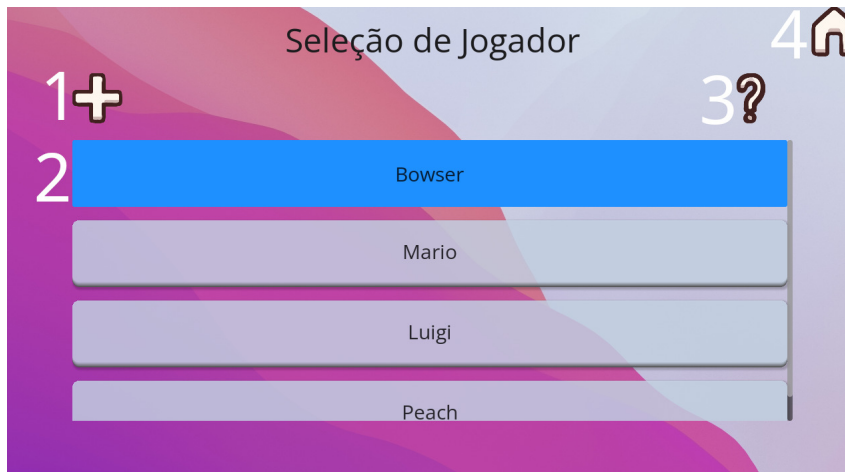


Figura 4 – Telas de Seleção do Jogador.

Definido um jogador, torna-se possível “clique em jogar”, e supondo tê-lo feito, são gerados exercícios baseados no conteúdo de cada símbolo previamente adicionado (Figura 3). Segundo Matos (1999), no procedimento MTS padrão são apresentados dois ou mais estímulos de comparação, onde, em relação à resposta são transmitidos, ou um reforço positivo, como uma animação, em caso de acerto, ou uma indicação de incongruência, como uma tela preta, se escolhida uma opção errada. Desse modo, o aplicativo dispõe uma expressão de reação para a resposta, um parâmetro e uma lista de alternativas, que correspondem à experimentação básica de treinos DTT.

Voltando então para a situação, na parte central da tela se encontra o parâmetro da avaliação (número 4), com as alternativas logo abaixo, a correta (número 3) está destacada dado o uso da dica no canto superior (número 1). Ao clicar numa opção errada a expressão do reforçador (número 2) - representado pelo sol - muda para triste por 3 segundos, se a resposta for correta a expressão se torna positiva, também por 3 segundos, e um botão de próximo exercício é exibido (número 5). Quando preferir, o psicólogo pode retornar ao menu – clicando no ícone da casa – e alterar as configurações conforme o necessário antes de dar continuidade à mediação.

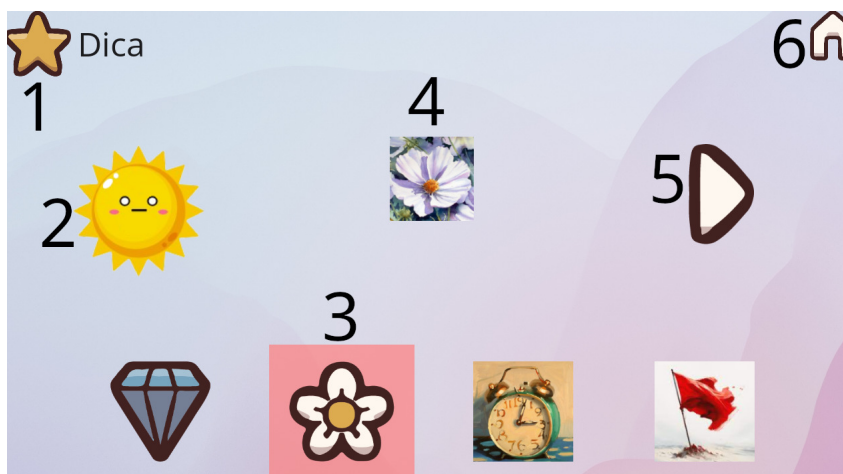


Figura 5 – Exemplo de Exercício no Aplicativo.

Conforme as configurações do app é possível remover a opção de dica, esconder o reforço visual quando o uso da mesma, embaralhar as alternativas depois de um erro ou escolher se a resposta é igual ou similar ao parâmetro. Esta última variável é importante, dado que, durante o processo de aprendizagem, a capacidade de generalização sobre o objeto é fundamental, então a diferenciação de contexto pode ser mais desafiadora para a criança. Por exemplo, a dificuldade de associar à “colher” palavra com as possíveis variações da “colher” objeto (Gomes; Varella; Souza, 2010).

As configurações dos jogadores são salvas em um só documento de formato CSV no diretório de configurações. Já o registro de cada exercício é feito após um acerto, e é salvo linha por linha automaticamente em um documento gerado respectivo ao nome do usuário, também em um formato tabular separado por vírgula. O conteúdo salvo compõem: nome do paciente, uso de dica, tempo decorrido para o acerto, quantidade de erros, hora e data; além das configurações do gerador de desafios. Um detalhe sobre a leitura de dados, já alertada aos avaliadores, é que o software Excel demonstrou erro na leitura desses arquivos, o que não houve no LibreOffice ou no Google Planilhas.

B	C	D	E	F	G	
houve_dica	duração_segundos	número_de_eros	hora	data	Quantidade de Alternativas	Mídi
não	1		0 15:07:02	2024-08-26	2	imag
sim	4		0 15:07:08	2024-08-26	2	imag
não	2		0 15:07:21	2024-08-26	3	textc
não	2		0 15:07:25	2024-08-26	3	textc
não	2		0 15:07:28	2024-08-26	3	textc
não	2		0 15:07:46	2024-08-26	3	textc
não	2		0 15:07:49	2024-08-26	3	textc
não	3		0 15:07:54	2024-08-26	3	textc
não	2		0 15:07:58	2024-08-26	3	textc

Figura 6 – Recorte do Registro de Dados com Uso do LibreOffice.

A adição de recursos é feita adicionando palavras-chave em uma tabela. Essas palavras-chave são usadas para categorizar imagens fornecidas pelos psicólogos para compor os exercícios. Essas imagens precisam ter o nome constituído por palavras-chave e armazenadas dentro de uma pasta específica. Após essa etapa, é necessário acessar o aplicativo e atualizar os recursos no gerenciador de importação. Dito isso, a versão enviada para a testagem continha recursos de imagem e texto básicos para amostragem de alguns exercícios.

## 4.2 AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS

Foram requisitados cinco psicólogos da abordagem análise do comportamento, com graduações em níveis de especialização até doutorandos, na busca de extrair perspectivas sobre o aplicativo. O teste do software fez uso de um questionário online (Google Forms) dividido em duas seções: fundamentação teórica de ensino de habilidades e usabilidade.

A primeira parte corresponde a quanto a ferramenta está alinhada com a metodologia behaviorista discutida até então, e com o quanto o uso do aplicativo se consolidaria na prática. Na segunda metade, apesar do foco deste trabalho estar na funcionalidade, faz-se necessário considerar a Norma ISO 9241-11 (ABNT *et al.*, 2002), que define a usabilidade como parte das características de um produto em busca de alcançar uma meta. Dito isso, Nielsen (1994) indica heurísticas para a usabilidade de um *software*, como a intuitividade, eficiência, memorização, erro, etc. Ambas as seções – representadas pelas tabelas 1 e 2 – contiveram oito questões em escala Likert – neste caso: concordo totalmente, concordo parcialmente, não concordo nem discordo, discordo parcialmente e discordo totalmente – seguidas de uma questão discursiva sobre o tema da respectiva etapa.

Tabela 1 – Resultados sobre a Fundamentação Teórica e Ensino

	Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Não Concordo Nem Discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente
A ferramenta ensina habilidades de ouvinte e acadêmicas de forma eficaz	3			2	
O programa aplica reforços e correções de maneira adequada após acertos e erros.	3	2			
O aplicativo permite a condução de pesquisas experimentais na área de análise do comportamento.	4	1			
O programa é compatível com metodologias de pesquisa em educação e análise do comportamento.	4	1			
As instruções e notificações do aplicativo são úteis e esclarecedoras.	2	3			
O programa é visualmente atraente e utiliza elementos lúdicos adequados.	4	1			
Os resultados são facilmente acessíveis e interpretáveis através de planilhas.	3	1	1		
É fácil adicionar novos recursos e conteúdos ao aplicativo.	4	1			

Sobre a etapa de ensino, temos que o aplicativo é compatível com teorias e análise experimental da análise do comportamento, apesar da discordância de alguns avaliadores sobre as habilidades em questão. As descrições dos juízes complementam esse critério; os mesmos foram nomeados com letras correspondentes à ordem de resposta. Retomando as habilidades de treino, foi apontado que:

O aplicativo pode favorecer a aquisição de habilidades de pareamento ao modelo e acadêmicas, mas não seria muito eficiente para o treino de ouvinte (Juiz E).

No entanto, outra resposta sobre a mesma questão traz uma perspectiva não literal:



Gostei da possibilidade de realizar MTS com imagens, palavras e com as combinações. Isso amplia muito as possibilidades de uso da ferramenta – permitindo ensino do repertório de seleção (ouvinte) mas também de verificação de leitura para crianças mais velhas (Juiz B).

Ainda assim, obteve-se coerência em relação ao design dos exercícios de pareamento. É possível utilizar bem as funcionalidades do aplicativo, bem como é relativamente satisfatório adicionar recursos para a adaptação do software. Neste último aspecto, temos que um dos avaliadores teve dificuldades nas operações relacionadas com o uso do gerenciador de arquivos. É importante ainda ressaltar o retorno diretivo sobre melhores práticas a serem consideradas na execução de exercícios MTS

Sugeriria estabelecer formas de manipular o intervalo entre tentativas, discriminar melhor o que é estímulo, modelo e comparação. Outra sugestão é deixar na tela, no momento da escolha, apenas os estímulos, modelo e comparação. Após a escolha estes estímulos podem sumir e aparecer os demais estímulos visuais (como o sol). No caso da dica, sugeriria que ela aparecesse apenas se o participante escolhesse errado, como um feedback corretivo, o que removeria um estímulo adicional da tela e ainda assim cumpriria a função de ajuda (Juiz C).

Uma outra, igualmente apresenta incoerência sobre como o sistema de dicas fora formulado como um destaque da resposta:

Acho que uma estrela ao lado da palavra “dica” pode confundir um pouco no início. Pode dar a entender que a estrela é uma dica. Mas logo depois fica claro que não é (Juiz A).

Tabela 2 – Resultados sobre a Fundamentação Teórica e Ensino

	Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Não Concordo Nem Discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente
O aplicativo apresenta pistas visuais claras que facilitam seu uso intuitivo	3	2			
Consegui utilizar o aplicativo sem precisar de ajuda externa.	3	1		1	
O sistema suporta a execução eficiente de múltiplos exercícios.	5				
As tarefas de ensino foram apresentadas de maneira clara e eficaz.	4	1			
A interface do aplicativo facilita a memorização para futuros usos.	5				
Não precisei retornar às instruções para continuar utilizando o aplicativo.	4	1			
O sistema funcionou de maneira estável e sem erros.	5				
Utilizar o aplicativo foi satisfatório e positivo.	5				

Sobre a usabilidade, todos os especialistas demonstraram satisfação sobre o uso do aplicativo, sem o relato de erros. A ferramenta também denota um interface intuitiva e com suficiente variação na geração de desafios. Mas, assim como na seção anterior, houve desempenho parcial no que diz respeito à inserção e coleta de recursos, onde foi preciso mostrar como fazê-los. Houveram sugestões para facilitar o uso, sobre um tutorial para introduzir as funcionalidades do software, e a melhor disposição dos ícones e palavras na tela com o retorno visual de quando tais elementos forem selecionados.

Desse modo, parte da limitação do estudo foi a intersecção com a navegação dos arquivos, impactando a usabilidade e, conseqüentemente, a funcionalidade de ensino proposta. Para mais, serão feitas melhorias tanto técnicas da psicologia quanto de uso tecnológico baseadas nas sugestões dos especialistas. Outros recursos ausentes que poderiam beneficiar o usuário são: inserção de imagens e leitura dos dados através do próprio aplicativo, bem como a exibição de estatísticas gerais sobre o desempenho de um paciente. E respectivo à usabilidade, pode-se recorrer a diretrizes específicas para crianças autistas conforme as de dattolo2017review em

próximos estudos com aplicações clínicas.

Pretende-se também, incluir a participação da comunidade escolar interessada na inclusão social de pessoas dentro do TEA – pais, professores, gestores, etc. –, com o objetivo de consolidar e expandir o acesso a esta ferramenta. Outros elementos que não foram considerados são a criação inteligente dos exercícios, dados os problemas de complexidade computacional ou de maior variabilidade a longo prazo, e a possível integração com tecnologias ainda não tão relacionadas a Godot Engine como acesso à bancos de dados ou monitoramento *online* sem depender de plataformas terceirizadas como a Steam.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho analisou a importância da intervenção realizada por psicólogos, analistas do comportamento, em crianças dentro do espectro autista, onde sua inclusão social, em aspectos de associação linguística, depende de processos de ensino discretos como em exercícios match-to-sample. Apesar de existirem tecnologias assistivas que auxiliem profissionais a fazerem o registro de tais atividades em âmbito acadêmico, ainda não há softwares voltados à prática clínica.

Com o suporte dos crescentes estudos sobre TA e TEA ao longo das décadas, foi criado um protótipo de jogo na tentativa de assistir o registro e elaboração de atividades MTS. Contudo, acrescenta-se que, para a produção rigorosa de atividades lúdicas, é preciso se apropriar das linguagens que compõem a direção do projeto. Assim, a abordagem behaviorista radical e o paradigma de educação crítico-social se tornaram o vetor determinante para uma construção material da intervenção tecnológica de ensino.

O jogo foi produzido com a ferramenta Godot 4, e cria desafios que envolvem texto e imagem, a resposta visual e sonora correspondente ao acerto ou erro e o ajuste das variáveis desses exercícios.

Avaliações com os especialistas indicam que o aplicativo é coerente às teorias e experimentação, além de apresentar exercícios de forma parcialmente satisfatória. Também foi verificada a usabilidade, que, apesar de se mostrar intuitiva, agradável e estável, foi prejudicada majoritariamente pelas operações de configuração fora do software. Visto isso, este trabalho buscará ainda aplicar esta ferramenta numa comunidade escolar fazendo uso de pesquisas mais aprofundadas sobre a usabilidade de crianças autistas, além das melhorias de retorno visual e integração de funcionalidades apontadas nas avaliações.

Vale também assinalar que durante a exploração bibliográfica sobre aplicativos MTS, foram encontrados estudos que aplicavam esse tipo de treinamento para outras condições neurológicas demarcadas por dificuldades de correspondência. A maioria desses trabalhos foi direcionada para crianças, mas nada impede que esse tipo de ferramenta possa beneficiar outros grupos etários desde que haja a mediação de um analista do comportamento.

Posteriormente, através do diálogo, foi visto ainda que, em setores da psicologia e educação, por vezes, pesquisadores e pesquisadoras aprendem a programar por conta própria devido à falta de assistência técnica. Desse modo, seria interessante verificar a possibilidade em uma educação politécnica da computação para amparar esses trabalhos fora do escopo profissional de pesquisa em saúde e ensino.

## REFERÊNCIAS

- ABNT, A. d. N. *et al.* Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores parte 11—orientações sobre usabilidade. **AAB d. N. Técnicas (Ed.). Brasil: ABNT—Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2002.
- ALHAJERI, O.; ANDERSON, J. A.; ALANT, E. Effectiveness of the use of ipads to enhance communication and learning for students with autism: A systematic review. **International Journal of Technology and Inclusive Education**, v. 6, n. 1, p. 1041–1055, 2017.
- American Psychiatric Association. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5 (R))**. 5. ed. Arlington, TX: American Psychiatric Association Publishing, 2013.
- BRASIL. **Referencial curricular nacional para a educação infantil: Conhecimento de mundo**. [S.l.]: MEC/SEF, 1998. v. 3.
- CENCI, A. V. Cidadania e educação na política de aristóteles. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 14, n. 2, 2007.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, Á.; RODRÍGUEZ-FÓRTIZ, M. J.; RODRÍGUEZ-ALMENDROS, M. L.; MARTÍNEZ-SEGURA, M. J. Mobile learning technology based on ios devices to support students with special education needs. **Computers & Education**, Elsevier, v. 61, p. 77–90, 2013.
- FERNÁNDEZ-VARA, C. **Introduction to game analysis**. [S.l.]: Routledge, 2015.
- GODOTDOCS. **Introduction — docs.godotengine.org**. 2024. [Accessed 02-10-2024]. Disponível em: <<https://docs.godotengine.org/en/stable/about/introduction.html>>.
- \_\_\_\_\_. **List of Features — docs.godotengine.org**. 2024. [Accessed 02-10-2024]. Disponível em: <[https://docs.godotengine.org/en/stable/about/list\\_of\\_features.html](https://docs.godotengine.org/en/stable/about/list_of_features.html)>.
- GOLDSMITH, T. R.; LEBLANC, L. A. Use of technology in interventions for children with autism. **Journal of Early and Intensive Behavior Intervention**, Joseph D. Cautilli, v. 1, n. 2, p. 166, 2004.
- GOMES, C. G. S.; SOUZA, D. d. G. d. Desempenho de pessoas com autismo em tarefas de emparelhamento com o modelo por identidade: efeitos da organização dos estímulos. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, SciELO Brasil, v. 21, p. 418–429, 2008.
- GOMES, C. G. S.; VARELLA, A. A. B.; SOUZA, D. d. G. d. Equivalência de estímulos e autismo: uma revisão de estudos empíricos. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, SciELO Brasil, v. 26, p. 729–737, 2010.
- GUIMARÃES, L. d. M. Abacadabra: um aplicativo para o ensino de discriminações condicionais auditivo-visuais a indivíduos com transtorno do espectro do autismo. Universidade Federal de São Carlos, 2018.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. [S.l.]: Editora da Universidade de S. Paulo, Editora Perspectiva, 1971. v. 4.
- KAGOHARA, D. M. *et al.* Using ipods® and ipads® in teaching programs for individuals with developmental disabilities: A systematic review. **Research in developmental disabilities**, Elsevier, v. 34, n. 1, p. 147–156, 2013.

- KRAUSE, M.; COSTA, K. A. C. da; BARBOSA, L. L.; NETO, M. A. C. Validação do aplicativo autismo projeto integrar no apoio às atividades da vida diária de pessoas com transtorno do espectro autista. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 44608–44634, 2021.
- LIBÂNEO, J. C. **didática**. [S.l.]: Cortez Editora, 2017.
- LIGHT, J.; MCNAUGHTON, D. Putting people first: Re-thinking the role of technology in augmentative and alternative communication intervention. **Augmentative and Alternative Communication**, Taylor & Francis, v. 29, n. 4, p. 299–309, 2013.
- MATOS, M. A. Controle de estímulo condicional, formação de classes conceituais e comportamentos cognitivos. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, v. 1, n. 2, p. 159–178, 1999.
- NIELSEN, J. **Usability engineering**. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 1994.
- SCHMIDT, M.; WEINSTEIN, T.; NIEMIC, R.; WALBERG, H. J. Computer-assisted instruction with exceptional children. **The Journal of Special Education**, Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, v. 19, n. 4, p. 493–501, 1985.
- SILVA, R. C. da; SANTOS, G. F. dos; ALVES, F. J. Aplicativos computacionais utilizados no processo de ensino e aprendizagem de crianças com autismo: Uma revisão da literatura. **Humanidades & Inovação**, v. 10, n. 12, p. 56–67, 2023.
- SILVA, V. R. da; PORDEUS, M. P. Jogos, o lúdico e a importância do brincar no processo de aprendizagem na educação infantil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 7, p. 808–819, 2021.
- SMITH, T. Discrete trial training in the treatment of autism. **Focus on autism and other developmental disabilities**, Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, v. 16, n. 2, p. 86–92, 2001.
- VIGOTSKI, L. S. A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico da criança. **Revista virtual de gestão de iniciativas sociais**, n, v. 8, n. 1, p. 23–36, 2008.
- WODKA, E. L.; MATHY, P.; KALB, L. Predictors of phrase and fluent speech in children with autism and severe language delay. **Pediatrics**, American Academy of Pediatrics Elk Grove Village, IL, USA, v. 131, n. 4, p. e1128–e1134, 2013.

## **APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA  
CAMPUS CAMPINA GRANDE**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
(Resolução CNS 510/2016)**

**Tecnologia e Intervenção: Um Aplicativo para Psicólogos no Registro de  
Exercícios de Pareamento com Crianças Autistas**

Eu, Caíque de Oliveira Sousa, estudante de Bacharelado em Engenharia de Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, convido você a participar da pesquisa intitulada “**Tecnologia e Intervenção: Um Aplicativo para Psicólogos no Registro de Exercícios de Pareamento com Crianças Autistas**”, orientada pelo Prof. Dr. Anderson F. B. F. da Costa. O objetivo desta pesquisa é desenvolver e avaliar um aplicativo que auxilia psicólogos da análise do comportamento, facilitando o registro de exercícios de pareamento para crianças autistas. A pesquisa busca coletar dados sobre as funcionalidades do aplicativo através de formulários online, visando aprimorar sua eficiência.

Você foi selecionado(a) para participar desta pesquisa por ser um profissional experiente na área de Transtorno do Espectro Autista (TEA). Sua contribuição consistirá em responder a um questionário online que abordará suas percepções e opiniões em relação às funcionalidades do aplicativo desenvolvido, bem como sugestões de melhorias.

A participação é totalmente voluntária, e você poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo pessoal ou profissional. Não haverá compensação financeira pela sua participação. As perguntas a serem feitas não serão invasivas e não há risco de exposição de informações pessoais além do necessário para a pesquisa. Entretanto, a participação nesta pesquisa pode gerar algum desconforto leve ao responder perguntas sobre sua prática profissional, mas você terá a liberdade de não responder qualquer pergunta que considerar inadequada.



As informações fornecidas serão tratadas de forma confidencial, assegurando o sigilo sobre sua participação em todas as etapas do estudo. Todos os dados serão armazenados de forma segura e serão utilizados apenas para os fins descritos, garantindo que a sua identidade não seja revelada. Em qualquer publicação ou divulgação dos resultados da pesquisa, os nomes serão substituídos por códigos, de modo a preservar o anonimato dos participantes.

Sua participação nesta pesquisa é importante, pois contribuirá para o desenvolvimento de ferramentas que poderão melhorar a prática da análise do comportamento, beneficiando diretamente o atendimento de crianças autistas. Se tiver dúvidas sobre o projeto ou sua participação, pode entrar em contato comigo a qualquer momento.

#### CONTATO

Email: [caique.oliveira@academico.ifpb.edu.br](mailto:caique.oliveira@academico.ifpb.edu.br).

Celular: —

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

# Questionário sobre Funcionalidade do Aplicativo de Pareamento

Prezada(o) participante,

Este questionário tem como objetivo coletar suas impressões sobre um aplicativo desenvolvido para apoiar psicólogos na análise comportamental de crianças autistas, especialmente em exercícios de pareamento. Suas respostas nos ajudarão a avaliar a qualidade e a usabilidade do aplicativo, permitindo que façamos ajustes para melhor atender às necessidades dos profissionais da área.

O questionário consiste em 16 perguntas e é dividido em duas partes: a primeira avalia a fundamentação teórica e a capacidade do aplicativo de ensinar habilidades essenciais, e a segunda foca na usabilidade e na experiência de uso.

Gostaria que você lesse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que garante que suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa e aprimoramento do software.

- Sobre o TCLE deste trabalho.
  - Declaro que li e compreendo.

## Questionário sobre Fundamentação e Capacidade de Ensino

1. A ferramenta ensina habilidades de ouvinte e acadêmicas de forma eficaz.
  - Concordo totalmente
  - Concordo parcialmente
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
2. O programa aplica reforços e correções de maneira adequada após acertos e erros.
  - Concordo totalmente
  - Concordo parcialmente
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
3. O aplicativo permite a condução de pesquisas experimentais na área de análise do comportamento.
  - Concordo totalmente
  - Concordo parcialmente
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
4. O programa é compatível com metodologias de pesquisa em educação e análise do comportamento.
  - Concordo totalmente
  - Concordo parcialmente
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
5. As instruções e notificações do aplicativo são úteis e esclarecedoras.
  - Concordo totalmente

- Concordo parcialmente
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
6. O programa é visualmente atraente e utiliza elementos lúdicos adequados.
- Concordo totalmente
  - Concordo parcialmente
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
7. Os resultados são facilmente acessíveis e interpretáveis através de planilhas.
- Concordo totalmente
  - Concordo parcialmente
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
8. É fácil adicionar novos recursos e conteúdos ao aplicativo.
- Concordo totalmente
  - Concordo parcialmente
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
- Sobre a capacidade de ensino do aplicativo, você gostaria de adicionar alguma consideração?

## Questionário sobre Usabilidade

1. O aplicativo apresenta pistas visuais claras que facilitam seu uso intuitivo.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

2. Consegui utilizar o aplicativo sem precisar de ajuda externa.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

3. O sistema suporta a execução eficiente de múltiplos exercícios.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente


4. As tarefas de ensino foram apresentadas de maneira clara e eficaz.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

5. A interface do aplicativo facilita a memorização para futuros usos.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo

- Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
6. Não precisei retornar às instruções para continuar utilizando o aplicativo.
- Concordo totalmente
  - Concordo parcialmente
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
7. O sistema funcionou de maneira estável e sem erros.
- Concordo totalmente
  - Concordo parcialmente
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
8. Utilizar o aplicativo foi satisfatório e positivo.
- Concordo totalmente
  - Concordo parcialmente
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo parcialmente
  - Discordo totalmente
- Sobre a usabilidade do aplicativo, você gostaria de adicionar alguma consideração?

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA</b>
	Campus Campina Grande - Código INEP: 25137409
	R. Tranquílino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

## Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

### Documento Escrito do TCC

<b>Assunto:</b>	Documento Escrito do TCC
<b>Assinado por:</b>	Caique Oliveira
<b>Tipo do Documento:</b>	Dissertação
<b>Situação:</b>	Finalizado
<b>Nível de Acesso:</b>	Ostensivo (Público)
<b>Tipo do Conferência:</b>	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Caique de Oliveira Sousa, ALUNO (201711250017) DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO - CAMPINA GRANDE, em 03/10/2024 14:04:50.

Este documento foi armazenado no SUAP em 03/10/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1266988

Código de Autenticação: e4d98d44b8

