Tecnologia na construção de escolas inclusivas: plataforma digital de apoio educacional e emocional para alunos no espectro autista (TEA)

Lucas Dias Tome de Souza, Adriana Alvarenga Dezani, Henrique Dezani

lucasdth0@gmail.com; adriana.dezani@fatec.sp.gov.br;
henrique.dezani@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de São josé do Rio Preto

Resumo: A fase escolar tem papel fundamental na formação de um indivíduo, fornecendo não apenas conhecimento acadêmico, mas também habilidades sociais e emocionais essenciais. No entanto, muitos alunos têm necessidades que vão além do que um ambiente escolar de ensino regular oferece, este é o caso de pessoas diagnosticadas com o transtorno do espectro autista. Visando a inclusão e o aprimoramento do ambiente escolar, este artigo tem como objetivo demonstrar os benefícios e a viabilidade de uma plataforma digital voltada para o apoio educacional e emocional, tanto para estes alunos quanto para seus familiares. Além de coletar dados de pesquisas sobre a vida escolar de alunos, também é apresentada uma análise detalhada da viabilidade técnica para integrar esses dados aos recursos da plataforma.

Palavras-chave: Autismo; Inclusão; Plataforma Digital; Educação.

Abstract: The school phase plays a fundamental role in the formation of an individual, providing not only academic knowledge but also essential social and emotional skills. However, many students have needs that go beyond what a regular school environment can offer, such as individuals diagnosed with autism spectrum disorder. Aiming at inclusion and improving the school environment, this article aims to demonstrate the benefits and feasibility of a digital platform focused on educational and emotional support, for both the students and their families. In addition to collecting data from researches on the school life of students, a detailed analysis of the technical feasibility of integrating this data into the platform's resources is also presented.

Keywords: Autism; Inclusion; Digital Platform; Education.

1. Introdução

O papel da escola na vida da criança e do adolescente vai além do que prover aprendizado e conhecimento, a escola também tem a função de inserção social e desenvolvimento emocional do aluno, e embora nos últimos anos isso tenha melhorado, a sociedade tende a marginalizar pessoas com deficiências. Por isso o tema de inclusão nas escolas é de extrema importância. Porque negar a uma pessoa tudo que a fase escolar

oferece durante seu desenvolvimento é extremamente prejudicial, não só para ela, mas também para sua família e para a sociedade em geral.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) decorre de alterações físicas e funcionais no cérebro e está associado ao desenvolvimento motor, da linguagem e comportamental. Esse transtorno impacta o comportamento da criança.

Embora no Brasil não exista uma pesquisa que estime a quantidade de pessoas que possuem TEA podemos nos basear nos dados do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2024) dos Estados Unidos para termos uma estimativa, que aponta que cerca de 1 a cada 36 crianças foram identificadas com o transtorno do espectro autista. Os números em 2004 eram de 1 a cada 166 crianças. Outros dados relevantes são os apresentados pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais) no período de 2022 a 2023 que indicam um aumento de 50% nas matrículas de alunos com TEA em salas de aula comuns: saltou de 405.056 para 607.144 (Brasil, 2023). Levando em consideração que no Brasil a educação é um direito social, cada vez mais é preciso colocar em pauta a melhora da inclusão nas escolas, para melhor atender as necessidades de alunos com TEA e fazer valer o direito de todos.

Estando presente em quase todas as instituições nos mais variados campos, as ferramentas digitais têm papel fundamental no desempenho de processos, atividades etc., e isto não é diferente no ambiente educacional. De acordo com o estudo de Proença et al. (2019), as tecnologias assistivas, que são tecnologias voltadas para promover a funcionalidade, autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social de pessoas com deficiência, promovem um melhor desempenho das habilidades de leitura para alunos com TEA, facilitando a realização de atividades acadêmicas. Evidenciando que a tecnologia pode ser uma ferramenta importante na alfabetização e desenvolvimento escolar de pessoas com TEA.

Segundo Araújo *et al* (2023), alguns dos obstáculos enfrentados na inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais são a formação adequada de professores, a criação de ambientes inclusivos nas escolas e a compreensão das necessidades especiais que podem ser confusas e variadas, tendo como um dos maiores desafios a necessidade da existência de uma política educacional forte não somente na formação dos professores mas também de toda a equipe de apoio presente nas escolas, como secretarias, porteiros merendeiros etc.

Apesar da sua complexidade, a inclusão de alunos autistas na escola gera benefícios importantes, como a implementação de uma educação democrática e a igualdade de acesso a informação e conhecimento. “A inclusão efetiva e a valorização da diversidade enriquecem a experiência educacional e preparam os alunos para uma sociedade mais inclusiva e igualitária.” (Ambrosim, 2024).

Diante dos dados mostrados, este artigo visa apresentar e analisar a viabilidade da implementação de uma plataforma digital com o objetivo de fornecer apoio emocional e educacional ao aluno autista, aconselhamento para a família do aluno, apoio à comunicação de alunos não verbais e ao preparo de professores e docentes para lidar com alunos neuroatípicos. Assim como responder perguntas que surgiram a partir da revisão

destes dados: Quais são as principais dificuldades para o desenvolvimento educacional de alunos neuroatípicos? Quais são os benefícios das plataformas digitais no apoio educacional e emocional desses alunos?

2. Metodologia

Para abordar o tema proposto, o presente artigo adota o método de pesquisa exploratória-descritiva, realizando pesquisas descritivas, que têm como finalidade observar e analisar as possíveis funcionalidades necessárias na plataforma para que esta execute seu objetivo. Além disso, busca descrever os possíveis benefícios e desafios observados na proposta de implantação da plataforma.

A metodologia deste estudo conta com a coleta de dados sobre a vida escolar de alunos diagnosticados com TEA, através de uma pesquisa de estudos anteriores e análise de estudos de caso. Este levantamento de dados busca compreender a experiência escolar desses alunos, suas necessidades e as práticas de inclusão existentes. Foi realizada uma análise dos dados visando definir as funcionalidades necessárias para atender às demandas educacionais e emocionais desses alunos e suas famílias. Essa etapa inclui a identificação das funcionalidades requeridas e o desenvolvimento de protótipos visuais para ilustrar a estrutura da plataforma.

A metodologia proposta visa garantir que a plataforma digital não apenas atenda às necessidades dos alunos com TEA, mas também seja tecnicamente viável e eficaz na prática.

3. Referencial Teórico

Para facilitar a compreensão do campo de pesquisa, foram explorados conceitos relacionados a transtorno do espectro autista, características do comportamento, a inclusão do Autista na escola, tecnologias inclusivas e sua importância quanto a interação, desenvolvimento e aprendizado, disponibilidade e uso de recursos tecnológicos na escola e tecnologias assistivas.

3.1 Transtorno do Espectro Autista

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2023), o transtorno do espectro autista abrange diversas condições que impactam o comportamento social, a comunicação e a linguagem. Esse transtorno se caracteriza por interesses e atividades restritas e repetitivas, que são únicos para cada indivíduo. A OMS também informa que as habilidades e necessidades das pessoas autistas podem mudar ao longo do tempo. Enquanto alguns conseguem viver de forma independente, outros enfrentam desafios significativos e precisam de suporte constante. As atitudes sociais e o nível de apoio

oferecido por autoridades locais e nacionais desempenham um papel crucial na qualidade de vida dessas pessoas.

Ainda de acordo com a OMS, intervenções desde a infância e ao longo da vida podem promover avanços no desenvolvimento, saúde e bem-estar dos indivíduos autistas. O acesso a intervenções psicossociais baseadas em evidências, em tempo hábil, pode ajudar as crianças autistas a se comunicarem melhor e a interagirem socialmente. É importante que o monitoramento do desenvolvimento infantil faça parte dos cuidados de saúde materno-infantis de rotina.

3.2 Características do comportamento

De acordo com Klin (2006), um diagnóstico de transtorno autístico precisa atender alguns critérios comportamentais, sendo alguns deles: atrasos no desenvolvimento da linguagem verbal, sem tentativas de compensação por meio de métodos alternativos de comunicação, como gestos em indivíduos que não falam; dificuldade em iniciar ou manter conversas com outras pessoas (em casos de indivíduos que falam); uso estereotipado e repetitivo da linguagem; e ausência de brincadeiras de faz-de-conta ou de imitação social, em um grau que excede o esperado para o nível cognitivo geral da criança.

Indivíduos com autismo frequentemente enfrentam sérias dificuldades, e em alguns casos até uma incapacidade total, quando se trata de se comunicar, tanto de maneira verbal quanto não verbal. Para muitos desses indivíduos, a linguagem verbal pode não estar presente, enquanto em outras situações, mesmo aqueles que conseguem falar o fazem de forma bastante limitada e inadequada. Essa limitação se deve a uma significativa dificuldade na utilização eficaz da linguagem, o que pode dificultar ainda mais a sua capacidade de expressar pensamentos, sentimentos e necessidades de maneira clara e compreensível (Santo; Coelho, 2006).

Outra característica notável do autismo é o isolamento social, assim como a insistência em repetir comportamentos. Isso leva muitas pessoas autistas a aderirem a rotinas, frequentemente de maneira muito rígida, o que resulta em grande perturbação quando algo acontece que interrompe ou altera essas rotinas. Em momentos de ansiedade mais intensa, é comum observar comportamentos como o balançar do corpo, além de gestos e sons repetitivos, que funcionam como uma forma de lidar com o estresse. (Santo; Coelho , 2006).

Dadas estas características do comportamento de pessoas com o transtorno do espectro autista, é observada a importância da análise minuciosa no planejamento da plataforma, de forma que ela tenha todos os recursos necessários para atender as necessidades dos usuários.

3.3 A inclusão do autista na escola

A inclusão de alunos com necessidades especiais nas escolas é um tema que vem ganhando espaço nas discussões sobre educação no país. De fato, os aspectos da inclusão na escola tem melhorado, porém ainda enfrenta dificuldades e possui oportunidades que merecem atenção e precisam ser trabalhadas.

O estudo de caso de Camargo e Bosa (2012) buscou comparar o perfil de competência social de uma criança pré-escolar com autismo e uma criança com desenvolvimento típico, com o objetivo de investigar a influência do ambiente escolar no perfil de competência social de ambas. Observam que "Houve evidência de competência social na criança com AU, ao participar de atividades em grupo, ser solicitada pelos colegas, aceitar sugestões e pedidos dos outros, mostrar-se amigável, afetiva e disposta." (Camargo; Bosa, 2012). O estudo também pontuou que quando se baseado em dados empíricos, é possível desconstruir a imagem errada de um indivíduo totalmente ausente e vivendo em um mundo próprio, assim podendo considerar possível a inclusão escolar de crianças com o Transtorno do Espectro Autista.

Para Farias *et al.* (2023), o modelo de ensino e aprendizagem atual, por conta da quantidade e variedade de situações que exigem um comprometimento, preparo e dedicação maior, requer muita prudência e diligência o que acarreta a necessidade de centros universitários de formação docente de rever seus currículos e suas ementas de cursos para adequar-se a essas novas exigências.

As metodologias aplicadas em sala de aula estão diretamente ligadas à qualidade de ensino oferecida pela escola. Visto que a isolação social é uma das características de alunos no espectro autista, se observa a exigência da aplicação de metodologias diversificadas e flexíveis, com o objetivo de incluir e acolher o aluno no processo de socialização com os colegas de classe.

Segundo Duarte *et al.* (2023), os jogos e brincadeiras, quando incorporados ao processo educacional, promovem o desenvolvimento cognitivo da criança autista. Eles contribuem para aprimorar habilidades como atenção, memória, raciocínio e criatividade, além de auxiliar nas interações sociais e no desenvolvimento motor.

A dificuldade na comunicação representa uma barreira comum enfrentada por docentes no processo de inclusão de alunos com TEA, visto que a grande maioria desses alunos possuem dificuldade nesse aspecto social e uma parte desses alunos são pessoas não verbais, que não se comunicam de formas convencionais, e a interação tanto entre educador e aluno quanto alunos entre si, é uma necessidade básica no processo de aprendizagem de crianças. Para analisar as questões de dificuldade na comunicação destes alunos foram utilizados dados do estudo de Lopes (2016), que estabeleceu itens comunicativos observáveis referente à comunicação não verbal, comunicação verbal e compreensão da comunicação da criança e observou quantas vezes esses itens ocorreram em diferentes contextos, demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 – Frequência de itens observados em contexto escolar

	Itens observados em contexto escolar (102)		
Diferentes contextos escolares	**Comunicação Não-verbal**	**Comunicação Verbal**	**Compreensão da comunicação**
Criança com TEA na sala de aula (atividade com a turma)	12	9	8
Criança com TEA e pares (recreio)	8	5	3
Criança com TEA no apoio (sala de aula de matemática com apoio da Educação Especial)	9	12	6
Criança com TEA com a turma (sala de aula de Português)	9	6	3
Criança com TEA com pares (refeitório)	3	7	2
FREQUÊNCIA TOTAL DOS ITENS OBSERVADOS	**41 (40%)**	**39 (38%)**	**22 (22%)**

Fonte: Lopes (2016)

Em seu estudo, Lopes (2016) conclui que a escola desempenha papel crucial na evolução da comunicação da criança com TEA pois é onde ela interage com diversos comunicadores e desenvolve competências sociais e comunicativas em contextos mais desafiadores. Como já citado anteriormente, é de extrema importância que toda a equipe presente no ambiente escolar esteja preparada para acolher estes alunos, porém deve-se frisar que é papel da sociedade, enquanto democrática, atuar ativamente na inclusão de pessoas com necessidades especiais, para que não ocorra a marginalização destes indivíduos. “A inclusão não se limita apenas ao contexto educacional; ela deve se estender a todos os aspectos da vida, garantindo que cada indivíduo, independente de suas necessidades especiais, tenha oportunidades iguais e seja valorizado por sua singularidade.” (Araújo; *et al.,* 2023).

3.4 Tecnologias inclusivas e sua importância quanto a interação, desenvolvimento e aprendizado

A tecnologia é amplamente utilizada na resolução de problemas no mundo todo, e apresenta resultados positivos. De acordo com o censo escolar do INEP, 88,5% das

escolas no Brasil tinham acesso à internet em 2023, e este é um número que tende a crescer. Portanto é necessário pensarmos na importância da utilização de tecnologias inclusivas nas escolas.

Como visto anteriormente, uma das barreiras enfrentadas na educação de alunos com TEA é a comunicação. Para esse problema se usa comumente o Sistema de Comunicação por Troca de Figuras (PECS). É um sistema composto por figuras ou fotografias que representam uma palavra ou conceito no vocabulário de cada indivíduo e vai além de substituir a fala por uma figura, mas também engloba o incentivo a expressão da necessidade e desejos (Santos; *et al.,* 2020).

Santos *et al.* (2020) conclui que o PECS se mostra um sistema bastante eficiente para crianças com TEA não verbais ou com verbalização mínima, visto que no estudo apresentado, foi observado uma melhora expressiva na compreensão de instruções, na eficácia de trocas comunicativas e nas respostas às instruções orais e visuais. Com isso podemos afirmar que o PECS é um sistema indispensável para atender as necessidades de comunicação destes alunos no âmbito tecnológico, deixando claro a necessidade da implementação do mesmo, ou um sistema similar, na plataforma proposta.

Umas das metodologias estudadas na inclusão de pessoas com TEA na escola, é a utilização de jogos digitais, visto que estes estimulam a criatividade e curiosidade não somente em alunos autistas, mas em todos os alunos no ensino básico e fundamental. Porém é importante pontuar que a mera utilização e disponibilização destes jogos não é suficiente para que este recurso seja benéfico no âmbito escolar. É necessário a implementação de estratégias pelo corpo docente da escola e os pais dos alunos, assim como um planejamento alinhado com as necessidades de cada estudante (Silva Araújo; Seabra Junior, 2021). Assim se mostra evidente o benefício da utilização de jogos digitais personalizáveis no ensino inclusivo de alunos com TEA, deixando claro a necessidade da existência de estratégias e planejamento no uso deles.

Como observado anteriormente, é muito comum uso de rotinas no dia a dia de um aluno com TEA. *"Crianças com TEA muitas vezes precisam ter uma rotina que garanta previsibilidade em seu dia a dia. É importante que eles saibam o que esperar e quais serão as atividades do dia, especialmente se algo estiver diferente*." (Pinheiro, 2023). Com essa informação em mente, observa-se a importância da implementação de um recurso na plataforma que possibilite a criação de rotinas para os alunos com TEA.

3.5 Disponibilidade e uso de recursos tecnológicos na escola

No Brasil, a carência de tecnologia nas salas de aula ainda é uma realidade, refletindo desigualdades que afetam diretamente a qualidade do ensino. De acordo com o censo escolar 2023 do Ministério da Educação (MEC) e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), a conexão com a internet nas escolas

aumentou 18 pontos percentuais (70,4% para 88,5%) entre 2019 e 2023, porém apenas 62,1% das escolas públicas informaram que possuíam acesso à internet nos processos de ensino e aprendizagem. O censo também aponta que 24,5% das escolas públicas apresentaram um aumento na quantidade de equipamentos, como computadores de mesa e dispositivos portáteis, demonstrando assim que o crescimento do uso da tecnologia na escola não acompanha o crescimento da presença dela (Brasil, 2023).

É necessária a implementação de políticas de incentivo ao uso das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, deste jeito possibilitando o uso não somente a plataforma proposta, mas também outras tecnologias de ensino regular e inclusivo.

3.6 TEA e as Tecnologias Assistivas

Conforme a Lei Brasileira de Inclusão, nº 13.146, de julho de 2015, tecnologia assistiva é caracterizada como um conjunto de produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços destinados a melhorar a funcionalidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. O objetivo é promover sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (Brasília, 2015).

Desde sistemas para o apoio a comunicação, até jogos digitais para o aprendizado de forma lúdica, as tecnologias assistivas buscam trazer apoio às pessoas com necessidades especiais em atividades do cotidiano. Observamos anteriormente que a inclusão de indivíduos com TEA na escola é um desafio que requer a aplicação de estratégias e ferramentas eficazes. Nesse contexto, as tecnologias assistivas emergem como recursos valiosos para apoiar o desenvolvimento e a aprendizagem destas pessoas. Diante dessas evidências, é importante explorar como essas ferramentas podem ser integradas nas práticas educacionais.

O acesso a essas tecnologias é fundamental para garantir a plena participação do aluno com TEA no ambiente escolar. Porém ainda existem barreiras significativas que dificultam essa inclusão, como a falta do conhecimento dos educadores sobre as tecnologias assistivas e a falta de recursos adequados e infraestrutura necessária para a implementação destas ferramentas de forma eficaz. Reforçando a necessidade da promoção da capacitação do corpo docente das escolas e da ampliação do uso da tecnologia no ambiente escolar.

A popularização de dispositivos móveis trouxe perspectivas positivas neste quesito, visto que ampliou o acesso à internet de forma nunca vista antes. De acordo com os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua sobre Tecnologia da Informação e Comunicação (Pnad/TIC), em 2022, 84,9% das crianças de 10 a 13 anos e 94,1% de adolescentes de 14 a 19 anos, possuíam acesso à internet. Isso torna mais fácil a implementação de um software web ou mobile por exemplo.

A mera disponibilização da tecnologia não é suficiente para garantir que os alunos com TEA tenham um bom desempenho escolar, essas tecnologias precisam estar alinhadas à metodologia de ensino da instituição e estar adaptadas adequadamente, para que os alunos tenham uma boa experiência utilizando-a. O estudo de Cavalcanti e Carvalho (2021) observa que os usuários destas tecnologias preferem que os aplicativos tenham grande variedade de atividades, imagens representativas com sons e o uso de gamificação com uma metodologia de níveis e recompensas.

4. Trabalhos Similares

Foram encontrados alguns aplicativos similares ou que abordam temas semelhantes ao tema apresentado neste trabalho

- **ABC Autismo:** Um jogo que utiliza fundamentos da metodologia TEACCH, com o objetivo de auxiliar no processo de aprendizagem de crianças autistas. Esse aplicativo adota os princípios da metodologia TEACCH®, focando na aprendizagem de crianças autistas por meio de um jogo interativo. Este tipo de aplicação busca promover o engajamento da criança, facilitando o aprendizado de maneira estruturada e visual, um aspecto essencial para a inclusão escolar e social.
- **Matraquinha:** Aplicativo voltado para o apoio à comunicação do usuário que utiliza um sistema parecido com o Sistema de Comunicação por Troca de figuras (PECS), ou seja, disponibiliza cartões que, ao serem clicados, reproduzem uma voz representando o conteúdo do cartão clicado. O Matraquinha utiliza um sistema similar ao PECS (Sistema de Comunicação por Troca de Figuras), permitindo que usuários, especialmente aqueles com dificuldades na comunicação verbal, possam expressar necessidades e sentimentos através de um conjunto de cartões. Ao clicar nos ícones, o aplicativo reproduz a voz correspondente ao conteúdo do cartão, funcionando como uma ferramenta prática para facilitar a comunicação de forma eficiente e acessível.
- **Minha Rotina Especial:** Aplicativo criado para auxiliar na criação de rotinas para pessoas com TEA. Contando com inclusão de fotos e áudios, o aplicativo é adaptado para o uso destas pessoas. Também possui a possibilidade de personalização de aspectos do aplicativo.

Após a realização de pesquisas não foi encontrado nenhum aplicativo com a mesma proposta da plataforma sugerida neste trabalho, uma plataforma integrada, que reúne todas as ferramentas necessárias para apoiar o aluno autista na sala de aula, porém foram encontrados alguns aplicativos com objetivos similares aos recursos propostos para a plataforma. Entre esses aplicativos, destacam-se soluções que se baseiam em metodologias específicas, adaptadas às necessidades dos usuários.

Esses recursos, ao trabalhar de maneira integrada com as particularidades do espectro autista, oferecem suporte significativo para o aprendizado, a comunicação e o bem-estar, proporcionando aos usuários e seus cuidadores uma ferramenta adaptada para o dia a dia.

De acordo com a análise realizada, pode se afirmar que não foi encontrado até o momento nenhum aplicativo com a mesma proposta da plataforma sugerida neste trabalho, uma plataforma integrada, que reúne todas as ferramentas necessárias para apoiar o aluno autista na sala de aula, porém foram encontrados alguns aplicativos com objetivos similares aos recursos propostos para a plataforma. Entre esses aplicativos, destacam-se soluções que se baseiam em metodologias específicas, adaptadas às necessidades dos usuários.

5. Viabilidade Técnica

Para o desenvolvimento da versão mobile da plataforma foi escolhido a tecnologia Flutter. Se trata de um framework para desenvolvimento de aplicativos criado pelo Google, que permite a construção de interfaces de usuário (UI) nativas para dispositivos móveis, web e desktop a partir de uma única base de código, utilizando a linguagem Dart. Foi escolhida por conta da sua flexibilidade em relação a sistemas operacionais compatíveis, assim como sua grande comunidade de desenvolvedores.

A tecnologia escolhida para a versão web da plataforma foi o framework NextJS. É uma tecnologia voltada para a criação especificamente de aplicativos web e utiliza a linguagem JavaScript em conjunto com a biblioteca React. A escolha do Next.js se deve à sua capacidade de oferecer renderização híbrida, permitindo a combinação de renderização do lado do servidor (SSR) e geração de páginas estáticas (SSG), o que resulta em desempenho otimizado. Além disso, por utilizar uma das linguagens mais populares do mundo, também possui uma comunidade de desenvolvedores grande e ativa.

Os bancos de dados apontados foram SQLite para armazenamento de dados locais na plataforma mobile, e Supabase como *backend* tanto para a versão web quanto mobile, com a possibilidade de desenvolvimento de um *backend* próprio caso a plataforma ganhe complexidade com o tempo. O Supabase é uma plataforma de *backend-as-a-service* (BaaS) que oferece uma solução *open-source* para construção de aplicativos, com recursos como bancos de dados em tempo real, autenticação de usuários, armazenamento de arquivos e funções serverless.

6. Telas e Recursos Propostos

O desenvolvimento deste trabalho se baseou na pesquisa de artigos e estudos relacionados a: Tecnologias Inclusivas; Tecnologias Assistivas e Inclusão de Pessoas com TEA na Escola, para a elaboração da plataforma proposta. Com isso foi possível adaptar a plataforma com a adição de recursos vistos como benéficos para os usuários, transformando a plataforma em um ambiente integrado e centralizado.

Todos os recurso e interações dos alunos são personalizáveis pelo educador, sendo possível restringir o acesso ou a alteração dos recursos para determinados alunos. Os recursos apresentados a seguir foram elaborados com base nos dados apresentados anteriormente.

A plataforma permite o acesso do aluno, do adulto responsável por ele e do educador da instituição de ensino, por isso conta com diferentes telas para cada tipo de perfil, com acessos diferentes aos recursos da plataforma.

Figura 1. Tela inicial
Fonte: Elaborado pelo autor

A tela inicial (Figura 1) exibe as possíveis rotas do aplicativo, sendo estas adaptadas para cada perfil de usuário.

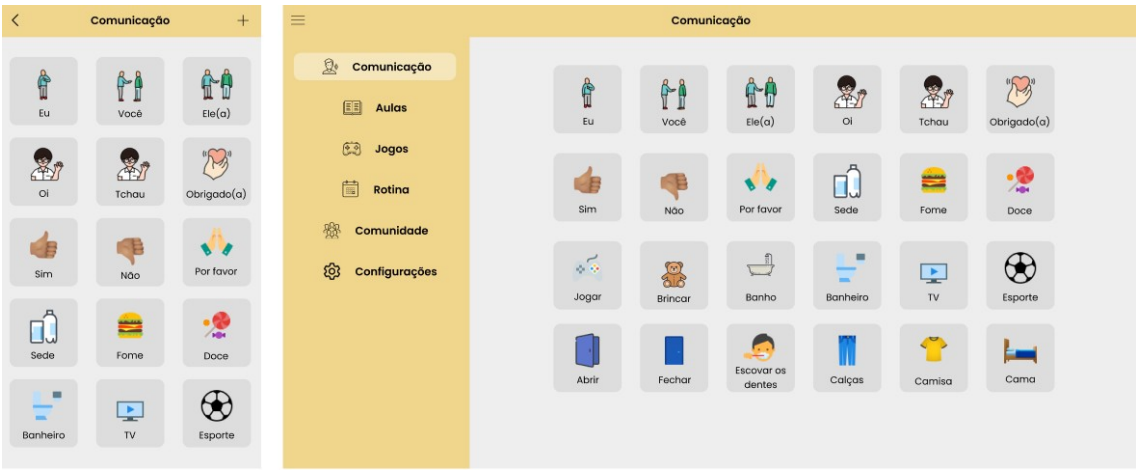

Figura 2. Tela Comunicação
Fonte: Elaborado pelo autor

A tela de comunicação (Figura 2) conta com figuras que representam palavras e conceitos no vocabulário dos usuários, que reproduzem sons ao serem clicadas. Sendo possível a adição e remoção de figuras, gravação de novos sons e alteração de imagens em figuras existentes.

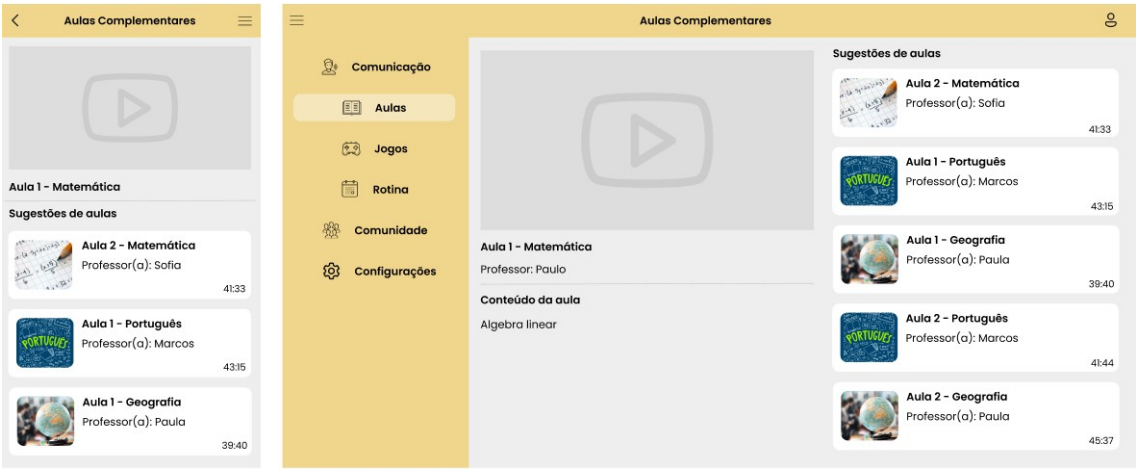

Figura 3. Tela de aulas complementares
Fonte: Elaborado pelo autor

As aulas complementares consistem em videoaulas adaptadas para a educação inclusiva e padronizadas com temas básico como matemática, língua portuguesa, história e outros. Existindo a possibilidade da adição de temas diferentes por meio da solicitação do educador ou dos responsáveis pelos alunos. Existe também a possibilidade do próprio educador gravar aulas e publicá-las na plataforma. Quando acessada por perfis de educadores ou responsáveis, esta tela apresenta relatórios sobre o desempenho no aprendizado dos alunos vinculados às contas.

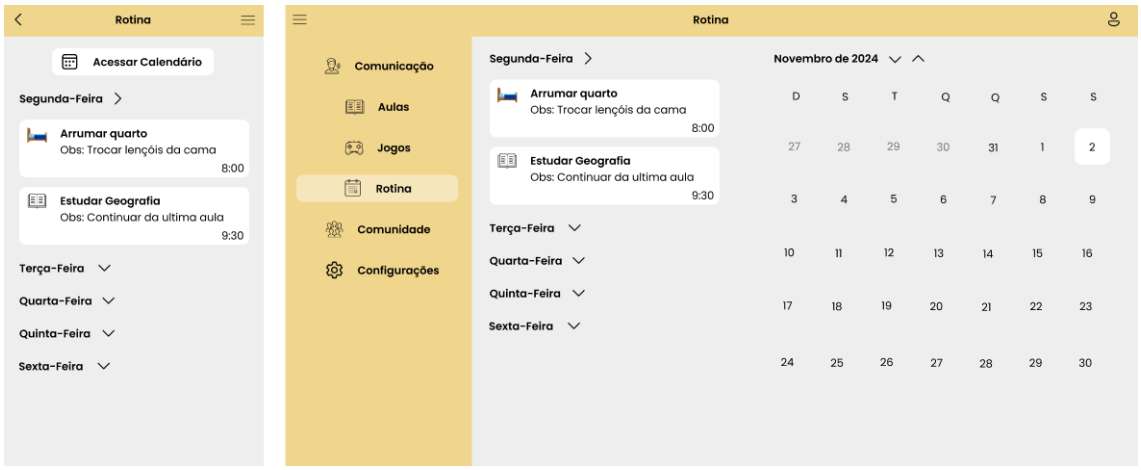

Figura 4. Tela de Rotina

Fonte: Elaborado pelo autor

A tela de rotinas (Figura 4) exibe a rotina diária do aluno, permitindo a adição de itens em cada dia da semana, assim como em dias específicos do mês. Todos os perfis têm acesso à tela de rotinas. Os alunos conseguem visualizar as suas próprias rotinas, os educadores, todas as rotinas de alunos cadastrados em sua sala de aula e os responsáveis, as rotinas dos alunos vinculados às suas contas.

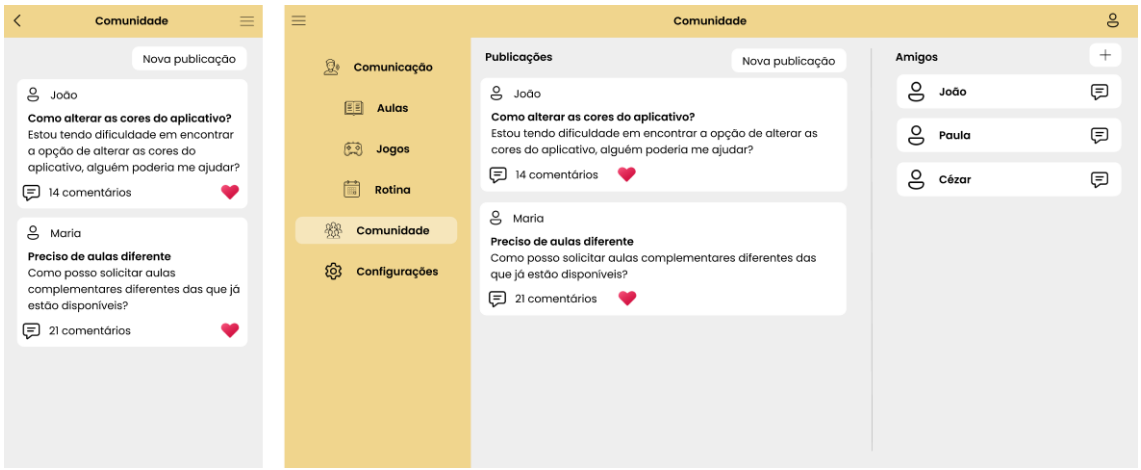

Figura 5. Tela de Comunidade de Apoio

Fonte: Elaborado pelo autor

A Comunidade de Apoio consiste em um fórum, onde os alunos e os responsáveis podem fazer publicações de textos, com o propósito de facilitar o esclarecimento de dúvidas, captação de *feedback*, atendimento de reclamações dos usuários e promover a

interação entre os alunos, educadores e responsáveis. Todos os usuários têm acesso à tela de Comunidade de Apoio (Figura 5).

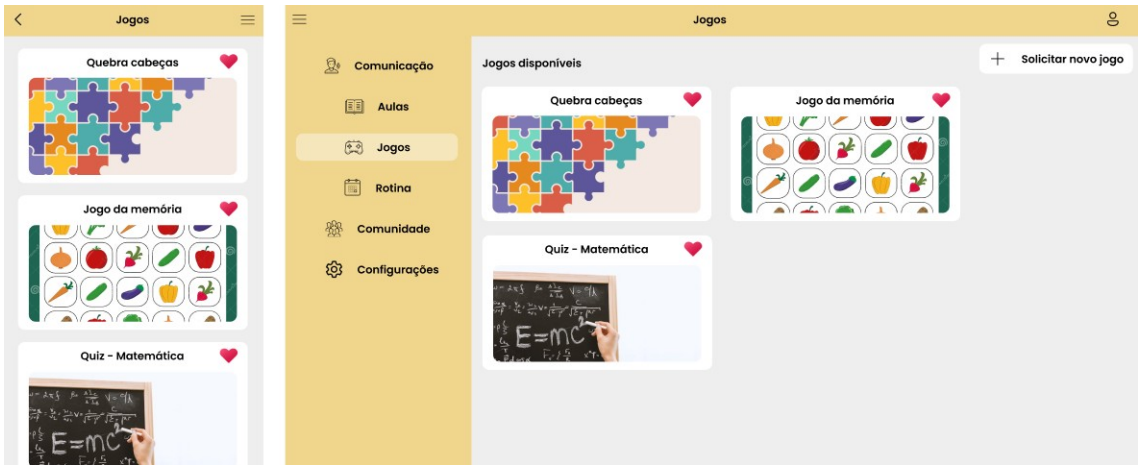

Figura 6. Tela de Jogos

Fonte: Elaborado pelo autor

Os jogos disponíveis na plataforma serão padronizados, porém com a possibilidade da solicitação de adição de jogos para determinados alunos. Os jogos disponíveis sem necessidade de solicitação são jogos voltados para o desenvolvimento educacional do aluno, adaptados com o tema de cada aula, como, por exemplo, quebra cabeças, jogo da memória e testes em formato de quiz.

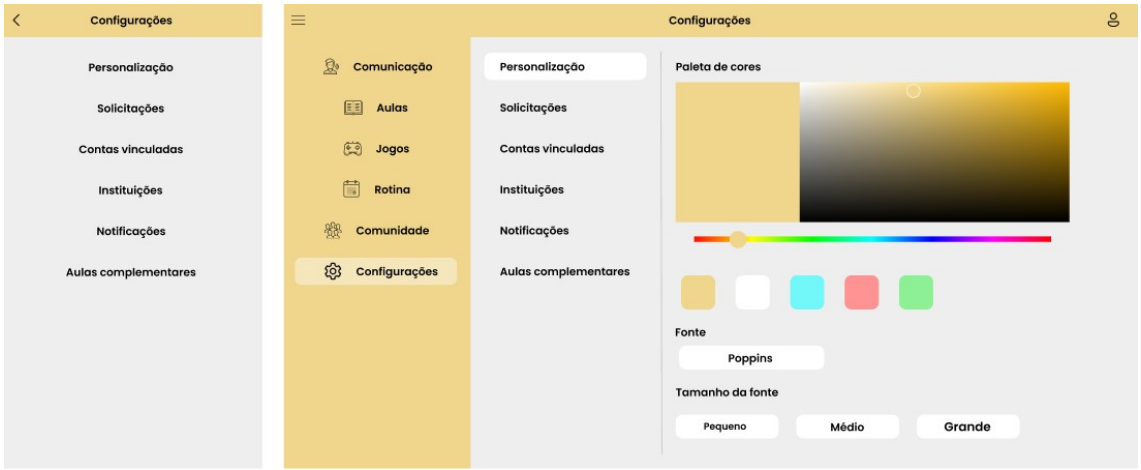

Figura 7. Tela de Configurações

Fonte: Elaborado pelo autor

A tela de configurações (Figura 7) permite a alteração de aspectos visuais da plataforma, como paleta de cores e tamanho e estilo da fonte, notificações, contas vinculadas, instituições vinculadas e preferências de aulas complementares.

7. Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo estudar a viabilidade de uma plataforma integrada para o apoio à inclusão do aluno com TEA (Transtorno do Espectro Autista) no ambiente escolar. Efetuando coleta de dados e análises de artigos e estudos existentes sobre o tema, a plataforma foi desenvolvida de forma que obtenha as ferramentas necessárias para garantir que seu objetivo seja alcançado.

Mesmo com a utilização da tecnologia, foi observado que a inclusão de pessoas com TEA no ambiente escolar é um tema complexo que deve ser aplicado de forma que se respalde em estudos do comportamento desses indivíduos, e experiências que alunos e docentes registraram, assim atendendo as necessidades dos alunos e tornando as tecnologias atuais aliadas na busca de uma sociedade democrática e inclusiva.

É importante pontuar que a utilização de tecnologias inclusivas e assistivas sem uma política de conscientização, qualificação do corpo docente, planejamento e elaboração de estratégias de adaptação na metodologia de ensino, não apresentam benefícios relevantes quando comparados à utilização de todos estes aspectos em conjunto.

7. Referências bibliográficas

AMBROSIM, I.; AMBROSIM, L. **Autismo na escola pública: desafios e oportunidades**. Revista Tópicos, v. 2, n. 7, mar. 2024.

ARAÚJO E. P. de; et al. **O processo de inclusão educacional de alunos autistas: revisão de literatura.** Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, v. 7, p. 565-575, nov. 2023.

Autism, *World Health Organization*, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. Acesso em: 7 set. 2024.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua sobre Tecnologia da Informação e Comunicação (Pnad/TIC) de 2023.**

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Resumo Técnico: **Censo Escolar da Educação Básica 2023**.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2015.

CAMARGO, S. P. H.; BOSA, C. A. **Competência Social, Inclusão Escolar e Autismo: Um Estudo de Caso Comparativo.** Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 28, n. 3, p. 315-324, set. 2012.

CAVALCANTI, R. S.; CARVALHO, L. A. de. Ferramentas educacionais digitais para crianças autistas. Research, Society and Development, *[S. l.]*, v. 10, n. 10, p. e248101018823, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.18823. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18823. Acesso em: 4 nov. 2024.

***Data and Statistics on Autism Spectrum Disorder**, Centers for Disease Control and Prevention,* 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/autism/data-research/index.html>. Acesso em: 7 de set. 2024.

DUARTE, E. M. S.; et al. **Inclusão da criança com transtorno de espectro autista (TEA) na escola.** Revista Internacional de Estudos Científicos, v. 1, n. 1, p. 166-184, jun. 2023.

FARIAS, C. P. S.; et al. **A inclusão de crianças com autismo no âmbito educacional: desafios e perspectivas.** Revista Internacional de Estudos Científicos, v. 1, n. 2, p. 220-234, dez. 2023.

KLIN, A. **Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral.** SciELO, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/jMZNBhCsndB9Sf5ph5KBYGD/?format=html#>. Acesso em: 21 out 2024.

LOPES, Sara Alexandra de Jesus Baptista. **A comunicação em contexto escolar e familiar da criança autista: estudo de caso.** 2016. 188 f. Tese (Mestrado em Educação Especial) – Universidade do Algarve, Faro, 2016.

PINHEIRO, E. L. V. **A utilização da plataforma Web Scala, como ferramenta de apoio a prática pedagógica na alfabetização de crianças com transtorno do espectro autista.** Biblioteca Digital de Trabalhos Acadêmicos, 2023. Disponível em: <https://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/2702>. Acesso em: 28 out. 2024.

PROENÇA M. F. R.; et al. **A tecnologia assistiva aplicada aos casos de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA)**. Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 31, p. 541-454, out. 2019.

SANTO, A. M. E.; COELHO, M. M. **Necessidades Educativas Especiais de Caráter Permanente/Prolongado: no contexto da escola inclusiva**. Castro Verde: Cenfocal, 2006.

SANTOS, P. de A. S.; et al. **O impacto da implementação do Picture Exchange Communication System – PECS na compreensão de instruções em crianças com Transtorno do Espectro do Autismo.** SciELO, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/szd53kdzcjVsFj8Gps9nY5S/#>. Acesso em: 28 out 2024.

SILVA ARAÚJO, G.; SEABRA JUNIOR, M. O. **Elementos fundamentais para o design de jogos digitais com o foco no treino de competências e habilidades de estudantes com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 102, n. 260, p. 120-147, abr. 2021.