

EXPERIÊNCIAS DO DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO GAMIFICADO PARA APRENDIZAGEM DO PÚBLICO COM BAIXA VISÃO

[Educação, Volume 29 – Edição 141/DEZ 2024 / 11/12/2024](#)

REGISTRO DOI: 10.69849/revistaft/th102412111221

Elielson Borges da Rocha¹

Josimary Pereira de Almeida²

Thiego Maciel Nunes³

Resumo: O presente trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo educacional voltado para a aprendizagem de conteúdos de educação ambiental utilizando a gamificação, a fim de tornar o ensino mais inclusivo, acessível, engajador e imersivo para estudantes com baixa visão do Ensino Fundamental II. A metodologia fundamentou-se no desenvolvimento de um aplicativo gamificado na Plataforma App Inventor e a análises de dados que contou com a experiência do desenvolvimento do aplicativo Hora do Quiz. Na revisão de literatura utilizamos Freire (1996), Vygotsky (1999), Leal (2013), Silva (2020), Santos (2021), Ramalho e Lima (2023), HandTalk (2023), Lei N° 13.146, de 6 de Julho de 2015 e a Organização Mundial de Saúde (OMS). Os resultados mostraram que o desenvolvimento deste aplicativo educacional não apenas contribuirá para a inclusão de estudantes com baixa visão, mas

também promoverá uma aprendizagem mais significativa e prazerosa. Ao integrar tecnologia e gamificação no processo educativo, foi possível criar um ambiente de aprendizagem mais acessível, motivador e eficaz. Este projeto destaca a importância de continuar explorando novas tecnologias e metodologias para garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente de suas limitações visuais.

Palavras Chaves: Baixa-Visão. Educação Ambiental. Gamificação.

Tecnologia Assistiva.

Abstract: This work proposes the development of an educational application aimed at learning environmental education content using gamification, in order to make teaching more inclusive, accessible, engaging, and immersive for students with low vision in Elementary School II. The methodology was based on the development of a gamified application on the App Inventor Platform and data analysis that included the experience of developing the Hora do Quiz application. In the literature review, we used Freire (1996), Vygotsky (1999), Leal (2013), Silva (2020), Santos (2021), Ramalho and Lima (2023), HandTalk (2023), Law No. 13,146, of July 6, 2015, and the World Health Organization (WHO). The results showed that the development of this educational application will not only contribute to the inclusion of students with low vision, but will also promote more meaningful and enjoyable learning. By integrating technology and gamification into the educational process, it was possible to create a more accessible, motivating and effective learning environment. This project highlights the importance of continuing to explore new technologies and methodologies to ensure that all students have access to a quality education, regardless of their visual limitations.

Keywords: Low Vision. Environmental Education. Gamification. Assistive Technology.

Introdução

A educação ambiental é um tema de extrema relevância no contexto atual, onde a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente são questões cruciais para o futuro do planeta, no Brasil, a preservação do meio ambiente é uma questão urgente, e a educação desempenha um papel preponderante nesse processo. No entanto, a inclusão de crianças com baixa visão no processo de aprendizagem desses conteúdos, frequentemente, ainda enfrentam barreiras significativas. A falta de recursos didáticos adaptados e metodologias inclusivas limita o acesso dessas crianças a uma educação de qualidade. O desenvolvimento de tecnologias educacionais inclusivas tem se mostrado fundamental para promover a inclusão e a acessibilidade de pessoas com necessidades visuais. No Brasil, estima-se que milhões de pessoas possuem algum grau de deficiência visual, o que limita sua autonomia e participação plena na sociedade.

A tecnologia assistiva é uma área multidisciplinar que visa eliminar barreiras e promover a inclusão de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida. No contexto educacional, a falta de recursos adaptados e metodologias inclusivas ainda representa um desafio significativo para a aprendizagem de crianças com baixa visão. Nesse contexto, o desenvolvimento de um aplicativo educacional que utilize a gamificação como metodologia de ensino e aprendizagem surge como uma solução inovadora para promover a inclusão e a aprendizagem efetiva de conteúdos de educação ambiental para crianças do Ensino Fundamental II com baixa visão.

O principal objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo educacional no MIT App Inventor que facilite a aprendizagem de conteúdos de educação ambiental para crianças com baixa visão, utilizando a gamificação como metodologia de ensino. A Partir do exposto delimitamos quatro objetivos específicos que são a) identificar as principais necessidades e desafios enfrentados por pessoas com baixa visão no acesso a conteúdos educativos; b) definir as funcionalidades essenciais do aplicativo; c) desenvolver e testar o aplicativo com usuários

reais; e d) avaliar a eficácia do aplicativo em promover a conscientização ambiental entre os usuários.

A justificativa para o desenvolvimento deste aplicativo baseia-se na necessidade de promover a inclusão educacional e garantir que todas as crianças, independentemente de suas limitações visuais, tenham acesso a uma educação de qualidade. A educação ambiental, em particular, é fundamental para formar cidadãos conscientes e responsáveis, capazes de contribuir para a preservação do meio ambiente. Portanto, é essencial que as crianças com baixa visão também tenham a oportunidade de aprender sobre esses temas de forma acessível e eficaz.

A problemática central deste projeto reside na dificuldade que pessoas com baixa visão enfrentam para acessar informações e conteúdos educativos sobre preservação ambiental. A falta de recursos tecnológicos adaptados às suas necessidades específicas e metodologias limita sua participação em atividades educativas e de conscientização ambiental, resultando em uma menor compreensão e engajamento com as questões ambientais.

A pergunta problema que norteia este estudo é: Como o desenvolvimento de um aplicativo no MIT App Inventor pode auxiliar pessoas com baixa visão a acessarem conteúdos educativos sobre preservação do meio ambiente de forma mais eficaz e inclusiva?

A hipótese deste projeto é um aplicativo desenvolvido no MIT App Inventor, com funcionalidades específicas para pessoas com baixa visão, pode proporcionar um acesso mais inclusivo e eficaz a conteúdos educativos sobre preservação ambiental, aumentando a conscientização e o engajamento desse público com as questões ambientais.

A relevância deste trabalho para a sociedade é evidente, uma vez que a inclusão educacional é um direito fundamental e um passo importante para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Ao desenvolver um aplicativo educacional acessível e inovador, este trabalho

contribui para a promoção da inclusão e da igualdade de oportunidades na educação. Além disso, ao focar na educação ambiental, o aplicativo também desempenha um papel importante na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente.

Neste viés, este trabalho torna-se de suma importância para a promoção e compartilhamento de dados científicos para o meio acadêmico e social, além disso, tem o intuito de promover uma proposta de desenvolvimento do aplicativo adaptado, assim como, propõe reflexões e faz apontamentos aos direitos das pessoas com baixa visão.

A estrutura deste trabalho está organizada da seguinte forma: inicialmente, será apresentada uma revisão da literatura sobre educação inclusiva sob a perspectiva freireana e a mediação tecnológica no processo de aprendizagem: um breve panorama filosófico de Lev Vygotsky. Na sequência, é realizada uma abordagem do público com baixa visão, as leis e suas garantias. Ainda na revisão de literatura, foi realizado um panorama das tecnologias assistivas e educação ambiental.

Em seguida, serão apresentados os conceitos, abordagens e as funcionalidades da plataforma app inventor. Posteriormente, serão apresentados os resultados obtidos e discutidos à luz da literatura existente. Na sequência, expusemos sobre a gamificação e as estratégias metodológicas no processo de ensino e aprendizagem. Não obstante, realizamos a análise e resultados da experiência do desenvolvimento no App Inventor. Por fim, serão feitas as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

Este trabalho é embasado por autores como Paulo Freire, que destaca a importância da educação inclusiva e crítica, e Lev Vygotsky, que enfatiza a mediação tecnológica no processo de aprendizagem. Além disso, estudos recentes sobre tecnologias assistivas e educação ambiental, como os de

Silva (2020) e Santos (2021), fornecem suporte teórico e metodológico para o desenvolvimento deste projeto.

A revisão da literatura abordará conceitos fundamentais sobre deficiência visual, tecnologias assistivas e educação ambiental, exposto na LEI N° 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015 em seu Art. 1º É instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Serão explorados os desafios enfrentados por pessoas com baixa visão no acesso a conteúdos educativos e as soluções tecnológicas existentes. Ramalho e Lima (2023), HandTalk (2023) e a Organização Mundial de Saúde (OMS) trazem as abordagens sobre a tecnologia assistiva e educação ambiental, e Leal (2013) trata acerca da gamificação.

Os resultados esperados incluem a validação das funcionalidades do aplicativo e a comprovação de sua eficácia em promover a conscientização ambiental entre pessoas com baixa visão. A discussão dos resultados será realizada à luz da literatura revisada, destacando as contribuições do projeto para a inclusão digital e a educação ambiental.

Educação Inclusiva Sob a Perspectiva Freiriana

Na perspectiva Freiriana, ao pensar a educação inclusiva significa pensar em uma escola acessível a todos, envolvendo as transformações estruturais, profissionais e críticas, além da qualidade de ensino, auxiliando no desenvolvimento dos sujeitos da educação especial, ou seja, pessoas com deficiências, transtorno do espectro autista e altas habilidades, respeitando suas particularidades no contexto escola.

Nesse viés, entendermos que a educação inclusiva, introjetada na educação desde 1996 com promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9394/96, que estabeleceu os princípios e fins da educação na perspectiva da educação inclusiva, e vem ganhando força cotidianamente, embora ainda haja muitos desafios a serem ultrapassados, por meio da inclusão escolar de pessoas com deficiências, transtorno do espectro autista e altas habilidades nas escolas regulares

como forma de promover uma educação para todos, igualitária e justa. Conforme, Campos, Cruz e Cavalcante (2023, p.5),

“O discurso inclusivo foi elaborado sobre os mesmos princípios da cultura capitalista hegemônica e opressora que impõe cotidianamente, a exclusão a determinados segmentos da população educacional ao acesso e permanência na escola. Assim, Freire (2011, p. 7) explica que: Em sociedades cuja dinâmica estrutural conduz à dominação de consciências, “[...]a pedagogia dominante é a pedagogia das classes dominantes”.

Contudo, consideremos, portanto, que o sistema ao impor ideias insensíveis não pode ser tomado como objeto referencial para a construção de uma escola inclusiva. Campos, Cruz e Cavalcante (2023) destacam que estes impõem modelos educacionais totalmente desconectados da realidade da escola pública brasileira.

Portanto, esses modelos não consideram fatores presentes no cotidiano escolar que se constituem em verdadeiras barreiras para implementação de um projeto inclusivo. Muitas vezes os desafios, no interior da escola, não estão relacionados apenas à deficiência do estudante, diante desta realidade compreendemos que faz-se necessária a presença de Paulo Freire em nosso cotidiano escolar.

Para tanto, é necessário pensar que a educação inclusiva significa pensar em uma escola acessível a todos, envolvendo transformações sociais, comprometimento educacional, formação de professores, apoio das famílias, além da qualidade de ensino, auxiliando no desenvolvimento de

cada estudante da educação inclusiva e respeitando suas particularidades.

Nessa conjuntura de pensamento e reflexão, podemos garantir que a ação educativa freireana é inclusiva, pois, conforme Freire “O sonho é assim uma exigência ou uma condição que se vem fazendo permanente na história que fazemos e que nos faz e re-faz”.

Mediação tecnológica no processo de aprendizagem: Um breve panorama filosófico de Lev Vygotsky

A tecnologia está intimamente ligada ao processo de ensino e aprendizagem, desde que seja bem conduzida, onde carece de uma mediação. Para Zanolla (2012), a categoria de mediação suscita uma discussão indispensável, seja nos pressupostos da psicologia educacional quanto no aspecto da psicologia social.

Para tanto, apresentamos o L. S. Vigotski, pesquisador russo, que revolucionou a psicologia tradicional por fundamentar, pela abordagem sócio-histórica, as áreas da psicologia social e educacional a partir do século XX. De acordo Zanolla (2012, p. 5), apesar de se identificarem com escolas teóricas diferentes, o que comumente suscita divergências entre seguidores, os autores possuem dois interesses que se confluem: a crítica ao pragmatismo da psicologia enquanto ciência e a preocupação com a cultura como ponto de partida para compreender as contradições inerentes às possibilidades formativas. Nessa abordagem, aponta:

“Em tese, atualmente na área da educação, o conceito de mediação leva à expectativa de uma relação de reciprocidade entre o indivíduo e as possibilidades do conhecer, aprender. Enfatiza, através do discurso oficial no plano da ideologia intersubjetiva a “troca de experiências entre as

“pessoas” para a possibilidade de conhecimento pelo “vir a ser” (Duarte, 2000). Uma perspectiva que, segundo Duarte, leva a elaborações equivocadas do pensamento de Vigotski, como, por exemplo, a defesa da centralidade das interações discursivas na constituição do sujeito social em nome da concepção marxista (p. 22)”. (ZANOLLA, 2012, p. 6)

Diante das correntes filosóficas apresentadas, é necessário considerar as influências da psicologia sócio-histórica de Vigotski, onde é possível dizer que a educação recebeu de braços abertos as contribuições da psicologia social e, fundamentalmente, se direcionou no sentido de privilegiar o conceito de representação social na mediação interativa entre sujeito e objeto (Vigotski, 1999b, p. 53).

Não obstante, a reciprocidade apresentada encontra-se nos estudos denominados construtivistas pós-modernos que partem da área da educação (Zanolla apud Duarte, 2012, p. 6). Todavia, na perspectiva de Vigotski (1999a) revelam a complexidade do conceito de mediação e compõe uma perspectiva dialética, com ênfase nas possibilidades de aquisição do conhecimento advindas da elaboração do conceito de zona de desenvolvimento proximal. (Zanolla apud Vigotski, 2012, p. 6).

De acordo com Zanolla (2012), o interesse é possibilitar o desencadeamento de processos internos complexos no sentido de que a criança adquira conhecimentos de modo não linear “Nossa hipótese estabelece a unidade, mas não a identidade entre os processos de aprendizado e os processos de desenvolvimento interno.

Nesse pensamento, é importante entender que a mediação é de suma importância para o processo de ensino e a condução dele, assim, pode-se obter resultados consideráveis.

Público com Baixa Visão: Normatizações e garantias

Podemos considerar que a visão é essencial para arcar com as relações do sujeito com o mundo exterior. Para Lázaro e Maia (2017, pg.7), os graus de visão abrangem um leque de possibilidades que vai da cegueira total até a visão total. Nesse contexto, em meados do século passado (XX), as pessoas com deficiência visual eram tratadas como se fossem cegas, inclusive aquelas que tivessem algum resíduo visual, cuja utilização não tinha muita importância e o braille era ensinado a todas as crianças deficientes visuais da escola.

Para as autoras Lázaro e Maia (2017, pg. 8) apud BRASIL (2002) destacam que em 1964 Natalie Barraga ao trabalhar com crianças de baixa visão difunde o conceito de eficiência visual, pois até então, acreditava-se que as pessoas com deficiência visual grave correriam o risco de perdê-la ao utilizá-la.

Como exposto na LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015 em seu Art. 1º É instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. (BRASIL, 2015).

Nesse panorama, no seu Art. 3º Para fins de aplicação desta Lei, consideram-se: I – acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;

Como exposto na lei, é assegurado e garantido as políticas de acessibilidade, na medida que se tenha condições favoráveis para este

público. Não muito menos importante, sob os aspectos voltados aos sistemas e tecnologias.

Considera-se então, “a baixa visão é uma especialidade relativamente nova, pois ainda no final da década de 1980 era comum colocar vendas no aluno de baixa-visão para ele ler o (2001, p. 99), braille com os dedos e não com os olhos” (autoras, pg. 8). Contudo, o trabalho a ser desenvolvido com esse público é específico e singular.

O trabalho escolar desenvolvido com o aluno de baixa visão é bem mais complexo do que com o cego, por ser altamente individualizado. Além das diversas patologias oculares, a funcionalidade da visão é de difícil compreensão, uma vez que pode haver comprometimento em diferentes funções visuais, de forma isolada ou associada. (LÁZARO e MAIA, 2017, pg. 8).

Portanto, é válido considerar algumas caracterizações do material que será apresentado por este sujeito. Deve-se levar em consideração o tamanho da fonte e letra para que se tenha visibilidade e possa realizar as atividades e leitura de forma satisfatória e sem dificuldades.

Ademais, é importante considerar as cores que se utiliza nas apresentações com slides ou legendas, assim, causando maior conforto aos olhos da pessoa com baixa visão. Nesse exposto, considera-se assegurado as condições adequadas a este sujeito.

O uso da cor é uma peça chave para aplicativo ou design, pois aumenta seu desempenho estético, usabilidade e acessibilidade. Em contrapartida, pessoas com visão parcial em geral apresentam percepção das cores reduzidas, já outros, mais velhos não enxergam bem as cores.

Não obstante, Crespo (2022) em seu artigo digital, onde escreveu sobre *Guia de cores para acessibilidade*, publicado na lambda3.com, destaca que os usuários que utilizam monitores e navegadores com cores

limitadas ou monocromáticas terão dificuldades para acessar informações apresentadas unicamente em cores.

É interessante destacar que de acordo com dados da World Health Organization (WHO), existem no mundo pelo menos 2,2 bilhões de pessoas com deficiência visual de perto ou de longe! Pessoas com deficiência visual moderada ou grave à distância ou cegueira devido a erro refrativo não endereçado, compõem cerca de 88,4 milhões.

Na revista, Crespo (2022), apresentou de acordo com *Colour Blind Awareness*, o daltonismo afeta aproximadamente 1 em 12 homens e 1 em 200 mulheres, estima-se cerca de 300 milhões de pessoas com daltonismo pelo mundo. O escritor ainda considerou os quatro tipos de daltonismo, são eles: Visão Normal, Deuteranopia, Protanopia e Tritanopia.

Torna-se imprescindível destacar a importância da garantia do contraste nas cores. Para isso, o autor apresenta o “W3C”, pois propõe níveis de acessibilidade, incluindo A (baixa acessibilidade), AA (acessibilidade moderada) e AAA (alto). Crespo (2022), considera,

Para atender à classificação AA mínima do W3C, a taxa de contraste de fundo para texto deve ser de pelo menos 4,5:1 (nível AA), e caso o tamanho das fontes de textos seja no mínimo “18pt” ou “14pt bold”, a relação de contraste pode ser de 3:1. Portanto, ao projetar coisas como botões, cartões ou elementos de navegação, verifique a taxa de contraste de suas combinações de cores.

Outrora, quando se utiliza a relação de contraste 3:1, é indispensável usar tectos do tamanho “18pt”, pois os textos ou imagens de texto que fazem parte de um componente inativo (*disabled*), que são meramente decorativos, ou que não estão visíveis para ninguém, não têm requisito de contraste.

Portanto, deve-se ter cuidado com as cores e interfaces acessíveis. Igualmente, garantir a acessibilidade não depende somente de cor para passar ou transmitir informações. Mas, torna-se necessário, de acordo com Crespo (2022) para os componentes com *status* de erro, *status* de sucesso ou avisos, certifique-se de incluir uma mensagem ou um ícone que indique claramente o que está acontecendo.

Tecnologia assistiva e educação ambiental

Segundo Ramalho e Lima (2023), a tecnologia assistiva tem desempenhado um papel crucial na promoção da inclusão de pessoas com deficiência visual, incluindo aquelas com baixa visão. Essas tecnologias abrangem uma ampla gama de ferramentas e recursos que auxiliam na realização de tarefas cotidianas, melhoram a comunicação e aumentam a participação social. No contexto educacional, a tecnologia assistiva é fundamental para garantir que todos os alunos tenham acesso igualitário ao conhecimento, independentemente de suas limitações visuais.

A baixa visão é uma condição que afeta milhões de pessoas em todo o mundo, limitando sua capacidade de realizar atividades diárias e participar plenamente da sociedade. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a baixa visão é definida como uma acuidade visual inferior a 6/18, mas superior a 3/60, no melhor olho, com a melhor correção possível. Essa condição exige adaptações específicas para que os indivíduos possam acessar informações e conteúdos educativos de forma eficaz (Organização Mundial da Saúde, 2021).

No campo da educação ambiental, a inclusão de pessoas com baixa visão é essencial para promover a conscientização e o engajamento com as questões ambientais. A educação ambiental visa desenvolver uma compreensão crítica sobre a relação entre os seres humanos e o meio ambiente, incentivando práticas sustentáveis e a preservação dos recursos naturais. No entanto, a falta de materiais educativos acessíveis pode dificultar a participação de pessoas com baixa visão em programas de educação ambiental (Taniguti, 2021).

As tecnologias assistivas, como leitores de tela, softwares de ampliação e dispositivos de síntese de voz, têm se mostrado eficazes na superação dessas barreiras. Essas ferramentas permitem que pessoas com baixa visão acessem conteúdos digitais de forma mais independente e inclusiva. Por exemplo, leitores de tela convertem texto em áudio, facilitando a leitura de materiais educativos por pessoas com deficiência visual (Laramara, 2021).

Além disso, a utilização de recursos educacionais digitais (REDs) adaptados às necessidades de pessoas com baixa visão pode promover uma educação ambiental mais inclusiva. Esses recursos incluem vídeos com descrições em áudio, gráficos táteis e aplicativos interativos que facilitam a compreensão de conceitos ambientais complexos. A adoção de REDs nas escolas pode criar um ambiente de aprendizado mais acessível e inclusivo para todos os alunos (CIEB, 2019).

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) define a tecnologia assistiva como produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, a autonomia, a independência, a qualidade de vida e a inclusão social de pessoas com deficiência. Essa definição destaca a importância de desenvolver e implementar tecnologias assistivas no contexto educacional para garantir a inclusão de todos os alunos (Brasil, 2015).

Estudos recentes têm demonstrado os benefícios das tecnologias assistivas na educação de pessoas com baixa visão. Por exemplo, Silva (2020) destaca que a utilização de softwares de ampliação e leitores de tela pode melhorar significativamente o desempenho acadêmico de alunos com deficiência visual, proporcionando um acesso mais igualitário ao conhecimento.

Da mesma forma, enfatiza a importância de adaptar materiais educativos para atender às necessidades específicas de alunos com baixa visão, promovendo uma educação mais inclusiva e eficaz. Santos (2021).

A integração de tecnologias assistivas na educação ambiental pode também contribuir para a formação de uma sociedade mais consciente e responsável em relação ao meio ambiente. Ao proporcionar acesso a informações e conteúdos educativos sobre preservação ambiental, essas tecnologias incentivam práticas sustentáveis e o engajamento ativo de pessoas com baixa visão nas questões ambientais (HandTalk, 2023).

Em suma, a tecnologia assistiva desempenha um papel vital na promoção da inclusão de pessoas com baixa visão na educação ambiental. Ao desenvolver e implementar ferramentas e recursos adaptados às necessidades desse público, é possível garantir um acesso mais igualitário ao conhecimento e promover a conscientização ambiental de forma inclusiva. A adoção de tecnologias assistivas no contexto educacional não apenas beneficia os alunos com deficiência visual, mas também contribui para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável (HandTalk, 2023).

Plataforma app inventor

O MIT App Inventor é uma plataforma de programação visual desenvolvida pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) que permite a criação de aplicativos para dispositivos móveis de forma intuitiva e acessível. Criado inicialmente pelo Google e posteriormente mantido pelo MIT, o App Inventor utiliza uma abordagem baseada em

blocos, onde os usuários podem arrastar e soltar componentes para construir seus aplicativos. Essa metodologia facilita o aprendizado de programação, especialmente para iniciantes e crianças a partir dos seis anos de idade (TechTudo, 2023).

Uma das principais funcionalidades do MIT App Inventor é a sua interface de design, que permite aos usuários criar a interface gráfica do aplicativo de maneira simples e visual. Os componentes, como botões, caixas de texto e imagens, podem ser adicionados e configurados facilmente. Além disso, a plataforma oferece uma ampla gama de componentes pré-definidos que podem ser utilizados para adicionar funcionalidades ao aplicativo, como sensores, conectividade com a internet e integração com outros aplicativos (TechTudo, 2023).

O MIT App Inventor também se destaca pela sua capacidade de testar aplicativos em tempo real. Os usuários podem conectar seus dispositivos móveis ao computador e visualizar as mudanças feitas no aplicativo instantaneamente. Essa funcionalidade é especialmente útil para educadores e alunos, pois permite um feedback imediato e facilita o processo de aprendizado e desenvolvimento (Nerd Rosa, 2023).

Outra característica importante do MIT App Inventor é a sua acessibilidade. A plataforma foi projetada para ser utilizada por pessoas sem conhecimento prévio em programação, tornando-se uma ferramenta poderosa para a inclusão digital. Além disso, o App Inventor é gratuito e pode ser acessado por qualquer pessoa com uma conta Google, o que amplia ainda mais o seu alcance e impacto (TechTudo, 2023).

No contexto educacional, o MIT App Inventor tem sido amplamente utilizado para ensinar conceitos de programação e desenvolvimento de aplicativos. A abordagem baseada em blocos facilita a compreensão de conceitos complexos e permite que os alunos criem aplicativos funcionais em um curto período de tempo. Estudos têm mostrado que o uso do App Inventor em sala de aula pode aumentar o interesse dos alunos por

tecnologia e programação, além de desenvolver habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico (TechTudo, 2023).

Além de sua aplicação educacional, o MIT App Inventor também tem sido utilizado para desenvolver soluções inovadoras em diversas áreas. Por exemplo, alunos já criaram aplicativos para auxiliar crianças cegas a se locomoverem dentro das escolas e para ajudar socorristas em áreas de inundação. Esses exemplos demonstram o potencial da plataforma para criar soluções práticas e impactantes para problemas reais (TechTudo, 2023).

A flexibilidade do MIT App Inventor permite que ele seja utilizado em projetos de diferentes escalas e complexidades. Desde aplicativos simples, como calculadoras e jogos, até soluções mais complexas, como sistemas de monitoramento e controle remoto, podem ser desenvolvidos utilizando a plataforma. Essa versatilidade torna o App Inventor uma ferramenta valiosa tanto para iniciantes quanto para desenvolvedores experientes (Nerd Rosa, 2023).

Em suma, o MIT App Inventor é uma plataforma poderosa e acessível que democratiza o desenvolvimento de aplicativos móveis. Sua abordagem intuitiva baseada em blocos, combinada com funcionalidades avançadas e a capacidade de testar aplicativos em tempo real, faz dele uma ferramenta ideal para a educação e a inovação. Ao proporcionar um ambiente de aprendizado inclusivo e acessível, o App Inventor contribui para a formação de uma nova geração de desenvolvedores e inovadores (TechTudo, 2023; Nerd Rosa, 2023).

A gamificação como estratégia metodológica no processo de ensino aprendizagem

A gamificação no processo de ensino e aprendizagem tem ganhado destaque como uma metodologia inovadora que utiliza elementos de jogos para engajar e motivar os alunos. Segundo Leal (2013), “gamificação é o uso de mecânicas e dinâmicas de jogos para engajar pessoas, resolver

problemas e melhorar o aprendizado, motivando ações e comportamentos em ambientes fora do contexto de jogos”. Essa abordagem tem se mostrado eficaz em diversos contextos educacionais, promovendo uma aprendizagem mais ativa e participativa.

A aplicação da gamificação na educação baseia-se em teorias de aprendizagem que enfatizam a importância do engajamento e da motivação. De acordo com Fardo (2014), a gamificação permite que os alunos experimentem diferentes papéis no processo de aprendizagem, criando um ambiente onde a aprendizagem ocorre de forma lúdica e envolvente. Essa perspectiva é corroborada por Rezende e Mesquita (2017), que destacam a influência das tecnologias digitais na criação de ambientes educacionais mais dinâmicos e interativos.

Além disso, a gamificação pode ser vista como uma estratégia para desenvolver habilidades específicas nos alunos. Conforme apontado por Daniela de Lucca et al. (2020), a gamificação no ambiente educacional pode aprimorar habilidades como a capacidade de enfrentar desafios, a resolução de problemas e a socialização dos estudantes. Esses elementos são fundamentais para a formação integral dos alunos, preparando-os para enfrentar as demandas do mundo contemporâneo.

A utilização de elementos de jogos, como avatares, desafios e rankings, é uma característica central da gamificação. Segundo a Khan Academy (2022), esses elementos ajudam a tornar o aprendizado mais dinâmico e prazeroso, aumentando a participação e a autonomia dos alunos. A criação de um contexto de jogo permite que os alunos se envolvam mais profundamente com o conteúdo, tornando a aprendizagem mais significativa.

A gamificação também pode ser entendida como uma forma de ressignificar o sistema de avaliação tradicional. Rezende e Mesquita (2017) sugerem que a gamificação pode transformar a maneira como os alunos percebem o feedback e as notas, promovendo uma abordagem mais

construtiva e motivadora. Essa mudança de perspectiva pode contribuir para um ambiente de aprendizagem mais positivo e estimulante.

No entanto, a implementação da gamificação na educação requer uma cuidadosa consideração do contexto e das características dos alunos. De acordo com a pesquisa de Josefa Kelly Cavalcante de Oliveira e Fernando Silvio Cavalcante Pimentel (2020), é essencial que as estratégias de gamificação sejam adaptadas às necessidades e interesses dos estudantes para serem eficazes. Isso inclui a escolha de atividades e desafios que sejam relevantes e significativos para os alunos.

A gamificação também pode ser vista como uma ferramenta para promover a inclusão digital. Conforme destacado por Daniela de Lucca et al. (2020), a gamificação pode facilitar a inclusão de alunos com diferentes necessidades e habilidades, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais acessível e equitativo. Isso é particularmente importante em um contexto onde a diversidade e a inclusão são valores fundamentais.

Além disso, a gamificação pode contribuir para a formação de uma cultura digital entre os alunos. Rezende e Mesquita (2017) argumentam que a interação com tecnologias digitais e ferramentas de gamificação pode ajudar os alunos a desenvolver competências digitais essenciais para o século XXI. Essas competências incluem a capacidade de utilizar tecnologias de forma crítica e criativa, bem como a habilidade de colaborar e resolver problemas em ambientes digitais.

Por fim, a gamificação no processo de ensino e aprendizagem representa uma oportunidade para inovar e revitalizar a educação. Conforme apontado por Leal (2013), a gamificação pode transformar a maneira como os alunos aprendem, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente e eficaz. Ao incorporar elementos de jogos na educação, os professores podem criar experiências de aprendizagem mais ricas e

significativas, que motivam os alunos a se envolverem ativamente com o conteúdo.

Em resumo, a gamificação no processo de ensino e aprendizagem é uma abordagem promissora que utiliza elementos de jogos para engajar e motivar os alunos. Baseada em teorias de aprendizagem que enfatizam o engajamento e a motivação, a gamificação pode desenvolver habilidades específicas, ressignificar o sistema de avaliação, promover a inclusão digital e formar uma cultura digital entre os alunos. Ao transformar a maneira como os alunos aprendem, a gamificação representa uma oportunidade para inovar e revitalizar a educação.

Resultados e análises: Uma Experiência do Desenvolvimento no App Inventor

O aplicativo educacional Hora do Quiz foi desenvolvido com o objetivo de facilitar a aprendizagem de conteúdos sobre educação ambiental na disciplina de geografia, utilizando a gamificação como estratégia para promover o ensino de crianças do Ensino Fundamental I com baixa visão. O aplicativo oferece funcionalidades que transforma a interface do smartphone em um layout simplificado com letras ampliadas e cores em alto contraste, sendo fundamental para pessoas com baixa visão, pois facilita a leitura e a navegação em dispositivos digitais.

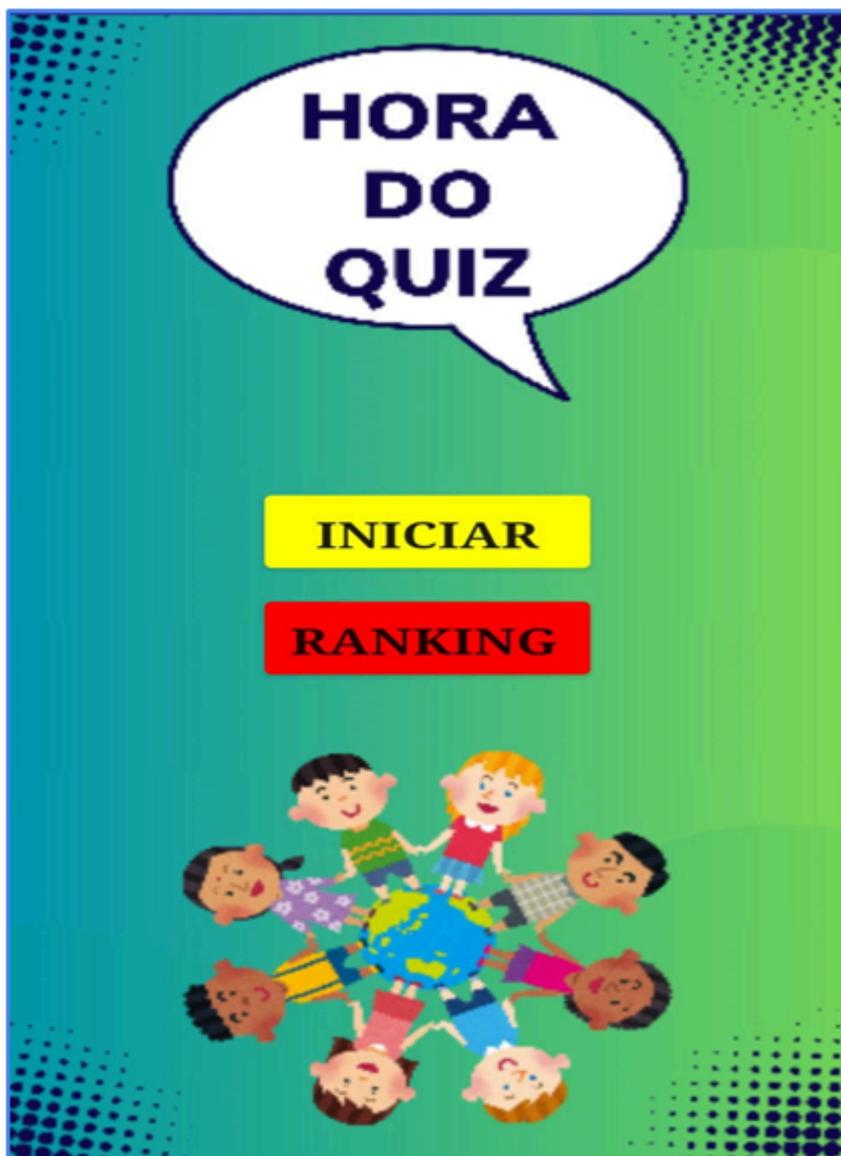
O aplicativo educacional Hora do Quiz foi desenvolvido com o objetivo de facilitar a aprendizagem de conteúdos sobre educação ambiental na disciplina de geografia, utilizando a gamificação como estratégia para promover uma experiência educativa, inclusiva e estimulante no processo de ensino e aprendizagem de crianças do Ensino Fundamental II, com baixa visão. O aplicativo oferece funcionalidades que transforma a interface do smartphone em um layout simplificado com letras ampliadas e cores em alto contraste, sendo fundamental para pessoas com baixa visão, pois facilita a leitura e a navegação em dispositivos digitais.

Nesse contexto o Aplicativo Hora do Quiz possui a função de alto contraste também é um recurso valioso, pois melhora a distinção entre as letras e o fundo, facilitando a leitura em diferentes condições de iluminação, isso não só aumenta a legibilidade, mas também reduz o esforço visual, tornando a experiência digital mais confortável e eficiente.

Na figura 1, apresentamos a Tela inicial do APP, a princípio percebemos a necessidade de propor a fonte em tamanho ampliado, assim sendo, usamos a fonte de número 20 para as palavras Iniciar e Ranking, e, 25 para Hora do Quiz, haja ser produzida no Canvas. Igualmente na imagem de fundo, apresentamos as cores que fazem alusão a questão ambiental, verde claro e detalhes em azul marinho. Por fim, a imagem das crianças representa o ensino fundamental II.

Com relação às cores, no botão Iniciar possui a cor amarela e o botão Ranking a cor vermelha. Tais cores, torna possível maior visibilidade e alto contraste para os estudantes com baixa visão. Além disso, são cores que chamam a atenção para o conteúdo, em se tratando de cores quentes e fortes.

Figura 1 -Tela Inicial do APP

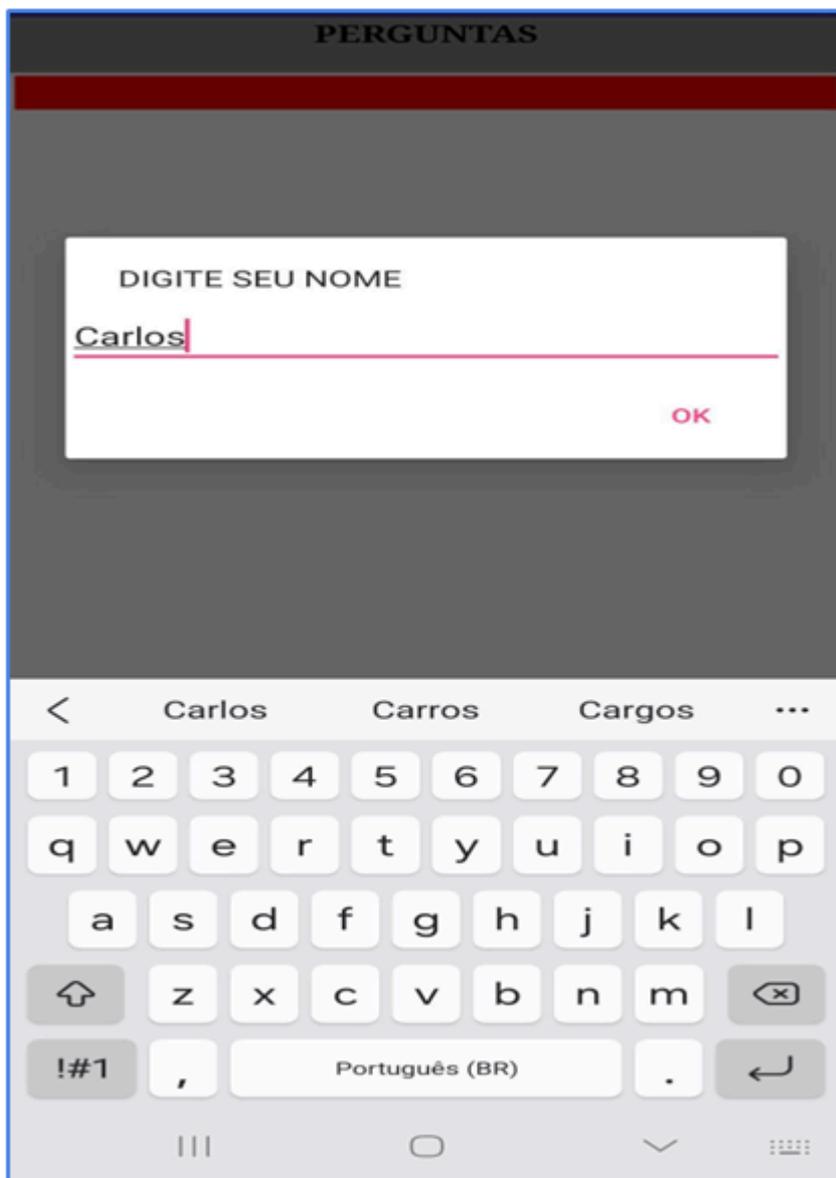


Fonte: Elaborado pelos autores

Continuamente, na Figura 2 – Tela nome do jogador, é próximo passo para que o estudante entre na tela de perguntas do jogo. A escolha de um fundo branco com a cor de seleção vermelha para um jogo é justificada pela alta visibilidade e contraste que essas cores proporcionam, especialmente para crianças com baixa visão.

O fundo branco oferece um ambiente limpo e claro, enquanto o vermelho, sendo uma cor intensa e facilmente perceptível, destaca-se claramente, facilitando a navegação e a interação com o jogo. Essa combinação de cores não só melhora a acessibilidade, mas também torna a experiência de jogo mais inclusiva e agradável para todos os usuários.

Figura -Tela nome do jogador

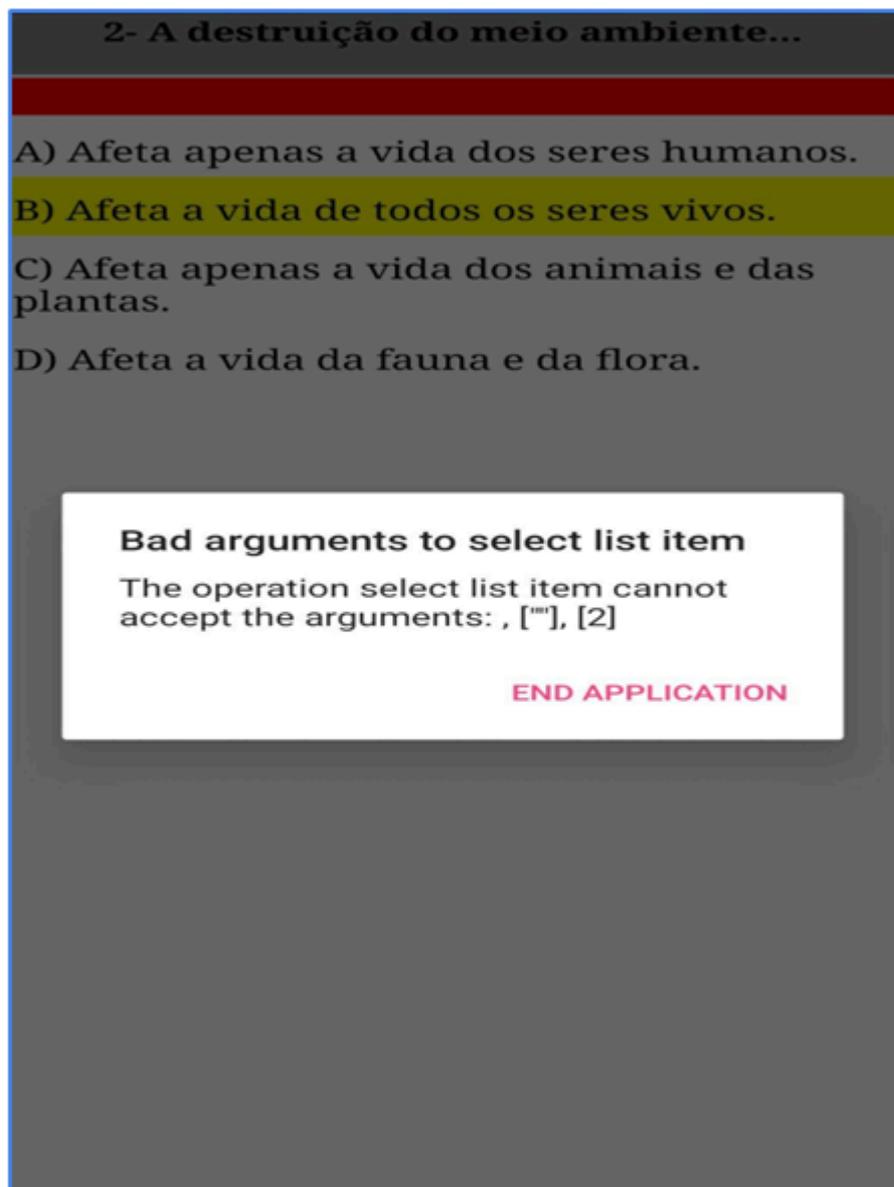


Fonte: Elaborado pelos autores

A partir da inserção do nome do jogador, o usuário se depara com a tela de perguntas, ilustrada na figura 3. Nessa tela, propusemos apresentar as perguntas, acompanhadas das alternativas de A a B, ou seja, questões objetivas. Na medida que o usuário acertar cada pergunta aparecerá a mensagem “próxima pergunta”, assim dando sequência e contando sua pontuação para o ranking e/ou banco de dados.

Como mencionado acima, as cores apresentadas justificam-se pela visibilidade e alto contraste. Para mais, o destaque em fundo amarelo da alternativa “B” apresenta a alternativa corretamente, ao contrário, se aparecer na cor vermelha a alternativa está incorreta.

Figura 3 – Tela de perguntas



Fonte: Elaborado pelos autores

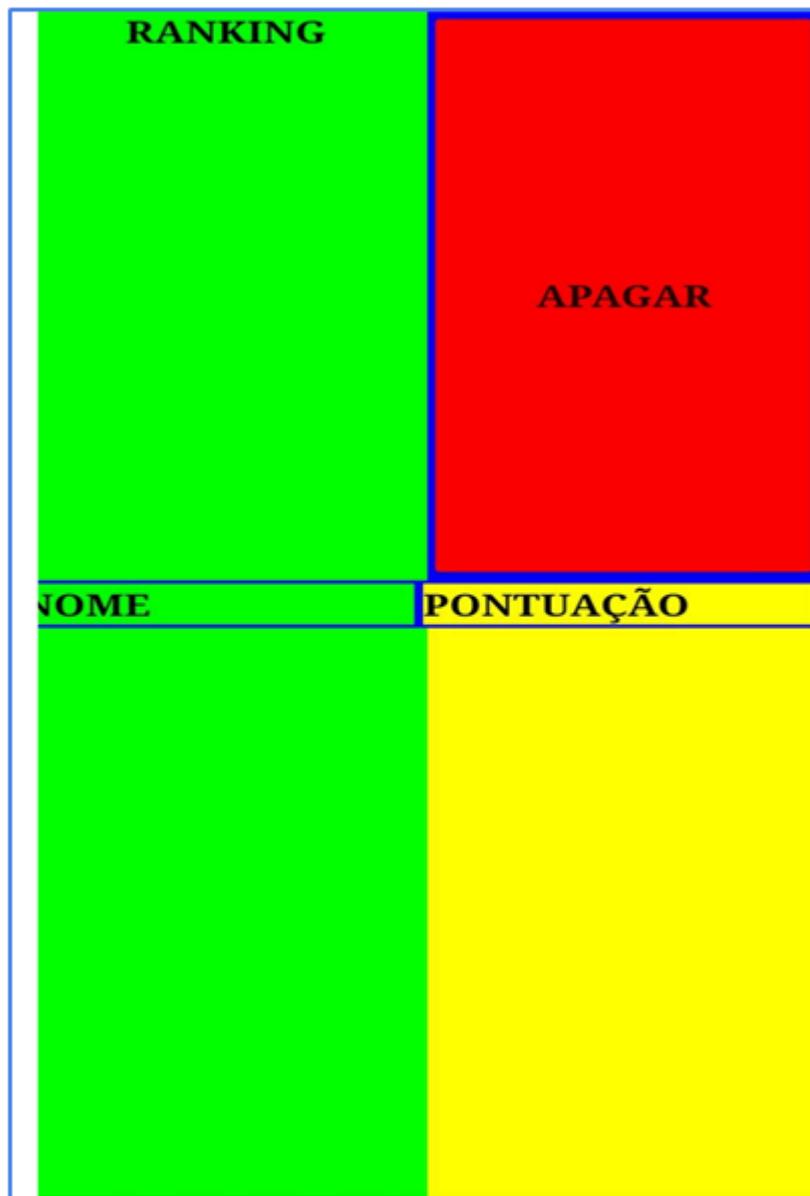
A escolha das letras ampliadas em tamanho 25 e as cores verde, amarela e vermelha para a tela de ranking (Figura 4 – Tela de Ranking) do jogo é fundamental para garantir a acessibilidade de usuários com baixa visão. Utilizar letras ampliadas na cor verde para o ranking e os nomes facilita a leitura e a identificação rápida das informações, uma vez que o verde é uma cor que oferece bom contraste e é confortável para os olhos.

O botão de apagar em vermelho com letras ampliadas destaca-se claramente, permitindo que os usuários identifiquem facilmente a função de exclusão, o que é crucial para evitar erros.

A pontuação em amarelo com letras ampliadas proporciona um contraste excelente contra o fundo branco, tornando os números mais visíveis e

legíveis. Essa combinação de cores e tamanhos de fonte não só melhora a usabilidade do jogo, mas também promove a inclusão, garantindo que todas as crianças, independentemente de suas limitações visuais, possam participar e se divertir de maneira igualitária;

Figura 4 -Tela de Ranking



Fonte: Elaborado pelos autores

Conclusão

O desenvolvimento de um aplicativo educacional na plataforma MIT App Inventor, voltado para a aprendizagem de conteúdos de educação ambiental na disciplina de Geografia, utilizando a gamificação como

estratégia de ensino, pode representar um avanço significativo na inclusão de estudantes do Ensino Fundamental II com baixa visão.

A escolha da plataforma MIT App Inventor se mostrou assertiva devido à sua acessibilidade e facilidade de uso, permitindo a criação de um aplicativo intuitivo e adaptado às necessidades visuais dos alunos. A gamificação, por sua vez, trouxe uma abordagem inovadora e motivadora, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e envolvente.

A implementação de elementos de gamificação, como desafios, recompensas e feedbacks imediatos, contribuiu para aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes. Esses elementos não apenas tornaram o aprendizado mais divertido, mas também facilitam a compreensão e a absorção dos conteúdos de educação ambiental. A utilização de recursos visuais adaptados, como letras ampliadas e cores contrastantes, garantiu que o aplicativo fosse acessível a todos os alunos, promovendo a inclusão e a igualdade de oportunidades no ambiente educacional.

A experiência adquirida com o desenvolvimento deste aplicativo pode servir de base para futuros projetos, ampliando o uso da gamificação e da tecnologia assistiva em outras disciplinas e níveis de ensino. Além disso, pretendemos alavancar essa proposta, a fim de obter resultados durante a fase de testes do aplicativo, perceber se há uma melhoria significativa no desempenho e na participação dos alunos com baixa visão. Contudo, analisar os feedbacks positivos e/ou negativos dos estudantes e professores da abordagem adotada, destacando a importância de continuar investindo em tecnologias assistivas e metodologias inovadoras para a educação.

Em suma, o desenvolvimento deste aplicativo educacional não apenas contribuirá para a inclusão de estudantes com baixa visão, mas também promoverá uma aprendizagem mais significativa e prazerosa. Ao integrar

tecnologia e gamificação no processo educativo, foi possível criar um ambiente de aprendizagem mais acessível, motivador e eficaz. Este projeto destaca a importância de continuar explorando novas tecnologias e metodologias para garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente de suas limitações visuais.

Referencias

BRASIL. **LEI Nº 13.146**, DE 6 DE JULHO DE 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso: 20 de ago de 2024.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: Acesso em: 1 de set de 2024, pg. 1-10.

CAMPOS, Aline Soares; CRUZ, Marden Cristian Ferreira; CALVACANTE, Francisca Hisllya Bandeira. **Paulo Freire e Inclusão Escolar: Reflexões sobre o processo Ensino-Aprendizagem**. Seminário Docentes.

CIEB. **Classificação de recursos educacionais digitais**. Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019.

CRESPO, Jonatan. **Guia de cores para acessibilidade**. Lambda3, 15 de agosto de 2022. Disponível em: <https://www.lambda3.com.br/2022/08/guia-de-cores-para-acessibilidade/>. Acesso em: 5 de set. de 2024.

DE LUCCA, D.; COSTA, J. V.; DAL BEM, V. **A gamificação pode facilitar a inclusão de alunos com diferentes necessidades e habilidades, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais acessível e equitativo**. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/1878/Daniela%20de%20Lucca.pdf?sequence=1>. Acesso em: 14 set. 2024.

FARDO, M. A gamificação permite que os alunos experimentem diferentes papéis no processo de aprendizagem, criando um ambiente onde a aprendizagem ocorre de forma lúdica e envolvente. In: REZENDE, R.; MESQUITA, A. **A influência das tecnologias digitais na criação de ambientes educacionais mais dinâmicos e interativos**. Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, Salvador, 2020, v. 29, n. 57, p. 236-250.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à Prática educativa**. 30ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LUCCA, D.; COSTA, J. V.; DAL BEM, V. **Gamificação no ambiente educacional: uma estratégia para o ensino e aprendizagem**. 2020.

Disponível em:

<https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/1878/Daniela%20Ode%20Lucca.pdf?sequence=1>. Acesso em: 14 set. 2024.

_____. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2001.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. Rev. e atual: Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

HANDTALK. **Tecnologias assistivas: o que são e exemplos**. HandTalk. 2023. Disponível em: <https://www.handtalk.me/br/blog/tecnologias-assistivas>. Acesso em: 12 set de 2024.

KHAN ACADEMY. **Esses elementos ajudam a tornar o aprendizado mais dinâmico e prazeroso, aumentando a participação e a autonomia dos alunos**. A criação de um contexto de jogo permite que os alunos se envolvam mais profundamente com o conteúdo, tornando a aprendizagem mais significativa. Disponível em: <https://blog.khanacademy.org/pt-br/gamificacao-na-educacao/>. Acesso em: 14 set. 2024.

LARAMARA. **Tecnologias assistivas para pessoas com deficiência visual.** 2021. Disponível em: <https://laramara.org.br/>. Acesso em: 12 de set. de 2024.

LÁZARO, Regina Célia Gouvêa; MAIA, Helenice. **Inclusão do Aluno com Baixa Visão na Rede Regular de Ensino.** n. 43 (2009): Benjamin Constant. 2017, pg. 1-12. Disponível em: <https://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/444>

LEAL, A. Gamificação é o uso de mecânicas e dinâmicas de jogos para engajar pessoas, resolver problemas e melhorar o aprendizado, motivando ações e comportamentos em ambientes fora do contexto de jogos. In: FONTELES, A. **Gamificação como metodologia facilitadora no processo de ensino-aprendizagem na docência do ensino superior.** Revista FT, 2016, p. 204. Disponível em:

<https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/1878/Daniela%20Ode%20Lucca.pdf?sequence=1>

OMS. **Organização Mundial da Saúde.** Relatório mundial sobre visão, 2021.

OLIVEIRA, J. K. C.; PIMENTEL, F. S. C. **É essencial que as estratégias de gamificação sejam adaptadas às necessidades e interesses dos estudantes para serem eficazes.** Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, Salvador, 2020, v. 29, n. 57, p. 236-250. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-70432020000100236. Acesso em: 14 set. 2024.

TANIGUTI, G. . **Recursos educacionais digitais e tecnologia assistiva para inclusão.** Diversa, 2021.

RAMALHO, R. O., & Lima, A. S. A.. **Tecnologias assistivas na educação inclusiva: promovendo a inclusão de alunos com deficiência.** Revista de Ciências da Saúde, 2023, pg. 20-30.

REZENDE, R.; MESQUITA, A. **A interação com tecnologias digitais e ferramentas de gamificação pode ajudar os alunos a desenvolver competências digitais essenciais para o século XXI.** Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, Salvador, 2020, v. 29, n. 57, p. 236-250. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-70432020000100236. Acesso em: 14 set. 2024.

ROSA, Nerd. **O que é o MIT App Inventor?**. 2023. Disponível em: <https://technovationchallenge.org/wp-content/uploads/2016/01/Apostila-de-AppInventor.pdf>

SANTOS, M. (2021). **Educação ambiental e tecnologias digitais.** Revista de Educação Ambiental, 15(2), 123-140.

SILVA, J. **Tecnologias assistivas e inclusão digital.** Revista Brasileira de Educação Especial, 2020, p.345-360.

TECHTUDO. (2023). **MIT App Inventor: o que é e como usar?** TechTudo. 2023. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/2023/07/mit-app-inventor-o-que-e-e-como-usar-edapps.ghtml>

Vygotski, L. S. (1995). **Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores.** Obras EscogidasIII (p. 11-340). Madri: Visor/ Ministerio de Educación y Ciencia.

Vigotski, L. S. (1999a). **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes.

Vigotski, L. S. (1999b). **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes.

ZANOLLA, Silvia Rosa da Silva. **The Concept of Mediation in Vygotsky and Adorno.** Psicologia & Sociedade; 24 (1), 5-14, 2012. Disponível em:

Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP
Rodovia BR-210, Km 03, S/n – Brasil Novo, AP, 68909-398

¹prof.elielson.ap@gmail.com, ²josimarypereiradealemida@gmail.com,
³thiego.nunes@ifap.edu.br

[← Post anterior](#)

RevistaFT

A RevistaFT têm 28 anos. É uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B2”**.

Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).



Contato

Queremos te ouvir.

WhatsApp RJ:
(21) 98275-4439

WhatsApp SP:
(11) 98597-3405

e-Mail:
contato@revistaf
t.com.br

ISSN: 1678-0817

CNPJ:
48.728.404/0001-
22

**FI= 5.397 (muito
alto)**

Fator de impacto
é um método

Conselho Editorial

Editores

Fundadores:

Dr. Oston de
Lacerda Mendes.
Dr. João Marcelo
Gigliotti.

Editor

Científico:

Dr. Oston de
Lacerda Mendes

Orientadoras:

Dra. Hevellyn
Andrade
Monteiro
Dra. Chimene
Kuhn Nobre

bibliométrico para avaliar a importância de periódicos científicos em suas respectivas áreas. Uma medida que reflete o número médio de citações de artigos científicos publicados em determinado periódico, criado por Eugene Garfield, em que os de maior FI são considerados mais importantes.

Revisores:

Lista atualizada periodicamente em revistaft.com.br/expense Venha fazer parte de nosso time de revisores também!