

Speakids

João Francisco Bonotto Dominguez Parcerro¹, Lucas Malhão Hertzog¹, Cleber Luiz Damin Ferro², Glíndia Victor²

¹ Discente do Instituto Federal Catarinense (IFC), Campus Sombrio
Sombrio – SC – Brasil

² Docente do Instituto Federal Catarinense (IFC), Campus Sombrio
Sombrio – SC – Brasil

{lucashertzog9, joaobonotto}@gmail.com, {cleber.ferro,
glindia.victor}@ifc.edu.br

Abstract. *This paper presents Speakids, an interactive web platform designed to teach English to children through gamified activities, real-time word translation, and contextual reading of generated or uploaded texts. The prototype features games like Word Panda and Frase Embaralhada, plus an immersive reading module with click-to-translate functionality. Usability tests with young users confirmed high engagement and ease of use. The work integrates gamification, AI, and multimedia to foster natural language acquisition in a playful, culturally adapted environment for Brazilian children.*

Resumo. *Este artigo apresenta o Speakids, uma plataforma web interativa para ensinar inglês a crianças por meio de atividades gamificadas, tradução em tempo real de palavras e leitura contextual de textos gerados ou enviados pelo usuário. O protótipo inclui jogos como Word Panda e Frase Embaralhada, além de um módulo de leitura com tradução ao clique. Testes de usabilidade com crianças confirmaram alto engajamento e facilidade de uso. O trabalho integra gamificação, IA e multimídia para promover aquisição natural da língua em ambiente lúdico e culturalmente adaptado ao público infantil brasileiro.*

1. Introdução

A crescente globalização e a expansão das tecnologias de informação tornaram o domínio da língua inglesa uma competência fundamental desde a infância, "Aprender uma segunda língua desde cedo traz muitas vantagens para as crianças, pois o aprendizado acontece de forma mais espontânea, instintiva e gera uma vantagem que elas vão guardar para o resto da vida." [Paim, 2020, p. 7].

Aprender inglês, hoje, é não apenas um diferencial, mas uma necessidade para a inserção social, acadêmica e profissional no futuro. No entanto, métodos tradicionais de ensino, muitas vezes baseados na repetição e memorização, mostram-se ineficazes. Piaget (1998) defende que os jogos são essenciais na vida da criança. De início, tem-se o jogo de exercício que se caracteriza por ações através das quais a criança repete uma determinada situação por puro prazer, por ter apreciado seus efeitos e por exercitar seu poder sobre algo. Nesse contexto, surge, então, a necessidade de desenvolver abordagens que respeitem as características cognitivas e emocionais das crianças, utilizando metodologias mais lúdicas, intuitivas e alinhadas, junto às tecnologias que já fazem parte do dia a dia contemporâneo.

Diante desse cenário, propõe-se o desenvolvimento do Speakids, um site interativo que ensina inglês para crianças através de trechos de filmes, livros, músicas e atividades criativas. A plataforma busca uma forma de ensino mais lúdica, natural e eficiente, proporcionando uma experiência imersiva que estimula tanto a compreensão oral, bem como a expressão verbal. Ao unir educação e entretenimento, espera-se facilitar a aquisição do idioma, e contribuir para a formação de uma visão positiva das crianças em relação ao aprendizado de línguas estrangeiras.

Este artigo está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta o referencial teórico que fundamenta o trabalho, destacando os principais conceitos, tecnologias envolvidas e estudos relacionados. A Seção 3 descreve os aspectos metodológicos adotados, detalhando as etapas do desenvolvimento da pesquisa. A Seção 4 traz os resultados obtidos, a análise do artefato construído e a avaliação realizada. Por fim, a Seção 5 apresenta as considerações finais, refletindo sobre as contribuições do trabalho, suas limitações e perspectivas para estudos futuros.

2. Referencial teórico

A crescente digitalização do ensino tem estimulado a criação de recursos interativos que conectam a aprendizagem às preferências e hábitos das crianças. No âmbito do ensino de inglês, isso se reflete na procura por soluções que unam tecnologia, diversão e customização. Segundo Kukulska-Hulme et al. (2021), a aplicação de ferramentas digitais no aprendizado de idiomas não só aumenta o entusiasmo dos estudantes, mas também promove uma experiência mais relevante e imersiva. Plataformas que incorporam gamificação, inteligência artificial e elementos multimídia atendem à necessidade atual por abordagens educacionais mais adaptáveis e focadas no aluno.

Nesse contexto, a integração de recursos como chatbots conversacionais e legendas bilíngues fortalece o engajamento emocional e intelectual da criança, proporcionando um ambiente mais favorável à assimilação natural da língua estrangeira.

2.1 Importância do Ensino de Inglês na Infância

A globalização e o avanço das tecnologias digitais tornaram o aprendizado de inglês uma habilidade essencial desde a infância. “A exposição precoce a uma segunda língua estimula o desenvolvimento cognitivo, melhorando habilidades como resolução de problemas e flexibilidade mental” [Bialystok, 2021, p. 112]. No entanto, métodos tradicionais, baseados em repetição e memorização, frequentemente não engajam crianças, que aprendem melhor em ambientes lúdicos e interativos [Nikolov e Djigunović, 2022].

No Brasil, o ensino de inglês enfrenta desafios como a falta de abordagens atrativas e recursos tecnológicos limitados em escolas públicas [Jordão e Martínez, 2023]. Nesse contexto, propõe-se o desenvolvimento de uma plataforma interativa para ensino de inglês a crianças, com atividades gamificadas, um sistema de prática de leitura com histórias geradas por tamanho e dificuldade ou a seleção de um texto pré-instalado, com tradução de palavras em tempo real, visando um aprendizado mais natural e envolvente.

2.2 Fundamentação Teórica e Tecnológica da Proposta

A gamificação é a base teórica do projeto, definida como a aplicação de elementos de jogos em contextos não lúdicos para aumentar a motivação [Koivisto e Hamari, 2020]. Atividades como escolher legendas corretas ou legendar cenas incorporam desafios e recompensas, que, segundo Landers et al. (2022), podem melhorar a retenção de vocabulário em até 28%. O sistema de leitura interativa, por sua vez, permite que o aluno clique nas palavras para obter a tradução e o contexto, promovendo autonomia e uma compreensão mais profunda do idioma.

2.3 Tecnologias Empregadas na Solução Proposta

As tecnologias principais incluem IA com tradução em tempo real e interfaces web interativas. A IA com tradução em tempo real, baseada em processamento de linguagem natural, permite que ela traduza palavras e, além disso, explique o contexto, um recurso que Zhai et al. (2024) destacam por seu potencial em personalizar o ensino. Interfaces web, construídas com tecnologias modernas, garantem dinamismo e acessibilidade, essenciais para o público infantil [Pellas et al., 2023].

2.4 Estudos Relacionados e Diferenciais do Projeto

Estudos relacionados validam a abordagem. Kim e Lee (2024) desenvolveram uma plataforma para ensino de línguas com vídeos interativos e gamificação, observando 22% de melhoria na retenção de vocabulário em crianças. Outro projeto, de Yang et al. (2022), usou um chatbot para ensino de inglês a jovens aprendizes, constatando maior engajamento, mas com limitações na adaptação a diferentes estilos de aprendizado. Este trabalho integra: IA, gamificação e traduções em tempo real, oferecendo uma solução mais completa e alinhada às necessidades do público infantil brasileiro.

2.5 Trabalhos Relacionados

Atualmente, diversos sistemas têm sido desenvolvidos para facilitar o aprendizado de inglês, especialmente para crianças. Um exemplo é o Duolingo (2011), uma plataforma gamificada que ensina idiomas com pontos e recompensas, usando interfaces web e mobile. Similar ao Speakids na gamificação, difere por não focar em crianças nem incluir tradução em tempo real. Sua eficácia inspirou a abordagem lúdica do projeto. Outro caso é o Lingokids (2016), um aplicativo para crianças de 2 a 8 anos que oferece jogos e vídeos interativos, desenvolvido com tecnologias mobile. Como o Speakids, alvo o mesmo público, mas não utiliza IA como ferramenta de tradução, embora empregue algoritmos de personalização, reforçando a relevância de multimídia para engajamento infantil.

O LearnEnglish Kids (British Council) oferece jogos e músicas para crianças, usando interfaces web. Alinhado ao Speakids em multimídia, não possui IA, destacando a inovação da tradução em tempo real.

Em comparação com os projetos analisados, o Speakids se destaca por integrar duas tecnologias principais que os demais não combinam de forma completa: a inédita tradução de qualquer palavra de um texto, e seu respectivo contexto, e o foco exclusivo no público infantil brasileiro. Enquanto plataformas como Duolingo e Lingokids aplicam gamificação, apenas o Speakids reúne esses recursos com uma proposta culturalmente adaptada e interativa, oferecendo uma experiência mais personalizada e eficiente para o aprendizado de inglês na infância.

Esses sistemas mostram que gamificação e multimídia são eficazes no ensino de inglês. O Speakids se destaca ao unir tais metodologias de ensino, oferecendo uma solução personalizada e culturalmente adaptada.

3. Aspectos metodológicos

Esta seção descreve os aspectos metodológicos do desenvolvimento do Speakids, um site interativo para ensino de inglês para crianças. A pesquisa, classificada como tecnológica, visa criar uma plataforma web lúdica e acessível. Conforme Salza e Baldassarre (2020), a pesquisa tecnológica aplica metodologias ágeis para desenvolver soluções educacionais inovadoras, alinhando-se ao objetivo de propor uma ferramenta interativa.

O desenvolvimento do projeto foi estruturado em etapas sequenciais, com foco em tornar o processo adaptável às necessidades identificadas ao longo do caminho. Inicialmente, realizou-se o levantamento de requisitos, que identificou as necessidades de crianças, pais e educadores por meio de pesquisas online e entrevistas, priorizando funcionalidades como atividades gamificadas e suporte de inteligência artificial.

Com base nesses dados, o projeto foi dividido em fases com metas específicas, como o desenvolvimento de atividades interativas e a integração do bot de IA. Cada fase envolveu implementação, revisões com base em testes e demonstrações para interessados, além de ajustes contínuos para melhorias. Foram realizados testes de usabilidade com crianças para adaptar a interface e o nível de dificuldade das atividades, garantindo uma experiência mais fluida e educativa.

As tecnologias utilizadas incluíram Google Forms para coleta de dados, HTML, CSS, JavaScript com Next.js (framework baseado em React) no *front-end*, Node.js no *back-end*, Genkit — ferramenta de código aberto usada para as funcionalidades com IA, tanto na tradução de palavras de inglês para português, como na geração de palavras nas outras gamificações —, MySQL para armazenamento de dados e Git/GitHub para controle de versão. Essas ferramentas foram selecionadas por sua robustez e adequação, garantindo eficiência e qualidade na experiência interativa. O desenvolvimento seguiu etapas – levantamento de requisitos, planejamento, desenvolvimento, testes e implantação –, ilustradas no fluxograma da Figura 1, que destaca a sequência e a natureza iterativa do processo.

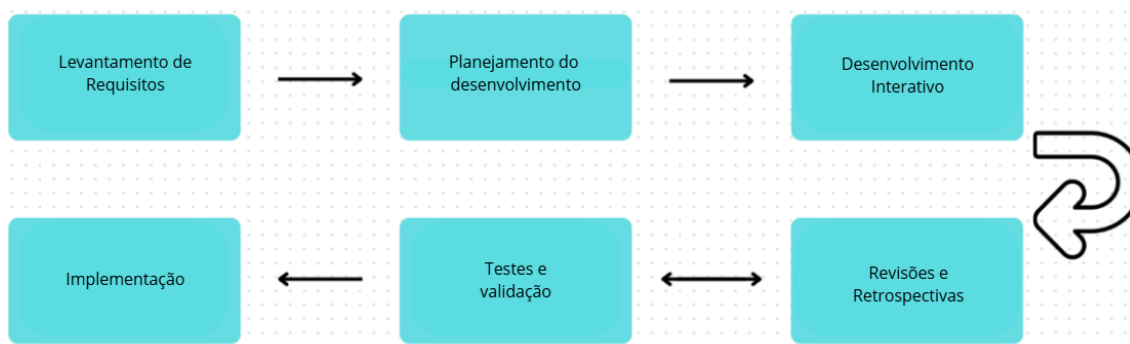


Figura 1. Fluxograma de desenvolvimento [Autores, 2025].

Na primeira etapa do desenvolvimento, denominada Levantamento de Requisitos, buscou-se compreender as necessidades do público-alvo, composto por crianças pequenas, seus responsáveis e educadores. Para isso, foram realizadas entrevistas com pais e professores, além de formulários online voltados à coleta de sugestões e expectativas. Essa fase permitiu identificar elementos fundamentais para o sucesso do projeto, como a necessidade de jogos educativos, uma interface intuitiva e o suporte de um assistente virtual com compreensão de linguagem natural. A partir dessas informações, foi possível definir as principais funcionalidades do site e o perfil dos usuários que seriam atendidos.

Na segunda etapa, intitulada Planejamento do Desenvolvimento, todas as questões levantadas anteriormente foram organizadas em um cronograma estruturado. As atividades foram divididas em fases menores, com objetivos bem definidos, como o desenvolvimento dos módulos de jogos interativos, a criação do assistente com inteligência artificial e a estrutura da área do usuário. Essa etapa foi essencial para garantir um direcionamento claro e permitir um progresso contínuo durante todo o processo de construção da plataforma.

Na terceira etapa, chamada Desenvolvimento Iterativo, deu-se início à criação prática do sistema. A plataforma foi em HTML, Tailwind CSS e TypeScript. Foram criadas páginas com conteúdos educativos em inglês, jogos de puzzle, e uma prática de leitura, usando histórias do seu próprio computador ou geradas pelo site. As tarefas mais simples foram priorizadas, enquanto os recursos mais complexos foram sendo adicionados gradualmente. Com isso, foi possível testar, revisar e refinar os elementos em tempo real.

A quarta etapa, denominada Revisões e Retrospectivas, consistiu em revisar os resultados obtidos em cada fase do desenvolvimento. A equipe avaliou os pontos que funcionaram bem e os que necessitavam de melhorias, com base em feedbacks vindos do orientador. Essa revisão constante foi essencial para ajustar o nível de dificuldade das atividades, melhorar a navegabilidade do site e otimizar a experiência geral do usuário infantil.

A quinta fase, Testes e Validação, teve como foco a verificação da funcionalidade da plataforma em diferentes dispositivos, navegadores e situações de uso. Também serão feitos testes de desempenho, para ver como o site irá se comportar.

Por fim, na etapa de Implantação, o Speakids deve ser publicado em um servidor web, tornando-se acessível ao público por meio da internet. A plataforma passará a ser utilizada por usuários reais, permitindo o monitoramento contínuo de seu desempenho e a coleta de dados para melhorias futuras.

4. Resultados e discussões

O presente trabalho teve como principal objetivo o desenvolvimento de um protótipo web educacional denominado Speakids, voltado ao ensino de inglês de forma lúdica e interativa para o público infantil. A proposta central consistiu em criar uma plataforma simples e atrativa que unisse aprendizado e diversão, estimulando o contato das crianças

com o idioma por meio de atividades práticas, jogos e leitura guiada. O sistema foi desenvolvido utilizando as tecnologias Node.js, Express, TypeScript, EJS e MySQL, que possibilitaram a construção de uma aplicação funcional, dinâmica e de fácil manutenção.

O artefato apresenta uma interface visual inspirada em elementos infantis, com uso de cores suaves, ícones e formas arredondadas, remetendo a um ambiente amigável e acolhedor. A seguir, são apresentadas as principais telas do sistema e suas respectivas funções.



Figura 2. Tela inicial do sistema Speakids [Autores, 2025]

A tela inicial do Speakids é o ponto de entrada do sistema, apresentando o título, o logotipo e uma breve introdução sobre o objetivo da plataforma. Nela, o usuário é convidado a clicar no botão “Comece a aprender (Grátis!)”, que o direciona para o menu principal de atividades. O design dessa tela foi pensado para causar uma boa primeira impressão, utilizando uma paleta de cores suaves e elementos visuais que despertam curiosidade e engajamento, sem sobrecarregar o olhar do usuário.

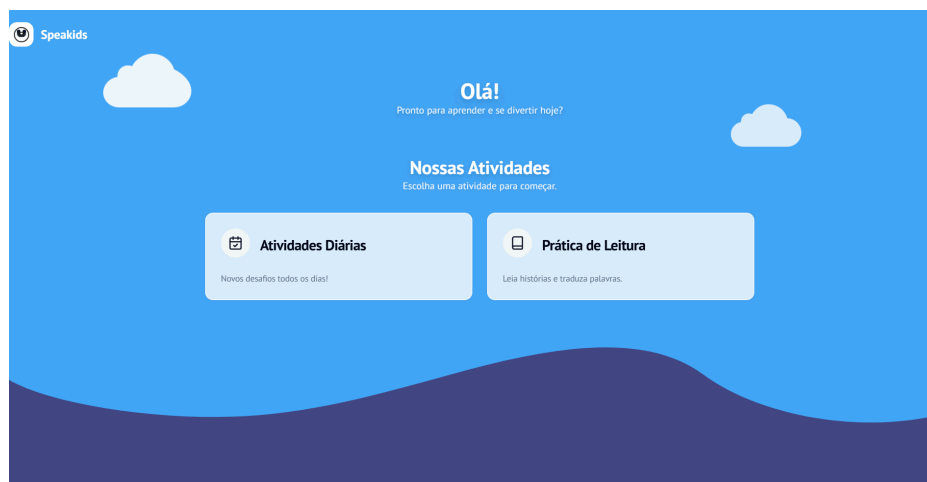


Figura 3. Tela de menu principal [Autores, 2025]

Após acessar o sistema, o usuário é levado ao menu principal, onde pode escolher entre duas opções: Atividades Diárias ou Prática de Leitura. Essa tela funciona como um ponto de navegação central, oferecendo uma experiência simples e objetiva. A interface segue o mesmo padrão visual da tela inicial, com ícones grandes, textos claros e espaçamento adequado para facilitar a interação, especialmente para o público infantil.

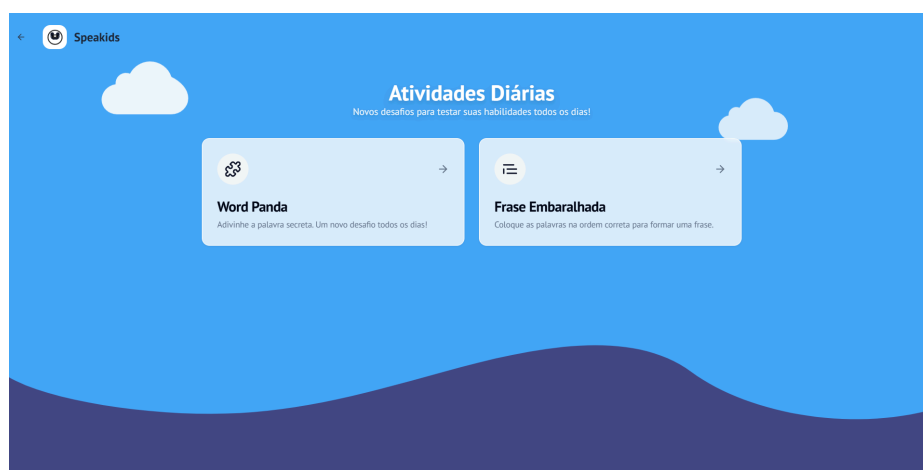


Figura 4 – Tela de seleção das Atividades Diárias [Autores, 2025]

Ao selecionar Atividades Diárias, o usuário é encaminhado para uma tela onde pode escolher entre dois tipos de jogos: o Word Panda e a Frase Embaralhada. Essa tela introduz o conceito de aprendizado gamificado, em que o conhecimento é adquirido por meio de desafios e interações lúdicas. Cada jogo foi desenvolvido com o propósito de reforçar diferentes aspectos da língua inglesa — vocabulário e estrutura de frases — de modo leve e envolvente.

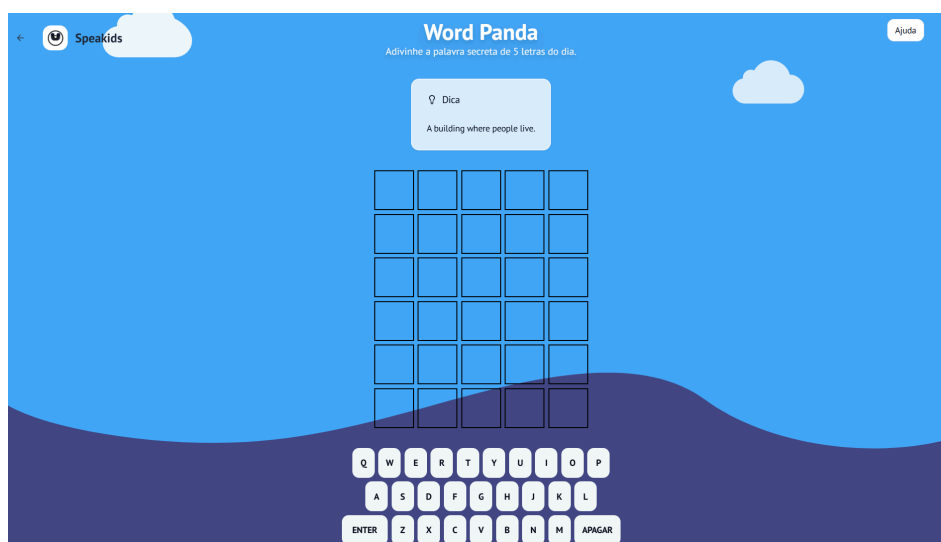


Figura 5 – Tela do jogo “Word Panda” [Autores, 2025]

O jogo Word Panda é uma atividade de adivinhação de palavras semelhante ao popular Wordle. O sistema exibe uma dica em inglês, como “A building where people

live” (Uma construção onde pessoas vivem), e o jogador deve tentar descobrir a palavra correta — nesse caso, house. A cada tentativa, o sistema fornece um retorno visual que indica se as letras estão corretas ou posicionadas corretamente, permitindo que o usuário aprenda de forma intuitiva. Também há um botão de ajuda, caso a criança não entenda o que deve ser feito, ali estará explicando, em português. Essa atividade contribui para o desenvolvimento do vocabulário e estimula a associação entre palavras e seus significados.

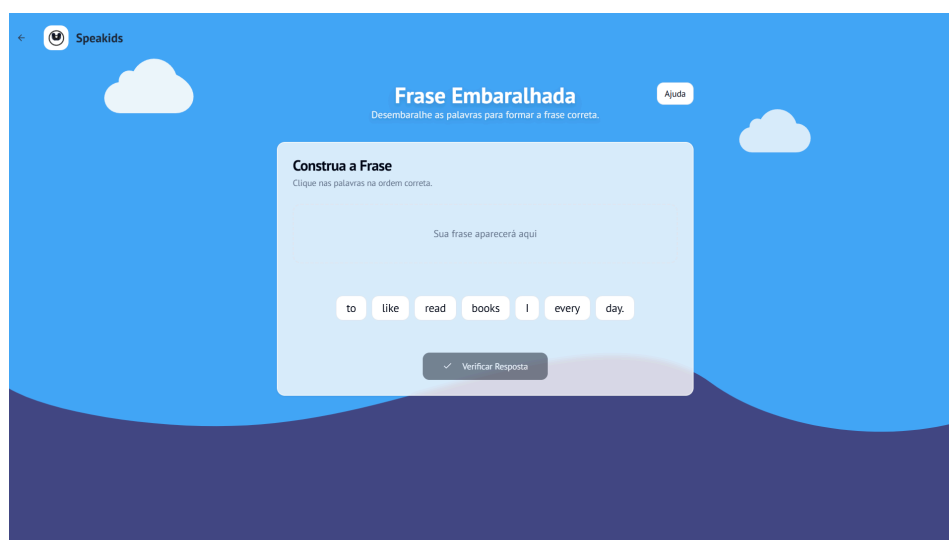


Figura 6 – Tela do jogo “Frase Embaralhada” [Autores, 2025]

A atividade Frase Embaralhada foi projetada para trabalhar a estrutura sintática do inglês. Nessa tela, o sistema apresenta uma série de palavras embaralhadas, e o usuário deve organizá-las para formar uma frase correta, como “I like to read books every day”. Como dito anteriormente, essa atividade também possui o botão “Ajuda”, com a mesma funcionalidade. O jogo favorece o reconhecimento de padrões gramaticais e auxilia o aluno a compreender a ordem natural das palavras no idioma. Além disso, o uso de ícones visuais e imediatos torna o processo de correção mais didático e eficaz.



Figura 7 – Tela de Prática de Leitura [Autores, 2025]

A tela de Prática de Leitura foi desenvolvida com foco na compreensão textual e no aprendizado de vocabulário dentro de um contexto. O usuário pode escolher entre gerar histórias curtas, médias ou longas, de acordo com seu nível de dificuldade (iniciante, intermediário ou avançado). Também há outra opção, a de enviar um arquivo de texto baixado em seu próprio computador, no formato .txt, para leitura dentro do sistema. Durante a leitura, em ambos os casos, o usuário pode clicar em qualquer palavra desconhecida para visualizar sua tradução, tornando o aprendizado mais interativo e personalizado. Essa funcionalidade diferencia o Speakids de outras soluções por permitir que o aluno aprenda de forma contextualizada, explorando novos termos em situações reais de uso.

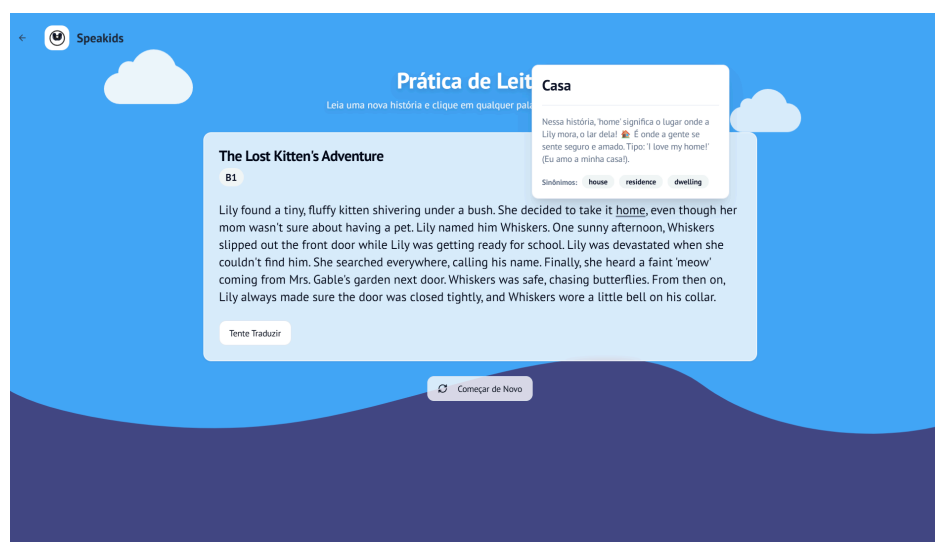


Figura 8 – Tela de leitura de história gerada [Autores, 2025]

Nessa tela, é exibido o texto da história selecionada, com a opção de tradução dinâmica. No exemplo, foram escolhidas as opções de história: média e intermediária, e foi escolhida a palavra casa para demonstrar a efetividade da tradução dentro do contexto. A interface mantém o padrão visual das demais seções, com tipografia legível e espaçamento confortável para leitura. Essa etapa representa o ápice da experiência educacional proposta pelo sistema, por ser algo bastante inédito. Ela une o aprendizado ativo e a imersão linguística. Ao permitir que o aluno interaja diretamente com o texto, o Speakids proporciona um ambiente de aprendizado mais natural e inovador.

4.1 Avaliação do Protótipo

Para avaliar a usabilidade e a efetividade do protótipo Speakids, foi realizado um teste informal com uma criança de 11 anos, familiar de um dos autores, em fase inicial de aprendizado de inglês, assim permitindo uma análise preliminar da intuitividade e do engajamento da plataforma em um perfil próximo ao pretendido. O teste consistiu em uma sessão de interação livre, com duração aproximada de 20 minutos, na qual a usuária explorou autonomamente as principais funcionalidades do sistema — incluindo o menu de Atividades Diárias e o módulo de Prática de Leitura —, sem receber orientações prévias detalhadas.

A usuária relatou que a navegação é simples e intuitiva, conseguindo acessar e utilizar todas as funcionalidades sem dificuldades. Destacou especialmente o jogo *Word Panda*, que repetiu por várias vezes consecutivas por iniciativa própria, demonstrando alto nível de engajamento. Na funcionalidade de Prática de Leitura, elogiou a tradução de palavras ao clicar, afirmando que o recurso facilita a compreensão do texto sem a necessidade de ferramentas externas, como tradutores. Em sua percepção, o Speakids é “simples, divertido e ideal para aprender inglês no dia a dia”, não tendo identificado problemas de funcionamento ou barreiras de uso.

Esses resultados preliminares sugerem que a interface e as mecânicas propostas são acessíveis e motivadoras. Contudo, reconhece-se a limitação do teste: amostra única, ausência de protocolo estruturado e contexto familiar que pode introduzir vies. Trata-se, portanto, de uma avaliação exploratória, cujos achados positivos reforçam a viabilidade do protótipo, mas não substituem a necessidade de testes formais, envolvendo múltiplos participantes, métricas objetivas e observação sistemática em ambiente controlado. Tais validações estão planejadas para etapas futuras do projeto.

5. Considerações Finais

A ideia de desenvolver o presente trabalho surgiu da intenção de transformar o processo de aprendizagem do idioma inglês em uma experiência mais envolvente e significativa para o público infantil. Partindo da percepção de que métodos convencionais muitas vezes não despertam o interesse das crianças, o projeto Speakids foi concebido como uma alternativa inovadora, que alia tecnologia, ludicidade e interatividade.

A análise dos resultados evidenciou que a solução proposta trouxe avanços relevantes na forma de apresentar o conteúdo e estimular o aprendizado do idioma. Entre os principais benefícios, destacam-se a interface lúdica e intuitiva, o uso de cores e elementos visuais adequados ao público infantil e a facilidade de navegação. As atividades “Word Panda”, “Frase Embaralhada” e principalmente a “Prática de Leitura” proporcionaram uma experiência de aprendizado dinâmica, incentivando a curiosidade e o contato espontâneo com a língua inglesa. Em comparação com plataformas semelhantes, o Speakids apresentou diferenciais significativos, como a tradução contextual de qualquer palavra e o foco exclusivo no público infantil brasileiro, tornando o aprendizado mais natural e imersivo.

Por fim, em trabalhos futuros, recomenda-se a inclusão de novos jogos educativos, um leque maior de atividades e possibilidade de geração automática ao clicar em “Jogar Novamente” e similares, integração com recursos de reconhecimento de voz e a necessidade de ampliar o banco de dados de histórias e jogos disponíveis, além da criação de versões mobile que ampliem o acesso e a portabilidade do sistema. Também se sugere a realização de estudos e testes com um público mais amplo, a fim de avaliar quantitativamente os impactos pedagógicos do Speakids e identificar oportunidades de aprimoramento. Dessa forma, o projeto poderá evoluir para uma ferramenta educacional completa, reforçando o papel da tecnologia como aliada no ensino de línguas e contribuindo para a formação de aprendizes mais autônomos, criativos e motivados.

Além disso, cabe destacar as considerações referentes ao uso de inteligência artificial durante o desenvolvimento deste trabalho. A IA foi empregada como ferramenta de apoio em diferentes etapas do processo, contribuindo tanto na elaboração e otimização de trechos do código quanto na revisão ortográfica e gramatical do texto final. Também vale destacar a contribuição da inteligência artificial do Google, que é responsável por traduzir as palavras em tempo real e gerar histórias.

Referências Finais

1. BIALYSTOK, E. (2011). Reshaping the mind: The benefits of bilingualism. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 65(4), 229–235.
2. DUOLINGO. (2011). *Duolingo: A free language-learning platform*. Duolingo.
3. JORDÃO, C. M. F. (2014). Ensino de línguas estrangeiras no Brasil: políticas, currículos e formação docente. *Linguagem & Ensino*, 17(1), 9–34.
4. KIM, J.; LEE, S. (2023). Gamified mobile applications for improving young learners' English vocabulary acquisition. *Interactive Learning Environments*, 31(5), 2890–2905.
5. KOIVISTO, J.; HAMARI, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, 45, 191–210.
6. KUKULSKA-HULME, A. (2021). Mobile-assisted language learning: A literature review. In *The Routledge Handbook of Language Learning and Technology* (2nd ed., pp. 45–60). Routledge.
7. LANDERS, R. N.; BAUER, K. N.; CALLAN, R. C.; ARMSTRONG, M. B. (2019). Psychological theory and the gamification of learning. In *Gamification in Education and Business* (pp. 165–186). Springer.
8. LINGOKIDS. (2016). *Lingokids: Playlearning™ for kids 2–8*. Monkimun.
9. NIKOLOV, M. (Ed.). (2009). *Early learning of modern foreign languages: Processes and outcomes*. Multilingual Matters.
10. PAIM, S. L. (2018). A importância do bilinguismo na educação infantil. In *Formação de professores de inglês na educação infantil* (pp. 45–68). São Paulo: Editora Penso.
11. PELLAS, A.; MYLONA, Z.; KAZANIDIS, I. (2021). Digital storytelling and gamified learning for enhancing young learners' engagement in language learning. *Education Sciences*, 11(12), 789.
12. PIAGET, J. (1990). *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC.
13. SALZA, S.; BALDASSARRE, M. T.; VISAGGIO, G. (2020). A framework for designing technology-enhanced learning systems. *Journal of Systems and Software*, 165, 110565.
14. YANG, Y.; SHI, L.; ZHANG, X. (2022). Using AI chatbots to enhance English learning and motivation in young learners: A mixed-methods study. *Educational Technology & Society*, 25(4), 1–14.
15. ZHAI, X.; FANG, Q.; DONG, Y. (2023). AI-driven adaptive learning systems for personalized vocabulary acquisition in young EFL learners. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 5, 100162.

