

SpeakUp: Aplicação Web para a Aprendizagem de Idiomas Apoiada por Inteligência Artificial

Micael Ribeiro Rocha¹, Rosangela de Fátima Pereira Marquesone¹

¹ Departamento Acadêmico de Computação (DACOM-CP)
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Avenida Alberto Carazzai, 1640 – CEP 86300-000 – Cornélio Procópio – PR – Brasil

micaelrocha@alunos.utfpr.edu.br, romarquesone@utfpr.edu.br

Abstract. *This paper presents SpeakUp, a web application for language learning supported by Artificial Intelligence (AI). It offers a practical and personalized solution, especially in contexts with limited access to formal instruction. Using techniques such as NLP, automatic response generation, and grammatical correction, the system enables conversation practice via chatbot interaction. Built with Svelte, Go, and MongoDB, the cloud-hosted prototype adapts to user proficiency and needs. Results suggest SpeakUp is a promising complementary tool for language education due to its interactivity and effective use of technology.*

Resumo. *Este artigo apresenta o SpeakUp, uma aplicação web para aprendizagem de idiomas com apoio de Inteligência Artificial (IA). A plataforma oferece uma solução prática e personalizada, especialmente em contextos com acesso limitado ao ensino formal. Utilizando técnicas como Processamento de Linguagem Natural (PLN), geração automática de respostas e correção gramatical, permite a prática de conversação com um chatbot. Desenvolvido com as tecnologias Svelte, Go e MongoDB, o protótipo adaptativo foi hospedado na nuvem. Os resultados indicam que o SpeakUp é uma ferramenta promissora como apoio ao ensino de idiomas, destacando-se pela interatividade e uso eficiente da tecnologia.*

1. Introdução

O domínio de línguas estrangeiras é cada vez mais essencial em um mundo globalizado. A fluência em uma língua estrangeira não apenas amplia o acesso à informação e à cultura, rompendo barreiras de comunicação, como também pode oferecer uma vantagem competitiva no mercado de trabalho [Rodrigues and da Silva 2022].

Entretanto, identifica-se uma baixa proficiência da população brasileira em inglês, apesar do alto interesse pelo idioma. De acordo com a plataforma de ensino de idiomas Duolingo, o inglês se manteve como o idioma mais estudado no Brasil em 2023, refletindo o interesse crescente da população por essa competência [Duolingo 2023]. Entretanto, esse interesse não se traduz em domínio da língua, dado que um relatório apresentado pela British Council aponta que apenas 5% dos brasileiros falam inglês, sendo que apenas 1% possui fluência [British Council 2019].

Diante deste cenário, o uso de recursos tecnológicos surge como alternativa promissora para tornar o aprendizado mais acessível, adaptável e centrado no

aluno [Paiva 2019]. Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento do *SpeakUp*, uma aplicação web interativa voltada ao ensino de idiomas, com foco inicial no inglês. A plataforma integra modelos de Inteligência Artificial (IA) Generativa, como o Gemini e OpenAI, que viabilizam funcionalidades como conversação com chatbot, correção gramatical e tradução automatizada.

Alinhado a políticas públicas como o Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC) e as metas do Plano Nacional de Educação (PNE), o *SpeakUp* busca democratizar o acesso ao ensino de línguas, sem substituir o professor, mas funcionando como uma ferramenta complementar de apoio pedagógico. A solução visa atender tanto aprendizes individuais quanto instituições de ensino, com uma arquitetura composta pelas tecnologias GoLang (*backend*), Svelte (*frontend*), MongoDB e Docker, com o foco em promover escalabilidade, segurança e facilidade de manutenção.

O restante do artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 contém o referencial teórico utilizado como base para a solução proposta. Na Seção 3 é apresentada a metodologia adotada para o desenvolvimento da proposta, incluindo a especificação dos requisitos e da arquitetura. Os resultados da solução são apresentados na Seção 4 e as considerações finais descritas na Seção 5.

2. Fundamentação Teórica

Esta seção contém os fundamentos teóricos que sustentam o desenvolvimento do *SpeakUp*, abordando conceitos essenciais de IA, assistentes virtuais aplicados à educação, correção gramatical automatizada e plataformas voltadas ao ensino de idiomas.

2.1. Inteligência Artificial

A IA é definida como o campo da ciência da computação que visa criar agentes capazes de perceber o ambiente e agir de forma inteligente [Russell and Norvig 2016]. Engloba técnicas como aprendizado de máquina, aprendizado profundo (*deep learning*), além da IA generativa. Nesse contexto, a Figura 1 ilustra uma proposta de hierarquia de tais áreas que compõem a IA. A IA generativa é uma área promissora que utiliza modelos como *Transformers* e Redes Adversariais Generativas (GANs) para gerar novos conteúdos originais, como texto, imagem e som.

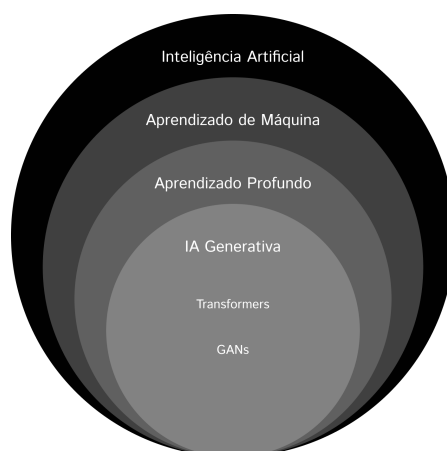


Figura 1. Relacionamento entre áreas da IA

Fonte: Adaptado de [Wang et al. 2025].

2.2. Assistentes Virtuais na Educação

Assistentes virtuais educacionais são sistemas baseados em IA, projetados para interagir com estudantes utilizando linguagem natural. Eles oferecem respostas em tempo real, orientações personalizadas e apoio no processo de aprendizagem. Além disso, podem adaptar o conteúdo ao nível de conhecimento do usuário, fornecer *feedback* corretivo imediato e motivar a prática contínua, criando uma experiência de aprendizado mais dinâmica e engajadora [Wang et al. 2024].

A Figura 2 mostra a aplicação prática de assistentes conversacionais na plataforma Duolingo Max, permitindo interações simuladas com personagens virtuais. Esses assistentes são capazes de conduzir videochamadas educativas, proporcionando exercícios de conversação em um ambiente seguro e controlado, o que contribui para a melhoria da fluência oral e da compreensão auditiva.

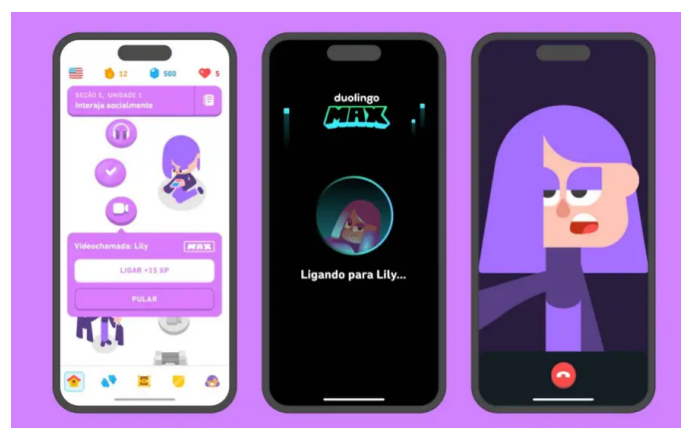


Figura 2. Exemplo de assistente virtual em videochamada no Duolingo Max

Fonte: [Tecnoblog 2024].

A Figura 3 mostra a interface da plataforma Duolingo tradicional, voltada à prática progressiva de vocabulário e gramática. Essa abordagem complementa os assistentes virtuais ao oferecer exercícios estruturados e mensuráveis, permitindo que o progresso do estudante seja monitorado de forma detalhada.

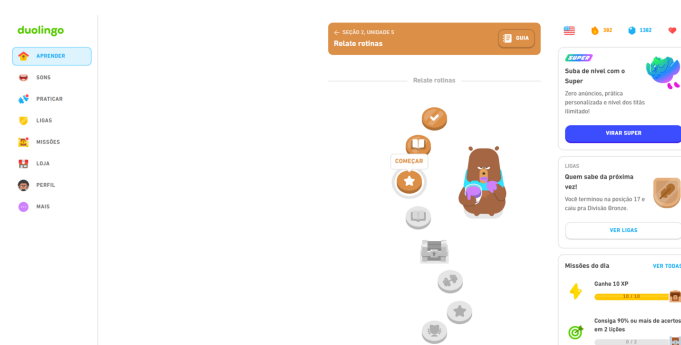


Figura 3. Interface da plataforma Duolingo para ensino de idiomas

Fonte: [Tecnoblog 2024].

O uso de assistentes virtuais na educação apresenta diversos benefícios, como a personalização do aprendizado, maior engajamento dos estudantes e suporte contínuo fora do ambiente acadêmico [Pereira et al. 2022]. Entretanto, desafios permanecem, incluindo a necessidade de garantir respostas precisas e contextualmente relevantes, além de manter a privacidade dos dados dos usuários.

2.3. Correção Gramatical Automatizada

Ferramentas como Grammarly, QuillBot e LanguageTool representam avanços significativos na aplicação de Processamento de Linguagem Natural (PLN) para a detecção e correção de erros gramaticais, ortográficos e de estilo. Com o auxílio da IA, essas ferramentas são capazes de analisar o contexto semântico da frase, evitando correções errôneas que sistemas baseados em regras fixas poderiam cometer. Além disso, alguns sistemas conseguem adaptar suas sugestões conforme o nível do usuário e/ou o estilo de escrita desejado (e.g., formal, acadêmico, coloquial).

2.4. Abordagens Pedagógicas para o Ensino de Idiomas

A arquitetura pedagógica do SpeakUp alinha-se a abordagens modernas, distanciando-se de métodos tradicionais como o Método de Tradução Gramatical. A aplicação baseia-se principalmente no Ensino Comunicativo de Línguas (CLT), que foca na comunicação em situações reais. A interação com o chatbot simula diálogos práticos, permitindo que o usuário desenvolva suas habilidades comunicativas de forma ativa. Adicionalmente, o SpeakUp é compatível com a Abordagem Baseada em Tarefas (TBLT), que une a aprendizagem a tarefas práticas e significativas.

Os usuários podem utilizar o chatbot para realizar tarefas específicas, como pedir informações ou conversar sobre qualquer assunto, conectando o uso da língua a um objetivo concreto e ao cotidiano dos alunos. Funcionalidades como a correção gramatical e a tradução atuam como ferramentas de suporte dentro desse contexto comunicativo, em vez de serem o foco principal do método [Savignon 2012].

2.5. Trabalhos Relacionados

Nos últimos anos, plataformas como Duolingo e Babbel têm ganhado notoriedade por oferecerem aprendizado de línguas. Tais ferramentas utilizam estratégias de gamificação, repetição espaçada e microlições como recursos pedagógicos. No entanto, embora populares, ainda apresentam limitações, principalmente no que diz respeito à prática de conversação espontânea, uma competência essencial para a fluência.

Estudos mais recentes apontam o potencial das tecnologias digitais na transformação do ensino. O ChatGPT, por exemplo, desenvolvido pela OpenAI, tem sido objeto de estudos acadêmicos. [Bin-Hady et al. 2023] investigaram o uso da ferramenta em um estudo de caso voltado ao aprendizado de idiomas, observando impactos positivos na motivação dos alunos e no estímulo à produção oral.

Outro exemplo relevante é o EnglishBot, um chatbot que utiliza técnicas de PLN para conversas interativas com estudantes do idioma inglês, provendo *feedback* [Ruan et al. 2021]. Essa abordagem se alinha à proposta do *SpeakUp*, que busca ajustar suas interações com o usuário com base em seu progresso individual.

Diferentemente das soluções já existentes, o *SpeakUp* propõe uma abordagem integrada, que reúne prática de conversação em tempo real, *feedback* automatizado e tradução de mensagens. Ao incorporar os benefícios identificados nos trabalhos anteriores e mitigar suas limitações, esta proposta busca preencher uma lacuna no ensino de idiomas e oferecer uma solução com embasamento técnico e pedagógico.

3. Metodologia e Desenvolvimento

A metodologia adotada neste trabalho seguiu uma abordagem híbrida, combinando práticas de desenvolvimento ágil com entregas incrementais. O processo foi estruturado em ciclos iterativos, permitindo a incorporação de melhorias contínuas e *feedbacks* durante a construção do sistema.

3.1. Levantamento de Requisitos

Inicialmente, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais da aplicação *SpeakUp*, os quais orientaram as etapas subsequentes. A modelagem do sistema foi realizada por meio de diagramas UML e do modelo entidade-relacionamento, garantindo clareza e organização estrutural do projeto. A partir do estudo bibliográfico sobre o tema e análise das tecnologias disponíveis, os seguintes requisitos funcionais foram estabelecidos:

- [RF01] O sistema deve possuir uma interface de chat onde o usuário envia mensagens e recebe respostas da IA.
- [RF02] O sistema deve integrar com ao menos uma Application Programming Interface (API) de IA generativa.
- [RF03] O sistema deve armazenar o histórico de conversas de cada usuário em um banco de dados.
- [RF04] O sistema deve recuperar o histórico de conversas ao enviar uma nova mensagem para a API de IA.
- [RF05] O sistema deve implementar técnicas para lidar com o limite de *tokens* da API, como resumir o histórico ou enviar apenas as últimas mensagens.
- [RF06] O sistema deve permitir cadastro de usuários com e-mail e senha.
- [RF07] O sistema deve permitir login com as credenciais cadastradas.
- [RF08] O sistema pode sugerir tópicos ou perguntas para aprendizado de idiomas diretamente no chat.
- [RF09] O sistema pode permitir que a IA responda com exemplos e explicações gramaticais básicas.
- [RF10] O sistema pode permitir que o usuário solicite a correção de frases à IA.

Também foram estabelecidos os seguintes requisitos não funcionais:

- [RNF01] O sistema deve estar disponível continuamente (24/7).
- [RNF02] O sistema deve suportar 100 usuários simultâneos, garantindo desempenho estável.
- [RNF03] A interface deve ser responsiva e adaptada para dispositivos móveis.
- [RNF04] Todas as comunicações entre cliente e servidor devem ser criptografadas utilizando o protocolo HTTPS.
- [RNF05] O sistema deve ser compatível com os navegadores mais populares (Chrome, Firefox, Safari e Edge).
- [RNF06] A arquitetura do sistema deve permitir fácil manutenção e atualização de componentes individuais.

3.2. Arquitetura da Solução

Na Figura 4 é apresentada a arquitetura de microsserviços do *SpeakUp*, projetada para desacoplar responsabilidades e facilitar a integração com tecnologias externas. A camada de Serviços de Negócio atua como um *wrapper* ou fachada para as integrações com modelos de linguagem (LLMs). Especificamente, serviços como o Message Service encapsulam a lógica de negócio e a comunicação com as plataformas de IA da OpenAI e do Google (Gemini).

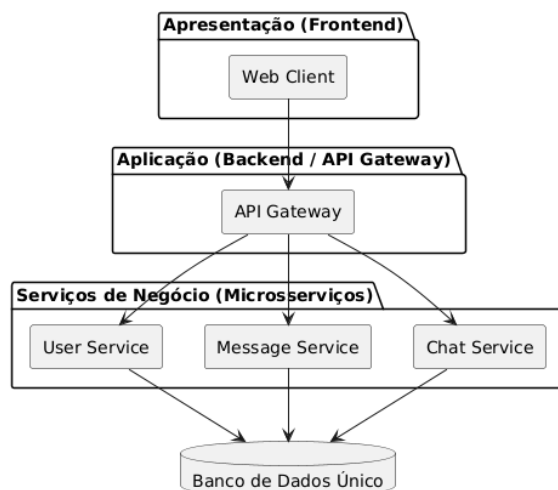


Figura 4. Arquitetura da aplicação SpeakUp

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O desenvolvimento da aplicação utilizou o *backend* em GoLang, uma linguagem escalável para manipulação de APIs. O *frontend* foi construído com Svelte, permitindo a criação de uma interface dinâmica, responsiva e com boa experiência de usuário. A persistência dos dados foi realizada com MongoDB, banco de dados NoSQL que oferece flexibilidade de estrutura e agilidade nas consultas.

Para garantir portabilidade e facilidade de implantação, o sistema foi conteinerizado com Docker. Foram utilizados também serviços da Cloudflare para segurança e desempenho, além de ferramentas auxiliares como Notion, para o gerenciamento do projeto, Visual Studio Code para o desenvolvimento e Postman, para a realização de testes de API.

4. Resultados

Os resultados obtidos com o desenvolvimento da aplicação Web *SpeakUp* mostram a eficácia da proposta em oferecer uma plataforma acessível e funcional para o ensino de idiomas com suporte de IA. As principais funcionalidades foram implementadas com sucesso, incluindo a interação com um assistente virtual via chat, correção gramatical e tradução automática, plano de ensino personalizado por nível linguístico e gestão de perfil do usuário.

As interfaces desenvolvidas são intuitivas e responsivas, com ênfase na experiência do usuário. Na Figura 5 é apresentada a tela inicial da aplicação, que serve

como ponto de entrada ao usuário para as funcionalidades principais.

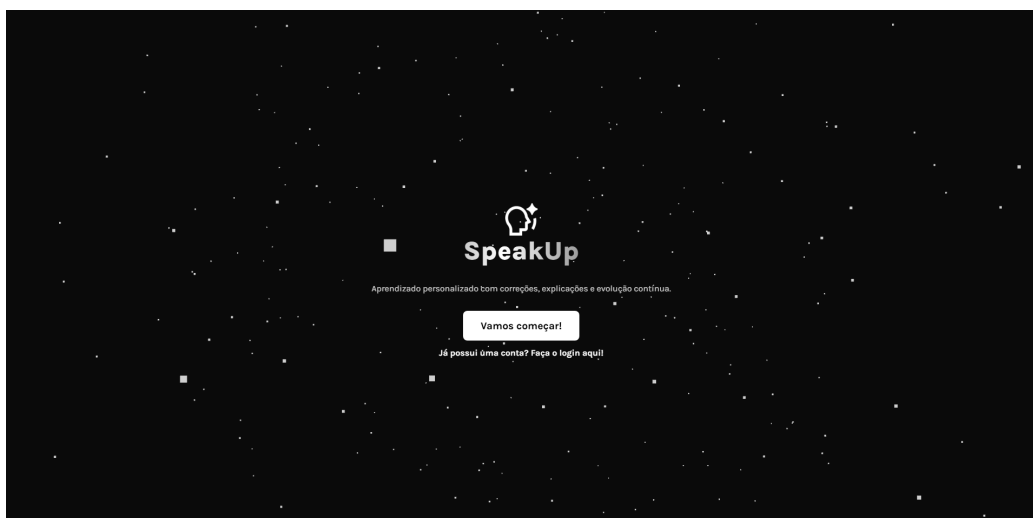


Figura 5. Tela inicial do *SpeakUp* (Index)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Após clicar em "Vamos começar!", o usuário é direcionado à interface de login, conforme apresentado na Figura 6, onde são inseridas suas credenciais para acessar o sistema. O formulário é direto, com campos para e-mail e senha, e uma opção de redirecionamento para o registro, caso necessário.

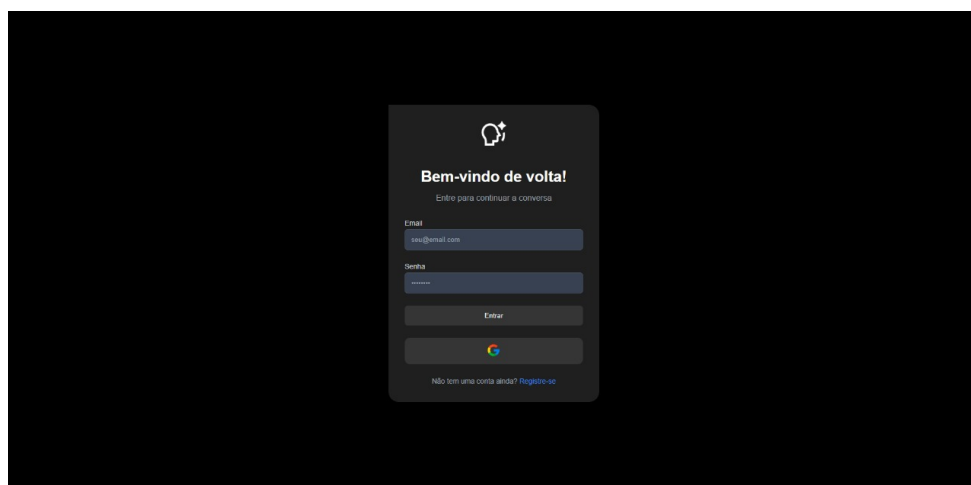


Figura 6. Tela de login do *SpeakUp*

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Após a autenticação, o usuário é redirecionado para a tela correspondente à página principal do sistema. Nessa interface, ele pode acessar o chat com o assistente virtual, visualizar seu plano de ensino, que é fixo para cada nível de conhecimento do usuário e modificar configurações do perfil. A Figura 7 ilustra a área de chat em funcionamento, mostrando a interação com o assistente virtual e a comunicação proposta.

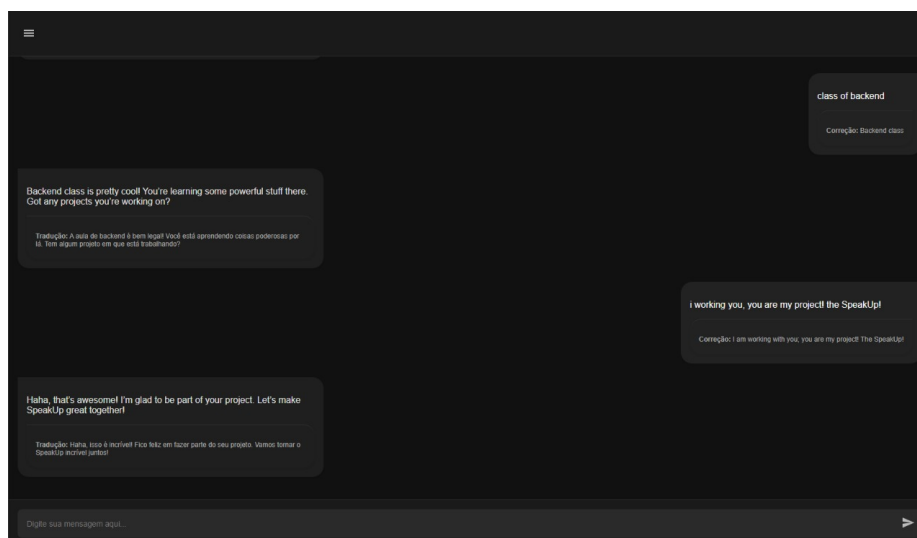


Figura 7. Área de chat para interação com o chatbot após a utilização do mesmo

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Observa-se, nesse diálogo de exemplo, a correção gramatical automatizada, bem como a tradução instantânea das respostas geradas pela IA para o português e a simulação de diálogos interativos, proporcionando uma experiência de aprendizado imersiva ao usuário. A Figura 8 mostra o chat quando não está em funcionamento, exibindo um *pop-up* explicativo sobre como utilizar a funcionalidade da aplicação.

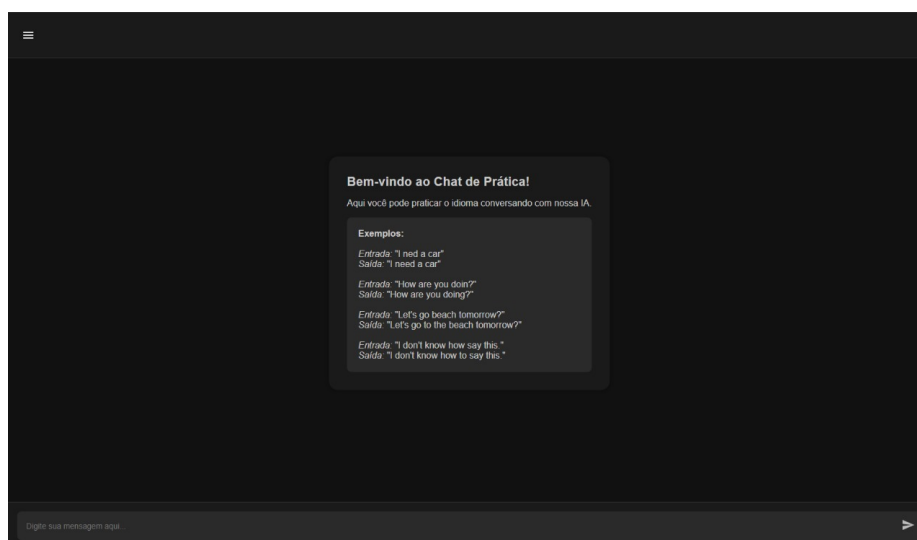


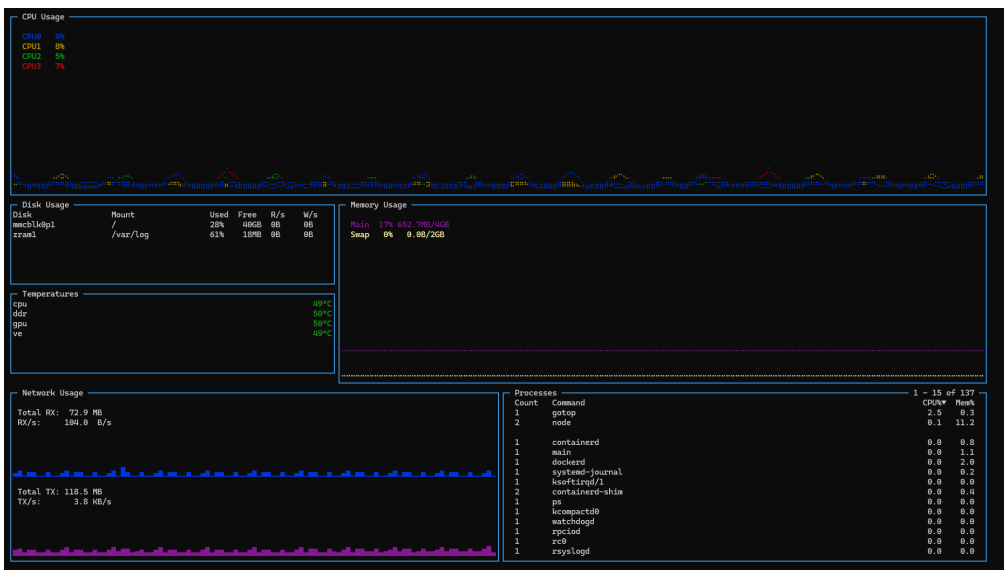
Figura 8. Área de chat para interação com o chatbot sem a utilização do mesmo

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

A implantação do projeto incluiu o uso do Orange Pi Zero 2W, um mini computador de placa única (SBC, do inglês *Single Board Computer*) de baixo custo, como servidor local. O acesso ao dispositivo foi feito por meio de conexões Secure Shell (SSH), e o Docker foi usado para orquestrar os contêineres da aplicação. Com o auxílio do Cloudflare Tunnel, foi possível disponibilizar o site na Internet de maneira segura, mesmo com

Internet Protocol (IP) dinâmico residencial.

A partir dos testes realizados, identificou-se que a aplicação apresentou desempenho satisfatório em ambiente de baixo custo, como o Orange Pi 2W. Testes de monitoramento de recursos mostraram que o uso da CPU do Orange Pi permaneceu entre 4 a 8% por núcleo, com um consumo de memória de aproximadamente 652,7 MB de 4 GB, conforme ilustrado na Figura 9. A ausência de uso da memória *swap* e a temperatura estável indicam que o dispositivo suporta a execução do contêiner, mostrando sua viabilidade como servidor local para aplicações leves.



- Inclusão de cenários temáticos para simulação de diálogos;
- Suporte para outros idiomas;
- Teste de nivelamento para usuários que não sabem sua proficiência.

Conclui-se, portanto, que o *SpeakUp* mostra a viabilidade técnica e social de uma solução educacional baseada em IA, reforçando seu potencial como ferramenta de apoio ao ensino de idiomas. O futuro da aplicação deve, portanto, continuar focado em aspectos éticos, sociais e educacionais, promovendo inclusão, equidade e autonomia educacional.

Referências

- Bin-Hady, W. R. A., Al-Kadi, A., Hazaea, A., and Ali, J. K. M. (2023). Exploring the dimensions of chatgpt in english language learning: A global perspective. *Library Hi Tech*.
- British Council (2019). O ensino de inglês no brasil: o que dizem os indicadores. Relatório técnico, British Council. Acesso em: 28 de agosto de 2025.
- Duolingo (2023). 2023 duolingo language report. Acessado em: 3 maio 2025.
- Paiva, V. L. M. d. O. e. (2019). Tecnologias digitais no ensino de línguas: passado, presente e futuro. *Revista da ABRALIN*, 18(1):02–26.
- Pereira, R., Reis, A., Barroso, J., Sousa, J., and Pinto, T. (2022). Virtual assistants applications in education. In *International conference on technology and innovation in learning, teaching and education*, pages 468–480. Springer.
- Rodrigues, D. V. d. S. and da Silva, F. V. (2022). Ensino e aprendizagem de inglês para crianças: análise discursiva de propagandas de escolas de idiomas. *Práticas Educativas, Memórias e Oralidades-Rev. Pemo*, 4:e48299–e48299.
- Ruan, S., Jiang, L., Xu, Q., Liu, Z., Davis, G. M., Brunskill, E., and Landay, J. A. (2021). Englishbot: An ai-powered conversational system for second language learning. In *Proceedings of the 26th International Conference on Intelligent User Interfaces*, pages 434–444.
- Russell, S. and Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson, 3 edition.
- Savignon, S. J. (2012). Communicative language teaching: A brief introduction. <https://www.cal.org/wp-content/uploads/2022/05/CommunicativeLanguageTeaching.pdf>. Publicado pelo Center for Applied Linguistics (CAL). Acessado em: 30 de setembro de 2025.
- Tecnoblog (2024). Duolingo terá videochamadas com personagem usando ia. Acesso em: 20 de agosto de 2025.
- Wang, D., Qiu, A., Zhou, Q., and Schotten, H. D. (2025). A survey on the role of artificial intelligence and machine learning in 6g-v2x applications. *arXiv preprint arXiv:2506.09512*.
- Wang, I. X. et al. (2024). Neural automated writing evaluation with corrective feedback. *arXiv preprint arXiv:2402.17613*.