



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

GABRIEL DA SILVA LEAL

**TRANSCRIPTUS: uma plataforma interativa para auxiliar no estudo da fonética do
idioma inglês, através do IPA**

TERESINA
2025

GABRIEL DA SILVA LEAL

TRANSCRIPTUS: uma plataforma interativa para auxiliar no estudo da fonética do idioma inglês, através do IPA

Trabalho de Conclusão de Curso (Relatório Técnico de Software) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientador: Prof. Me. Fernando Castelo
Branco Gonçalves Santana

TERESINA
2025

GABRIEL DA SILVA LEAL

TRANSCRIPTUS: uma plataforma interativa para auxiliar no estudo da fonética do idioma inglês, através do IPA

Trabalho de Conclusão de Curso (Relatório Técnico de Software) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Aprovada em: 08/12/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Fernando Castelo Branco Gonçalves Santana (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dra. Nádia Mendes dos Santos
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dr. Ricardo Martins Ramos
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

*Dedico este trabalho à minha família,
amigos e à minha namorada Émilly,
pelo apoio incondicional.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado forças para chegar até aqui.

Agradeço à minha família, pelo suporte e incentivo constantes.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Fernando Santana, pela paciência e condução deste trabalho.

E a todos os professores do IFPI que contribuíram para minha formação.

Education is the most powerful weapon which
you can use to change the world.

Nelson Mandela

RESUMO

No Brasil, o ensino da língua inglesa enfrenta desafios estruturais, resultando em baixos índices de proficiência, especialmente na pronúncia. O foco excessivo na gramática e a falta de exposição oral dificultam o desenvolvimento da fala. Este trabalho apresenta o **Transcriptus**, uma plataforma web que utiliza o Alfabeto Fonético Internacional (IPA) para auxiliar estudantes a compreenderem e praticarem a pronúncia correta. O sistema integra tradução contextual, reconhecimento de fala e explicações fonéticas em uma interface intuitiva. Os resultados esperados incluem a melhoria da clareza na comunicação oral dos usuários e a democratização do acesso a ferramentas fonéticas avançadas, contribuindo para uma formação mais completa e competitiva no cenário global.

Palavras-chave: ensino de inglês; fonética; Alfabeto Fonético Internacional (IPA); tecnologia educacional; Transcriptus.

ABSTRACT

In Brazil, English language teaching faces structural challenges that result in low proficiency levels, particularly regarding pronunciation. The predominance of grammar- and vocabulary-focused methodologies, combined with limited oral practice exposure, hinders the development of spoken communication skills among students. This work presents *Transcriptus*, an educational web platform developed to support English pronunciation learning through the use of the International Phonetic Alphabet (IPA). The system integrates features such as contextual translation, speech recognition, guided oral practice, and phonetic explanations within an intuitive and accessible interface. The application was developed using modern web technologies, together with specialized APIs for pronunciation analysis and audio generation. The expected results indicate that the use of IPA associated with interactive resources can contribute to improved clarity in oral communication and broaden access to advanced phonetic tools, promoting a more comprehensive and competitive educational background in the global professional and academic context.

Keywords: English language teaching; pronunciation; International Phonetic Alphabet (IPA); educational technology; Transcriptus.

LISTA DE FIGURAS

1.1	Nível de proficiência no idioma inglês no Brasil por região.	12
1.2	Principais dificuldades enfrentadas no ensino do inglês no Brasil.	13
1.3	Nível de proficiência em inglês dos profissionais brasileiros.	14
2.1	A imagem ilustra os sons representados pelo Alfabeto Fonético Internacional (IPA).	19
2.2	A imagem ilustra as vogais abordadas pelo Alfabeto Fonético Internacional (IPA).	20
2.3	A imagem ilustra a representação dos sons em português pelo Alfabeto Fonético Internacional (IPA).	21
3.1	Logotipo do Duolingo.	23
3.2	Tela inicial do aplicativo Duolingo.	24
3.3	Logotipo do Babbel.	25
3.4	Tela inicial do aplicativo Babbel.	25
3.5	Logotipo e tela inicial do Speechace.	26
3.6	Tela inicial do Speechace.	26
3.7	Tabela comparativa Transcriptus x soluções existentes.	28
4.1	Casos de uso do Transcriptus.	30
4.2	Tela inicial do Transcriptus, destacando a interface principal do projeto.	31
4.3	Funcionalidade de perfil exibida na tela inicial após o login do usuário.	31
4.4	Histórico de pesquisas e traduções do usuário logado.	32
4.5	Interface da funcionalidade de prática de pronúncia da palavra em contexto.	33
4.6	Interface da funcionalidade de busca de palavras, ilustrando a pesquisa por “cat”.	33
4.7	Chat com IA exibido na página de contexto, disponível apenas para usuários logados.	34
4.8	Interface da funcionalidade de treino de pronúncia da palavra de forma isolada, fora do contexto das frases.	35
4.9	Interface do tradutor inteligente, permitindo tradução bidirecional com áudio, troca de idiomas e limpeza de campos.	36
4.10	Diagrama de classes do sistema Transcriptus.	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API Application Programming Interface

CCL Centro Cultural de Línguas

CSS Cascading Style Sheets

CSV Comma-Separated Values

EJS Embedded JavaScript

HTML HyperText Markup Language

HTTP Hypertext Transfer Protocol

HTTPS Hypertext Transfer Protocol Secure

IA Inteligência Artificial

IPA International Phonetic Alphabet

JSON JavaScript Object Notation

ORM Object-Relational Mapping

REST Representational State Transfer

SQL Structured Query Language

UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

XML Extensible Markup Language

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	JUSTIFICATIVA	12
1.2	Objetivo Geral	15
1.2.1	Objetivos Específicos	15
1.3	Metodologia	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	UTILIZAÇÕES DO IPA	17
2.1.1	Exemplo Prático: Diferença entre Palavras Semelhantes	18
2.1.2	Exemplo Prático: Aprendendo Sons que Não Existem na Língua Nativa	18
2.1.3	Exemplo Prático: Entonação e Conexão de Palavras	19
2.1.4	Exemplo Prático: Aplicação no Português para Estrangeiros	20
3	TRABALHOS RELACIONADOS	22
3.1	DUOLINGO	23
3.2	Babbel	24
3.3	Speechace	25
3.4	Comparação solução proposta x soluções já existentes	26
4	TRANSCRIPTUS	29
4.1	MOTIVAÇÃO	29
4.2	Funcionalidades principais	29
4.2.1	Tela Inicial	30
4.2.2	Busca de Palavras	32
4.2.3	Tradução de Palavras	35
4.3	Arquitetura do Sistema	36
4.4	Tecnologias Utilizadas	37
4.5	Modelagem do Projeto Transcriptus	38
5	CONCLUSÃO	41
5.1	TRABALHOS FUTUROS	41
5.1.1	Melhoria do Visual e Experiência do Usuário	41
5.1.2	Implementação de Gamificação	42
5.1.3	Aprimoramento da Prática de Pronúncia	42
5.2	Registro de software	42
	REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o número de pessoas que dominam o inglês ainda está bem abaixo do que o mercado de trabalho exige. De acordo com uma pesquisa do Instituto Data Popular em parceria com o British Council, apenas 5,1% da população com 16 anos ou mais possui algum conhecimento do idioma (**britishCouncil2014**). Esse cenário se deve, principalmente, às limitações do ensino básico de inglês e ao fato de que nem todos conseguem arcar com os custos de cursos particulares para se aprofundar.

Diante desse cenário, aprender inglês deixou de ser apenas um diferencial e se tornou praticamente uma necessidade. A língua está presente na ciência, na tecnologia, nos negócios e até no entretenimento, oferecendo acesso a artigos acadêmicos, eventos internacionais e intercâmbios culturais. Além de ampliar oportunidades profissionais e pessoais, aprender inglês também funciona como uma verdadeira “ginástica” para o cérebro, fortalecendo-o e tornando-o mais ágil e resistente ao longo da vida (**jornalBrasilia2025**).

Apesar de o inglês fazer parte do currículo escolar há anos, muitos alunos ainda enfrentam dificuldades, principalmente na pronúncia. Isso acontece porque, no Brasil, o ensino da língua geralmente foca mais na gramática e no vocabulário, deixando de lado a parte oral e auditiva. Como resultado, muita gente aprende a ler e escrever, mas trava na hora de falar. A pronúncia, em especial, se torna um grande desafio, pois poucos métodos trabalham a fonética de forma estruturada. Essa dificuldade está diretamente relacionada a metodologias de ensino ultrapassadas, falta de capacitação de professores e à baixa exposição prática ao idioma no cotidiano, fatores que contribuem para o baixo desempenho do país em proficiência em inglês (**soulbrasil2025**).

É justamente para mudar esse cenário que nasce o Transcriptus, um projeto inovador que propõe uma abordagem mais eficaz para ajudar os estudantes a melhorar sua pronúncia em inglês. O diferencial do Transcriptus é o uso do Alfabeto Fonético Internacional (IPA), que permite representar os sons das palavras com precisão. Segundo Roach, essa técnica facilita a compreensão e a reprodução correta dos sons do inglês, ajudando os alunos a se aproximarem da pronúncia padrão (**roach2009**).

Apesar de o inglês fazer parte do currículo escolar há anos, muitos alunos ainda enfrentam dificuldades, principalmente na pronúncia. Isso acontece porque, no Brasil, o ensino da língua geralmente foca mais na gramática e no vocabulário, deixando de lado a parte oral e auditiva. Como resultado, muita gente aprende a ler e escrever, mas trava na hora de falar. A pronúncia, em especial, se torna um grande desafio, pois poucos métodos trabalham a fonética de forma estruturada — um problema comum para brasileiros por causa da pouca exposição oral, confusões com sons vocálicos que não existem em português, e dificuldade com consoantes como “TH” (**excelEnglish2022**).

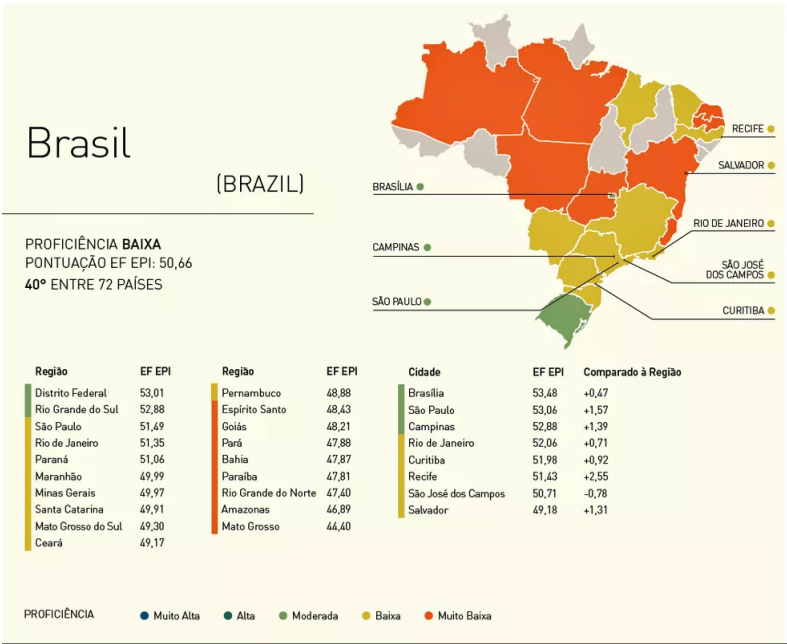
Diante disso, surge a necessidade de trabalhar a pronúncia quando o assunto é garantir a maior acessibilidade ao idioma e proficiência dos falantes. Ao unir tecnologia e um foco especial na fonética, o Transcriptus quer ir além de apenas ensinar inglês. Ele pretende realmente transformar a forma como a pronúncia é trabalhada no Brasil, ajudando os alunos a se comunicarem com mais clareza e naturalidade. Mais do que um projeto educacional, é uma ferramenta que prepara as pessoas para um mundo cada vez mais globalizado. O uso do Alfabeto Fonético Internacional (IPA) é fundamental nesse processo, pois permite representar com precisão os sons das palavras, facilitando a compreensão e a reprodução correta da pronúncia (**oxford2021**).

1.1 JUSTIFICATIVA

Este trabalho ganha relevância ao apresentar o Transcriptus, um software inovador que combina o Alfabeto Fonético Internacional (IPA) com recursos tecnológicos modernos para tornar o aprendizado da pronúncia do inglês mais acessível e eficiente. Embora o IPA ofereça uma base teórica sólida e já reconhecida para representar os sons da língua, sua aplicação prática no ensino ainda encontra barreiras, seja pela falta de familiaridade de professores e alunos, seja pela escassez de ferramentas interativas que aproximem essa notação do cotidiano escolar (**excelEnglish2022**). Nesse sentido, o diferencial do Transcriptus está em transformar o IPA em uma experiência dinâmica e intuitiva, que une metodologias tradicionais a recursos digitais para facilitar o processo de aprendizagem.

O impacto dessa proposta pode ser percebido em diferentes dimensões. No campo social, o Transcriptus desempenha um papel democratizador, uma vez que amplia o acesso a ferramentas de ensino de idiomas (**unesco2015**). Em regiões onde o inglês não é amplamente difundido e onde há carência de materiais didáticos de qualidade, a dificuldade de pronúncia constitui um dos principais obstáculos para o aprendizado. Ao oferecer uma interface acessível que auxilia na compreensão e reprodução correta dos sons da língua inglesa, o software não apenas melhora a comunicação oral, mas também promove inclusão e reduz estigmas relacionados às dificuldades de fala. Isso favorece a inserção dos estudantes em ambientes acadêmicos e profissionais globais, fortalecendo sua autoconfiança e sua participação em cenários de interação internacional.

Figura 1.1: Nível de proficiência no idioma inglês no Brasil por região.



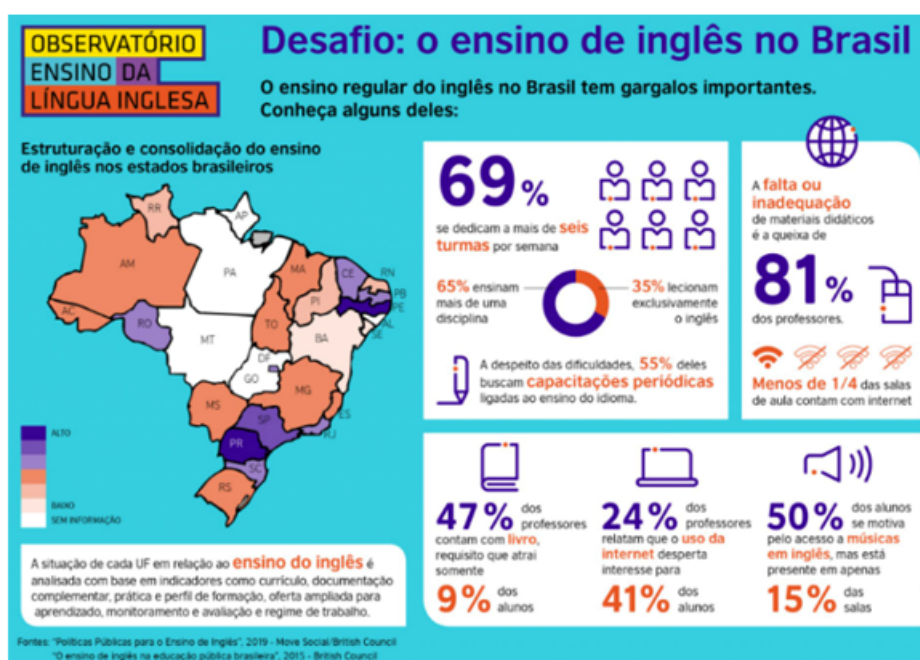
Fonte: <https://share.google/images/XNlf01EVwpUMjzs2P>. Acesso em: 30 out. 2025.

A figura 1.1 ilustra a distribuição dos falantes de inglês pelo Brasil, destacando as diferenças regionais na proficiência do idioma. Os dados indicam que estados com maior acesso à educação formal e tecnologia apresentam índices mais altos de fluência, enquanto regiões com menor infraestrutura educacional enfrentam maiores dificuldades. Essa disparidade reforça a necessidade de metodologias inclusivas, como o uso do IPA, para equilibrar as oportunidades de aprendizado.

Na esfera acadêmica, a contribuição do Transcriptus é igualmente significativa. A linguística

aplicada há muito reconhece a importância da fonética no ensino de idiomas, mas os métodos tradicionais ainda permanecem insuficientes para atender às necessidades contemporâneas. O projeto vem preencher essa lacuna ao oferecer dados empíricos que enriquecem pesquisas sobre ensino de pronúncia e ao propor estratégias pedagógicas concretas para aplicação do IPA. Dessa forma, ele não se limita a um recurso tecnológico, mas se posiciona como um instrumento de transformação metodológica, que pode ser adotado em diferentes níveis de ensino e adaptado a distintas realidades educacionais. Além disso, a integração de fundamentos teóricos com soluções práticas cria condições para que novas investigações sejam conduzidas, ampliando o campo de estudo da fonética aplicada e abrindo espaço para futuras inovações na área de ensino de línguas.

Figura 1.2: Principais dificuldades enfrentadas no ensino do inglês no Brasil.



Infográfico do estudo "Políticas Públicas para o Ensino do Inglês: 2019 – Move Social/British Council.
Informação disponível no Observatório: www.inglesnascolas.org

Fonte: <https://share.google/images/byspXL0MTrNz3NMYf>. Acesso em: 30 out. 2025.

A figura 1.2 ilustra os desafios enfrentados por estudantes brasileiros no aprendizado do inglês. Entre os principais obstáculos estão a falta de acesso a metodologias eficazes, materiais pedagógicos adequados e uma abordagem de ensino ainda muito tradicional. Esses fatores dificultam a aquisição da pronúncia correta, tornando a implementação de soluções inovadoras, como o **Transcriptus**, essencial para melhorar a qualidade do ensino de inglês.

Do ponto de vista profissional, a relevância do Transcriptus se evidencia em um contexto globalizado, no qual a fluência em inglês se tornou requisito básico em muitas carreiras. Mais do que dominar o vocabulário ou a gramática, profissionais que atuam em ambientes internacionais precisam ser capazes de se comunicar com clareza, já que uma pronúncia inadequada pode gerar ruídos de interpretação e comprometer negociações, reuniões ou apresentações. Nesse cenário, o Transcriptus oferece suporte valioso ao ajudar na superação de barreiras ligadas a sotaques regionais e dificuldades articulatórias, aumentando a empregabilidade e a competitividade de seus usuários no mercado de trabalho. Ao melhorar a clareza e a naturalidade da fala, o

software contribui diretamente para o fortalecimento da presença de brasileiros em contextos internacionais, ampliando suas oportunidades e qualificações.

Figura 1.3: Nível de proficiência em inglês dos profissionais brasileiros.

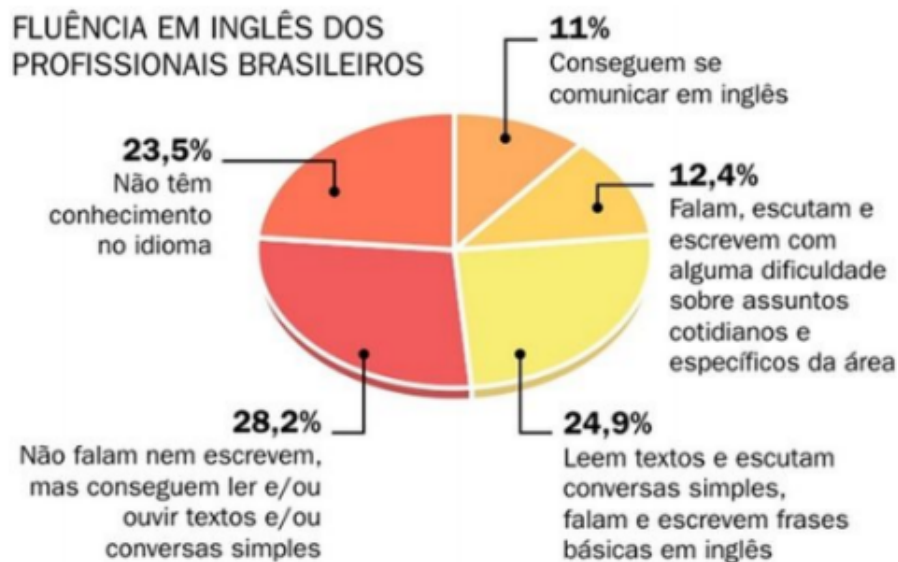


Gráfico da Catho. Encontrado no site:

<http://www.auding.com.br/importancia-do-ingles-no-mercado-de-trabalho/>

Fonte: <https://share.google/images/Ga3nmGLYGggYdjWc4>. Acesso em: 30 out. 2025.

A figura 1.3 apresenta a porcentagem de profissionais fluentes em inglês no Brasil. Esses dados refletem a crescente demanda por competências linguísticas no mercado de trabalho e como a proficiência no idioma pode abrir portas para melhores oportunidades. A adoção de ferramentas como o **Transcriptus**, ao aprimorar a pronúncia e a comunicação oral, pode ajudar a ampliar esse número e elevar a competitividade dos profissionais brasileiros no cenário global.

Vale destacar que os beneficiários desse estudo não se restringem apenas aos alunos que desejam aprender inglês. Professores encontram no Transcriptus uma ferramenta didática inovadora que os auxilia a tornar o ensino mais interativo e eficiente. Pesquisadores da área de linguística podem utilizá-lo como base teórica e empírica para novas investigações, consolidando o diálogo entre ciência e prática pedagógica. Profissionais em diferentes áreas têm a possibilidade de aperfeiçoar sua comunicação oral, aumentando suas chances de inserção em ambientes internacionais. E a sociedade em geral se beneficia de uma metodologia mais inclusiva, que contribui para a democratização do ensino de idiomas e para a formação de cidadãos mais preparados para os desafios da globalização.

Com essa abordagem, os impactos esperados tornam-se claros: melhorias expressivas na pronúncia dos aprendizes, maior acessibilidade ao ensino de inglês mesmo em contextos de vulnerabilidade social, fortalecimento das práticas acadêmicas e pedagógicas e ampliação das oportunidades no mercado de trabalho. Dessa forma, o Transcriptus não apenas oferece uma solução tecnológica para um problema recorrente no ensino de idiomas, mas também se configura como um agente de transformação educacional, social e profissional, capaz de contribuir para uma sociedade mais conectada, competitiva e inclusiva.

1.2 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um software interativo que apresente transcrições fonéticas, permitindo aos usuários visualizar e compreender melhor a relação entre grafia e som no idioma inglês, consolidando o Alfabeto Fonético Internacional (IPA) como pilar central para o aprimoramento da pronúncia no contexto educacional brasileiro.

1.2.1 Objetivos Específicos

- Demonstrar a importância da fonética e do uso do IPA como ferramenta pedagógica, utilizando recursos como representações visuais e exemplos práticos;
- Implementar funcionalidades no Transcriptus que ensinem o uso prático do IPA para expandir o conhecimento fonético dos usuários;
- Integrar em uma única plataforma ferramentas existentes de aprendizado de idiomas para criar uma experiência unificada e acessível;
- Desenvolver ferramentas de prática no software, para superar dificuldades comuns como a falta de exposição oral no ensino brasileiro;
- Criar recursos, permitindo a adoção do Transcriptus em meios educacionais, promovendo a transformação metodológica no ensino de inglês.

1.3 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos, este trabalho classifica-se como uma pesquisa de natureza aplicada, pois visa a construção de uma solução tecnológica — a plataforma web *Transcriptus* — para resolver um problema prático: a dificuldade de pronúncia no aprendizado de língua inglesa.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a metodologia foi dividida em duas etapas principais:

1. **Pesquisa Bibliográfica:** Realizou-se um levantamento teórico sobre o ensino de fonética, o uso do Alfabeto Fonético Internacional (IPA) e as tecnologias web modernas, consultando livros, artigos acadêmicos e documentações técnicas para embasar as decisões de projeto.
2. **Desenvolvimento Experimental:** A construção do software seguiu as boas práticas da Engenharia de Software. Utilizou-se uma abordagem incremental, iniciando pelo levantamento de requisitos funcionais (o que o sistema deve fazer), seguido pela modelagem do banco de dados e da arquitetura do sistema. A implementação foi realizada utilizando a stack tecnológica JavaScript (Node.js e frameworks web), com testes manuais de usabilidade para validar as funcionalidades de tradução e reconhecimento de fala.

O desenvolvimento do artefato seguiu o padrão de arquitetura MVC (adaptado para API REST), permitindo a separação clara entre a interface do usuário, a lógica de negócios e o acesso aos dados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O inglês é amplamente reconhecido como a língua franca global, sendo o idioma predominante em setores estratégicos como ciência, tecnologia, comércio internacional e educação. Segundo o EF English Proficiency Index (2023), países com maior proficiência no idioma frequentemente apresentam melhores índices de desenvolvimento econômico e social (ef2023). Reforçando a relevância do inglês para a inserção no mercado global e para o avanço científico e cultural.

Apesar de sua importância, o aprendizado do inglês apresenta desafios significativos para falantes não nativos, particularmente no campo da pronúncia. A relação entre grafia e som no inglês é notoriamente inconsistente, causando confusão mesmo para estudantes avançados (eac). Por exemplo, palavras como *though*, *thought* e *through* possuem grafias semelhantes, mas pronúncias completamente distintas. Este fenômeno é resultado das origens linguísticas diversas do inglês, que combina elementos do latim, germânico e outras línguas, gerando um sistema ortográfico que frequentemente foge à lógica fonética (roach2009; crystal2003).

Essa discrepância entre grafia e pronúncia destaca a necessidade de métodos educativos que tornem a fonética mais acessível. Ao focar em soluções práticas, como o uso do Alfabeto Fonético Internacional (IPA), educadores podem auxiliar os aprendizes a compreender a pronúncia correta sem depender exclusivamente de regras ortográficas inconsistentes (culturainglesa). Além disso, ferramentas tecnológicas, como aplicativos interativos, podem complementar o ensino tradicional; como mencionado por fontes sobre aprendizagem de idiomas: "é possível conseguir imersão com o auxílio da tecnologia"(vidaestudantil). Assim, proporcionando experiências auditivas e visuais para fortalecer o aprendizado fonético e reduzir as barreiras enfrentadas pelos estudantes.

O **Alfabeto Fonético Internacional (IPA)** foi criado com o objetivo de transcrever sons de maneira padronizada e universal, independente do idioma ou das peculiaridades ortográficas. Desenvolvido pela *International Phonetic Association* em 1886, o IPA tornou-se uma ferramenta indispensável para linguistas, professores de idiomas e pesquisadores na área de fonética. Ele permite representar de forma precisa todos os sons da fala, garantindo uma abordagem uniforme para o estudo e o ensino da pronúncia (ipa2020).

No contexto da língua inglesa, o IPA desempenha um papel particularmente importante devido à relação irregular entre grafia e som. A escrita do inglês apresenta inconsistências que podem dificultar o aprendizado fonético. Por exemplo, palavras como *knight*, *knife* e *knee* compartilham a letra inicial "k", mas sua pronúncia omite esse som. O IPA resolve essa discrepância ao transcrever a pronúncia exata de cada palavra, eliminando a dependência das regras ortográficas.

Segundo Roach (2009)(roach2009), o uso do IPA no ensino de idiomas reduz significativamente as dificuldades de aprendizado relacionadas à fonética, especialmente para falantes não nativos. A transcrição fonética ajuda os estudantes a identificar os sons exatos que devem reproduzir, aumentando a precisão da pronúncia e diminuindo o impacto das inconsistências ortográficas do inglês. Além disso, Roach destaca que a introdução do IPA nas aulas também promove uma compreensão mais profunda dos padrões sonoros do idioma, o que beneficia não apenas a pronúncia, mas também a compreensão auditiva e a fluência.

Estudos adicionais, como os de Celce-Murcia et al. (2010) (murcia1996), reforçam a importância do IPA como um recurso didático. Os autores apontam que a integração de transcrições fonéticas em materiais educacionais melhora a confiança dos aprendizes e os prepara para lidar com as variações regionais e dialetais do inglês. Ao fornecer uma representação clara e

acessível dos sons, o IPA não apenas facilita o aprendizado da pronúncia, mas também incentiva uma abordagem mais analítica e científica ao estudo do idioma.

O Projeto **Transcriptus**, ao incorporar o IPA em suas funcionalidades, aproveita o potencial dessa ferramenta para superar os desafios da aprendizagem da pronúncia. Além de oferecer uma transcrição precisa, ele promove um ambiente interativo no qual os usuários podem praticar e corrigir seus erros, ampliando as possibilidades de sucesso no aprendizado da língua inglesa.

Para enfrentar esses desafios, o Projeto **Transcriptus** propõe uma abordagem inovadora, combinando o uso do Alfabeto Fonético Internacional (IPA) com tecnologias interativas, já existentes, propondo unir "tudo" num só lugar. O IPA, uma ferramenta amplamente reconhecida e aplicada na linguística, oferece um método padronizado para representar sons, permitindo que os aprendizes entendam a pronúncia de forma sistemática e visual. Por meio de uma plataforma digital, o **Transcriptus** promove o aprendizado fonético de maneira acessível.

2.1 UTILIZAÇÕES DO IPA

O **IPA** (Alfabeto Fonético Internacional) é uma ferramenta indispensável para facilitar o aprendizado e a prática da pronúncia correta em diversos contextos. Sua aplicação é ampla e variada, sendo uma ponte entre a fonética teórica e a prática educacional.

- **Dicionários:** Muitos dicionários renomados, como o *Cambridge Dictionary* e o *Oxford English Dictionary*, utilizam o IPA para fornecer transcrições fonéticas precisas das palavras, facilitando a compreensão e a pronúncia correta para falantes não nativos (**cambridgeDict2025; oxfordDict2025**). A inclusão dessas transcrições torna o IPA uma ferramenta indispensável para qualquer pessoa que esteja buscando aprimorar suas habilidades de pronúncia, seja para fins acadêmicos ou profissionais. Esses dicionários ajudam a ilustrar como os sons da língua inglesa podem variar dependendo do sotaque e da região, além de fornecer diretrizes para a produção correta de sons em diferentes contextos.
- **Ensino de Línguas:** O IPA é amplamente utilizado por professores de línguas como uma ferramenta pedagógica fundamental no ensino da pronúncia. Ele permite que os educadores ensinem os alunos a produzir os sons do inglês com maior precisão, corrigindo erros comuns de pronúncia que podem ser difíceis de identificar apenas por meio da escuta. Além disso, o IPA oferece uma representação clara e padronizada dos sons, o que é essencial para alunos que estão aprendendo um novo idioma e precisam de uma referência visual para produzir sons corretamente. Os professores utilizam o IPA em exercícios de escuta e fala, trabalhando tanto com os sons isolados quanto com os sons no contexto das palavras e frases.
- **Pesquisas Linguísticas:** O IPA desempenha um papel crucial na linguística, especialmente em pesquisas que envolvem a descrição, documentação e análise de sons de diferentes idiomas. Ao usar o IPA, os linguistas podem comparar com precisão os sons de línguas distantes e documentar fonemas específicos que podem ser exclusivos de certas regiões ou culturas. Esse processo é essencial não apenas para a preservação de línguas ameaçadas de extinção, mas também para o avanço do conhecimento em fonologia e fonética. A transcrição fonética baseada no IPA é uma prática padrão em estudos linguísticos e fornece uma base consistente para a análise de fonéticos em qualquer língua.

2.1.1 Exemplo Prático: Diferença entre Palavras Semelhantes

Uma dificuldade comum para estudantes de inglês é diferenciar palavras que possuem sons semelhantes, como *ship* e *sheep*. O IPA ajuda a destacar essas diferenças:

ship ([ʃɪ p]):

- Som inicial "sh", que você faz ao deixar o ar passar entre a língua e o céu da boca. Esse som é chamado de fricativa alveopalatal surda.
- [ɪ]: A vogal é curta e relaxada. Para pronunciá-la, a língua fica levemente elevada no meio da boca, sem muita tensão.
- [p]: O som final "p" é feito fechando os lábios e liberando o ar rapidamente. Esse som é uma consoante oclusiva bilabial surda.

sheep ([ʃi: p]):

- Som inicial "sh" é o mesmo de *ship*, produzido de forma semelhante.
- [i:]: A vogal aqui é longa e mais tensa. Isso significa que, ao pronunciá-la, você mantém o som por mais tempo e deixa a língua bem próxima do céu da boca. O símbolo [i:] indica que a vogal é prolongada.
- [p]: O som final "p" também é igual ao de *ship*, com os lábios fechados e o ar sendo liberado rapidamente.

Ao estudar essas transcrições, os alunos podem identificar a diferença na duração e qualidade das vogais, o que melhora a compreensão e a pronúncia.

2.1.2 Exemplo Prático: Aprendendo Sons que Não Existem na Língua Nativa

Para falantes de português, alguns sons em inglês podem ser difíceis de reproduzir, como o som da consoante fricativa interdental [θ]. Um exemplo é a palavra *think*, que no IPA é transcrita como [θɪ ŋ].

- [θ]: É o som inicial, uma fricativa interdental surda, que não existe no português.
- [ɪ]: É a vogal curta centralizada.
- [ŋ]: Representa o som final, uma consoante nasal velar.

Com o IPA, os alunos podem focar no posicionamento da língua para produzir sons interdentais corretamente.

Figura 2.1: A imagem ilustra os sons representados pelo Alfabeto Fonético Internacional (IPA).

VOWELS	monophthongs				diphthongs		Phonemic Chart voiced unvoiced	
	i:	ɪ	ʊ	u:	ɪə	eɪ		
	sheep	ship	good	shoot	here	wait		
	e	ə	ɜ:	ɔ:	ʊə	ɔɪ		
	bed	teacher	bird	door	tourist	boy	əʊ	show
	æ	ʌ	ɑ:	ɒ	eə	aɪ	aʊ	
	cat	up	far	on	hair	my	cow	
CONSONANTS	p	b	t	d	tʃ	dʒ	k	g
	pea	boat	tea	dog	cheese	June	car	go
	f	v	θ	ð	s	z	ʃ	ʒ
	fly	video	think	this	see	zoo	shall	television
	m	n	ŋ	h	l	r	w	j
	man	now	sing	hat	love	red	wet	yes

Fonte: <https://share.google/images/bPsqvYHVLuTBRCEKP>. Acesso em: 30 out. 2025.

A figura 2.1 ilustra os sons (vogais e consoantes) representados pelo Alfabeto Fonético Internacional (IPA). Este alfabeto possui 157 caracteres e é utilizado para transcrever a pronúncia dos fonemas de qualquer idioma, facilitando a aprendizagem de línguas estrangeiras.

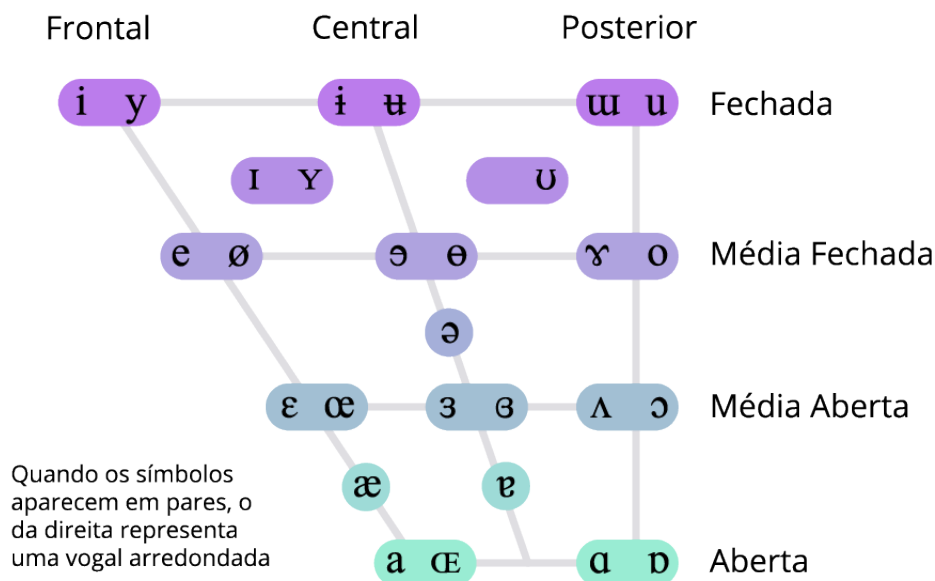
2.1.3 Exemplo Prático: Entonação e Conexão de Palavras

Além de sons individuais, o IPA pode ser usado para ensinar entonação e ligação entre palavras. Considere a frase *What are you doing?*, que no inglês falado pode ser reduzida para algo como [wʌə̯ j ɔ̯ɪŋ].

- [wʌ]: Representa a redução da palavra *what*.
- [ə̯]: Mostra a redução da vogal em *are*, que se torna mais neutra.
- [j ɔ̯ɪŋ]: Mostra como *you* e *doing* se conectam na fala.

Essa análise ajuda os alunos a entenderem o ritmo natural da língua.

Figura 2.2: A imagem ilustra as vogais abordadas pelo Alfabeto Fonético Internacional (IPA).



Fonte: <https://share.google/images/bPsqvYHVLuTBRCEKP>. Acesso em: 30 out. 2025.

A figura 2.2 ilustra algumas vogais do IPA e suas representações.

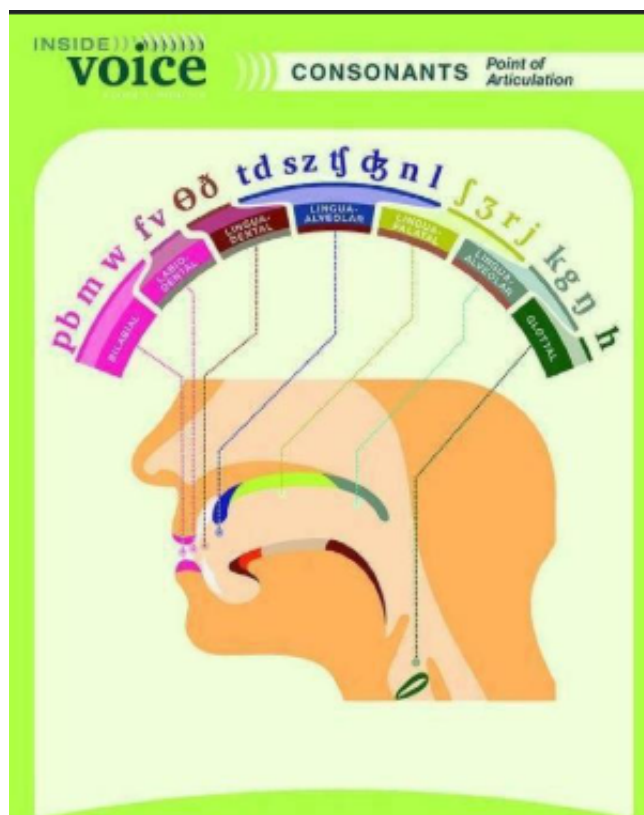
2.1.4 Exemplo Prático: Aplicação no Português para Estrangeiros

O IPA também pode ser usado para ensinar pronúncia do português para estrangeiros. Por exemplo, a palavra *pão* é transcrita como [pãw]:

- [p]: Representa a consoante oclusiva bilabial inicial.
- [ã]: Indica a vogal nasal central aberta.
- [w]: É o glide final, que ocorre na fala.

Essa transcrição ajuda a entender a nasalização, que pode ser desafiadora para falantes de outras línguas.

Figura 2.3: A imagem ilustra a representação dos sons em português pelo Alfabeto Fonético Internacional (IPA).



Fonte: <https://share.google/images/7ftdTr28Bawssrmc1>. Acesso em: 30 out. 2025.

A figura 2.3 fornece uma representação visual detalhada dos órgãos envolvidos na produção dos sons da fala, elucidando como esses sons são gerados. O aparelho fonador é composto por várias estruturas que trabalham em conjunto para permitir a articulação e a modulação dos sons.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Pesquisas recentes têm demonstrado que a utilização de recursos fonéticos no processo de aprendizado de idiomas contribui significativamente para a melhoria da pronúncia e fluência dos estudantes. De acordo com Derwing e Munro (2005), estudantes que praticam com ferramentas fonéticas, como o *Alfabeto Fonético Internacional (IPA)*, mostram uma melhora notável na precisão da pronúncia, especialmente quando essa prática é combinada com feedback imediato e repetição. A aplicação de transcrições fonéticas permite que os aprendizes identifiquem e corrijam erros de forma mais eficiente, facilitando a memorização dos sons corretos.

Outro estudo relevante de Levis (2005) reforça que a prática fonética contínua e o feedback em tempo real são determinantes para a aquisição da fluência oral. Levis afirma que os alunos que recebem feedback imediato sobre suas produções fonéticas conseguem melhorar sua pronúncia mais rapidamente, um ponto que é incorporado de forma efetiva em plataformas digitais de aprendizado de idiomas.

Além disso, a integração do IPA em plataformas digitais tem se mostrado uma estratégia eficaz para aumentar a motivação dos estudantes. Isso é corroborado por pesquisas de Gilbert (2008), que destacam que o uso de recursos fonéticos digitais ajuda a tornar o aprendizado mais acessível e dinâmico, oferecendo aos alunos uma forma interativa de trabalhar sua pronúncia em um ambiente autônomo.

Em relação às ferramentas digitais, um estudo conduzido por Chao (2013) aponta que o uso de aplicativos móveis com componentes fonéticos interativos tem impacto positivo na aprendizagem de línguas. A inclusão de transcrições fonéticas, como as fornecidas pelo IPA, ajuda os alunos a visualizar e entender melhor os sons das palavras, facilitando a superação das dificuldades impostas pela ortografia irregular do inglês.

Em um contexto mais recente, trabalhos de Deterding (2013) e Saito (2016) ressaltam como a combinação de ensino fonético e tecnologia interativa pode melhorar a retenção do aprendizado. Saito, por exemplo, demonstrou que a utilização de feedback visual, como transcrições fonéticas, aumenta significativamente a eficácia do ensino da pronúncia.

Esses estudos sustentam a proposta do **Projeto Transcriptus**, que visa integrar esses princípios em uma plataforma digital, ao combinar a teoria fonética com atividades de treino baseadas no IPA. Além disso, a pesquisa de Swan (2001) sobre os desafios de ensino de línguas em contextos multilíngues reforça a necessidade de métodos que abordem de forma eficaz as dificuldades fonéticas que os aprendizes enfrentam. A transcrição fonética, neste contexto, é vista como uma solução robusta para superar as barreiras linguísticas e ortográficas, permitindo que os alunos se comuniquem com maior clareza e confiança.

Com o avanço das tecnologias digitais, o aprendizado de idiomas passou por uma transformação significativa. Métodos tradicionais deram espaço a plataformas interativas que oferecem maior acessibilidade e personalização. Ferramentas como Duolingo, Babbel e Speechace exemplificam essa mudança ao utilizar inteligência artificial (IA) para adaptar conteúdos e oferecer feedback em tempo real.

O Speechace, por exemplo, se destaca pelo uso de reconhecimento de fala para avaliar a pronúncia do usuário com alta precisão. A tecnologia por trás desse tipo de plataforma utiliza grandes bases de dados linguísticos e algoritmos de machine learning para identificar erros fonéticos e sugerir correções. Além disso, a adaptação dinâmica das lições, conforme o desempenho do estudante, possibilita um aprendizado mais eficaz.

3.1 DUOLINGO

O Duolingo é uma das plataformas de aprendizado de idiomas mais conhecidas e utilizadas no mundo, com milhões de usuários em diversas línguas. Sua popularidade proporciona uma base sólida de usuários e recursos, algo que o Transcriptus ainda pode estar desenvolvendo. Isso dá ao Duolingo uma vantagem em termos de reconhecimento e confiança do usuário.

Além disso, o Duolingo utiliza algoritmos de inteligência artificial para personalizar o aprendizado de cada usuário, ajustando as lições de acordo com o progresso e as dificuldades individuais. A aplicação de IA é um ponto forte do Duolingo, permitindo que os usuários tenham uma experiência personalizada e contínua.

O Duolingo também emprega gamificação para tornar o aprendizado de idiomas mais interativo e envolvente. Por meio de pontos, conquistas e competições, a plataforma mantém os usuários motivados a continuar aprendendo, algo que ainda não é amplamente explorado no Transcriptus.

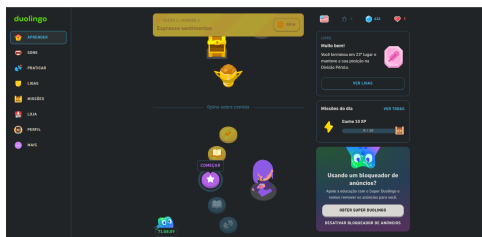
Figura 3.1: Logotipo do Duolingo.



Fonte: <https://share.google/images/odWiL504ugiEW5vnn>. Acesso em: 30 out. 2025.

A imagem ??, apresenta o logotipo do Duolingo, que é um ícone extremamente reconhecido no mundo do aprendizado de idiomas. O logotipo é simples e colorido, com um desenho que remete a um corvo verde, simbolizando a acessibilidade e a diversão no aprendizado.

Figura 3.2: Tela inicial do aplicativo Duolingo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A imagem ??, mostra a tela inicial do Duolingo, oferecendo uma visão clara do design da interface do usuário do aplicativo. Nessa tela, os usuários podem visualizar suas opções de idiomas e acessar as lições. A interface é amigável e visualmente atraente, com ícones que representam diferentes idiomas e o progresso do usuário.

3.2 BABEL

O Babbel oferece uma ampla gama de idiomas e cursos para todos os níveis de aprendizagem, desde iniciantes até avançados. Com um portfólio de idiomas diversificado, o Babbel é ideal para quem busca uma plataforma que cubra múltiplos idiomas de forma equilibrada. Isso contrasta com o Transcriptus, que ainda está focado principalmente em uma abordagem fonética de um único idioma, limitando sua abrangência.

Além disso, Babbel adota um modelo de ensino que abrange não apenas a fonética, mas também vocabulário, gramática e habilidades de leitura e escrita. Sua abordagem balanceada torna a plataforma uma excelente opção para quem deseja aprender um idioma de forma holística. Já o Transcriptus tem um foco maior na pronúncia e ao uso do IPA (Alfabeto Fonético Internacional).

Outro ponto forte do Babbel é seu currículo bem estruturado e sequencial, com planos de aula organizados. Isso facilita o aprendizado gradual, permitindo que os usuários sigam uma sequência lógica para dominar um novo idioma. Em comparação, o Transcriptus, com seu foco em fonética, não segue uma estrutura linear de ensino, e deixa os usuários explorarem a plataforma por conta própria.

Figura 3.3: Logotipo do Babbel.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A imagem 3.3 representa o logotipo do Babbel.

Figura 3.4: Tela inicial do aplicativo Babbel.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A imagem 3.4 apresenta a tela inicial do Babbel, onde podemos ver um pouco sobre seu estilo de gamificação e interação com o usuário.

3.3 SPEECHACE

O Speechace se destaca por sua precisão na avaliação da pronúncia, utilizando tecnologia avançada de reconhecimento de fala para fornecer análises detalhadas. Ele identifica erros específicos de som e sugere melhorias pontuais, oferecendo um nível de detalhamento que supera muitas outras plataformas de aprendizado de idiomas.

Além disso, com o Speechace, os usuários recebem feedback em tempo real sobre sua pronúncia, o que facilita correções imediatas e melhora a eficácia do aprendizado. Essa característica é especialmente útil para quem busca progresso rápido e uma prática contínua, ao contrário de métodos que fornecem feedback apenas após a conclusão de atividades.

Outro aspecto importante do Speechace é o seu foco em sons difíceis, concentrando-se em corrigir aqueles que os falantes não nativos de uma língua tendem a errar.

Figura 3.5: Logotipo e tela inicial do Speechace.



Fonte: <https://share.google/images/w54fU0hdM4HqgvDQR>. Acesso em: 30 out. 2025.

A figura ?? apresenta o logotipo do Speechace.

Figura 3.6: Tela inicial do Speechace.

19 ACTIVE USERS				
Name	Completed	Mean	Time	Date
Muhhamat Suhal	1	4.3	1m20s	2022-07-30
Stehan Gerdoni	1	4.0	1m35s	2022-07-29
Judgen Schwarzbooden	1	6.4	2m12s	2022-07-29
Paulo Baldini	1	8.7	1m45s	2022-07-28

Fonte: <https://share.google/images/w54fU0hdM4HqgvDQR>. Acesso em: 30 out. 2025.

A figura ?? ilustram visualmente a interface e a identidade da plataforma, além de ser um protótipo que demonstra a funcionalidade principal.

3.4 COMPARAÇÃO SOLUÇÃO PROPOSTA X SOLUÇÕES JA EXISTENTES

O Transcriptus se destaca como uma ferramenta inovadora no aprendizado de idiomas, especialmente quando comparado a plataformas estabelecidas como Duolingo, Babel e Speechace. Enquanto essas plataformas oferecem métodos tradicionais baseados em gamificação, linha de estudo linear e currículos estruturados, o Transcriptus propõe uma abordagem diferenciada, voltada para a precisão da pronúncia e a contextualização do vocabulário.

Diferentemente do Duolingo, que foca na gamificação para manter os usuários engajados, o Transcriptus prioriza a aprendizagem prática através da busca de palavras, geração de frases e tradução contextual. Isso significa que, ao invés de seguir um roteiro fixo de aprendizado, o usuário tem autonomia para explorar termos específicos e compreender seu uso em diferentes cenários. Além disso, enquanto o Duolingo utiliza inteligência artificial para adaptar as lições ao desempenho do usuário, o Transcriptus faz uso de APIs especializadas, como a Reverso Context para geração de frases contextuais, e transcrição fonética garantindo um aprendizado mais profundo e aplicável.

Comparado ao Babbel, que adota um modelo de ensino abrangente, incluindo vocabulário, gramática e habilidades de escrita, o Transcriptus se diferencia pelo foco na pronúncia e na contextualização lexical. A ênfase no uso do IPA (Alfabeto Fonético Internacional) e na reprodução de áudio proporciona aos usuários uma experiência mais detalhada no refinamento da pronúncia, algo que o Babbel aborda de forma menos aprofundada.

Por outro lado, o Speechace, que se destaca pela avaliação precisa da pronúncia com tecnologia avançada de reconhecimento de fala, ainda não oferece a mesma flexibilidade de tradução contextual e aprendizado dinâmico que o Transcriptus proporciona. Enquanto o Speechace fornece feedback detalhado sobre a pronúncia e sugere correções pontuais, o Transcriptus combina esse recurso com a capacidade de explorar palavras em contextos variados, auxiliando na retenção e aplicação do conhecimento de forma mais ampla.

Em síntese, o Transcriptus preenche uma lacuna importante no aprendizado de idiomas ao integrar tradução inteligente, contextualização e prática fonética em um único ambiente intuitivo. Sua abordagem voltada para a personalização do aprendizado, aliada à precisão fonética e ao uso de exemplos contextualizados, o coloca como uma alternativa inovadora e diferenciada em relação às plataformas mais tradicionais do mercado.

Figura 3.7: Tabela comparativa Transcriptus x soluções existentes.

Recurso	Transcriptus	Duolingo	Babbel	Speechace
Foco no Aprendizado	Pronúncia e contextualização lexical	Gamificação e repetição	Ensino abrangente (vocabulário, gramática, escrita)	Avaliação da pronúncia
Uso do Alfabeto Fonético Internacional (IPA)	Sim	Não	Não	Não
Geração de frases contextuais	Sim (via API Reverso Context)	Parcial	Sim	Não
Tradução integrada	Sim (DictionaryAPI)	Não	Sim	Não
Autonomia no aprendizado	Alta (usuário escolhe palavras e frases para estudo)	Baixa (caminho estruturado)	Média	Baixa
Correção da pronúncia	Sim (transcrição fonética e reprodução de áudio)	Parcial (feedback básico)	Sim (menos detalhado)	Sim (reconhecimento de fala avançado)
Adaptação ao desempenho do usuário	Não (foco na exploração livre)	Sim (IA ajusta as lições)	Sim (caminho personalizado)	Sim (feedback baseado em IA)
Uso de gamificação	Não	Sim 	Sim	Não

Fonte: Elaborado pelo autor.

A figura 3.7 ilustra visualmente algumas das diferenças entre as soluções propostas e as já existentes.

4 TRANSCRIPTUS

O *Transcriptus* é uma plataforma web inovadora desenvolvida com o propósito de transformar o aprendizado da pronúncia e do vocabulário em inglês, especialmente no contexto brasileiro. Diferentemente de ferramentas tradicionais de consulta, o sistema integra, em uma única interface intuitiva e acessível, recursos avançados de fonética, prática oral, tradução contextual e suporte inteligente — tudo projetado para superar as principais barreiras enfrentadas por estudantes do idioma.

Combinando tecnologias modernas como reconhecimento de fala, síntese de voz, inteligência artificial e APIs especializadas, o Transcriptus oferece uma experiência de aprendizado **ativa, interativa e personalizada**, que vai além da memorização passiva. Por meio de uma abordagem centrada no **Alfabeto Fonético Internacional (IPA)**, na **exposição a contextos reais** e no **feedback imediato de pronúncia**, o software promove a construção de uma fluência oral natural e confiante.

Este capítulo apresenta detalhadamente as principais funcionalidades do sistema, sua arquitetura técnica, modelagem, tecnologias empregadas e os benefícios pedagógicos que o posicionam como uma solução completa para o ensino-aprendizagem de inglês. A estrutura modular do Transcriptus permite não apenas a integração eficiente entre busca de palavras, geração de frases, prática de pronúncia e tradução, mas também a escalabilidade para futuras expansões, como suporte a múltiplos idiomas e gamificação.

Desenvolvido com base em observações reais de sala de aula, o Transcriptus responde diretamente às demandas de alunos e professores, oferecendo uma ferramenta que **une teoria e prática, tecnologia e pedagogia, e acesso universal ao aprendizado de qualidade**.

4.1 MOTIVAÇÃO

A motivação para este estudo está surgindo a partir da observação das dificuldades enfrentadas por alunos de um curso de inglês no Centro Cultural de Línguas (CCL), especialmente em relação à pronúncia e à ampliação do vocabulário. Essas dificuldades estão sendo comuns entre estudantes do idioma e podem comprometer o desenvolvimento da fluência oral. Diante desse cenário, está sendo identificada a necessidade de criar uma ferramenta que esteja facilitando o aprendizado da língua inglesa, com foco nas áreas em que os alunos estão encontrando maior dificuldade. Nesse contexto, o Transcriptus está sendo desenvolvido para atender a essa demanda, proporcionando:

- Traduções rápidas e precisas;
- Contextualização através de frases que contêm a palavra pesquisada, e a possibilidade de testar a pronúncia da palavra pesquisada;
- Interface amigável e intuitiva.

4.2 FUNCIONALIDADES PRINCIPAIS

A figura 4.1 ilustra visualmente a forma como um usuário interage com as funcionalidades do sistema.

objetivos específicos do software, como a integração de ferramentas de aprendizado e o ensino do Alfabeto Fonético Internacional (IPA).

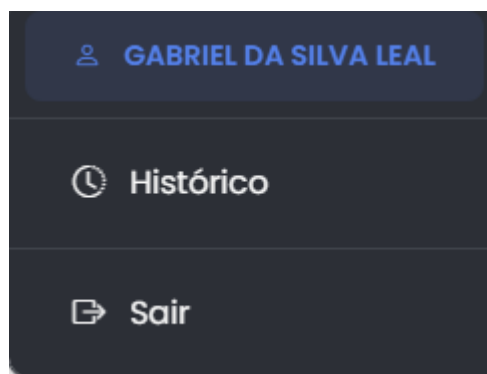
Figura 4.2: Tela inicial do Transcriptus, destacando a interface principal do projeto.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na parte superior direita, o menu oferece opções de autenticação, incluindo botões para "Entrar" e "Registrar", permitindo que usuários não logados se cadastrem ou acessem suas contas. Essa funcionalidade garante personalização e segurança, como o redirecionamento para login ao acessar recursos restritos, como a tela de tradução, opção de conversação com IA e etc. A navegação também inclui acesso direto às seções de "Tradutor", "Contexto" e "Pronúncia" (que podem ser acessadas ao pesquisar uma palavra), facilitando a transição entre funcionalidades complementares.

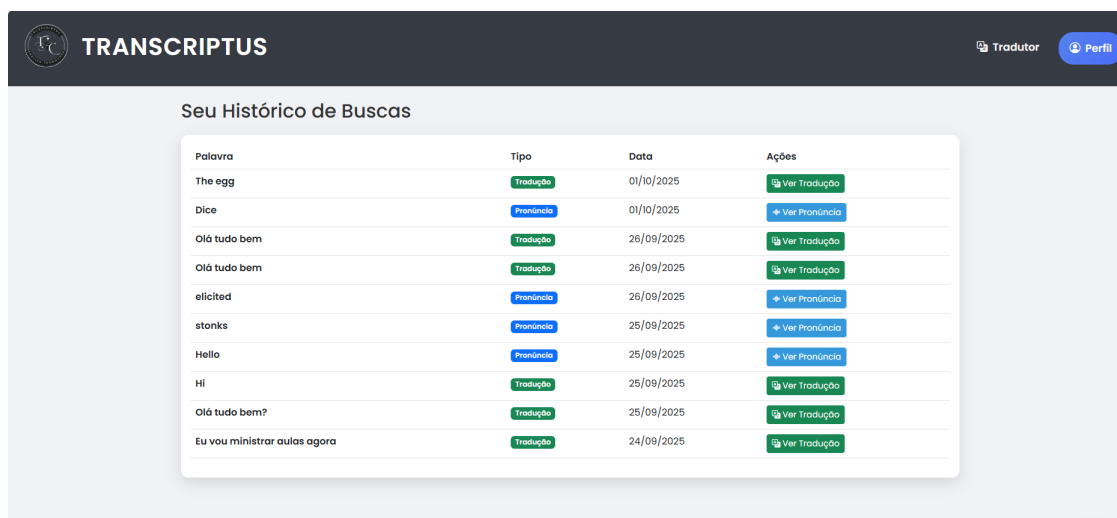
Figura 4.3: Funcionalidade de perfil exibida na tela inicial após o login do usuário.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando o usuário está logado, as opções de cadastro e login são substituídas por uma opção de perfil ilustrada na imagem ??, que ao clicar permite que o usuário acesse seu histórico, ilustrado na imagem 4.4, e faça o logout da conta, e pela opção de tradutor que direciona o usuário a página de traduções.

Figura 4.4: Histórico de pesquisas e traduções do usuário logado.



Palavra	Tipo	Data	Ações
The egg	Tradução	01/10/2025	Ver Tradução
Dice	Pronúncia	01/10/2025	Ver Pronúncia
Olá tudo bem	Tradução	26/09/2025	Ver Tradução
Olá tudo bem	Tradução	26/09/2025	Ver Tradução
elicited	Pronúncia	26/09/2025	Ver Pronúncia
stinks	Pronúncia	25/09/2025	Ver Pronúncia
Hello	Pronúncia	25/09/2025	Ver Pronúncia
Hi	Tradução	25/09/2025	Ver Tradução
Olá tudo bem?	Tradução	25/09/2025	Ver Tradução
Eu vou ministrar aulas agora	Tradução	24/09/2025	Ver Tradução

Fonte: Elaborado pelo autor.

No centro da tela, destaca-se uma barra de pesquisa que permite aos usuários digitar palavras para obter informações detalhadas, incluindo transcrições fonéticas no IPA, pronúncias áudio e explicações sobre a relação entre grafia e som. Essa ferramenta centraliza o aprendizado prático, atendendo à necessidade de superar barreiras como as inconsistências ortográficas do inglês, conforme mencionado na fundamentação teórica.

À direita, a seção "Palavra do Dia" apresenta uma palavra selecionada aleatoriamente — neste caso, "unkindest" — com sua transcrição fonética e um botão "Sorteio de Palavras" que, ao ser clicado, seleciona uma nova palavra de um dicionário interno, atualizando automaticamente a definição. Esse recurso dinâmico promove a prática diária e a exposição contínua ao idioma. Além disso, o botão "Ir ao Tradutor" redireciona o usuário a uma página específica, solicitando login se necessário, o que integra funcionalidades externas e enriquece a experiência.

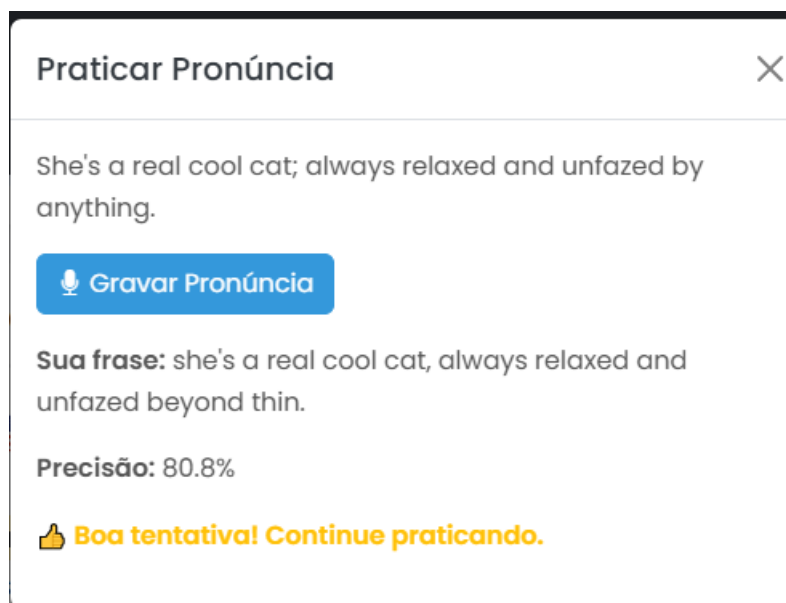
A seção informativa à esquerda, com títulos como "O que é transcrição fonética?" e "Por que se preocupar com a pronúncia correta?", oferece uma introdução acessível aos conceitos do IPA e à relevância da pronúncia, alinhando-se ao objetivo de demonstrar sua importância pedagógica. Esses textos curtos e ilustrativos incentivam os usuários a explorar o software como uma "ginástica para o cérebro", conforme destacado na introdução.

Assim, a tela inicial do Transcriptus combina usabilidade, educação e interatividade, servindo como base para os módulos de prática oral, ensino do IPA e integração de recursos, e preparando os usuários para uma imersão mais profunda nas próximas seções do projeto.

4.2.2 Busca de Palavras

A funcionalidade de busca de palavras do Transcriptus permite que os usuários pesquisem termos em inglês e acessem informações detalhadas, promovendo um aprendizado interativo e alinhado aos objetivos de aprimorar a pronúncia e a compreensão oral. Ao digitar uma palavra na barra de pesquisa, como exemplificado na figura 4.6 com a palavra "cat", o sistema retorna traduções, transcrições fonéticas no Alfabeto Fonético Internacional (IPA), e uma série de recursos práticos. A transcrição fonética (ex.: /kæt/) é obtida a partir da biblioteca `ipadic.txt`, que fornece uma representação precisa dos sons, essencial para superar desafios como as inconsistências entre grafia e pronúncia no inglês, conforme destacado na fundamentação teórica.

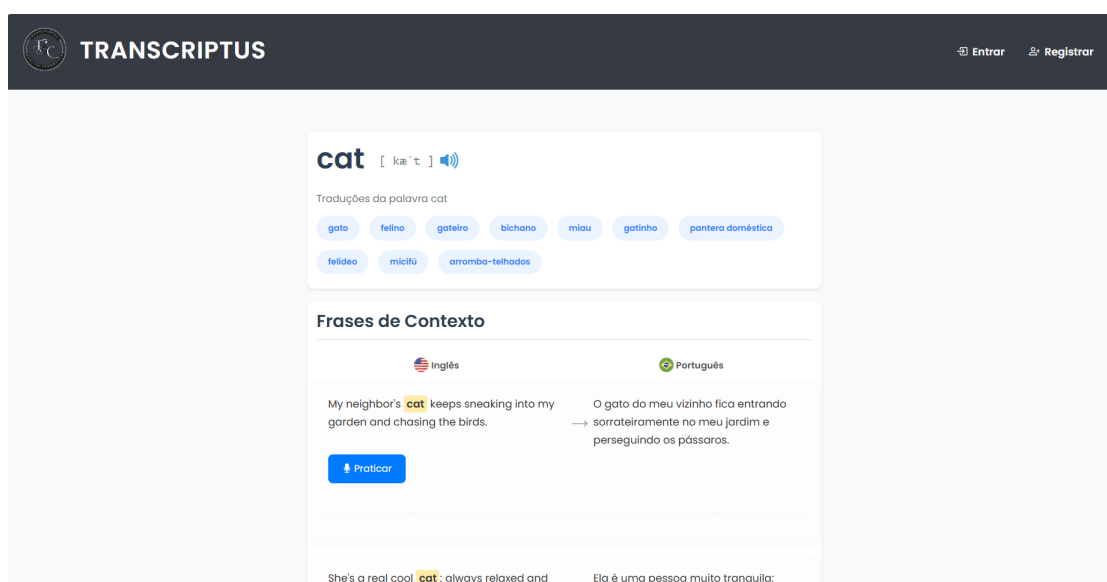
Figura 4.5: Interface da funcionalidade de prática de pronúncia da palavra em contexto.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A seção de traduções, ilustrada na imagem 4.6, exibe múltiplos sinônimos e variações em português (ex.: "gato", "felino", "miau"), enriquecendo o vocabulário do usuário. Já a seção "Frases de Contexto" apresenta até cinco frases em inglês (ex.: "My neighbor's cat keeps sneaking into my garden and chasing the birds") com suas respectivas traduções para o português, permitindo uma aplicação prática do termo em contextos reais.

Figura 4.6: Interface da funcionalidade de busca de palavras, ilustrando a pesquisa por "cat".

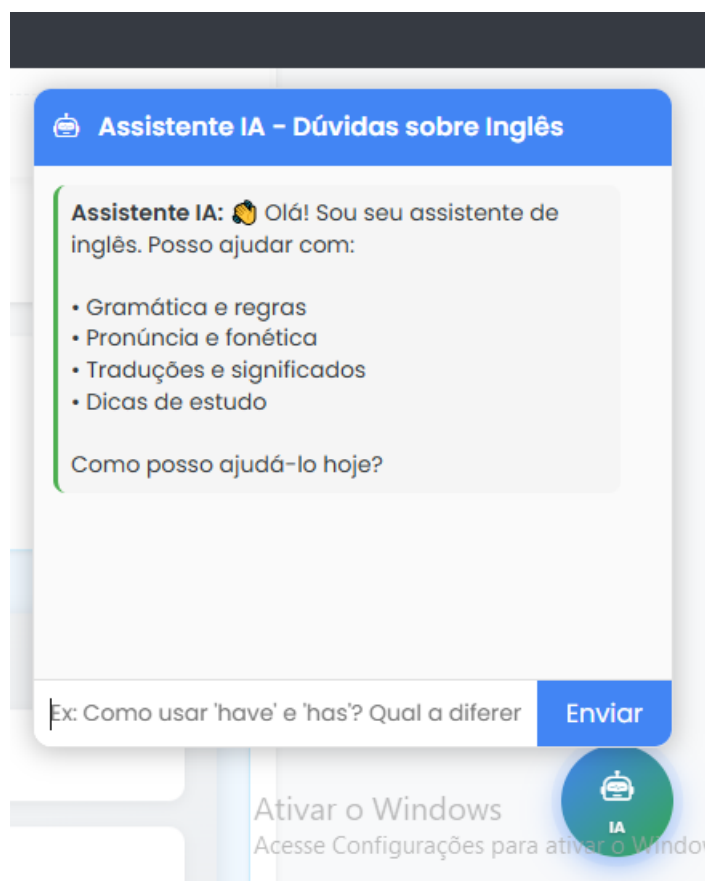


Fonte: Elaborado pelo autor.

O sistema carrega de imediato 5 frases e permite que usuários logados no sistema carreguem mais frases até um número limite de 20, por palavra pesquisada. Cada frase inclui um botão "Praticar", que abre um pop-up para gravação de pronúncia. Esse pop-up ilustrado na imagem ?? utiliza a API nativa do JavaScript SpeechRecognition para capturar e analisar a pronúncia

do usuário, oferecendo feedback imediato sobre acurácia, confiança e comprometimento (ex.: percentuais de 0% a 100% na análise detalhada).

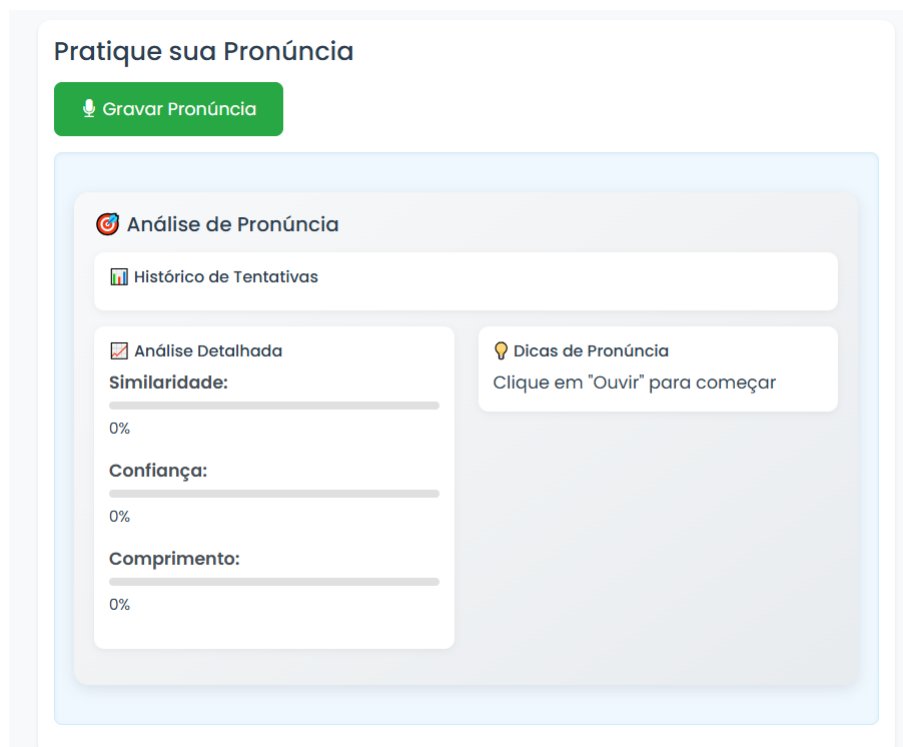
Figura 4.7: Chat com IA exibido na página de contexto, disponível apenas para usuários logados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Também para usuários logados aparece uma opção de chat com IA, ilustrada na imagem ??, onde foi integrada a IA do Gemini para tirar possíveis dúvidas.

Figura 4.8: Interface da funcionalidade de treino de pronúncia da palavra de forma isolada, fora do contexto das frases.



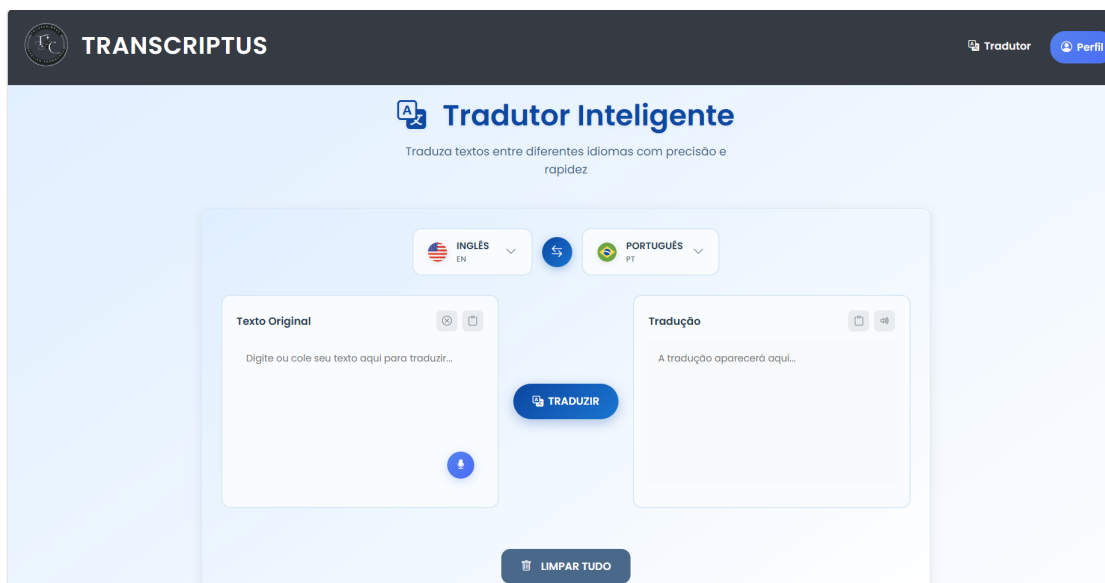
Fonte: Elaborado pelo autor.

No final da aba, ilustrado na imagem 4.8, os usuários podem optar por praticar a pronúncia isolada da palavra (ex.: "cat") sem frases, recebendo feedback similar com uma limitação de cinco tentativas, com opção de reiniciar o treino. Essa combinação de recursos reflete a integração de ferramentas interativas e o foco no IPA como pilar pedagógico, preparando os usuários para uma comunicação mais clara e natural em inglês.

4.2.3 Tradução de Palavras

A funcionalidade de tradução do Transcriptus é um dos pilares do projeto, oferecendo uma experiência semelhante ao Google Tradutor, mas integrada ao ecossistema de aprendizado de pronúncia e fonética. Utilizando a API do Reverso Context, o sistema vai além da tradução literal de palavras isoladas, priorizando o **contexto linguístico** — essencial para compreender nuances, expressões idiomáticas e variações de significado.

Figura 4.9: Interface do tradutor inteligente, permitindo tradução bidirecional com áudio, troca de idiomas e limpeza de campos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como ilustrado na figura ??, o usuário pode:

- **Digitar ou colar** textos e frases em qualquer um dos idiomas suportados (inicialmente inglês e português);
- **Trocar a direção da tradução** com um clique, alternando entre “Inglês → Português” e “Português → Inglês” por meio de seletores visuais com bandeiras;
- **Ouvir a tradução** em voz sintética de alta qualidade, utilizando a API *SpeechSynthesis*, ideal para prática de escuta e reforço da pronúncia;
- **Limpar todos os campos** com o botão “Limpar Tudo”, reiniciando a sessão para nova entrada;
- **Copiar** o texto traduzido, com ícones intuitivos ao lado da caixa de saída.

O botão central “Traduzir”, com ícone de microfone, também permite entrada por voz, ampliando a acessibilidade. A interface limpa e responsiva garante usabilidade em dispositivos móveis e desktops, promovendo o aprendizado contínuo em qualquer contexto.

Essa funcionalidade não apenas facilita a compreensão de textos em inglês, mas também **reforça a pronúncia e a escuta ativa**, transformando a tradução em uma ferramenta pedagógica completa — especialmente útil para estudantes brasileiros que enfrentam dificuldades com expressões coloquiais e variações regionais do inglês.

4.3 ARQUITETURA DO SISTEMA

O *Transcriptus* foi concebido a partir de uma arquitetura organizada em quatro grandes componentes interligados: o **Usuário**, o **Frontend**, o **Backend** e o **Banco de Dados**. A seguir, detalhamos o funcionamento de cada camada e como elas se conectam entre si.

A interação inicial parte do **Usuário**, que pode acessar a aplicação por meio de um navegador web ou de um dispositivo móvel. Nesse ponto, as ações realizadas envolvem principalmente a execução de buscas e a interação direta com a interface gráfica. Toda essa comunicação se dá por meio dos protocolos **HTTP/HTTPS**, que permitem o envio e recebimento de informações de forma segura.

O conteúdo apresentado ao usuário é responsabilidade do **Frontend**, desenvolvido com **HTML**, **CSS** e **Bootstrap**. Essa camada funciona como a interface gráfica do sistema, processando as entradas fornecidas pelo usuário e exibindo os dados recebidos do **Backend**. Além disso, o **Frontend** é encarregado de enviar requisições assíncronas ao servidor, utilizando-se de uma **API REST** como ponte de comunicação. Assim, garante-se que as informações exibidas estejam sempre atualizadas e coerentes com a base de dados.

Já o **Backend**, implementado em **Node.js** com o framework **Express**, constitui o núcleo lógico da aplicação. Ele atua como intermediário entre o **Frontend** e o **Banco de Dados**, processando requisições recebidas e retornando as respostas adequadas. Sua responsabilidade vai além de simplesmente encaminhar dados: o **Backend** contém as regras de negócio que determinam como as informações devem ser tratadas e validadas. Para realizar operações de armazenamento e recuperação de dados, o **Backend** utiliza o **Prisma ORM**, que traduz os comandos da aplicação em **SQL Queries**, otimizando a interação com a base relacional.

O **Banco de Dados**, por sua vez, armazena de forma organizada todas as informações cruciais para o funcionamento do sistema, incluindo registros de **usuários**, **senhas** e **histórico de interações**. Estruturado em tabelas relacionais, ele garante integridade e consistência dos dados. O uso do **Prisma ORM** simplifica e abstrai a comunicação entre o servidor e o banco, permitindo que o desenvolvedor manipule informações em alto nível sem a necessidade de lidar diretamente com consultas SQL complexas.

De forma integrada, o fluxo de comunicação segue um encadeamento lógico: o **Usuário** realiza uma ação na interface, o que gera uma requisição encaminhada ao **Backend** via **Frontend**. O servidor processa a solicitação, acessa o **Banco de Dados** quando necessário e devolve a resposta ao **Frontend**, que por sua vez exibe o resultado final ao **Usuário**. Esse ciclo garante que todas as camadas trabalhem de forma colaborativa, mantendo a coerência, a escalabilidade e a eficiência do sistema.

4.4 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

O desenvolvimento do Transcriptus envolveu o uso de diversas tecnologias modernas, que foram selecionadas para garantir um sistema eficiente e escalável:

- **Frontend:** HTML, CSS (com Bootstrap para uma interface responsiva), JavaScript e EJS para renderização dinâmica de conteúdo.
- **Backend:** Node.js com o framework Express para gerenciar a lógica de negócios e as requisições do usuário.
- **Banco de Dados:** PostgreSQL gerenciado pelo ORM Prisma, garantindo a persistência e o acesso eficiente aos dados.

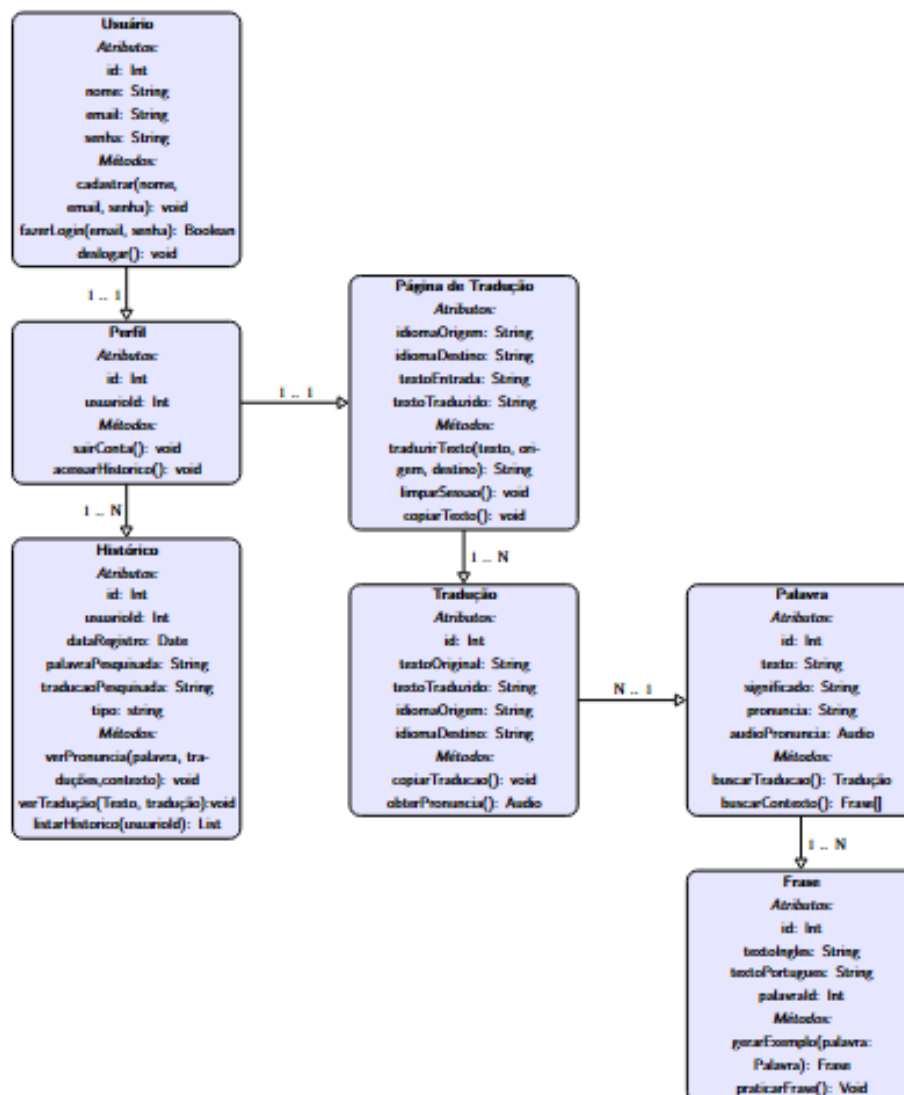
Além disso, o Transcriptus faz uso da API externa Reverso Context para tradução de palavras e frases contextuais. O projeto utiliza um dicionário com transcrições fonéticas no Alfabeto Fonético Internacional (IPA) fornecido pelo repositório ipa-dict (<https://github.com/Ale>

xir/CMUdict/blob/master/cmudict-0.7b). Esse recurso provê listas de palavras com suas respectivas pronúncias em IPA nos formatos JSON, CSV, XML e texto. A adoção desta fonte permite fundamentar a transcrição fonética com base em uma base de dados aberta, com credibilidade e rastreabilidade.

4.5 MODELAGEM DO PROJETO TRANSCRIPTUS

O Transcriptus é um aplicativo desenvolvido com o objetivo de auxiliar o aprendizado e a prática da pronúncia da língua inglesa por meio de transcrições fonéticas e feedback automatizado. A modelagem de classes apresentada nesta seção tem como propósito representar a estrutura lógica do sistema, suas entidades principais e os relacionamentos entre elas. O diagrama, exibido na Figura ??, reflete a atual implementação do sistema, incluindo as funcionalidades de tradução, prática de pronúncia, gerenciamento de histórico e interação do usuário autenticado.

Figura 4.10: Diagrama de classes do sistema Transcriptus.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A estrutura geral do sistema foi dividida em seis classes principais: **Usuário**, **Perfil**, **Histórico**, **Página de Tradução**, **Tradução**, **Palavra** e **Frase**. Cada uma dessas classes desempenha um papel específico no fluxo de utilização do aplicativo, permitindo modularidade, clareza de responsabilidades e fácil manutenção do código.

Classe Usuário

A classe **Usuário** representa o indivíduo que interage com o sistema. Ela contém informações essenciais como nome, e-mail e senha, e é responsável pelos processos de autenticação e gerenciamento de sessão. Seus métodos principais incluem o cadastro, e o login. Cada usuário possui um único perfil associado, o que garante personalização da experiência e armazenamento individualizado de dados.

Classe Perfil

A classe **Perfil** centraliza os recursos acessíveis ao usuário autenticado, como acesso ao histórico de pesquisa e à página de tradução. A partir dela, o usuário pode sair de sua conta ou visualizar seu histórico de interações. Essa classe atua como um intermediário entre a autenticação e as demais funcionalidades do sistema.

Classe Histórico

A classe **Histórico** tem a função de registrar e disponibilizar as atividades do usuário, incluindo palavras pesquisadas, traduções realizadas, contexto de frases e testes de pronúncia. Cada registro possui data e tipo de ação, permitindo consultas futuras. Essa estrutura oferece uma visão detalhada do progresso do usuário e possibilita a análise do uso do sistema. Os métodos desta classe incluem a listagem de registros, a visualização de traduções e a reprodução de pronúncias associadas.

Classe Página de Tradução

A **Página de Tradução** representa a interface funcional de tradução de textos, similar ao comportamento de tradutores automáticos como o Google Tradutor. Essa classe permite selecionar os idiomas de origem e destino (inglês e português), inserir frases, gerar traduções, limpar o conteúdo da sessão e copiar o texto traduzido. Ela se comunica com a classe **Tradução** para processar e exibir o resultado final.

Classe Tradução

A classe **Tradução** armazena os resultados de uma tradução solicitada, contendo atributos como texto original, texto traduzido e idiomas envolvidos. Além disso, fornece métodos para copiar a tradução e obter a pronúncia do texto traduzido, permitindo integração com o módulo de áudio do sistema. Cada instância de tradução está associada a uma ou mais palavras, refletindo

a relação entre o conteúdo textual e suas unidades linguísticas.

Classe Palavra

A classe **Palavra** é uma das principais entidades do sistema, representando a unidade linguística central sobre a qual se baseiam as demais funcionalidades. Cada palavra possui texto, significado, pronúncia em IPA (Alfabeto Fonético Internacional) e, quando disponível, um arquivo de áudio com sua pronúncia. A classe permite buscar traduções associadas e recuperar frases de exemplo para prática. Ela também interage diretamente com a classe **Frase**, fornecendo o contexto de uso da palavra pesquisada.

Classe Frase

Por fim, a classe **Frase** contém exemplos contextualizados de uso de uma palavra em inglês, acompanhados de suas respectivas traduções. Essa classe é essencial para o módulo de prática de pronúncia, onde o usuário pode gravar sua voz e receber um feedback de precisão. Os métodos principais incluem a geração de exemplos automáticos e a funcionalidade de prática da frase.

Relações entre as Classes

O diagrama demonstra que:

- Cada **Usuário** possui um único **Perfil**;
- Cada **Perfil** está associado a múltiplos registros de **Histórico**;
- O **Perfil** também tem relação direta com a **Página de Tradução**;
- Uma **Página de Tradução** pode gerar várias **Traduções**;
- Cada **Tradução** está ligada a uma ou mais **Palavras**;
- E cada **Palavra** pode possuir diversas **Frases** associadas, representando exemplos de uso contextual.

Essa modelagem permite ao Transcriptus operar de forma integrada, oferecendo ao usuário uma experiência completa de aprendizado da pronúncia e vocabulário, com armazenamento de histórico, traduções personalizadas e prática contextualizada.

5 CONCLUSÃO

O **Projeto Transcriptus** se baseia em conceitos sólidos de fonética, linguística e tecnologia educacional, destacando sua relevância no contexto contemporâneo de aprendizagem de idiomas. Ao integrar o uso do Alfabeto Fonético Internacional (IPA) com recursos tecnológicos, a plataforma oferece uma inovadora para a aquisição de habilidades de pronúncia. Este desenvolvimento permitirá aos usuários uma compreensão aprofundada dos sons da língua inglesa e a capacidade de identificar e corrigir erros fonéticos com precisão.

O diferencial do Transcriptus estará na sua capacidade de alinhar teoria e prática de forma eficaz, e de unir o método IPA com outros métodos já existentes, criando uma experiência personalizada e interativa. Isso não só aprimorará a fluência linguística, mas também fortalecerá a confiança dos aprendizes ao utilizarem o inglês em contextos reais, sejam acadêmicos, profissionais ou sociais. Ao focar na fonética, o projeto busca preencher as lacunas deixadas por outras ferramentas de aprendizado de idiomas, ele oferecerá uma abordagem especializada na correção fonética. Com isso, o mesmo se destacará ao proporcionar uma pronúncia mais precisa, essencial para a comunicação global.

Além disso, ao tornar ferramentas fonéticas avançadas acessíveis a todos, o projeto contribuirá significativamente para a democratização do aprendizado de idiomas, rompendo as barreiras que os métodos tradicionais impõem na melhoria da pronúncia. O Transcriptus apresentará um método prático, simples e eficaz para estudantes de diferentes níveis de proficiência, tornando a fonética um componente central e acessível ao aprendizado de idiomas.

Em última análise, a plataforma se posicionará como uma solução inovadora para os desafios enfrentados por estudantes e educadores. Ao promover o aprendizado autônomo e facilitar a internacionalização da comunicação, a aplicação de tecnologias educacionais avançadas, combinadas com uma metodologia focada na fonética, estabelecerá um novo padrão para o ensino de línguas. Isso destacará a importância da precisão fonética como uma competência fundamental para uma comunicação global eficaz. Com o desenvolvimento contínuo do projeto, o Transcriptus se consolidará como uma ferramenta essencial no ensino de línguas, abrindo novos horizontes para o aprendizado da pronúncia e o domínio da língua inglesa de forma mais precisa e acessível.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

Apesar dos avanços obtidos com o desenvolvimento do Transcriptus, algumas melhorias podem ser implementadas em versões futuras, visando aprimorar a experiência do usuário, aumentar a motivação no aprendizado e proporcionar um maior desenvolvimento das habilidades linguísticas. Entre os trabalhos futuros planejados, destacam-se:

5.1.1 Melhoria do Visual e Experiência do Usuário

Uma das prioridades para as próximas versões do Transcriptus é a melhoria da interface e do design da plataforma. O objetivo é tornar o sistema mais atraente visualmente, intuitivo e interativo, proporcionando uma experiência agradável para os usuários. Entre as possíveis melhorias estão:

- Aplicação de paletas de cores mais harmoniosas e modernas;

- Animações sutis para tornar a navegação mais dinâmica;
- Layout responsivo, garantindo que a plataforma seja eficiente em diferentes dispositivos, como desktops, tablets e smartphones.

5.1.2 Implementação de Gamificação

Para aumentar o engajamento e a motivação dos usuários, pretende-se implementar elementos de gamificação no Transcriptus. Essa abordagem permitirá transformar o aprendizado em uma experiência mais divertida e competitiva, incentivando os alunos a utilizarem a plataforma com maior frequência. Entre os recursos planejados estão:

- Sistema de pontos por pesquisas realizadas, palavras estudadas e utilização de funcionalidades específicas;
- Ranking de usuários baseado no desempenho, promovendo competição saudável;
- Conquistas e medalhas virtuais para incentivar o cumprimento de metas de aprendizado.

5.1.3 Aprimoramento da Prática de Pronúncia

Outra frente de melhoria está relacionada à prática de pronúncia. Embora a funcionalidade atual permita ouvir a pronúncia correta e gravar a própria voz, é possível tornar essa experiência mais completa e eficiente para o desenvolvimento dos alunos. Entre as melhorias planejadas estão:

- Implementação de feedback mais detalhado sobre a pronúncia, destacando fonemas específicos que precisam de atenção;
- Ajustes na análise fonética para fornecer sugestões mais precisas de correção;
- Inclusão de exercícios progressivos, permitindo que o usuário pratique palavras e frases de dificuldade crescente.

Em suma, esses trabalhos futuros têm como objetivo aprimorar o Transcriptus em três dimensões principais: experiência visual e usabilidade, motivação e engajamento através de gamificação, e efetividade no aprendizado de pronúncia, consolidando o sistema como uma ferramenta completa e diferenciada no ensino de idiomas.

5.2 REGISTRO DE SOFTWARE

Registro de software iniciado no processo de número: 23055.005416/2025-41

REFERÊNCIAS

- CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. **Cambridge Dictionary Online**. 2025. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/>. Acesso em: 30 out. 2025.
- CELCE-MURCIA, Marianne; BRINTON, Donna M.; GOODWIN, Janet M. **Teaching Pronunciation**. Cambridge University Press, 1996.
- CRYSTAL, David. **English as a Global Language**. 2. ed. Cambridge University Press, 2003.
- CULTURA INGLESA. **A importância do ensino de inglês**. Disponível em: <https://www.culturaringlesa.com.br/importancia-ensino-ingles>. Acesso em: 30 out. 2025.
- DERWING, Tracey; MUNRO, Murray. Second Language Accent and Pronunciation Teaching. **TESOL Quarterly**, v. 39, n. 3, p. 379–397, 2005.
- EAC PERSONNALITÉ. **Dificuldades na aprendizagem do inglês**. Disponível em: <https://www.eac.com.br/dificuldades-aprendizagem-ingles>. Acesso em: 30 out. 2025.
- EDUCACAO INTEGRAL. **Desafios para o inglês no Brasil**. Disponível em: <https://educacaointegral.org.br/reportagens/observatorio-apoia-educadores-brasileiros-no-ensino-da-lingua-inglesa/>. Acesso em: 30 out. 2025.
- EF EDUCATION FIRST. **EF English Proficiency Index 2023**. 2023. Disponível em: <https://www.ef.com/assetscdn/WIBIwq6RdJvcD9bc8RMd/cefcom-epi-site/reports/2023/ef-epi-2023-english.pdf>. Acesso em: 30 out. 2025.
- ELEARN MAGAZINE. **Ranking de proficiência em inglês**. Disponível em: <https://www.elearnmagazine.com/howto/attention-language-teachers-check-out-new-updated-speechace-the-speech-recognition-moodle-plugin-moodle/>. Acesso em: 30 out. 2025.
- EXCEL ENGLISH INSTITUTE. **Common Pronunciation Challenges for Brazilians Learning English**. 2022. Disponível em: <https://excelenglishinstitute.com/common-pronunciation-challenges-for-brazilians-learning-english>. Acesso em: 30 out. 2025.
- FIVERR. **Ranking de proficiência em inglês**. Disponível em: <https://br.fiverr.com/mhsyed/do-english-phonetic-transcription>. Acesso em: 30 out. 2025.
- G1 GLOBO. **Ranking de proficiência em inglês**. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2016/11/rs-aparece-e>

m-2-lugar-no-pais-em-ranking-de-proficiencia-em-ingles.html. Acesso em: 30 out. 2025.

INSTITUTO DATA POPULAR; BRITISH COUNCIL. **Demandas de Aprendizagem de Inglês no Brasil**. 2014. Disponível em: <https://www.britishcouncil.org.br>. Acesso em: 30 out. 2025.

INTERNATIONAL PHONETIC ASSOCIATION. **The International Phonetic Alphabet**. 2020. Disponível em: <https://www.internationalphoneticalphabet.org/ipa/>. Acesso em: 30 out. 2025.

ITALO. **A importância de aprender inglês**. Disponível em: <https://italo.com.br/blog/educacao/a-importancia-de-aprender-ingles/>. Acesso em: 30 out. 2025.

JORNAL DE BRASÍLIA. **Aprender inglês é um exercício para o cérebro**. 2025. Disponível em: <https://www.jornaldebrasil.com.br>. Acesso em: 30 out. 2025.

JORNAL DE MINAS. **Apesar de avanços, fluência em inglês ainda é desafio para brasileiros**. 2025. Disponível em: <https://www.jornaldeminas.com.br>. Acesso em: 30 out. 2025.

KRASHEN, Stephen. **Principles and Practice in Second Language Acquisition**. Pergamon Press, 1982.

LINKEDIN. **Inglês no mercado de trabalho**. Disponível em: https://www.linkedin.com/posts/falealfa_idiomas-falealfa-activity-7061785410187718656-Emqt/?originalSubdomain=pt. Acesso em: 30 out. 2025.

OXFORD UNIVERSITY PRESS. **Oxford English Dictionary Online**. 2025. Disponível em: <https://www.oed.com/>. Acesso em: 30 out. 2025.

OXFORD UNIVERSITY PRESS. **Why you should start using the International Phonetic Alphabet**. 2021. Disponível em: <https://learningenglishwithoxford.com/2021/08/24/international-phonetic-alphabet/>. Acesso em: 30 out. 2025.

PINTEREST. **IPA no português para estrangeiros**. Disponível em: <https://jp.pinterest.com/pin/303570831153417862/>. Acesso em: 30 out. 2025.

ROACH, Peter. **English Phonetics and Phonology**. Cambridge University Press, 2009.

ROCAS TECH. **Tela inicial do speechace**. Disponível em: <https://www.rocas.tech/pt/speechace>. Acesso em: 30 out. 2025.

SOUL BRASIL. **Por que os brasileiros têm dificuldade em aprender inglês?**. 2025. Disponível em:

<https://soulbrasil.com/por-que-brasileiros-dificuldade-ingles-brasil/>. Acesso em: 30 out. 2025.

TECMUNDO. **IPA sons**. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/software/231962-9-aplicativos-ajudar-estudar-smartphone.htm>. Acesso em: 30 out. 2025.

UNESCO. **Fórum Mundial de Educação 2015: Reavaliando a Educação Global**. 2015. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/2023/09/aprendizagem-da-lingua-inglesa-2.pdf>. Acesso em: 30 out. 2025.

UNIVESP. **Fonética**. Disponível em: <https://apps.univesp.br/fonetica/cap1/>. Acesso em: 30 out. 2025.

VIDA ESTUDANTIL. **Referências bibliográficas em LaTeX**. Disponível em: <https://vidaestudantil.com/podcasts/referencias-bibliograficas-em-latex-cl-8/>. Acesso em: 30 out. 2025.