

---

**Nihoncards: Uma Ferramenta Interativa  
para Facilitar o Aprendizado do Alfabeto  
Japonês**

*Isaac Augustinho Ferreira*

---



PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Data de Depósito: 13/12/2024

Assinatura: \_\_\_\_\_

# **Nihoncards: Uma Ferramenta Interativa para Facilitar o Aprendizado do Alfabeto Japonês**

*Isaac Augustinho Ferreira*

*Willyan Michel Ferreira*

Monografia apresentada ao Centro Universitário de Formiga, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Ciência da Computação, sob a orientação do Prof.Ms.Willyan Michel Ferreira

Unifor-MG - Formiga  
2024



*A Deus, Família e a todos que me ajudaram nessa etapa da minha vida.*



# Agradecimentos

---

Primeiramente sou grato a Deus por ter me guiado durante toda essa trajetória, proporcionando sabedoria, calma e saúde. Aos meus pais, que independente da situação sempre permaneceram ao meu lado. Deixo também um obrigado a todos os professores por compartilharem comigo os seus conhecimentos, principalmente ao professor Willyan por aceitar ser meu orientador e ao coordenador do curso, Márcio que me ofereceram bastante suporte não apenas para a conclusão deste projeto como também do curso.



*”Só é verdadeiramente digno da liberdade,  
bem como da vida, aquele que se empenha  
em conquistá-la.”*

*Johann Goethe*



# Sumário

---

---

<b>Lista de Figuras</b>	<b>ii</b>
<b>Lista de Tabelas</b>	<b>ii</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Considerações Iniciais . . . . .	1
1.2 Objetivos do Trabalho . . . . .	2
1.3 Objetivo Geral . . . . .	2
1.4 Objetivos Específicos . . . . .	2
1.5 Justificativa . . . . .	3
1.6 Estrutura da Monografia . . . . .	3
<b>2 Referencial Teórico</b>	<b>5</b>
2.1 Ensino da língua japonesa . . . . .	5
2.2 Repetição espaçada . . . . .	6
2.3 HTML . . . . .	7
2.4 CSS . . . . .	7
2.5 JS . . . . .	8
2.6 TS . . . . .	8
2.7 Vue 3 . . . . .	9
2.8 PrimeVue . . . . .	10
2.9 GitHub . . . . .	10
2.10 Considerações finais . . . . .	11
<b>3 Trabalhos Relacionados</b>	<b>13</b>
3.1 Aplicativos educacionais: Uma análise sobre o aplicativo <i>duolingo</i> no aprendizado do idioma inglês. . . . .	13
3.2 Desenvolvimento de um sistema para registro de ponto eletrônico utilizando ferramentas de reconhecimento facial . . . . .	13

3.3	Anki: aplicativo de sistema de repetição espaçada na educação . . . . .	14
3.4	Considerações Finais . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Metodologia Científica</b>	<b>15</b>
4.1	Projeto do aplicativo . . . . .	15
4.2	Planejamento . . . . .	15
4.2.1	Levantamento de requisitos . . . . .	16
4.2.2	Casos de uso . . . . .	16
4.3	Considerações finais . . . . .	18
<b>5</b>	<b>Resultados</b>	<b>19</b>
5.1	Considerações iniciais . . . . .	19
5.2	Tela informativa . . . . .	19
5.3	Menu Lateral . . . . .	20
5.4	Prática aleatória . . . . .	22
5.5	Repetição espaçada . . . . .	23
5.6	Modo Quiz . . . . .	25
5.7	Conclusão . . . . .	27
<b>6</b>	<b>Conclusões</b>	<b>29</b>
6.1	O principal desafio . . . . .	29
6.2	Trabalhos futuros . . . . .	30
6.2.1	Gráficos para monitorar o progresso . . . . .	30
6.2.2	Uso de áudio durante a prática . . . . .	30

# Lista de Figuras

---

---

4.1	Diagrama de Casos de Uso - Nihoncards . . . . .	16
5.1	Tela informativa - Nihoncards . . . . .	20
5.2	Menu lateral - Nihoncards . . . . .	21
5.3	Selecionando revisão aleatória - Nihoncards . . . . .	22
5.4	Revisão aleatória sem resposta evidente - Nihoncards . . . . .	23
5.5	Revisão aleatória evidenciando a resposta- Nihoncards . . . . .	23
5.6	Repetição espaçada - Nihoncards . . . . .	24
5.7	Opções repetição espaçada - Nihoncards . . . . .	25
5.8	Selecionar alfabetos para o modo quiz - Nihoncards . . . . .	25
5.9	Múltiplas escolhas modo quiz - Nihoncards . . . . .	26
5.10	Resumo ao finalizar modo quiz - Nihoncards . . . . .	26



# Lista de Tabelas

---

4.2	Casos de uso do usuário . . . . .	17
4.3	Requisitos funcionais . . . . .	18



# Lista de Siglas

---

CSS - *Cascading Style Sheet*

HTML - *Hypertext Markup Language*

JS - *JavaScript*

TS - *TypeScript*

API - *Application Programming Interface*



# Resumo

---

O processo de aprendizagem de um novo idioma, pode ser árduo, principalmente quando se trata de algum idioma oriental, no qual possuem sua própria forma de compor uma frase, com seus sons, que são únicos, e com seu próprio alfabeto, que no caso dos japoneses, possuem diagramas, que são ideias ou sentimentos completos e complexos expressos através de uma forma simbólica. Por exemplo, no idioma japonês, que será o tema deste trabalho, o símbolo 愛 pronunciado “AI”, que para nós ocidentais, usando uma simples tradução significa “amor”, mas para um nativo japonês, é algo mais profundo e complexo ao ponto de ser extremamente raro proferir a ideia ou sentimento de 愛 para seus parceiros.

Dada tal complexidade, de um idioma, e os milhares de diagramas que podemos encontrar no idioma japonês, foi desenvolvido uma aplicação web baseada em aplicativos de repetição espaçada que auxilia o usuário a memorizar esses diagramas.

Apesar de ser uma inspiração em outros aplicativos e sistemas, o plano inicial era suprir algumas deficiências encontradas nos sistemas alheio, que no final acabou sendo uma ferramenta muito prática, interessante e eficaz para auxiliar no aprendizado do idioma japonês.

---

# Introdução

---

## 1.1 Considerações Iniciais

Nos últimos anos, tem-se observado um aumento significativo no interesse e na presença da cultura japonesa no Brasil. Esse fenômeno se deve a uma confluência de fatores históricos, sociais e econômicos que têm facilitado a disseminação de aspectos culturais nipônicos em território brasileiro. Historicamente, a imigração japonesa para o Brasil, que se intensificou no início do século XX, plantou as sementes para um intercâmbio cultural que perdura até os dias de hoje. Comunidades nipônicas no Brasil, particularmente em estados como São Paulo e Paraná, funcionam como baluartes dessa herança cultural, promovendo festas, eventos e manifestações que atraem tanto descendentes de japoneses quanto brasileiros de outras origens. Essa base histórica, aliada ao crescente interesse global pela cultura pop japonesa, tem ajudado a transformar elementos culturais anteriormente de nicho em fenômenos mais abrangentes. (COCKBURN, 2000)

Segundo (DIAS, 2007), a cultura pop japonesa, especialmente através de animes, mangás e videogames, desempenhou um papel crucial nessa crescente popularidade. Anteriormente considerados produtos de subcultura, hoje, animes e mangás fazem parte do *mainstream* do entretenimento, atraindo um público diversificado que abrange desde jovens adolescentes até adultos. Convenções de anime e eventos relacionados se tornaram comuns em várias cidades brasileiras, evidenciando um mercado ávido por novidades e lançamentos desse gênero. Outro destaque é a música japonesa, particularmente os estilos *J-pop* e *J-rock*, que também começaram a conquistar espaço entre os brasileiros, muitas vezes impulsionados por trilhas sonoras de animes que fazem sucesso fora do Japão.

Além da esfera do entretenimento, a gastronomia japonesa tem sido outro principal vetor da expansão cultural no Brasil. Restaurantes que servem *sushi*, *sashimi*, *ramen* e outras especialidades nipônicas proliferaram significativamente em cidades grandes e pequenas, comprovando o

paladar apurado dos brasileiros por essa culinária rica e diversificada. Festivais gastronômicos e workshops culinários não apenas aumentam o interesse pelas iguarias, mas também aproximam os participantes da filosofia e dos valores inerentes à cultura japonesa, como a atenção aos detalhes e o respeito aos ingredientes. A popularidade dessas comidas não só evidencia uma tendência culinária, mas também reflete a curiosidade e a abertura cultural do povo brasileiro. (DIAS, 2007)

Agora, falando sobre tecnologia, ela tem revolucionado o campo da aprendizagem de idiomas de maneiras profundas, tornando-se uma ferramenta essencial para estudantes, educadores e autodidatas em todo o mundo. Uma das contribuições mais significativas da tecnologia é a democratização do acesso ao aprendizado, permitindo que pessoas de diferentes origens e localidades tenham a chance de aprender uma nova língua. Com a proliferação de aplicativos, plataformas de ensino *online*, e recursos digitais, o aprendizado se tornou mais acessível, interativo e personalizado. Um excelente exemplo de uma ferramenta gratuita e muito famosa entre os estudantes é o *Anki*, um aplicativo para computadores e celulares, que a configuração e uso, fica totalmente a cargo do usuário, permitindo a criação de diversas combinações de palavras, idiomas e metodologias de estudo. (PANTOJA; PEREIRA, 2018)

E foi assim, baseando-se nas ferramentas já existentes no mercado, tanto pagas quanto gratuitas, e motivado por um certo grau de insatisfação, surgiu a ideia de desenvolver o Nihoncards, que por sua vez possui o objetivo de apresentar para o estudante iniciante de japonês uma forma simples, fácil e gratuita, de iniciar seus estudos no idioma, podendo escolher entre as principais formas de estudo, seja por revisões rápidas, revisões espaçadas ou pequenos testes de múltiplas escolhas.

## 1.2 Objetivos do Trabalho

Nesta seção serão apresentados os objetivos gerais, bem como os específicos a serem alcançados diante a execução do projeto proposto.

### 1.3 Objetivo Geral

A presente proposta tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema *web*, para que qualquer pessoa, que seja um iniciante no estudo do japonês, consiga construir uma base sólida para o contínuo aprendizado do idioma.

### 1.4 Objetivos Específicos

- Desenvolvimento de um ambiente de fácil acesso e gratuito, que qualquer pessoa possa acessar, seja por um computador ou celular, e revisar os diagramas básicos do Japão.
- Incentivar o estudo de novos idiomas de forma descomplicada.
- Condensar em um único lugar toda a base necessária para o estudo do idioma.
- Desmistificar o preconceito de que o japonês é um idioma extremamente complexo e difícil de aprender.
- Disponibilizar para o usuário final uma forma de testar seu conhecimento e progresso atra-

vés de um sistema rápido e simples de perguntas e respostas, sobre os tópicos disponíveis no sistema.

## **1.5 Justificativa**

Quando falamos de imigração, o Japão e o Brasil possuem um grande histórico. Segundo a publicação de Suzuki (1995), em 1908 com a chegada do primeiro navio japonês. Após mais de um século, segundo uma publicação de Jr (2006) no portal da câmara, os brasileiros residentes no Japão representam o terceiro maior grupo de nacionais residentes no exterior, assim como estimado pela embaixada japonesa, que atualmente vivem aproximadamente 2 milhões de japoneses e descendentes no Brasil, que foi comentado em uma postagem pela repórter Fabiana Sampaio no portal da Agência Brasil. (SAMPAIO, 2022)

Segundo uma publicação feita por Easy Translation Services (Easy TS), no Brasil, o idioma japonês é o quarto idioma mais falado, causado pela alta taxa de imigração de japoneses para o Brasil. (PEREIRA, 2023)

Contendo tais informações, é possível entender que a cultura japonesa vem ganhando espaço rapidamente entre os brasileiros, criando uma curiosidade pela cultura, o que leva a mais pessoas terem a vontade de conhecer o idioma. E assim começou uma crescente onda de pessoas fornecendo cursos pagos e gratuitos para ensinar o idioma. (PEREIRA, 2018)

Levando em consideração que se trata de um idioma, que ao mesmo tempo é próximo foneticamente e distante sintaticamente do que usualmente é ensinado no Brasil, como inglês e Espanhol, algumas pessoas podem idealizar que o idioma é algo complexo de ser aprendido.

Sendo assim, houve início a proposta do trabalho em questão, criar um sistema que ajude as pessoas a darem seus primeiros passos no aprendizado do idioma.

## **1.6 Estrutura da Monografia**

A estrutura da presente proposta divide-se da seguinte forma: O Capítulo 1 apresentou a introdução com as considerações iniciais e os objetivos a serem alcançados. O Capítulo 2 contém o referencial teórico, no qual são abordados os conceitos e as tecnologias essenciais para o desenvolvimento do sistema. O Capítulo 3 apresenta os trabalhos relacionados que foram inspirações para o presente trabalho, no Capítulo 4 a metodologia utilizada para o desenvolvimento do sistema. O Capítulo 5 por sua vez, apresenta os resultados alcançados ao final do desenvolvimento. Por fim, no Capítulo 6 além de conter as conclusões, também aborda os desafios do projeto em conjunto com os trabalhos futuros a serem feitos.



---

## Referencial Teórico

---

### 2.1 Ensino da língua japonesa

A aprendizagem de idiomas é um processo complexo que envolve a interação de múltiplas habilidades cognitivas, sociais e muitas vezes, emocionais. Quando decidimos aprender um novo idioma, desenvolvemos a capacidade de compreender e produzir sons, reconhecer padrões gramaticais, adquirir vocabulário e, com tempo e dedicação, compreender as nuances culturais e contextuais envolvidas no uso do idioma. O processo de aquisição de linguagens pode ser amplamente categorizado em duas abordagens: a abordagem formal, que geralmente ocorre em ambientes educacionais estruturados, e a abordagem informal, que pode ocorrer através da imersão em ambientes de fala nativa. (JOKO, 2014)

No contexto do ensino formal de idiomas, são muitas vezes utilizados métodos como a gramática-tradução, o método direto e a abordagem comunicativa. Cada um desses métodos tem suas próprias vantagens e desvantagens, dependendo do perfil do aluno. A abordagem gramática-tradução, por exemplo, é eficaz para aprender sobre a estrutura do idioma, mas é ineficaz para promover a fluência oral. Já a abordagem comunicativa enfatiza o uso funcional do idioma, incentivando os alunos a utilizar o idioma em situações da vida real, ou semelhante, promovendo a fluência e a compreensão auditiva.(NEVES, 2020)

Quando se trata do ensino da língua japonesa, o cenário apresenta desafios únicos. O japonês é um idioma muito diferente do alfabeto latino, sendo composto por três sistemas de escrita: hiragana, katakana e kanji. Essa complexidade inicial demanda que os estudantes tenham uma base sólida em leitura e escrita, algo que necessita de atenção especial para iniciantes. O método tradicional usado em salas de aula, especialmente no Japão, baseia-se no domínio minucioso dos caracteres kanji para garantir que os alunos consigam ter não apenas uma comunicação cotidiana, mas também compreensão literária.(JOKO, 2014)

Contra-pondo-se ao ensino tradicional, muitos programas de língua japonesa fora do Japão

estão adotando cada vez mais uma abordagem comunicativa, reconhecendo a necessidade dos alunos de usarem o idioma em contextos de vida real. Isso envolve o uso de simulações de situações do dia a dia, jogos de papéis e outras atividades que incentivam o uso prático do idioma. Além disso, há um crescente reconhecimento da importância de incorporar aspectos culturais ao processo de aprendizagem, dado que a cultura japonesa é intrinsecamente ligada ao seu idioma, e entender seu contexto cultural pode enriquecer e aprofundar a aprendizagem. (NEVES, 2020)

Por fim, a eficácia do ensino e aprendizagem de qualquer idioma, incluindo o japonês, não depende apenas de técnicas avançadas de aprendizado, como a repetição espaçada ou o forte apoio da tecnologia com aplicativos e afins, a eficácia depende fortemente do propósito do aprendizado e da motivação do aluno. Desde viagens e intercâmbios culturais até exigências profissionais ou interesse pessoal, cada motivo pode influenciar a forma como o idioma é aprendido e utilizado. Explorando tanto métodos tradicionais quanto inovadores, e adaptando as estratégias às necessidades do aluno, é possível tornar a experiência de aprender japonês mais rica, interessante e eficaz. Em um mundo cada vez mais globalizado, ser fluente em um idioma como o japonês não só abre portas para novas oportunidades, mas também aprofunda a compreensão cultural e empatia global. (NEVES, 2020)

## 2.2 Repetição espaçada

O conceito de repetição espaçada teve início no final do século XIX com os estudos do psicólogo alemão Hermann Ebbinghaus. Ele foi pioneiro na investigação científica da memória e do esquecimento, identificando a "curva do esquecimento", que ilustra como as memórias desaparecem ao longo do tempo sem reforço. Ebbinghaus descobriu que a revisão de informações em intervalos crescentes ajudava a fortalecer a retenção, criando o princípio fundamental da repetição espaçada. (HARAKI, 2023)

No século XX, esse conceito começou a ganhar tração no campo educacional, especialmente através do trabalho de Paul Pimsleur, que desenvolveu um sistema de aprendizagem de línguas baseado em princípios de repetição espaçada. Ele observou que a apresentação de informações nos momentos críticos antes do esquecimento poderia aprimorar significativamente a aquisição de novos conhecimentos. Empresas e educadores começaram a integrar essa técnica em currículos e programas de treinamento, reconhecendo sua habilidade em melhorar a memorização e o entendimento. (CEPEDA, 2006)

Com o advento da computação nas décadas de 1970 e 1980, softwares começaram a ser desenvolvidos para facilitar a aplicação da repetição espaçada. Piotr Woźniak, em 1987, lançou o SuperMemo, que utiliza algoritmos para ajustar automaticamente os intervalos com base no desempenho individual. Esta abordagem personalizada permitiu aos usuários maximizar a eficiência do aprendizado, promovendo um estudo mais eficaz e menos oneroso em termos de tempo.

Hoje, a repetição espaçada é um componente básico de muitas plataformas de aprendizado online, como Anki e Quizlet, alcançando uma audiência global. Essas ferramentas alavanca-

ram a tecnologia digital para tornar a técnica amplamente acessível e altamente adaptável às necessidades dos usuários. Com o apoio de inteligência artificial, esses aplicativos continuam a aprimorar a maneira como as informações são revisadas e retidas, solidificando a repetição espaçada como uma técnica essencial na era da informação. (ROHRER D. & PASHLER, 2007)

## 2.3 HTML

*HTML*, ou Hypertext Markup Language, é a linguagem de marcação usada para construir páginas na web. Seu papel é estruturar o conteúdo que vai ser exibido nos navegadores, para que diferentes tipos de elementos, como textos, imagens, vídeos e links, sejam organizados de forma lógica e funcional. A simplicidade da sua sintaxe, baseada em tags, faz do *HTML* uma linguagem acessível para iniciantes em programação, então é uma ferramenta fundamental para qualquer desenvolvedor web. Com o tempo o *HTML* evoluiu para atender as necessidades da internet e se tornou mais completo e versátil. (SILVA, 2021)

Hoje em dia é o *HTML5* que é o mais utilizado, que trouxe várias melhorias. Entre as principais estão o suporte nativo para áudio e vídeo, elementos semânticos que melhoram a acessibilidade e a otimização para motores de busca, além de adicionar novos atributos e APIs para integrar com outras tecnologias da web. Essas atualizações não apenas ampliaram as possibilidades de desenvolvimento, mas também tornaram mais rápido o carregamento e a usabilidade das páginas, fazendo uma diferença na experiência do usuário final. O *HTML5* simplifica processos que antes dependiam de plugins externos, tornando-se mais compatível com vários dispositivos e navegadores. (SILVA, 2021)

No mundo do desenvolvimento web o *HTML* é usado junto com outras tecnologias como *CSS* e *JavaScript* para criar sistemas modernos e interativos, que serão vistos nos próximos tópicos. Essa combinação permite criar desde sistemas simples até aplicações web robustas e complexas, refletindo o impacto positivo da tecnologia.

## 2.4 CSS

*CSS*, ou *Cascading Style Sheets*, é uma linguagem de estilo utilizada para definir a apresentação visual de documentos *HTML*. Enquanto o *HTML* proporciona a estrutura básica do conteúdo, o *CSS* é responsável por controlar a aparência e o *layout* das páginas *web*. Essa separação de responsabilidades é fundamental para o desenvolvimento moderno, permitindo que designers e desenvolvedores ajustem a estética de um site de forma independente do seu conteúdo. Com *CSS*, é possível especificar cores, fontes, espaçamento entre elementos, tamanhos, e até mesmo posicionamento no *layout*, transformando uma página simples em uma experiência visualmente atraente e coerente com a identidade de uma marca ou projeto.

O *CSS* evoluiu significativamente desde sua introdução, com versões mais recentes ampliando suas capacidades e simplificando inúmeras tarefas de design *web*. Com o tempo, houveram melhorias não só aumentaram o controle que os desenvolvedores têm sobre o design, mas também reduziram a necessidade de soluções alternativas que antes eram comuns. Com *CSS3*, é possível criar *designs* responsivos que se adaptam elegantemente a diferentes tamanhos de tela,

crucial para a era dos dispositivos móveis, por exemplo. (MEYER, 2011)

## 2.5 JS

O *JavaScript* possui uma jornada fascinante que começa nos primórdios da *web* moderna. Criado em 1995 por Brendan Eich enquanto trabalhava na Netscape Communications, *JavaScript* surgiu como uma linguagem de *script* para navegadores, com o propósito de tornar as páginas da *web* mais dinâmicas e interativas. Inicialmente chamado de Mocha, depois LiveScript, o nome *JavaScript* foi adotado em uma estratégia de marketing para capitalizar a popularidade do *Java* na época, apesar de as duas linguagens terem poucas semelhanças além do nome. Em apenas 10 dias, Eich desenvolveu a primeira versão do que hoje conhecemos como *JavaScript*, marcando o início de uma revolução no desenvolvimento *web*. (FLANAGAN, 2006)

Nos anos seguintes, *JavaScript* rapidamente se consolidou como uma ferramenta essencial para a *web*. Em 1996, a Microsoft introduziu sua própria versão, chamada *JScript*, no *Internet Explorer*, o que gerou uma corrida para a padronização da linguagem. Isso culminou na criação do *ECMAScript* em 1997, um padrão desenvolvido pela Ecma International, que estabeleceu as bases para o crescimento e a evolução da linguagem. Cada nova versão do *ECMAScript* trouxe avanços e melhorias, refletindo as necessidades emergentes dos desenvolvedores e suas demandas por recursos mais poderosos e eficientes.

Ao longo dos anos, *JavaScript* expandiu seu domínio muito além dos navegadores, graças a tecnologias como o *Node.js*. Hoje, *JavaScript* é uma das linguagens de programação mais populares do mundo, fundamental para o desenvolvimento *web* moderno. Com o surgimento de *frameworks* e bibliotecas como *React*, *Angular* e *Vue.js* (abordado futuramente), *JavaScript* continua a impulsionar a inovação, permitindo a criação de aplicações complexas e interativas que são essenciais para a experiência digital contemporânea. De uma linguagem desenvolvida em um tempo recorde (considerado um mito por alguns apaixonados pela linguagem), *JavaScript* evoluiu demonstrando uma capacidade notável de adaptação e crescimento ao longo das décadas. (TILKOV; VINOSKI, 2010)

## 2.6 TS

TypeScript é uma linguagem de programação desenvolvida pela Microsoft, cuja história começa a partir do desejo de melhorar a robustez e a escalabilidade dos projetos em *JavaScript*. Lançada em 2012, TypeScript foi criada com o intuito de estender o *JavaScript*, adicionando suporte a funcionalidades voltadas para o desenvolvimento de aplicações complexas. Anders Hejlsberg, conhecido por criar o Delphi e o C#, teve um papel fundamental no design de TypeScript, trazendo sua extensa experiência em linguagens de programação para este projeto inovador. (HEJLSBERG et al., 2012)

A principal motivação por trás do desenvolvimento de TypeScript foi a crescente demanda por ferramentas que pudessem ajudar na construção de aplicações de grande escala, onde *JavaScript*, originalmente uma linguagem sem tipagem e dinâmica, começava a mostrar limitações. A introdução de um sistema de tipos estáticos permitiu que os desenvolvedores identificassem

erros em tempo de desenvolvimento, melhorando a qualidade do código e facilitando a manutenção. Além disso, TypeScript é totalmente interoperável com JavaScript, o que significa que qualquer projeto JavaScript já existente pode ser gradualmente migrado para TypeScript.

Desde seu lançamento, TypeScript tem ganhado ampla adoção na indústria, especialmente em grandes corporações e projetos open-source. A linguagem é altamente valorizada por sua capacidade de facilitar a leitura e o entendimento do código, além de oferecer ferramentas avançadas de autocompletar e refatoração em editores de código. *Frameworks* e bibliotecas populares, como Angular, adotaram TypeScript como padrão, reforçando sua posição como uma escolha líder entre desenvolvedores que buscam trazer mais segurança e eficiência para seus projetos. Através de atualizações contínuas e uma comunidade ativa, TypeScript continua a evoluir, permanecendo relevante em um cenário de desenvolvimento web em constante transformação.

## 2.7 Vue 3

A trajetória do Vue 3 começa com o sucesso do Vue 2, que conquistou muitos desenvolvedores graças à sua simplicidade e eficácia para criar interfaces dinâmicas. Vue 2, lançado em 2016, trouxe um modelo de programação reativa e componentes modulares, oferecendo uma alternativa leve e flexível a outros *frameworks* mais pesados. Sua capacidade de integração gradual em projetos existentes e a facilidade de aprendizado ajudaram a ganhar uma base de usuários apaixonada, que se tornou uma comunidade vibrante de desenvolvedores contribuindo para seu crescimento contínuo. (JACINTO, 2023)

Com o Vue 2 estabelecido como uma ferramenta de referência, as discussões sobre a próxima grande versão começaram a surgir, focando em como o *framework* poderia evoluir para enfrentar novos desafios de desenvolvimento. Assim nasceu o planejamento do Vue 3, impulsionado pela necessidade de modernização e melhoria contínua. A equipe de desenvolvimento, liderada por Evan You, focou em três pilares fundamentais: desempenho aprimorado, modularidade e melhor integração de tipagem com TypeScript. O objetivo era não só melhorar a eficiência, mas também tornar o *framework* mais sustentável a longo prazo e mais acessível para projetos de grande escala. (JACINTO, 2023)

A introdução da Composition API em Vue 3 foi uma das mudanças mais significativas. Inspirada por padrões populares como o React Hooks, a Composition API oferece uma maneira mais flexível e clara de organizar e reutilizar lógica de componentes reativos. Essa mudança permitiu aos desenvolvedores melhor manuseio de estados complexos e lógica compartilhada entre componentes, sem comprometer a simplicidade que tornou o Vue tão popular. Embora tenha trazido uma nova maneira de trabalhar com o *framework*, Vue 3 manteve total compatibilidade com a Options API usada nas versões anteriores, garantindo que as transições para a nova versão pudessem ocorrer sem grandes rupturas. (KROPFF, 2020)

Outra inovação crítica em Vue 3 foi a reescrita do core do *framework* em TypeScript. Essa decisão não apenas facilitou a manutenção e a escalabilidade. Mas também trouxe benefícios diretos aos desenvolvedores, como melhor suporte a editores de texto, utilizados para escrever códigos, e detecção de erros em tempo de desenvolvimento junto com melhorias no compilador e

na renderização. Vue 3 conseguiu melhorar o tempo de execução, garantindo que as aplicações não apenas funcionassem de maneira mais rápida, mas também consumissem menos recursos, um fator essencial na era da tecnologia.

Vue 3 foi lançado e recebido oficialmente em setembro de 2020, de forma calorosa, com a comunidade adotando as novas funcionalidades e recursos. A migração para Vue 3 tem sido facilitada por uma documentação clara e uma comunidade ativa, engajada em discutir e resolver desafios. Com o suporte contínuo para Vue 2 garantindo estabilidade para projetos legados, Vue 3 representa um passo à frente na evolução dos *frameworks* JavaScript, afirmando-se como uma escolha sólida para desenvolvedores que buscam um equilíbrio entre simplicidade, eficiência e poder.

## 2.8 PrimeVue

PrimeVue é uma biblioteca de componentes de interface do usuário (UI) desenvolvida para o *framework* Vue.js, que se destacou por oferecer uma ampla gama de componentes prontos para uso, projetados para facilitar o desenvolvimento de aplicações modernas e responsivas. Sua história está intimamente ligada à crescente popularidade do Vue.js, que é um dos *frameworks* JavaScript mais utilizados para construção de interfaces de usuário dinâmicas e progressivas. (GALLO; ANDERSON, 2021)

A PrimeVue foi desenvolvida pela PrimeTek, uma empresa conhecida por suas contribuições ao desenvolvimento de componentes UI, como PrimeFaces para JavaServer Faces (JSF) e PrimeNG para Angular. Com o sucesso dessas bibliotecas, a PrimeTek viu uma oportunidade de expandir suas ofertas para o ecossistema Vue.js, criando uma solução que pudesse atender às necessidades dos desenvolvedores que utilizam esse *framework*.

Desde seu lançamento, a PrimeVue tem se destacado pelo foco na personalização e flexibilidade. Ela oferece uma grande variedade de componentes, desde botões e tabelas até complexos gráficos e elementos de layout. Todos esses componentes são desenvolvidos com o objetivo de serem altamente customizáveis e fáceis de integrar em projetos Vue.js de qualquer escala.

Além disso, a PrimeVue adota um modelo de licenciamento aberto, o que permite que desenvolvedores individuais, bem como grandes equipes de desenvolvimento, utilizem a biblioteca em projetos comerciais e de código aberto. Essa abordagem contribuiu para uma crescente comunidade de usuários e contribuidores, que constantemente melhoram e expandem a biblioteca.

Com atualizações frequentes, a PrimeVue continua a acrescentar novos componentes e funcionalidades, mantendo-se em sintonia com as tendências do desenvolvimento front-end e as inovações do Vue.js. Por isso, ela é frequentemente escolhida por desenvolvedores que buscam uma solução robusta e eficiente para criação de interfaces ricas e interativas, com um tempo de desenvolvimento reduzido. (ROGERS, 2022)

## 2.9 GitHub

GitHub é uma plataforma amplamente reconhecida e utilizada por desenvolvedores e empresas do mundo todo para hospedagem de código-fonte e colaboração em projetos de software.

Integra-se a um sistema de controle de versão de código, permitindo que desenvolvedores rastreiem alterações no código ao longo do tempo, colaborem de maneira eficaz em equipes e gerenciem diferentes ramificações de desenvolvimento em um projeto.(LOELIGER; MCCULLOUGH, 2012)

Uma das funcionalidades notáveis do GitHub é o GitHub Pages, um recurso que permite aos usuários, hospedar sistemas web estáticos diretamente de um repositório GitHub. Ideal para portfólios, documentações e blogs, oferecendo uma maneira fácil e gratuita de publicar conteúdo na web. Ao usar tecnologias como HTML, CSS, uma ferramenta de construção de sites estáticos, desenvolvedores podem criar rapidamente sites que são automaticamente atualizados cada vez que o código é atualizado. (WHITEHEAD, 2017)

A simplicidade e a integração perfeita com o fluxo de trabalho de desenvolvimento tornam o GitHub Pages uma escolha popular para desenvolvedores que procuram compartilhar seus trabalhos ou projetos com o mundo sem a necessidade de configurações complexas de servidores ou hospedagem. Além disso, a segurança dos sites hospedados é garantida, gerando confiança tanto para desenvolvedores quanto para usuários finais.

Em suma, tanto o GitHub quanto o GitHub Pages são ferramentas poderosas que facilitam a vida dos desenvolvedores ao oferecer controle de versão eficiente e uma plataforma para publicação de sites de forma prática e confiável.

## **2.10 Considerações finais**

Em suma, neste capítulo foi apresentado ao leitor, em ordem de importância, as tecnologias usadas no projeto, de forma que abrange tanto a história da tecnologia quanto a usabilidade com seus pontos positivos e negativos.



---

## Trabalhos Relacionados

---

### 3.1 Aplicativos educacionais: Uma análise sobre o aplicativo duolingo no aprendizado do idioma inglês.

O presente trabalho, faz uma análise da influência que a tecnologia vem criando no processo de aprendizagem de um idioma, mostrando que além de um caminho simplificado para o estudante, também afeta os professores, sendo um grande aliado no ensino para seus alunos.

Segundo Almeida (2018) são duas as áreas onde se concentram as colaborações: a pedagógica e a computacional. Considerando a área pedagógica, refere-se à relação do professor em utilizar os dispositivos móveis para o aprendizado do aluno, ou seja, é a parte onde a ideia da função do aplicativo entra na prática e produz resultados. Para o estudo foi usado um dos aplicativos mais conhecidos, chamado *Duolingo*, o qual abre portas para aprender diversos idiomas através de uma metodologia simples e rápida de prática diária.

No estudo feito por Almeida (2018), conclui-se que o aplicativo *Duolingo* foi criado com a finalidade de ensinar uma língua estrangeira, podendo ser usado como uma ferramenta em escolas públicas para auxiliar no ensino de novos idiomas.

### 3.2 Desenvolvimento de um sistema para registro de ponto eletrônico utilizando ferramentas de reconhecimento facial

Pinto (2022) deu início ao desenvolvimento de um sistema de reconhecimento facial para registro de ponto, para oferecer maior confiabilidade e facilidade no uso.

Possuindo como um de seus objetivos, a simplicidade, Pinto (2022) desenvolveu seu sistema usando *FaceAPI* e *JavaScript* como tecnologias para desenvolvimento, assim como ter tomado

a decisão de disponibilizar o sistema através de um servidor *web*, o que deixaria o sistema com alta disponibilidade e facilidade de acesso para os colaboradores e administradores.

Após passar por diversos desafios, e horas de planejamento sólido, foi possível concluir que seus objetivos foram alcançados, resultando em um sistema de fácil uso e fácil acesso, tanto para os colaboradores quanto para os administradores.

### **3.3 Anki: aplicativo de sistema de repetição espaçada na educação**

Em um estudo realizado, Haraki (2023) apresenta uma análise de como técnicas e aplicativos de repetição espaçada são usados para o aprendizado de japonês.

Haraki (2023) revisa vários assuntos importantes que circulam o assunto principal, tais como: curva do esquecimento, sistema de repetição espaçada tradicional, conceito de cartões de pergunta e resposta indo até um nível mais avançado onde é apresentado um uso mais completo do aplicativo *Anki* e como avaliar seu próprio progresso usando estatísticas.

É concluído que, o processo de revisão impacta diretamente no aprendizado e memorização de novos conteúdos, sendo a repetição espaçada uma das melhores formas de revisar as informações para consolidar o conhecimento, podendo usar aplicativos como *Anki* como catalisador para alavancar a retenção das informações que estão sendo estudadas.

### **3.4 Considerações Finais**

Analisando estes materiais citados, é possível entender como o aprendizado por repetição espaçada realmente é efetivo, como aplicativos de aprendizagem de idiomas já existentes também fazem uso do mesmo e como eles são eficientes de sua maneira. Também foi possível ter inspiração técnica de tecnologias usadas para desenvolvimento de um sistema. Tudo foi de extrema importância para a criação e progressão do Nihoncards.

Uma vez com os trabalhos relacionados em mente, foi possível estabelecer métricas e objetivos plausíveis, levando a uma junção dos pontos fortes de cada projeto apresentado, oferecendo fácil acesso de forma gratuita ao método de aprendizagem por repetição espaçada usando perguntas e respostas no modelo de cartões frente e verso para aprender um novo idioma de forma contínua.

---

# Metodologia Científica

---

Neste capítulo será abordado quais estudos foram realizados e a forma que as ferramentas descritas no capítulo 2 foram usadas para o desenvolvimento do projeto.

## 4.1 Projeto do aplicativo

Para executar o desenvolvimento do sistema, foram realizados estudos sobre o desenvolvimento *web* com o intuito de definir as linguagens de programação, bibliotecas e formas eficientes de funcionamento para executar a construção do sistema Nihoncards.

Para a criação e interpretação do sistema, foi usado o editor de código *Visual Studio Code*, junto com outras duas ferramentas chamadas *ESLint* e *Prettier*, que combinadas, ajudam a manter as boas práticas de código.

Para estruturar a interface do sistema, foi usado a linguagem *HTML* para montar a estruturação de todas as páginas, em conjunto, foi usado *CSS* para estilização das telas, criando um design agradável e intuitivo.

Para fazer todas as partes da aplicação conversarem entre si, e executar funções rápidas que precisam ser usadas e atualizadas constantemente, foi utilizado o framework *Vue.js* que possui como base o uso da linguagem de programação *JavaScript*, acompanhada de *TypeScript*, que ajuda a prevenir erros comuns de código, aumentando a segurança do código e facilitando futuras modificações.

## 4.2 Planejamento

Para executar a criação de um sistema funcional e eficaz, é válido desenvolver um planejamento de como ele será feito e quais passos a serem executados até a finalização do mesmo. Os recursos de planejamento serão citados nas seções posteriores.

## 4.2.1 Levantamento de requisitos

Após serem feitos estudos e pesquisas de como um sistema *web* de aprendizagem de idiomas deve se comportar, é possível apresentar o levantamento dos requisitos a serem levantados, como os descritos abaixo

- Revisar alfabeto: É possível revisar o alfabeto japonês, quando e quantas vezes desejar.
- Repetição espaçada: Deve ser aplicado o princípio das repetições espaçadas para colaborar no aprendizado.
- Validar aprendizado: O usuário consegue responder uma sequência de perguntas para validar seu conhecimento a respeito do que anda sendo estudado.
- Melhorar a capacidade de leitura: Fornecer mecanismos para que facilite a memorização do alfabeto japonês.
- Acessibilidade: O sistema deve ser de fácil acesso e uso, compatível com dispositivos móveis e computadores convencionais.

## 4.2.2 Casos de uso

Segundo Alistair um caso de uso é responsável por descrever o comportamento de um sistema sobre como reagirá algumas interações e ações do usuário que tem algum objetivo específico. Diferentes comportamentos podem ser apresentados dependendo das particularidades de cada ação e como estas são tratadas pelo sistema. Os casos de uso podem representados em fluxogramas, diagramas de sequência, redes de Petri ou linguagens de programação. (COCKBURN, 2000)

Na figura 4.1 é apresentado o diagrama de casos de uso do sistema Nihoncards, onde foi utilizado o software *online Draw.io* para construí-lo. No diagrama estão descritos todos os casos da aplicação, sendo eles revisão aleatória, revisão espaçada e a prática do conhecimento. Cada um dos casos serão detalhados posteriormente em suas tabelas específicas.

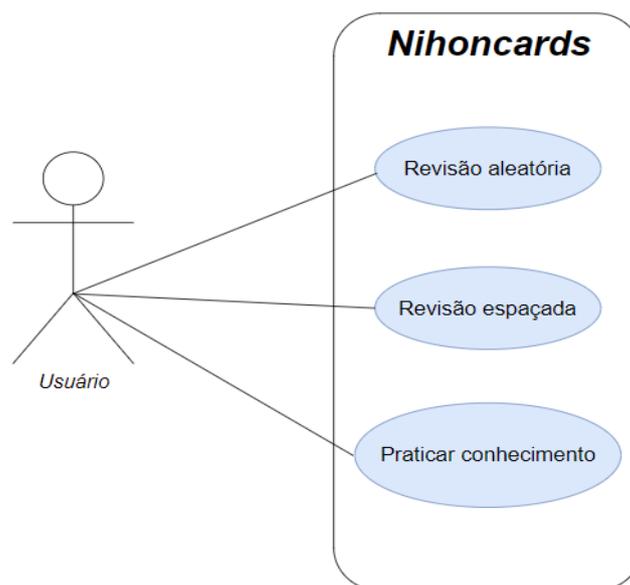


Figura 4.1: Diagrama de Casos de Uso - Nihoncards

Os requisitos funcionais mostram as principais funcionalidades que o sistema deve realizar. Na tabela 4.2 abaixo são descritos os casos de uso do usuário, onde é informado o nome da funcionalidade oferecida pelo sistema, seguido de uma descrição do objetivo a ser alcançado fazendo uso de tal funcionalidade e na coluna seguinte, *Categoria*, indica se é uma ação obrigatória que deve ser executada pelo usuário.

Os códigos C01 e C02 estão relacionados ao alfabeto *Hiragana*, enquanto C03 e C04 correspondem ao alfabeto *Katakana*. Os códigos C06 e C07 estão associados aos diagramas conhecidos como *Kanji* e, por fim, o código C07 refere-se ao *Modo Quiz*.

<b>Código</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria</b>
C01	Hiragana Prática aleatória	Fazer revisão de todo o alfabeto de forma aleatória e ilimitada	Opcional
C02	Hiragana Prática espaçada	Praticar o conhecimento do alfabeto usando o sistema de repetição espaçada para aprimorar o aprendizado	Opcional
C03	Katakana Prática aleatória	Fazer revisão de todo o alfabeto de forma aleatória e ilimitada	Opcional
C04	Katakana Prática espaçada	Praticar conhecimento do alfabeto usando o sistema de repetição espaçada para aprimorar o aprendizado.	Opcional
C05	Kanji Prática aleatória	Fazer revisão de todo o alfabeto de forma aleatória e ilimitada.	Opcional
C06	Kanji Prática espaçada	Praticar conhecimento do alfabeto usando o sistema de repetição espaçada para aprimorar o aprendizado.	Opcional
C07	Questionário	Após selecionar os alfabetos que deseja testar o conhecimento é sorteado 10 caracteres de forma aleatória para ser apresentado ao usuário como uma pergunta de múltipla escolha.	Opcional

Tabela 4.2: Casos de uso do usuário

Os requisitos não funcionais estão relacionados às restrições do sistema quanto a sua disponibilidade e usabilidade, que será apresentado da tabela 4.3 abaixo onde temos o nome do requisito, seguido de uma descrição da limitação relacionada ao requisito, seguido da coluna *Categoria* informando sobre a obrigatoriedade de respeitar tal descrição.

O código NF01 está relacionado aos *browsers*, ou navegadores, que são usados para acessar sistemas *web*, enquanto o código NF02 aborda aspectos sobre a usabilidade do sistema.

<b>Código</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria</b>
NF01	Navegabilidade em browsers	manter compatível com os principais navegadores, <i>Google Chrome</i> e <i>Mozilla Firefox</i>	Obrigatório
NF02	Usabilidade	Manter o sistema simples e intuitivo para o usuário	Obrigatório

Tabela 4.3: Requisitos funcionais

### 4.3 Considerações finais

Neste capítulo foi demonstrado o planejamento e a metodologia utilizada para executar o desenvolvimento do sistema. Após a conclusão deste capítulo será possível visualizar claramente os objetivos a serem alcançados, melhorando o entendimento do processo de desenvolvimento do sistema.

---

# Resultados

---

## 5.1 Considerações iniciais

Este capítulo tem como objetivo apontar todas as funcionalidades que o sistema disponibiliza para aquele usuário que queira um suporte no aprendizado do idioma japonês.

## 5.2 Tela informativa

No primeiro momento, onde o usuário acessa o sistema, ele se depara com uma tela informativa, que explica um pouco do projeto, falando sobre seu objetivo, sobre como fica salvo o progresso feito, cuidados a serem tomados no navegador e claro, também, é disponibilizado uma forma de contato, nesse caso, um canal no *Discord* (veículo de comunicação) para que seja informado quaisquer erros, dúvidas ou sugestões a respeito do sistema.

Além disso, na figura 5.1 observa-se prontamente a paleta de cores escolhida, a qual foi completamente inspirada nas renomadas flores de Sakura. Essas flores, além de chamarizes para fotógrafos, possuem uma rica história e também são carregados de tradições. (JAPANHOUSE, 2022)

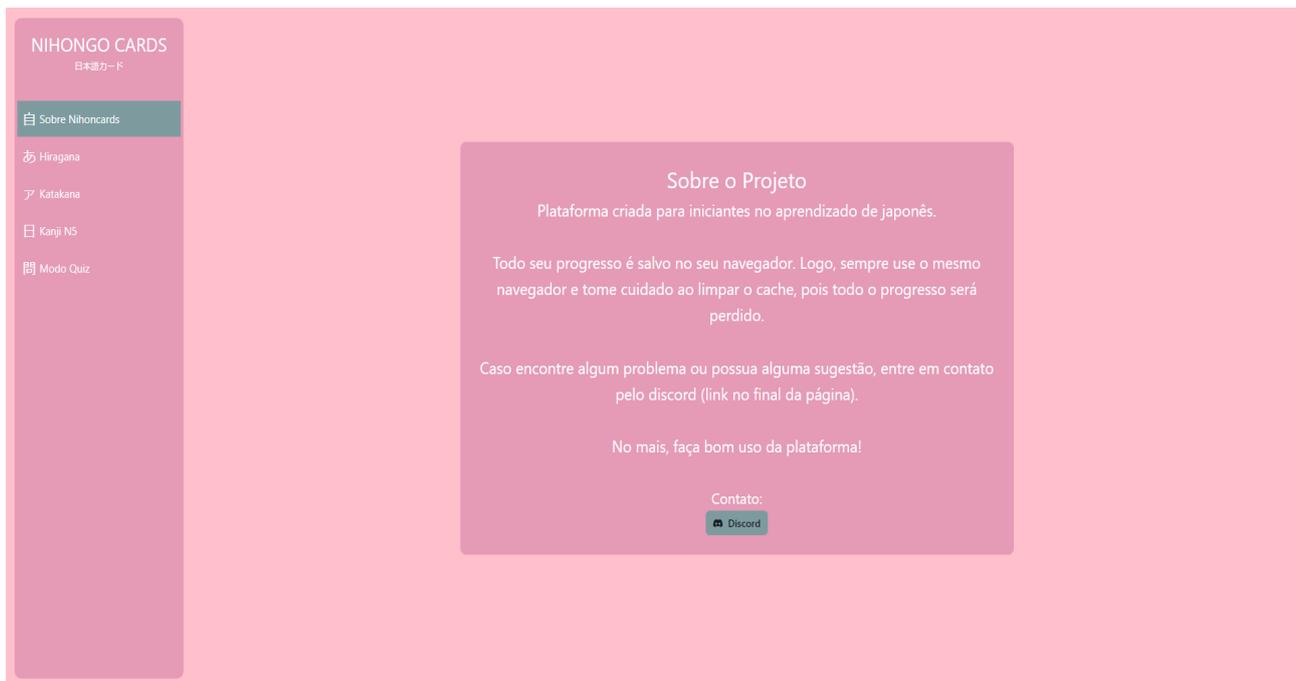


Figura 5.1: Tela informativa - Nihoncards

### 5.3 Menu Lateral

No menu lateral, demonstrado na figura 5.2, é onde encontramos as opções que podemos acessar:

- Sobre Nihoncards: que leva o usuário para a tela inicial, com uma breve apresentação do portal. Onde 自 é uma das formas de representar a ideia de “Si mesmo”.
- Hiragana: faz o uso do alfabeto Hiragana, sendo あ a primeira letra do alfabeto.
- Katakana: faz o uso do alfabeto Katakana, sendo ア a primeira letra do alfabeto.
- Kanji N5: faz os usos do conjunto mais básico de caracteres, que comumente é ensinado ao começar a estudar o idioma, sendo 日 podendo levar a ideia de: sol, dia ou dia do mês, caso esteja acompanhado com outros caracteres.
- Modo Quiz: onde o usuário pode testar seus conhecimentos respondendo perguntas de múltipla escolha, sendo 問 uma representação da ideia de “pergunta” ou “questionamento”.



Figura 5.2: Menu lateral - Nihoncards

## 5.4 Prática aleatória

Na prática aleatória, exemplificado na figura 5.3, independente de qual dos três tópicos disponíveis (apresentados no tópico anterior) o usuário pode rever todos os diagramas básicos de um determinado alfabeto, selecionando a opção apropriada.



Figura 5.3: Selecionando revisão aleatória - Nihoncards

Após iniciar a sessão, será apresentado, de forma única na tela, um dos caracteres japoneses onde o usuário tentaria se lembrar do seu significado. Possuindo a opção de revelar a resposta caso não consiga se lembrar. Podendo passar para o próximo caractere sempre que quiser, sem nenhum tipo de comprometimento ou regra. Segue exemplo nas imagens 5.4 e .

A imagem 5.4 abaixo demonstra o início de uma prática aleatória. No centro da tela, é possível observar um caractere japonês, usando-o como referência, logo acima temos um contador, à esquerda, mostra quantos caracteres foram revisados, e à direita, o total de caracteres a serem revisados. Logo abaixo do caractere, é possível ver uma área que permite o clique do usuário, que, ao ser feito, exibirá o significado do caractere apresentado. Por fim, há a opção de ir para o próximo caractere ou finalizar a sessão atual.

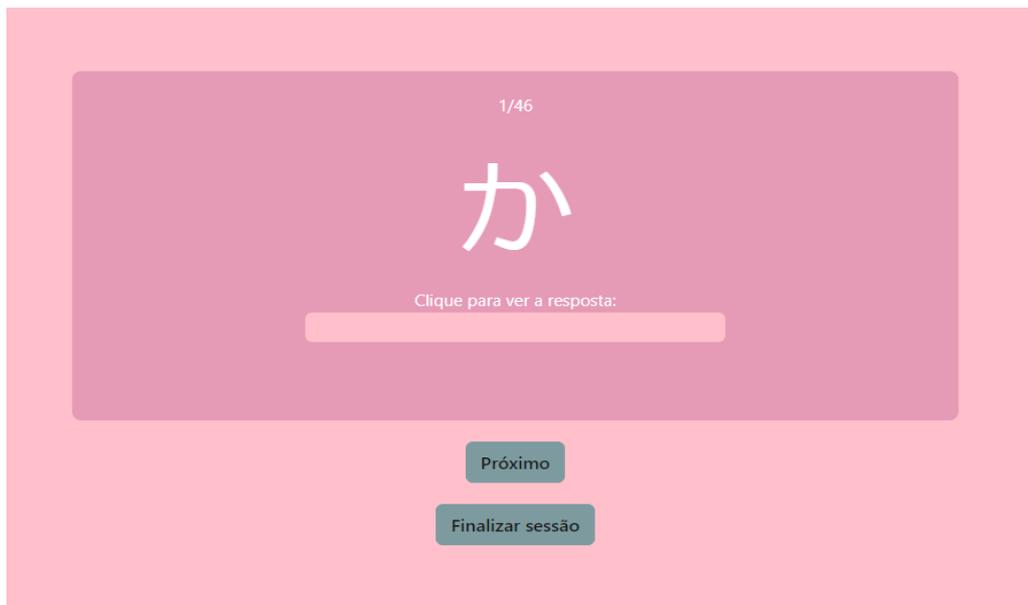


Figura 5.4: Revisão aleatória sem resposta evidente - Nihoncards

Continuando o raciocínio do parágrafo anterior, a imagem 5.5 abaixo demonstra a aparência da tela após a execução da ação para mostrar a resposta e antes de o usuário ir para o próximo caractere.

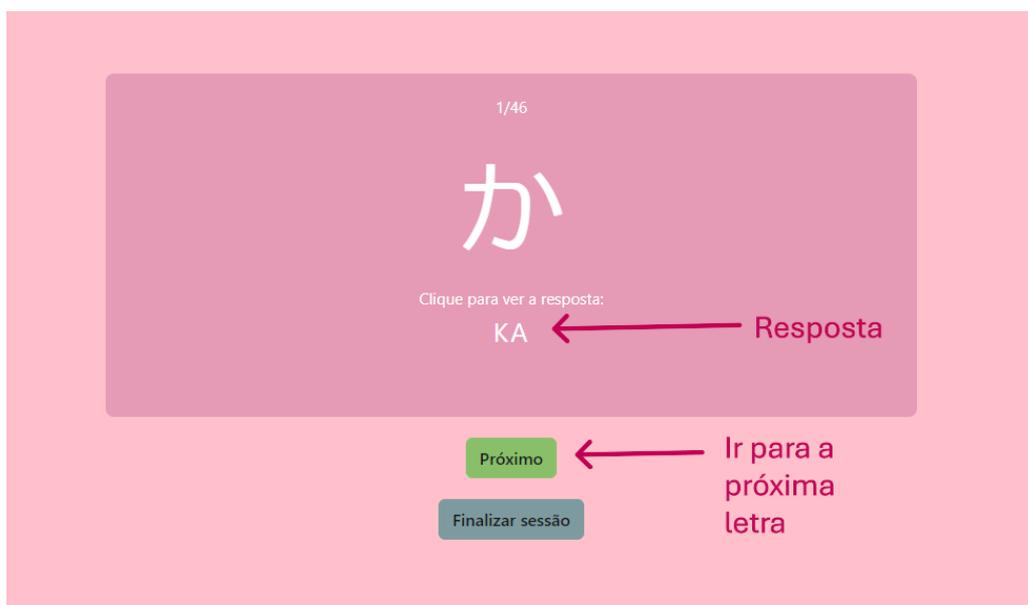


Figura 5.5: Revisão aleatória evidenciando a resposta- Nihoncards

Dessa maneira, torna-se possível praticar o alfabeto sempre que for conveniente para o usuário.

## 5.5 Repetição espaçada

Na prática espaçada, antes de iniciar, é informado quantas letras estão disponíveis para praticar, dando a possibilidade de auto avaliação para o usuário, antes de iniciar a sessão,

exemplificado na figura 5.6. Apesar de ser possível cancelar a prática a qualquer momento, mostrar a quantidade de letras disponíveis para revisão, pode influenciar o momento do dia que o usuário deseja revisar as informações.

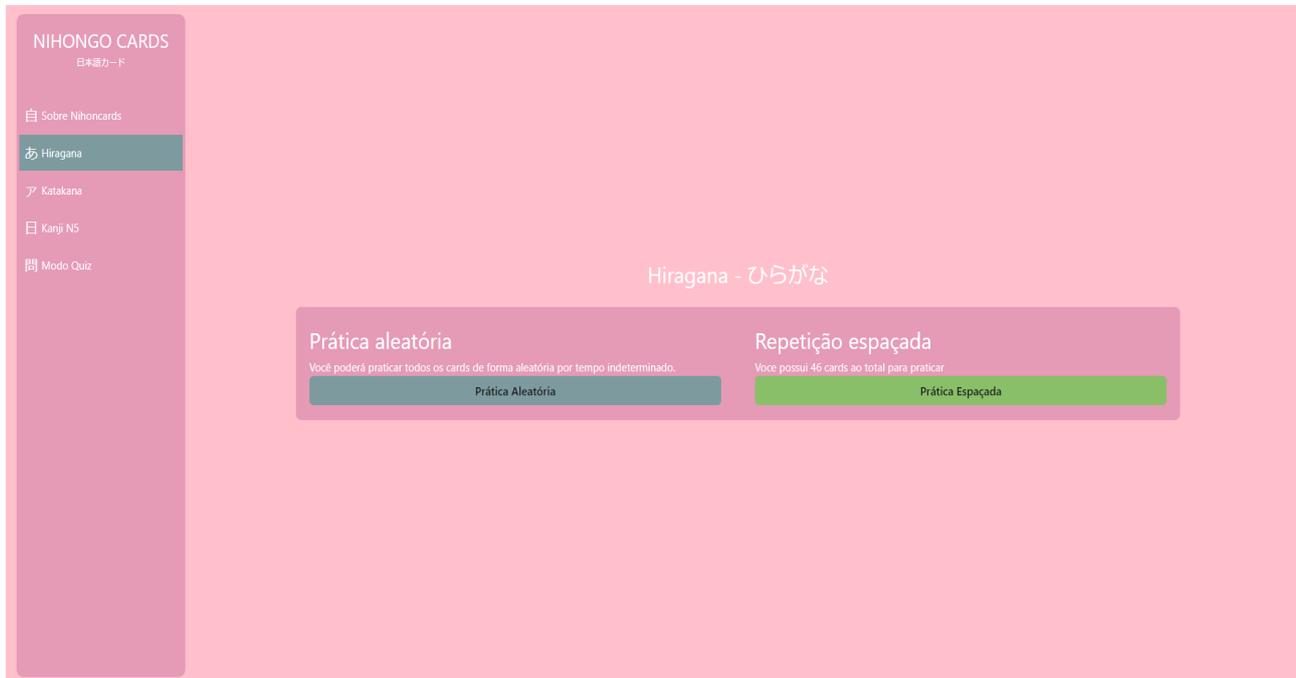


Figura 5.6: Repetição espaçada - Nihoncards

Ao iniciar a prática espaçada, temos todas as opções básicas mostradas no tópico anterior, mas também temos três novos botões. O “Fácil”, “Médio” e “Difícil”, onde o usuário pode decidir qual foi o nível de dificuldade para se lembrar da letra, exemplificado na imagem 5.7. Ao clicar em uma das três opções, a letra é marcada para ser revisada após 5, 3 e 1 dias, respectivamente. Ou seja, caso o usuário selecione que determinada letra é fácil, essa letra voltará a ser disponível apenas em 5 dias. Mencionado anteriormente, também é possível finalizar a sessão. É válido mencionar, que ao finalizar a sessão, o progresso já feito não é perdido, a cada clique e resposta informada, é automaticamente registrado.



Figura 5.7: Opções repetição espaçada - Nihoncards

Dessa forma, além de aplicar o conceito da repetição espaçada, o usuário pode praticar quantas vezes desejar e no momento que preferir.

## 5.6 Modo Quiz

Este modo, foi pensado para oferecer um feedback imediato para o usuário, apontando onde necessita de mais estudo e prática. Além disso, o processo usado pelo Modo Quiz para criar as perguntas e as possíveis respostas, são totalmente aleatórios, dentro das opções de assuntos selecionados antes do início do Modo Quiz, exemplificado na imagem 5.8.



Figura 5.8: Selecionar alfabetos para o modo quiz - Nihoncards

Todas as vezes, ao selecionar uma das opções de resposta possível, a opção correta ficará destacada na cor verde por um breve momento também no intuito de dar um feedback rápido ao usuário se sua resposta foi ou não correta, exemplificado na imagem 5.9.

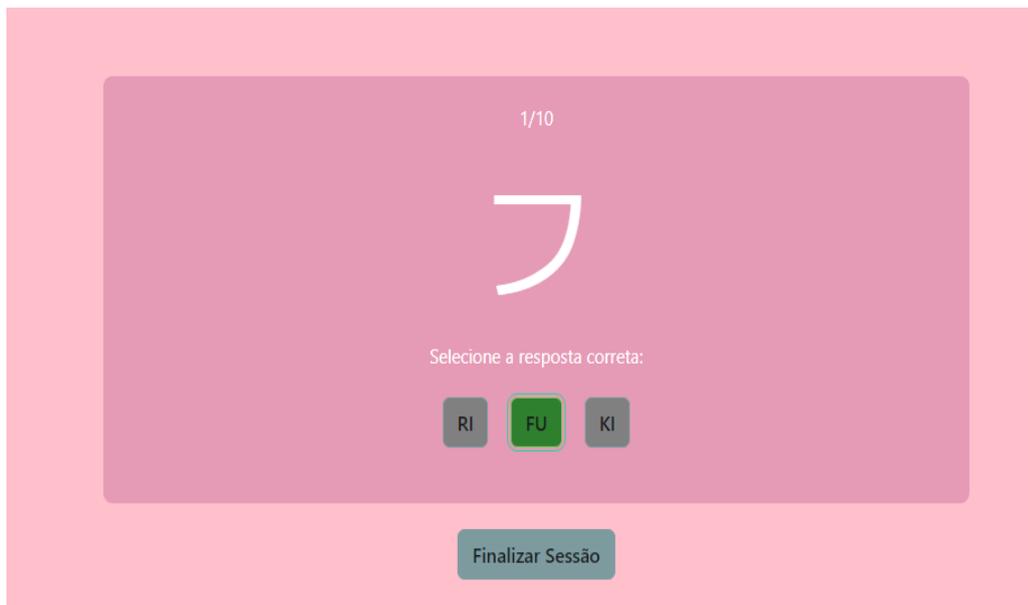


Figura 5.9: Múltiplas escolhas modo quiz - Nihoncards

No final do processo, após responder todas as perguntas, é mostrado uma tabela contendo o caractere escolhido, seu significado e a resposta dada, também, assim como na imagem 5.10, no intuito de melhorar a forma que o feedback é recebido pelo usuário, a resposta pode estar destacada em verde ou vermelho, para indicar ao usuário quais respostas foram corretas e quais foram incorretas.

Caractere	Significado	Resposta
ス	su	su
フ	fu	ki
ミ	mi	mi
ら	ra	ra
ニ	ni	ni
な	na	na
ネ	ne	ne
そ	so	so
ら	ra	ra
レ	re	re

Figura 5.10: Resumo ao finalizar modo quiz - Nihoncards

Portanto, é possível identificar áreas de melhoria que devem ser aprimoradas nas próximas tentativas.

## 5.7 Conclusão

Em conclusão, brevemente, este capítulo apresenta as funcionalidades oferecidas pelo Nihon-cards, evidenciando seu funcionamento tanto sob a perspectiva do usuário quanto em relação à lógica usada por algumas ações.



---

## Conclusões

---

Como é possível observar no primeiro capítulo, aprender um novo idioma, especialmente como o japonês, é sim uma tarefa árdua. Por isso o sistema Nihoncard foi criado, para auxiliar no processo de aprendizagem do idioma em questão. Baseando-se nos resultados do último capítulo, é possível entender que os objetivos especificados foram alcançados, resultando em um excelente apoio no processo de estudo. É importante destacar que todas as etapas do desenvolvimento do sistema foram cruciais para criar uma aplicação que proporciona uma boa experiência ao usuário, sendo útil e com ótimo desempenho.

Apesar de o sistema já entregar resultados positivos, existem funcionalidades que podem aumentar os benefícios e a facilidade de uso para os usuários. Essas melhorias, que foram cuidadosamente planejadas, serão desenvolvidas no futuro com o objetivo de oferecer um sistema cada vez melhor.

### 6.1 O principal desafio

Dado que se trata de um sistema gratuito a ser disponibilizado na internet, um dos principais desafios enfrentados foi a questão financeira, visto que um sistema completo de ponta a ponta possui despesas consideráveis, o que poderia inviabilizar o projeto a longo prazo. No entanto, o Nihoncards foi desenvolvido de forma a não gerar custos em sua versão inicial. A principal solução para atingir tal objetivo foi a decisão de utilizar o próprio navegador do usuário como um banco de dados para armazenar as informações de progresso. Considerando-se que a quantidade de informações a ser armazenada é mínima, essa abordagem não comprometeu a experiência do usuário.

## **6.2 Trabalhos futuros**

Após a finalização da versão inicial do sistema, foi pensado em novas funcionalidades para melhorar a experiência e o aprendizado do usuário ainda mais, fazendo com que o usuário consiga ter um monitoramento de si próprio e funcionalidades que ajudam diretamente no aprendizado e memorização.

### **6.2.1 Gráficos para monitorar o progresso**

Muitos aplicativos de idiomas possuem gráficos que ajudam o usuário a visualizar e acompanhar sua constância de prática. A primeira implementação futura seria uma contagem de dias praticados em sequência para que o usuário consiga ver sua constância. Outro tipo de gráfico seria um gráfico mostrando a quantidade de letras praticadas por dia junto com a taxa de assertividade do dia.

### **6.2.2 Uso de áudio durante a prática**

O idioma japonês, além de ser um idioma visualmente atípico para os ocidentais, muitos sons do idioma são similares aos sons do idioma brasileiro. Logo, adicionar uma funcionalidade que ajuda o usuário a se lembrar da fonética da letra, será de grande ajuda ao aprendizado.

## Referências Bibliográficas

---

ALMEIDA, J. R. R. Aplicativos educacionais: uma análise sobre o aplicativo duolingo no aprendizado do idioma inglês. 2018.

CEPEDA, N. J. Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, 2006. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://augmentingcognition.com/assets/Cepeda2006.pdf>><https://augmentingcognition.com/assets/Cepeda2006.pdf>.

COCKBURN, A. Escrevendo casos de usos eficazes: Um guia prático para desenvolvedores de software. *Artmed Editora SA*, 2000. Disponível em: <<https://www.amazon.com.br/Writing-Effective-Cases-Alistair-Cockburn/dp/0201702258>><https://www.amazon.com.br/Writing-Effective-Cases-Alistair-Cockburn/dp/0201702258>. Acesso em: 28 nov. 2024.

DIAS, C. D. 2007. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/123456789/1506>><https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/123456789/1506>.

FLANAGAN, D. *JavaScript: The Definitive Guide*. O'Reilly Media, 2006. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://www.amazon.com.br/JavaScript-Definitive-Guide-David-Flanagan/dp/0596101996>><https://www.amazon.com.br/JavaScript-Definitive-Guide-David-Flanagan/dp/0596101996>.

GALLO, D.; ANDERSON, J. Building modern user interfaces with vue.js and primevue. *Journal of Web Development Studies*, 2021. Acesso em: 5 nov. 2024.

HARAKI, L. K. da C. Anki: aplicativo de sistema de repetição espaçada na educação. 2023.

HEJLSBERG, A. et al. *TypeScript Language Specification*. [S.l.], 2012. Acesso em: 5 nov. 2024.

JACINTO, A. *What is Vue JS?: Its History, Use Cases, and Pros and Cons*. 2023. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://www.startechup.com/blog/what-is-vue-js/>><https://www.startechup.com/blog/what-is-vue-js/>.

JAPANHOUSE. *Sakura: a famosa floração da cerejeira no Japão*. 2022. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://www.japanhousesp.com.br/stories/sakura-a-famosa-floracao-da-cerejeira-no-japao>><https://www.japanhousesp.com.br/stories/sakura-a-famosa-floracao-da-cerejeira-no-japao>.

JOKO, A. T. Letramento e suas implicações para o ensino de língua japonesa como língua estrangeira. 2014.

- JR, N. A. 2006. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/87768-japao-e-o-terceiro-pais-com-maior-numero-de-brasileiros/>>
- KROPFF, B. What's new in vue 3 and why it matters. *Smashing Magazine*, 2020. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://www.smashingmagazine.com/2020/11/new-vue3-update/>>
- LOELIGER, J.; MCCULLOUGH, M. *Version Control with Git: Powerful tools and techniques for collaborative software development*. [S.l.]: O'Reilly Media, 2012. Este livro oferece uma cobertura detalhada do Git, o sistema de controle de versão que fundamenta o GitHub, e discute como a plataforma facilita a colaboração e o gerenciamento de código-fonte em projetos de software.
- MEYER, E. *CSS3: Visual QuickStart Guide*. [s.n.], 2011. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://www.amazon.com/CSS3-Visual-QuickStart-Guide-5th/dp/0321719638>>
- NEVES, L. P. L. das. Técnicas de e-learning para a língua japonesa. URL não especificado. 2020.
- PANTOJA, A. da S.; PEREIRA, L. M. Gamificação: como jogos e tecnologias podem ajudar no ensino de idiomas. estudo de caso: uma escola pública do estado do amapá. *Estação Científica (UNIFAP)*, v. 8, n. 1, p. 111–120, 2018.
- PEREIRA, B. *Conheça as 8 línguas mais faladas no Brasil!* 2023. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://easyts.com/blog/comunicacao-linguagem/as-linguas-mais-faladas-no-brasil/>>
- PEREIRA, L. *Conheça as 8 línguas mais faladas no Brasil!* 2018. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://pt.quora.com/Por-que-tantos-jovens-brasileiros-idealizam-o-Jap%C3%A3o>>
- PINTO, C. H. Desenvolvimento de um sistema para registro de ponto eletrônico utilizando ferramentas de reconhecimento facial. 2022.
- ROGERS, A. Staying ahead: The evolution of primevue in front-end development. *Front-End Innovations Quarterly*, 2022. Acesso em: 5 nov. 2024.
- ROHRER D. & PASHLER, H. Increasing retention without increasing study time. *Current Directions in Psychological Science*, 2007. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8721.2007.00500.x>>
- SAMPAIO, F. *114 anos da imigração japonesa no Brasil*. Rádio Nacional, 2022. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/cultura/audio/2022-06/114-anos-da-imigracao-japonesa-no-brasil>>
- SILVA, D. *Home office: vantagens e desvantagens para as empresas e colaboradores*. 2021. Acesso em: 5 nov. 2024.

SUZUKI, T. A imigração japonesa no brasil. 1995.

TILKOV, S.; VINOSKI, S. Node.js: Using javascript to build high-performance network programs. *IEEE Internet Computing*, 2010. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5617064>><https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5617064>.

WHITEHEAD, J. Github pages for beginners: An easy guide to building web pages from scratch. *Web Development Journal*, 2017. Este artigo explica como utilizar o GitHub Pages para hospedar sites estáticos, detalhando o uso de tecnologias como HTML e CSS para criar sites que são facilmente atualizados a partir de repositórios do GitHub.