

**TEACHING KNOWLEDGE MANAGEMENT FROM A DIGITAL GAME: THE BEGINNING, DUEL, CARD PACKING AND HELP MODULES**

**ENSINO DE GESTÃO DE CONHECIMENTO A PARTIR DE UM JOGO DIGITAL: OS MÓDULOS INÍCIO, DUELO, EMPACOTAMENTO DE CARDS E AJUDA**

**Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira** ; <https://orcid.org/0000-0002-8929-5145>  
UFPA - Universidade Federal do Pará

**Matheus Dias Pirixan** ; <https://orcid.org/0000-0003-1978-0150>  
UFPA - Universidade Federal do Pará

**Giovane César Osório de Souza** ; <https://orcid.org/0000-0001-5803-3196>  
UFPA - Universidade Federal do Pará

**Antonilson da Silva Alcantara** ; <https://orcid.org/0000-0001-8024-0220>  
UFPA - Universidade Federal do Pará



## TEACHING KNOWLEDGE MANAGEMENT FROM A DIGITAL GAME: THE BEGINNING, DUEL, CARD PACKING AND HELP MODULES

**ABSTRACT:** Following the encouragement that the area of education has made in recent times on new methods that contribute to the teaching-learning process, a card game on knowledge management was developed to verify the positive results of gamification for education. Given that the COVID-19 pandemic has increased the need to use electronic devices with internet access, a digital version was developed for the web model. This work aims to present the modules in detail developed by one of the project's developers, using open source tools. The application was designed to include all the processes of the original game in an adapted and more dynamic way, in order to make it more attractive for different user profiles.

**Keywords:** Development of Games, Digital Games, Educational Game, Knowledge Management, WEB.

## ENSINO DE GESTÃO DE CONHECIMENTO A PARTIR DE UM JOGO DIGITAL: OS MÓDULOS INÍCIO, DUELO, EMPACOTAMENTO DE CARDS E AJUDA

**RESUMO:** Acompanhando o incentivo que a área da educação tem feito nos últimos tempos sobre novos métodos que contribuem para o processo de ensino-aprendizagem, foi desenvolvido um jogo de cartas sobre gestão de conhecimento, para averiguar os resultados positivos da gamificação para a educação. Tendo em vista que a pandemia de COVID-19 aumentou a necessidade do uso de dispositivos eletrônicos com acesso a internet, uma versão no formato digital foi desenvolvida para o modelo web. Este trabalho tem como objetivo apresentar os módulos detalhadamente desenvolvido por um dos desenvolvedores do projeto, utilizando ferramentas open source. A aplicação foi projetada para incluir todos os processos do jogo original de forma adaptadas e mais dinâmicas, a fim de torná-lo mais atrativo para diferentes perfis de usuários.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento de Jogos, Jogos Digitais, Jogo Educativo, Gestão de Conhecimento, WEB.

**Agradecimentos:** Os autores deste trabalho gostariam de agradecer ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico) e à UFPA (Universidade Federal do Pará) pela concessão de bolsas de Iniciação Científica para o programa PIBIC/UFPA, que viabilizaram o desenvolvimento deste trabalho. Este trabalho pertence ao projeto SPIDER (<http://www.spider.ufpa.br>).

## **1 INTRODUÇÃO**

O conhecimento é um recurso de alto valor que pode ser caracterizado como uma “informação combinada com experiência, contexto, interpretação e reflexão” e é empregado em ações e processos organizacionais (DAVENPORT; DE LONG; BEERS, 1998). Em um mundo globalizado e competitivo em que o mercado de trabalho está continuamente evoluindo e utilizando novas formas de organização estrutural e maior exigência com a produtividade de seus processos. A Gestão de Conhecimento tem ganhado destaque, haja vista a necessidade de gerenciar o conhecimento nas organizações como ativo importante no auxílio de tomada de decisões, ou mesmo como banco de conhecimento organizacional para auxílio em determinadas situações ou problemas (Aires et al., 2018).

Adicionalmente, em característica de realizar qualquer atividade inicialmente vista como impertinente aos usuários, o método de Gamificação tem sido uma excelente estratégia adotada por empresas e instituições de ensino para melhorar os resultados de aprendizagem. De acordo com (REZENDE ; MESQUITA, 2017) A gamificação consiste no uso de elementos, estratégias e pensamentos dos jogos fora do contexto de um game, um exemplo é o crescente interesse na sua utilização em processos de capacitação, qualificação e treinamentos corporativos. Nesse sentido, a adoção da gamificação para criar uma ferramenta que facilita o aprendizado sobre a gestão de conhecimento aplicado entre diversos ambientes, utilizando preferencialmente elementos mecânicos definidos por Werbach e Hunter (2012).

Com base no contexto exposto, os autores deste trabalho desenvolveram um Jogo WEB voltado à prática de Gestão de Conhecimento, obedecendo as regras e funcionalidades do jogo criado por (ALCANTARA; OLIVEIRA, 2018) em versão analógica, adaptando o visual original e funcionalidades. Sendo assim, o objetivo central do trabalho é apresentar detalhadamente a aplicação. Em uma visão mais geral, pretende-se ilustrar tanto os aspectos do projeto como do uso do jogo e, de modo mais preciso, objetiva-se elucidar os propósitos, os perfis estabelecidos, o fluxo de atividades, as funcionalidades, a arquitetura do aplicativo, bem como discorrer sobre a disponibilidade e o funcionamento do game.

Portanto, o trabalho está estruturado da seguinte maneira: na seção 2 é realizada uma análise do processo de gamificação de gestão do conhecimento, detalhando as etapas do fluxo e o resultado explicitando a aplicação desenvolvida; na seção 3 tem-se o detalhamento do projeto técnico da aplicação, aprofundando os objetivos, os perfis definidos, as funcionalidades e arquitetura; na seção 4 é mostrada o uso do aplicativo, referente aos módulos desenvolvidos por um desenvolvedor do projeto, explicando a operação da aplicação; e, por fim, as devidas conclusões do trabalho são exibidas na seção 5.

## **2 GAMIFICAÇÃO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO**

Esta seção trata sobre o conhecimento base para o desenvolvimento da ferramenta apresentada nesta seção: Gamificação e Jogo de Gestão de Conhecimento.

### **2.1 Gamificação**

A gamificação é a aplicação das estratégias dos jogos nas atividades do dia a dia, com o objetivo de aumentar o engajamento dos participantes. Ela se baseia no game thinking, conceito que abrange a integração da gamificação com outros saberes do meio corporativo e do design. É utilizada em diversos meios que envolvem um grupo de indivíduos que operam suas atividades diretamente ou indiretamente em conjunto.

São quatro as características básicas que definem um Jogo: Metas, que representam o objetivo a ser alcançado dentro do jogo, além de ser o fator motivador para o envolvimento do jogador; Regras, que correspondem às restrições, normas e limitações do usuário dentro

do jogo; Feedback, que é a resposta ao jogador ao realizar alguma tarefa ou ação no jogo, informando e direcionando o usuário quanto à meta a ser alcançada; e Participação Voluntária, que representa a liberdade do jogador de realizar ou não uma determinada ação ou estratégia dentro do jogo, além de representar sua iniciativa de jogar (Freitas et al., 2016).

Portanto, durante o processo de digitalização do jogo, os autores deste trabalho realizaram a revisão do trabalho original de (ALCANTARA; OLIVEIRA, 2018) junto com o autor, para filtrar os principais módulos do trabalho. Em seguida, foi necessário definir módulo a módulo os requisitos funcionais do projeto, e conseqüentemente os requisitos não funcionais. Por fim, a criação de protótipos adaptando os dados obtidos dos passos anteriores, com as mecânicas descritas por (Werbach e Hunter, 2012) em formato de uma aplicação web.

## 2.2 Jogo Gestão de Conhecimento.

O jogo é uma abordagem para o ensino de Gestão de Conhecimento transformando as etapas do projeto original em módulos independentes, no quesito de desenvolvimento. O objetivo principal do jogo é, como o próprio nome sugere, a gestão de conhecimento, os participantes serão incentivados a compartilhar qualquer tipo de informação sobre determinado assunto, e paralelamente absorver conhecimento de outros jogadores, de maneira gamificada com feedbacks e recompensas. Seguindo as regras adaptadas do projeto original, o jogo desenvolvido possui como fluxo principal:

- (A) **Início** - o módulo inicial onde o jogador fará suas primeiras interações com o jogo, após ser feita a autenticação com sucesso. O usuário terá a opção de criar uma nova partida e se tornar o Master dela, com permissão de adicionar jogadores a partida e editar as configurações da partida. Paralelamente, o jogador pode escolher entre continuar uma partida já existente em que ele participa, como jogador ou mestre;
- (B) **Fábrica de Conhecimento** - a etapa de maior interação do jogador com a aplicação, sendo o *core* do jogo. Nesta fase, o jogador tem a opção de criar um Card ou comentar um Card já disponibilizado no Banco de Conhecimento. Para criar um Card é necessário preenchê-lo com o novo tipo de conhecimento, indicando se este está relacionado com a sua área de atuação ou se é de outra área de conhecimento. Para comentar um Card, o jogador precisa escolher um Card disponível no banco de conhecimento e preencher os dados da mesma maneira quando se cria um card. Por fim, o Jogador deve avaliar os Cards e Comentários, com base nos critérios: relevância, onde é avaliado se o conhecimento gerado na Carta ou no comentário é importante para a organização, pontuando de 0 a 2; clareza, onde se avalia se a informação descrita no Cartão ou comentário é compreensível, pontuando entre 0 e 2; e, atendimento ao assunto, onde é avaliado se o conhecimento descrito no Cartão ou comentário atende ao problema proposto, pontuando entre 0 e 6 nesse quesito.
- (C) **Duelo** - ocorre quando da etapa anterior se esgota. uma disputa é feita entre os jogadores. As notas dadas para o mesmo Card ou Comentário pelos Players e o Especialista, são comparadas. O Player que tiver a nota avaliativa igual a nota dada pelo Especialista será o vencedor do Duelo, recebendo uma pontuação por cada Duelo ganho.
- (D) **Empacotamento Cards** - os Cards ou Comentários que obtiveram, na fase de avaliação dos cards, a nota maior ou igual a 5 dada pelo Especialista (na soma dos pontos dados nos critérios de relevância, clareza e atendimento ao assunto), serão armazenados no Banco de Conhecimento, e o jogador dono de tais cards será pontuado por cada aprovação. O público-alvo, é **Notificado** da disponibilização deste novo Card ou Comentário de conhecimento para eventuais dúvidas e

comentários. O jogo realiza essa operação após a etapa Duelo ter sido concluída, exibindo os resultados das duas etapas em conjunto.

- (E) **Banco de Conhecimento** - é onde os Cards e Comentários aprovados ficam disponíveis para que os jogadores acessem, e possam planejar a próxima interação com possíveis áreas de interesse para a criação de novos Cards e Comentários.
- (F) **Ranking** - os jogadores podem visualizar sua colocação de acordo com a sua pontuação acumulada e medalhas obtidas durante as iterações.
- (G) **Auto-avaliação** - a última etapa do fluxo do jogo, os participantes analisam seu desempenho ao longo da dinâmica, preenchem um formulário de avaliação e definem uma meta de melhoria a ser alcançada ao final da próxima interação. O jogador tem à disposição um histórico de avaliações passadas para aprofundar sua visão de desempenho.
- (H) **Personalização** - fora fluxo linear da partida, pois pode ser realizada antes ou depois de cada interação, esta etapa é apenas para os Mestres criadores das partidas. Nesta fase, o responsável pela partida configura as características da partida definindo os jogadores participantes, tempo de cada etapa, pontuação por atividade e pontuação mínima para obter medalhas de atividades e a definição de públicos alvos disponíveis para escolha durante a criação de cards.
- (I) **Ajuda** - por fim, o módulo que funciona como um guia para cada usuário. Aqui é descrito as regras do jogo, como se organiza as etapas, FAQ e a exibição do vídeo tutorial do jogo. Assim como a etapa descrita acima, essa fase não segue um fluxo linear, pois está disponível em todas as etapas do jogo.

### 3 PROJETO TÉCNICO DA APLICAÇÃO

A aplicação foi desenvolvida utilizando os frameworks Vue.js, Nuxt.js que utilizam a linguagem de programação Javascript para a interface de usuário. Para o ambiente a nível de servidor, foi utilizado o framework Laravel, utilizando a linguagem php e o SGBD escolhido foi o MySQL.

#### 3.1 Objetivos

O objetivo da aplicação é fazer com que o usuário possa gerar e absorver diversos tipos de conhecimento por meio de um ambiente gamificado de jogo multijogador em tempo real com incentivos à competitividade e colaboração, medidos por pontuações para cada atividade que o usuário realiza.

#### 3.2 Perfis definidos para o Aplicativo

Para auxiliar o usuário a manter seu progresso durante a utilização da aplicação, foram disponibilizados três perfis de jogo (nomeados de “Mestre”, “Especialista” e “Jogador”) que mantêm o registro das atividades, de forma que, quando o usuário encerra o aplicação, todo o progresso é guardado no banco de dados do servidor ser posteriormente recuperada em um futuro uso.

Como os perfis são armazenados no servidor, desta forma, caso haja a desinstalação da aplicação, todos os dados do usuário, como suas pontuações ou os conhecimentos gerados são apagados.

#### 3.3 Fluxo de Atividades

A Figura 1 ilustra o Fluxo de Atividades do aplicativo, isto é, corresponde a um Mapa Navegacional de suas funcionalidades, que serão melhor descritas na seção 3.4.

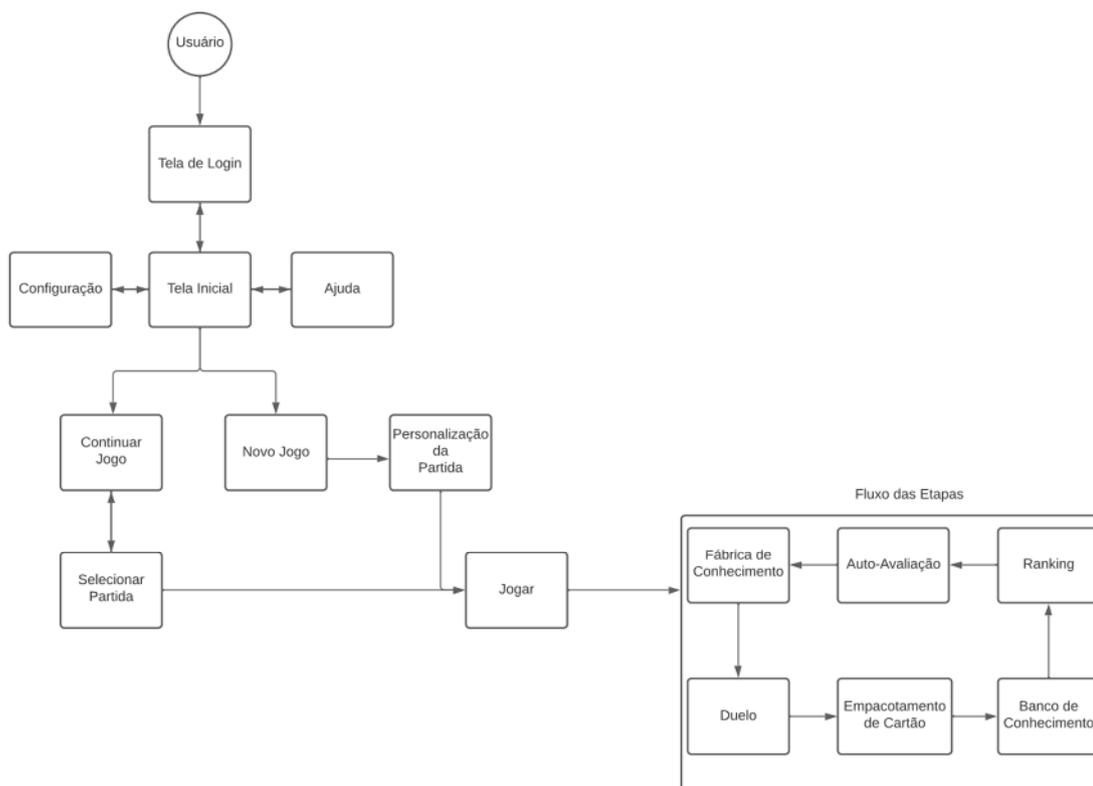


Figura 1 – Fluxo de Atividades  
**Fonte:** Elaboração própria (2022).

### 3.4 Funcionalidades

No Quadro 2 são apresentadas as funcionalidades individuais da aplicação, de acordo com o fluxo de atividades definido na Seção 3.3, bem como a descrição de cada uma delas e suas regras de execução.

Quadro 2 - Funcionalidades da Aplicação

ID	Funcionalidade	Descrição
01	Criar novo Jogo	O usuário pode criar uma nova partida, definindo primeiramente o nome da mesma. Automaticamente, esse usuário se torna o “Mestre” da partida e somente ele pode personalizar esta partida.
02	Continuar Jogo	O usuário pode continuar o progresso de uma partida em que ele participa. Esta função também é para jogos recém criados, em que o Mestre já cadastrou a lista de participantes. Uma coluna é exibida contendo as informações das partidas disponíveis e a opção de jogar. Caso o usuário seja dono de uma partida, um ícone de ferramenta irá aparecer, e ele poderá personalizar a partida novamente.

ID	Funcionalidade	Descrição
03	Personalização do Jogo	O usuário que possui o perfil de “Mestre” em uma partida, é o único que realiza a personalização da partida. Aqui, o usuário define a lista de participantes, os perfis para cada participante, pontos de atividades, pontos de medalhas, tempo máximo de cada etapa e a definição de público alvo.
04	Definir Lista de Participantes	O usuário “Mestre” pode definir quais jogadores cadastrados no jogo podem participar da partida que ele gerencia.
05	Definir Perfis	O usuário pode definir os papéis dos jogadores que participam da selecionada partida entre os 3 perfis (“Mestre”, “Juiz” e “Especialista”). Automaticamente, o dono da partida é o “Mestre”, mas ele pode adicionar mais um para o auxiliar. A partida deve possuir no mínimo um Especialista e um Juiz. Os jogadores não selecionados em nenhum desses perfis, são definidos como jogadores comuns.
06	Definir Tempo	O usuário pode estabelecer um tempo máximo diferente do padrão(10 minutos) para cada etapa de interação do jogo
07	Definir Pontos	O usuário define a pontuação de cada atividade realizada pelos jogadores e a pontuação mínima para ganhar as medalhas de atividades das etapas.
08	Definir Público Alvo	O usuário pode definir a lista de público alvo existente na partida. A escolha é feita selecionando uma lista de Público Alvo cadastrada no jogo, caso o usuário sinta a necessidade, ele pode criar um novo público alvo que será salvo no banco de dados, e o mesmo será disponibilizado para escolha em outras partidas.
09	Executar Duelo	Assim que o tempo definido para a etapa anterior for finalizada, a função “Duelo” será habilitada para o usuário executar. A etapa consiste na comparação das avaliações do usuário com a de um usuário especialista para a definição de pontos. Caso o usuário ganhe o duelo, ele pontua.

ID	Funcionalidade	Descrição
10	Empacotamento de Cartão	Após a etapa “Duelo”, o jogo automaticamente executa o empacotamento de cartões. Os cartões criados pelo usuário que foram aprovados pelo especialista são separados para fazer parte do banco de conhecimento, e para cada cartão aprovado, o usuário pontua.
11	Notificação do Público Alvo	Para cada cartão aprovado na etapa de “Empacotamento de Cartão”, é exibido o público alvo a que este cartão pertence, e uma lista de notificações é exibida no canto da tela para o usuário visualizar.
12	Ajuda	O usuário pode acessar uma tela de ajuda no momento inicial do jogo ou durante a partida. A ele é apresentado várias opções de instruções e resolução de dúvidas.
13	Vídeo Tutorial	O usuário é apresentado a um vídeo tutorial, que o ensina sobre o funcionamento do jogo, os objetivos e as regras.
14	Regras das Etapas	O usuário é apresentado a uma lista de regras para cada etapa do jogo em formato de texto.
15	FAQ	O usuário é apresentado a uma lista de respostas para perguntas frequentemente realizadas. É um apoio para resolução de dúvidas sobre o jogo.
16	Contato da equipe	O usuário tem acesso aos canais de comunicação da equipe para realizar feedbacks.

**Fonte:** Elaboração própria (2022).

### 3.5 Arquitetura

O modelo arquitetural utilizado para a aplicação é o *Model-View-Controller* (MVC), o modelo foi escolhido por ser o padrão mais utilizado em sistemas WEB de modo geral. A maior vantagem desse modelo, é a reutilização de código e o desenvolvimento independente dos componentes que realizam tarefas diferentes, aumentando a produtividade de desenvolvimento mantendo organização e segurança.

A camada de visualização (View) foi desenvolvida utilizando os frameworks Vue.js e Nuxt.js, por serem ferramentas de desenvolvimento ágil para criação de interfaces web responsivas e a velocidade de processamento de dados, dando uma sensação de maior dinamismo para o usuário. A camada de controle (Controller), foi feito utilizando o framework Laravel, para o tratamento das requisições enviadas para a camada de

Modelo(Model), também feito em Laravel, que contém os dados requisitados e os envia novamente para o controller, para que então, este disponibilize os dados para visualização na camada de View. A Figura 2 exemplifica a arquitetura da plataforma.

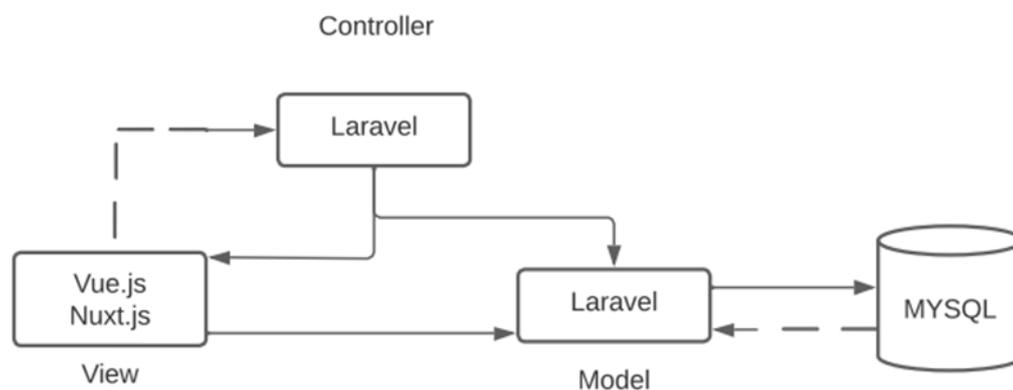


Figura 2 – Arquitetura de Software  
**Fonte:** Elaboração própria (2022).

#### 4 USO DA APLICAÇÃO

A utilização da aplicação foi desenvolvida para ser utilizada em ambiente web, pois apresenta uma maior disponibilidade de usuários, então é necessário apenas um computador em uma rede local para executá-la como servidor. Como dependências externas, o sistema precisa da plataforma NodeJs na versão 16.4, PHP versão 8.0 e servidor web NGINX. Preferencialmente, é recomendado que o servidor contenha o sistema operacional Linux, com a distribuição Ubuntu 20.4, por ser um sistema livre e de boa comunicação com as ferramentas utilizadas, mas caso se use outro sistema, o jogo pode ser executado com a ferramenta Laragon, que possui a compatibilidade em rodar de forma embutida o servidor web NGINX, o PHP e o banco de dados MySQL.

Para o uso em visão apenas ao usuário final, basta que os administradores responsáveis por instalar a aplicação em um servidor, disponibilize o endereço web em que o jogo possa ser acessado por qualquer navegador.

As seções a seguir, serão expostas as funcionalidades referentes aos módulos descritos no início deste artigo.

##### 4.1 Disponibilidade da Aplicação

O código-fonte da aplicação está disponível na página do GitLab do projeto <https://gitlab.com/gsmld>, dividido em dois repositórios, um para o Front-End e outro para o Back-End.

Uma vez que as dependências forem instaladas, o responsável deve configurar a aplicação. Nos dois repositórios é utilizado um arquivo oculto chamado .env, que contém informações sigilosas e customizáveis do sistema, e o administrador deve copiar os dados do arquivo .env.example e criar um arquivo .env com esses dados de exemplo.

Nas figuras 3 e 4, são os dados utilizados durante o desenvolvimento, que podem ser alterados conforme os administradores configuraram o banco de dados e o servidor Nginx com exemplo de configuração na figura 5.

```
APP_NAME=Conhecimento
APP_ENV=local
APP_KEY=
APP_DEBUG=true
APP_URL=http://localhost
APP_CLIENT_URL=http://localhost:8080

LOG_CHANNEL=stack

DB_CONNECTION=mysql
DB_HOST=127.0.0.1
DB_PORT=3306
DB_DATABASE=conhecimento
DB_USERNAME=conhecimento
DB_PASSWORD=password
```

Figura 3 – Arquivo .env.example Back  
Fonte: Elaboração própria (2022).

```
1 API_URI=http://localhost:90/api/
2 |
```

Figura 4 – Arquivo .env.example Front  
Fonte: Elaboração própria (2022).

```

server {
add_header Access-Control-Allow-Origin *;
    listen 9000 default_server;
    root "C:/Projetos/conhecimento-api/public";
add_header X-Frame-Options "SAMEORIGIN";
    add_header X-XSS-Protection "1; mode=block";
    add_header X-Content-Type-Options "nosniff";
location / {
    try_files $uri $uri/ /index.php?$query_string;
    add_header Access-Control-Allow-Origin *;
}
location ~ /\.php$ {
    #fastcgi_pass unix:/var/run/php/php8.0-fpm.sock;
    fastcgi_index index.php;
    fastcgi_param SCRIPT_FILENAME $realpath_root$fastcgi_script_name;
    include fastcgi_params;
}
}

```

Figura 5 – Arquivo conhecimento.conf (sites-enabled)

**Fonte:** Elaboração própria (2022).

## 4.2 Início do Jogo

Ao iniciar a aplicação, a primeira tela exibida ao usuário é a tela de início, vista na Figura 6. Ao centro da tela, são apresentados 5 botões, em que cada um é uma ação em que o usuário pode realizar logo ao realizar o login, respectivamente de cima para baixo: (1) criar um novo jogo; (2) ir para a seleção de jogos existentes e continuar a partida; (3) ir para a tela de configuração do usuário; (4) retornar para a tela de login; e (5) ir para a tela de ajuda.



Figura 6 - Página de Início

**Fonte:** Elaboração própria (2022)

### 4.2.1 Continuar jogo

Caso o usuário selecione a opção “Continuar Jogo”, ele será redirecionado para tela de seleção de partida, contendo uma coluna com as partidas que o usuário participa, como pode

ser visualizada na figura 7. O cartão do jogo possui um botão para iniciar a participação do jogador na partida, e caso o mesmo seja o dono da partida, um ícone no formato de uma ferramenta será mostrado, para que este possa ser redirecionado a página de personalização da partida, ilustrada na figura 9.

### Selecione um Espaço

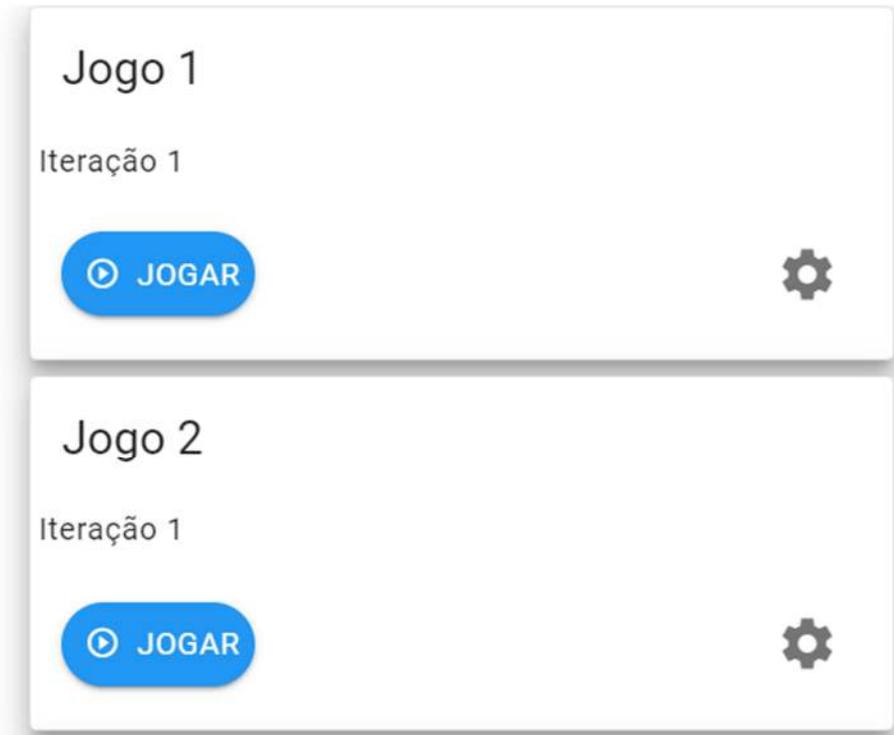


Figura 7 - Página de jogos disponíveis

**Fonte:** Elaboração própria (2022).

#### 4.2.2 Novo jogo

Caso o usuário selecione a opção “Novo Jogo”, uma janela no estilo *pop-up* será exibida, contendo um campo para escrever o nome da partida a ser criada, como pode ser visualizada na figura 8.



Figura 8 - Página de Início

**Fonte:** Elaboração própria (2022).

Após ser definido o nome da nova partida, o usuário será levado à tela de personalização, vide figura 9, onde é possível fazer a configuração da partida definindo os jogadores participantes, os perfis dos jogadores, a pontuação das atividades, definição de tempo máximo das etapas e a definição dos públicos alvos.

Após as devidas configurações, o usuário decide se retorna a tela inicial ou inicia a partida.



Figura 9 - Página de personalização da partida.

**Fonte:** Elaboração própria (2022).

### 4.3 Personalização da partida

A tela de personalização é acessada após uma nova partida ser criada, como visualizada na figura 8, o usuário pode fazer as modificações que achar necessário que serão detalhadas de cima para baixo respectivamente, nas seções seguintes.

#### 4.3.1 Lista de Jogadores

A primeira opção do usuário é a definição dos participantes da partida, como pode ser visualizada na figura 9. Automaticamente o criador da partida já está como um jogador da partida, como visto na figura 10. A seleção é feita a partir de usuários cadastrados no banco de dados que não estejam na partida, uma lista de e-mails dos usuários é exibida para o Mestre definir na participação, como pode ser visto na figura 11.

Após definir e salvar os participantes, os usuários já selecionados são exibidos na parte direita da janela e não aparecem mais como uma opção de escolha, como visto na figura 12.

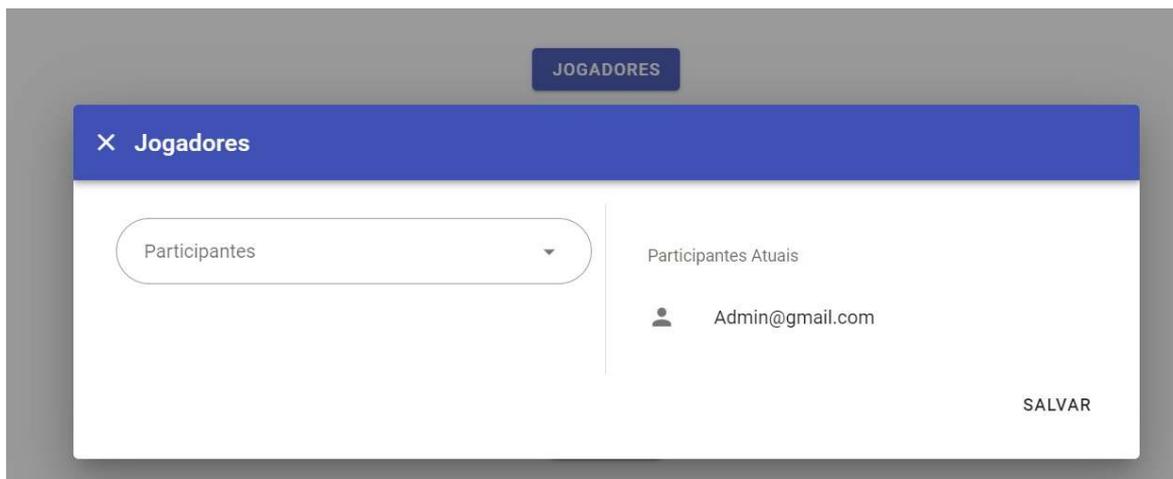


Figura 10 - Tela 1 de seleção de jogadores.  
Fonte: Elaboração própria (2022).

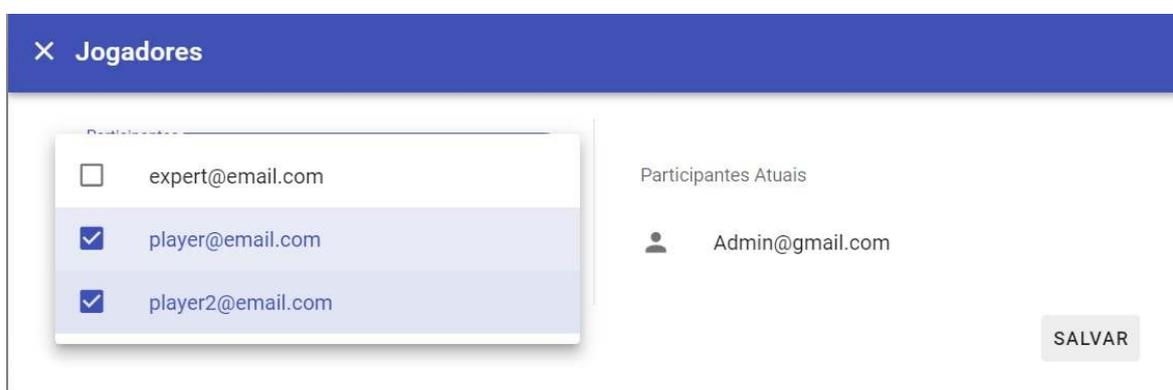


Figura 11 - Tela 2 de seleção de jogadores.  
Fonte: Elaboração própria (2022).

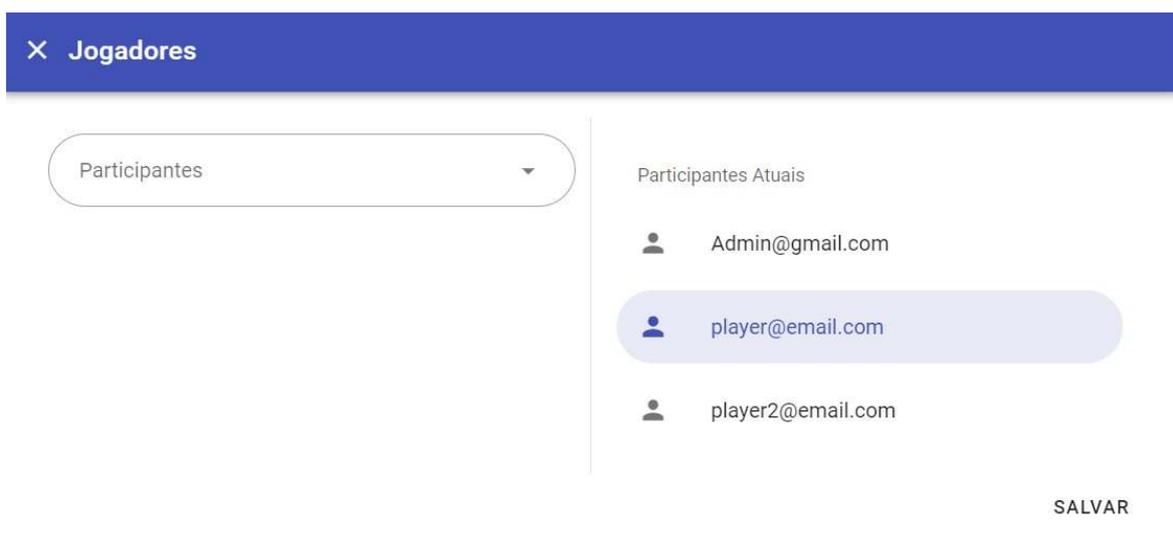


Figura 12 - Tela 3 de seleção de jogadores.  
Fonte: Elaboração própria (2022).

#### 4.3.2 Perfis de Jogadores

Ao definir os jogadores, a próxima ação é definir seus perfis. A tela de definição de perfis possui duas opções de escolha: Mestre e Especialista. A partida já possui um jogador como mestre, que é o usuário dono da partida, mas o mesmo pode adicionar mais um para dividir a tarefa. É necessário ao menos um especialista para salvar os perfis e continuar.

A seleção é feita com a disposição de uma lista com os e-mails dos usuários, como visto na figura 13.

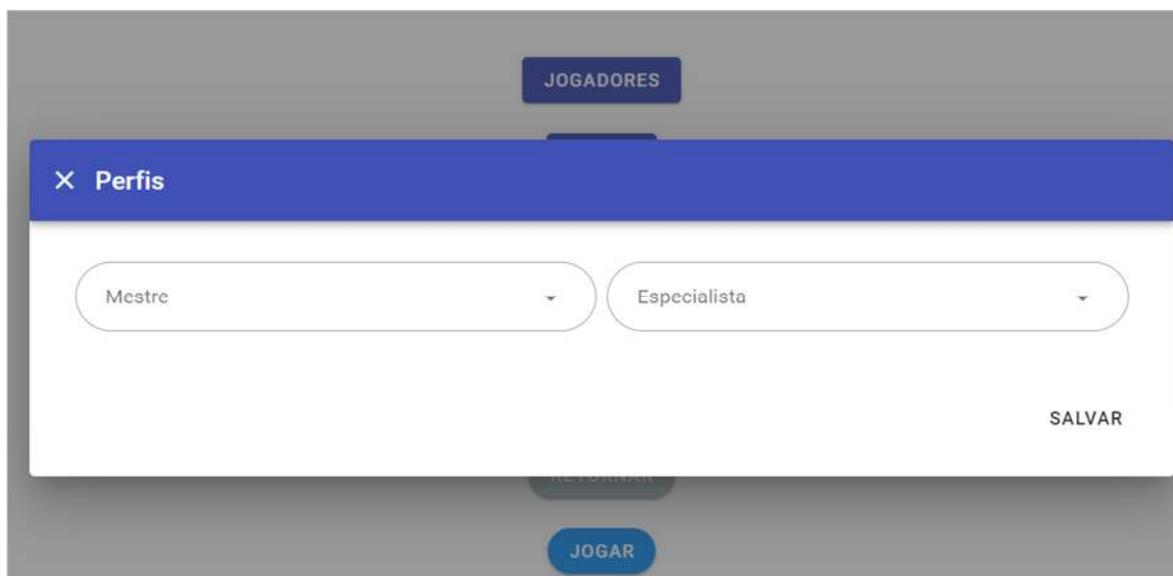


Figura 13 - Tela da seleção de perfis.

Fonte: Elaboração própria (2022).

#### 4.3.3 Tempo das Etapas

O usuário também pode definir o tempo máximo de 3 etapas: Fábrica de conhecimento, Ranking e Auto-avaliação. Cada etapa possui 10 minutos por padrão, tornando a definição como uma escolha opcional para o usuário.

A seleção é feita escrevendo a quantidade de tempo em minutos, não sendo permitido escrever qualquer outro tipo de caractere que não seja de um número, como visto na figura 14.

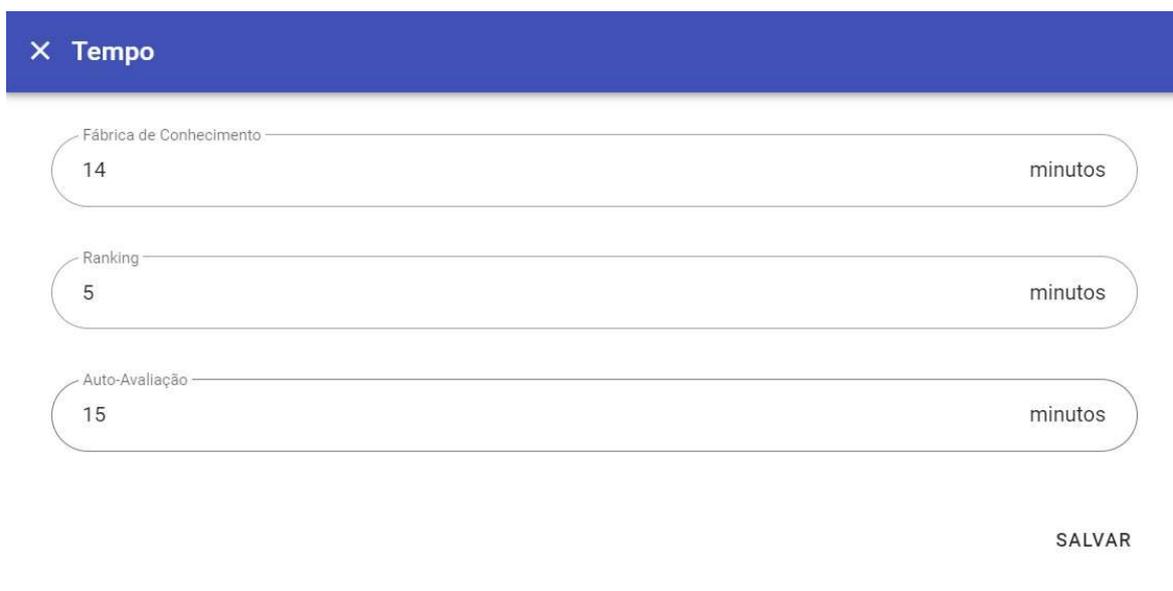


Figura 14 - Tela de definição de tempo.

**Fonte:** Elaboração própria (2022).

#### 4.3.4 Pontuação por atividades

A etapa de personalização permite ao usuário a definição da pontuação das atividades realizadas pelos jogadores durante a partida. As pontuações são separadas por etapas, e cada uma delas possui um botão para a definição de suas medalhas. Os campos aceitam apenas números e não tem limite de tamanho, cabe ao mestre decidir como ele deseja distribuir os pontos, como pode ser visualizada na figura 14.

Nesta função, o usuário define também a dificuldade da partida ao decidir a pontuação mínima das medalhas, já que quanto maior for a pontuação mínima, maior será a competitividade e o número de ações feitas pelo usuário para o mesmo conseguir uma medalha. Os campos seguem o padrão de receber apenas números e são identificados no centro do retângulo quais medalhas serão definidas, como ilustrada na figura 15.

× Pontos de Atividades

Fábrica de Conhecimento

Cards Criados

Cards Avaliados

Identificar Público Alvo

MEDALHAS

Duelo

Vencer Duelo

MEDALHAS

Empacotamento de cards

Card Aprovado

Card Consultado

MEDALHAS

SALVAR

Figura 15 - Tela de definição de pontos de atividade.

**Fonte:** Elaboração própria (2022)

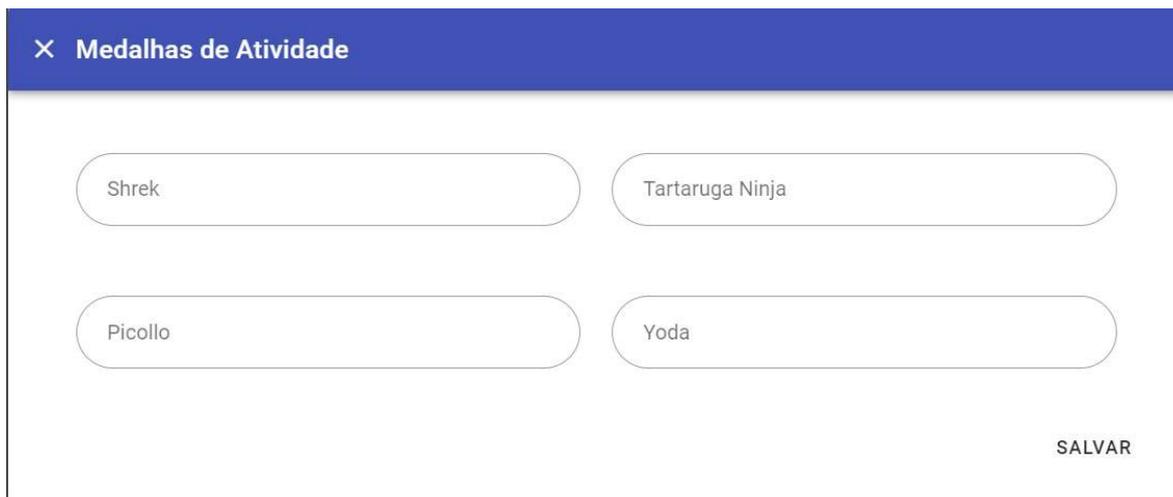


Figura 16 - Tela de definição de pontos por medalha de jogo.

**Fonte:** Elaboração própria (2021).

O valor das medalhas são pré definidas e não são modificáveis, para manter o equilíbrio de ranqueamento definido no projeto feito no modelo analógico.

#### 4.3.4 Público Alvo

A última funcionalidade de personalização da partida é a adição de público alvo na partida, exibida na figura 16. Nesta tela, o usuário pode selecionar os públicos alvos cadastrados na aplicação e disponibilizá-los na partida, ao clicar no retângulo, uma lista será exibida para a escolha. Caso o usuário não encontre uma opção que lhe julgue satisfatório para a partida, ele pode criar um novo público alvo na aplicação ao apertar o botão azul no canto inferior.

Caso o usuário decida criar um novo público alvo, uma tela irá abrir e ele será permitido digitar o nome do novo público alvo, como pode ser visualizado na figura 17, e em seguida é permitido salvar na aplicação. Após criado, o usuário retorna à tela anterior, e o novo público alvo é disponibilizado para ser escolhido no campo de seleção.



Figura 17 - Tela de definição de público alvo.

**Fonte:** Elaboração própria (2022).



Figura 18 - Tela de criação de público alvo.

**Fonte:** Elaboração própria (2022)

#### 4.4 Duelo

Ao finalizar a etapa de Fábrica de conhecimento, a etapa duelo será disponibilizada para ser executada pelo usuário, no canto superior à direita na barra de navegação. Ao clicar no botão, uma janela menor abrirá no centro da página indicando que a etapa está sendo executada, com uma barra horizontal em movimento repetitivo até que a tarefa seja executada, como exposta na figura 19.

Esta etapa consiste na comparação das avaliações do usuário entre o especialista, sobre os cartões criados na etapa anterior. Caso a somatória das avaliações de um cartão de conhecimento seja igual, o jogador pontua e seu histórico é armazenado. Após todas as comparações terem sido realizadas, a aplicação busca o registro de pontuação e duelos ganhos, e mantém tais dados reservados para a exposição dos resultados ao jogador após a etapa seguinte.



Figura 19 - Página de duelo .

**Fonte:** Elaboração própria (2022).

#### **4.5 Empacotamento de Cartão**

Após o duelo ser encerrado, automaticamente é iniciado a etapa de empacotamento de cartão, como pode ser visualizado na figura 20, de maneira similar a etapa anterior. Uma janela será exibida informando que os cartões aprovados estão sendo expostos no banco de conhecimento. Para cada cartão aprovado, o jogo pontua o usuário e salva o registro para a exibição de desempenho ao jogador.

Após o empacotamento ser finalizado, uma janela é exibida expondo os dados das etapas Duelo e Empacotamento de Cartão. O jogador pode visualizar a quantidade de avaliações criadas, duelos ganhos, quantidade de cards avaliados e a pontuação obtida durante as atividades. Os resultados podem ser visualizados na figura 21.



Figura 20 - Página de empacotamento de cartão.

**Fonte:** Elaboração própria (2022).



Figura 21 - Tela de resultados.  
**Fonte:** Elaboração própria (2022).

#### 4.5.6 Notificação do público Alvo

Quando um card é aprovado, uma notificação é exibida no canto superior direito, conforme a figura 22 exibe, indicando quais públicos alvos tiveram um card aprovado. A notificação ocorre em tempo real após a aprovação do card, ou seja, durante a etapa de empacotamento de card, possibilitando ao usuário filtrar sua busca de conhecimento aprovado na etapa seguinte, que é o banco de conhecimento, cartões que possuem o público alvo de interesse do jogador.

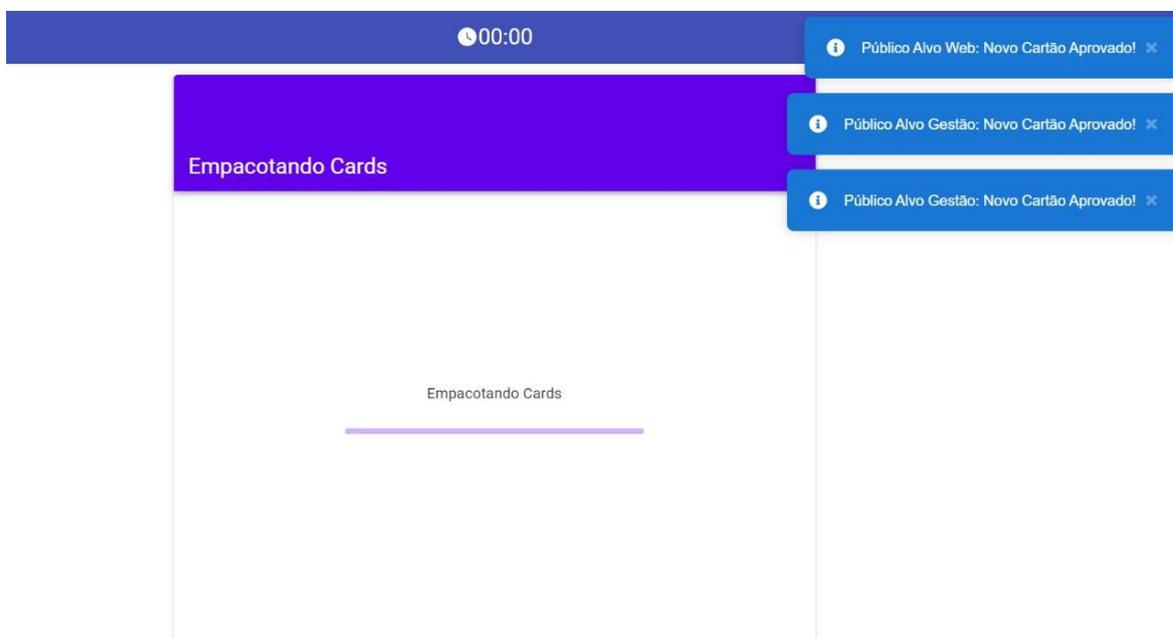


Figura 22 - Página com as notificações.  
**Fonte:** Elaboração própria (2022).

#### 4.6 Tela de Ajuda

Ao sentir qualquer sentimento de dúvidas sobre o funcionamento do jogo, a aplicação disponibiliza uma página de ajuda contendo informações essenciais do jogo. Nesta página, visualizada na figura 23, detalhes como a regra de cada etapa do jogo, tutorial de como jogar ,perguntas frequentes e o contato da equipe estão disponíveis para consulta durante todo o jogo. É utilizado um modelo de listas compactas, que ao ser clicado, o conteúdo é exibido logo abaixo do retângulo indicando a opção, como pode ser evidenciado na figura 24.

## ← Ajuda

Vídeo de Tutorial	▼
Etapas do Jogo	▼
FAQ	▼
Contatos	▼

Figura 23 - Página de ajuda.  
**Fonte:** Elaboração própria (2022).

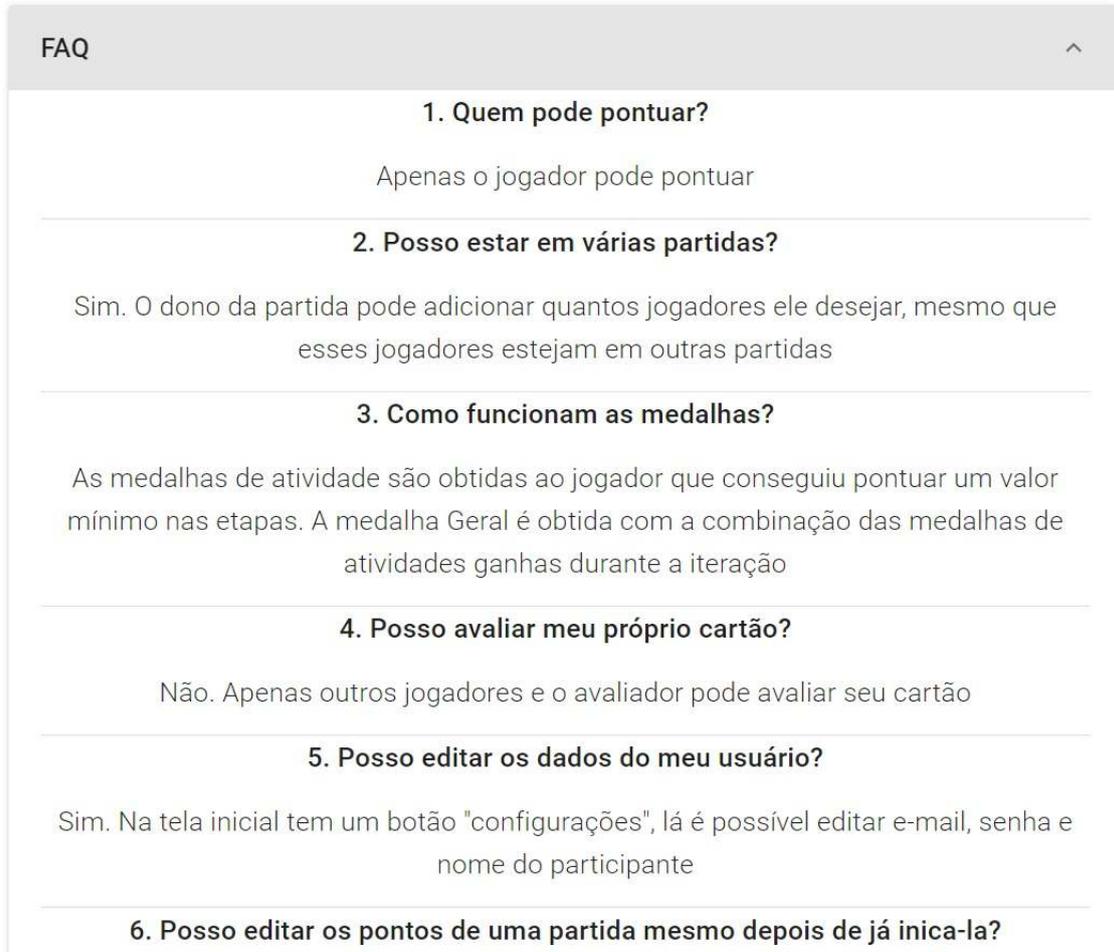


Figura 24 - Página de ajuda dados do FAQ.

Fonte: Elaboração própria (2022).

## 5 CONCLUSÕES

Como contribuição principal, o jogo apresentado possibilita de maneira lúdica e competitiva o aprendizado e prática sobre gestão de conhecimento. Como a aplicação foi desenvolvida pensando em atender o máximo de público possível, independente de faixa etária e sem a necessidade de uma experiência avançada de uso de um computador, a aplicação conta com uma interface simples e intuitiva, com mecânicas bem claras de como e quando podem ser executadas.

Em complemento a isso, dado que o trabalho elucida detalhadamente o projeto técnico do aplicativo e as questões relacionadas ao uso, este potencialmente funciona como um guia para qualquer organização que procure desenvolver alguma proposta lúdica similar.

No que tange às limitações encontradas, uma delas é a falta de conhecimento das tecnologias escolhidas para a programação. Nesse sentido, foi necessário estudar sobre essas ferramentas antes e durante a elaboração da aplicação.

O principal objetivo, no que diz respeito a trabalhos futuros, é a expansão da plataforma para os ambientes móveis *Android* e *IOS*, levando em consideração a abrangência de usuários disponíveis que utilizam *smartphones* aumentaria o uso da aplicação. Outro ponto são possíveis melhorias na aplicação que podem ser fornecidas por feedbacks dos usuários após análise e averiguação das mudanças, caso seja necessário.

Por fim, expandir o conhecimento sobre a aplicação e obter mais jogadores e pesquisadores interessados em exemplos de gamificação, principalmente com o foco voltado

para a educação. Dessa forma, o conhecimento sobre o tema pode influenciar na criação de novas ferramentas que atendem um maior número de usuários distintos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DAVIS, I. (2008) What Are The Benefits of MVC? Disponível em: <http://blog.iandavis.com/2008/12/what-are-the-benefits-of-mvc/>. Último Acesso em: 15/09/2022.

DAVENPORT, Thomas H.; DE LONG, David W.; BEERS, Michael C. Successful knowledge management projects. Sloan management review, v. 39, n. 2, p. 43, 1998.

AIRES, Regina Wundrack do Amaral; KEMPNER-MOREIRA, Fernanda; FREIRE, Patrícia de Sá. Indústria 4.0: Desafios e tendências para a Gestão do Conhecimento. I SUCEG. Santa Catarina, 2018.

WERBACH, K.; HUNTER, D. For the win: how game thinking can revolutionize your business. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

FREITAS, Sérgio A. A.; LIMA, Tiago; CANEDO, Edna Dias; COSTA, Ricardo Lopes. Gamificação e avaliação do engajamento dos estudantes em uma disciplina técnica de curso de graduação. XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE. Minas Gerais, 2016.

COSTA, Amanda Cristina Santos; MARCHIORI, Patrícia Zeni. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência, UFPR, 2015 Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/incid/article/download/89912/103928>. Último Acesso em: 20/09/2022.

FALCÃO, Aldair P.; LEITE, Maici D.; TENÓRIO, Marcos M. Ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Mato Grosso do Sul, 2014.

ALCANTARA, Antonilson da Silva; OLIVEIRA, Sandro Ronaldo Bezerra. Uma abordagem Gamificada para Apoio ao Ensino e Aprendizagem da Gestão do Conhecimento. XVII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. Foz do Iguaçu – Paraná, 2018