



Universidade Federal de Santa Maria – UFSM  
Centro de Tecnologia – CT  
Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

Raio-Xcape: um jogo no estilo escape room para o auxílio no  
aprendizado de conteúdos sobre Radiologia

**Autores:**

Virgínia M. M. Colares - vmcolares@inf.ufsm.br

Marcos Visentini - mvisentini@inf.ufsm.br

Daniel Welfer - daniel.welfer@ufsm.br (professor orientador)

Maio, 2023

## 1. Introdução

O presente trabalho tem como objetivo descrever as principais etapas de desenvolvimento de um jogo estilo *escape room*\* que proporcione aos acadêmicos de medicina e médicos residentes em Radiologia uma experiência imersiva e educativa acerca de assuntos relacionados à área acima citada.

O desenvolvimento do jogo será dividido em algumas etapas, onde ocorrerá a devida documentação do jogo. Nessas etapas serão apresentados: diagramas UML, além da descrição dos perfis de usuário, descrição do enredo do jogo, uma breve prototipação do jogo, descrição das principais tecnologias a serem utilizadas e como última etapa o desenvolvimento propriamente dito do jogo.

Para ter acesso ao jogo o usuário deve estar logado no site da AGR (Associação Gaúcha de Radiologia). No jogo, o usuário deverá criar uma equipe com a qual jogará o jogo. Além disso, ele poderá ter acesso ao histórico de jogos, poderá ver sua pontuação, erros e acertos. Para iniciar o jogo ele poderá escolher uma porta-caminho sobre o tema que deseja jogar, sendo elas: cabeça e pescoço, tórax, abdômen ou músculo esquelético.

O jogo é estruturado de forma que o jogador deve encontrar e decifrar pistas, solucionar enigmas e desvendar códigos para que possa avançar e atingir o objetivo final do jogo. O jogo foi projetado para que o jogador possa interagir com os cenários e objetos virtuais, aumentando a sensação de imersão na temática do jogo.

A ferramenta apresenta um grande potencial como uma forma alternativa de ensino para a formação médica, permitindo que os estudantes possam aprender de forma lúdica e interativa, estimulando o raciocínio e o trabalho em equipe.

Com o jogo do tipo *escape room*, espera-se contribuir para a melhoria da qualidade da formação médica, em especial na área de Radiologia, proporcionando uma experiência inovadora e eficiente no aprendizado e aprimoramento de habilidades técnicas e teóricas, além de promover a interação entre alunos e professores e fomentar a discussão de casos clínicos.

## 2. Enredo

Para proporcionar ao jogador uma experiência mais rica e significativa, é essencial que o jogo possua um enredo, ainda mais se tratando de um jogo cujo objetivo é o aprendizado, como o deste trabalho. Tendo isso em mente, foi desenvolvido o seguinte enredo: “Os pacientes do Hospital Jade Vine estavam cada vez mais desconfiados dos médicos radiologistas que trabalhavam lá. Eles notaram que, sempre que iam realizar um exame de raio-x, os médicos saíam correndo da sala assim que acionavam a máquina, deixando-os sozinhos e vulneráveis à radiação. “O que eles estavam escondendo?!” O que eles sabiam que eu não posso saber?!”, se perguntavam os pacientes. Não aguentando mais essa situação, eles resolveram descobrir a verdade por conta própria. Em uma noite fria e chuvosa, eles invadiram o hospital e capturaram todos os médicos radiologistas que estavam de plantão naquela noite, levando-os para um lugar isolado e desconhecido. Era um prédio velho e sombrio, que parecia abandonado há anos, com quatro andares, cada um com diversas salas. Cada andar possuía um tema diferente, relacionado a um dos seguintes assuntos no contexto de radiologia: cabeça e pescoço,

tórax, abdômen e músculo esquelético. Cada sala tinha um enigma, que os médicos teriam que solucionar para avançar para a próxima sala. Mas não eram enigmas simples, eram desafios que testavam o conhecimento dos médicos. Após os médicos conseguirem escapar de todas as salas de um andar, eles seriam levados para o próximo andar, e assim sucessivamente, até que todas as salas de todos os andares teriam sido completadas, libertando de vez os médicos. O objetivo dos pacientes era descobrir se os médicos eram realmente competentes, se eles sabiam o que estavam fazendo e se eles se importavam com os seus pacientes. Será que eles conseguiriam escapar desse pesadelo e restaurar a confiança de seus pacientes?”

### 3. Desenvolvimento

#### 3.1. Documentação

##### 3.1.1. Tecnologias a serem utilizadas

| Subárea                              | Tecnologia/Ferramenta  | Versão                   |
|--------------------------------------|--|--------------------------|
| Design                               | <a href="#">Canva</a><br><a href="#">Figma</a><br><a href="#">Adobe Photoshop</a><br><a href="#">Craiyon</a><br><a href="#">Bing Image Creator</a> | -<br>-<br>-<br>-<br>-    |
| Front-end                            | <a href="#">TypeScript</a><br><a href="#">Angular</a><br><a href="#">HTML</a><br><a href="#">CSS</a>   | 5.0<br>15<br>5<br>3      |
| Back-end                             | <a href="#">Java</a><br><a href="#">Spring</a><br><a href="#">Gradle</a>   | 17.0.6<br>6.0.8<br>7.6.1 |
| Banco de Dados                       | <a href="#">MongoDB</a>  | 5.0                      |
| Servidor Web                         | <a href="#">NGINX</a>  | 1.24.0                   |
| Containerização                      | <a href="#">Docker</a>   | 20.10.24                 |
| Hospedagem de aplicação (temporária) | <a href="#">Heroku</a>   | -                        |

(\*) *Escape room é uma modalidade de jogo em que o jogador deve resolver diversos enigmas relacionados a um assunto para solucionar um mistério. Nesse tipo de jogo cada fase se passa em uma sala e para sair de cada sala um enigma deve ser resolvido.*

|                      |  |          |
|----------------------|--|----------|
| Hospedagem de código | <a href="#">GitHub</a>                               | -        |
| Geração de dados     | <a href="#">ChatGPT</a><br><a href="#">Bing Chat</a> | 3.5<br>- |

### 3.1.2. Diagramas UML

Para melhor documentação do projeto, serão apresentados alguns diagramas UML que auxiliarão na compreensão e desenvolvimento do jogo estilo escape room.

O primeiro diagrama apresentado é o de caso de uso (imagem 1), que representa as funcionalidades do jogo sob a perspectiva do usuário. Ele destaca as principais interações entre o usuário e o sistema, oferecendo uma visão geral das funcionalidades e objetivos do jogo. No diagrama, há dois atores, sendo o principal o **Usuário**, que, por estar logado no site da AGR, tem acesso à criação, edição e exclusão de equipes, além de poder visualizar o histórico de jogos das equipes criadas por ele e de ver detalhadamente a pontuação e a lista de erros e acertos por rodada/jogo. Como o sistema do jogo se baseia na organização de equipes, o ator Usuário é essencial para o bom funcionamento do jogo.

O segundo ator do diagrama de caso de uso (imagem 1) é a **Equipe**, que têm ações específicas dentro do jogo. A Equipe pode escolher a porta-caminho que deseja jogar e iniciar o jogo, o que implica resolver uma série de enigmas para progredir. Além disso, a Equipe pode visualizar as regras do jogo e pausar ou encerrar o jogo a qualquer momento. Quando a Equipe conclui o jogo, seja ao jogar um número específico de rodadas ou passar por um número específico de portas, a pontuação e a lista de erros e acertos são exibidas, podendo ser acessados posteriormente no histórico pelo perfil do usuário criador da equipe.

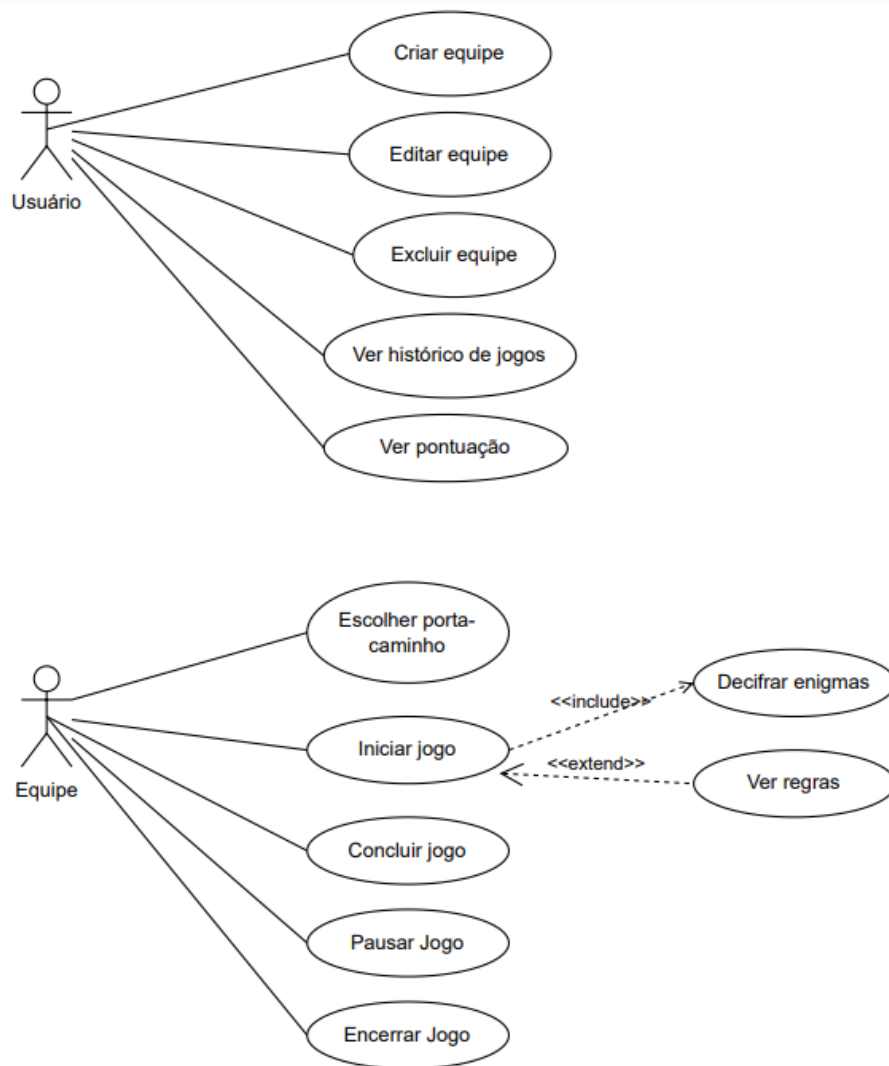


Figura 1 - Diagrama de Caso de Uso

Já os diagramas de atividade são baseados em atividades específicas, como a criação de equipe, a escolha da equipe, jogar, consultar histórico e descrição do menu principal. Esses diagramas detalham cada etapa do processo, mostrando as ações realizadas pelo usuário e as respostas do sistema. Confira abaixo os diagramas de atividades, que são autoexplicativos.

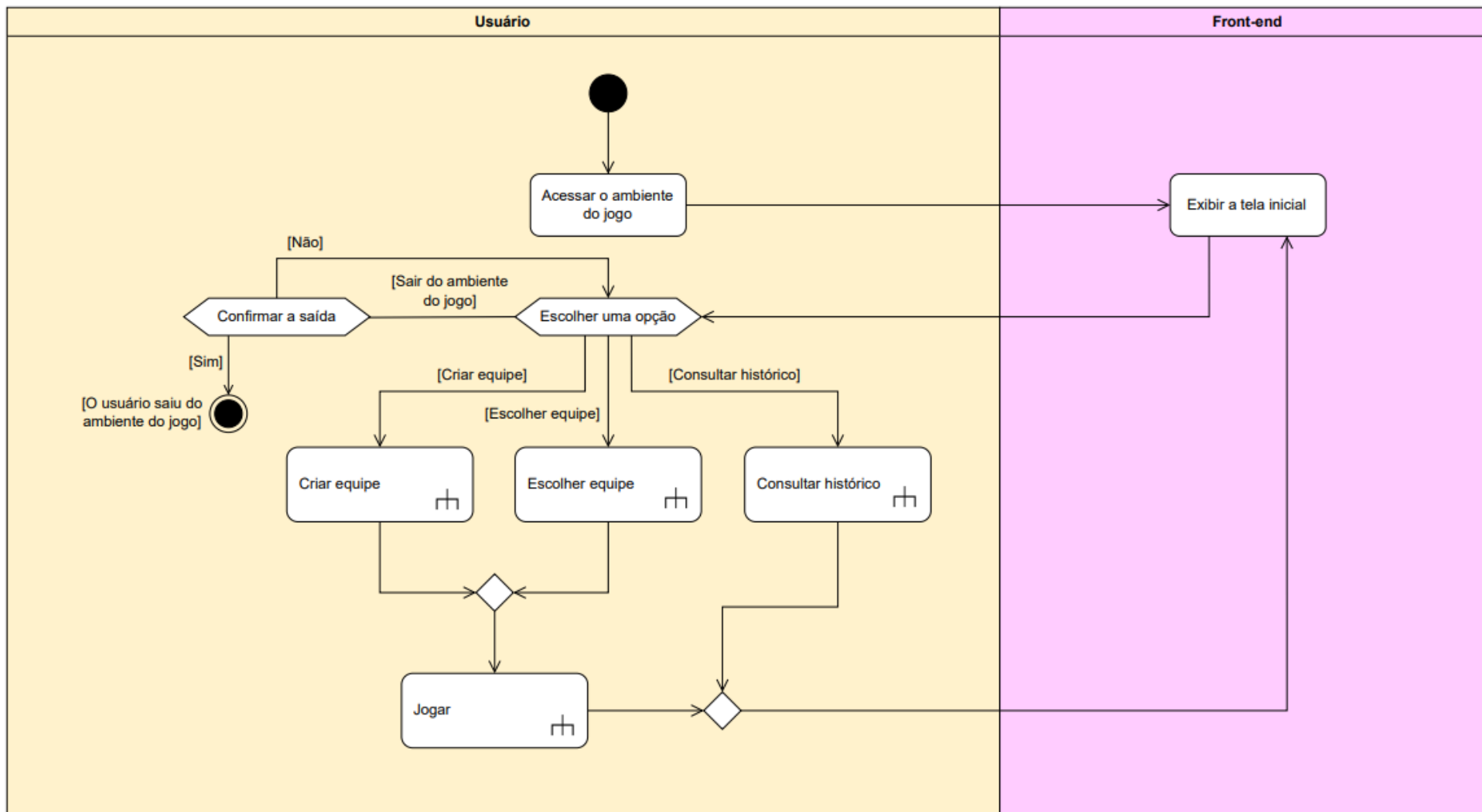


Figura 2 - Diagrama de Atividades: Menu Principal

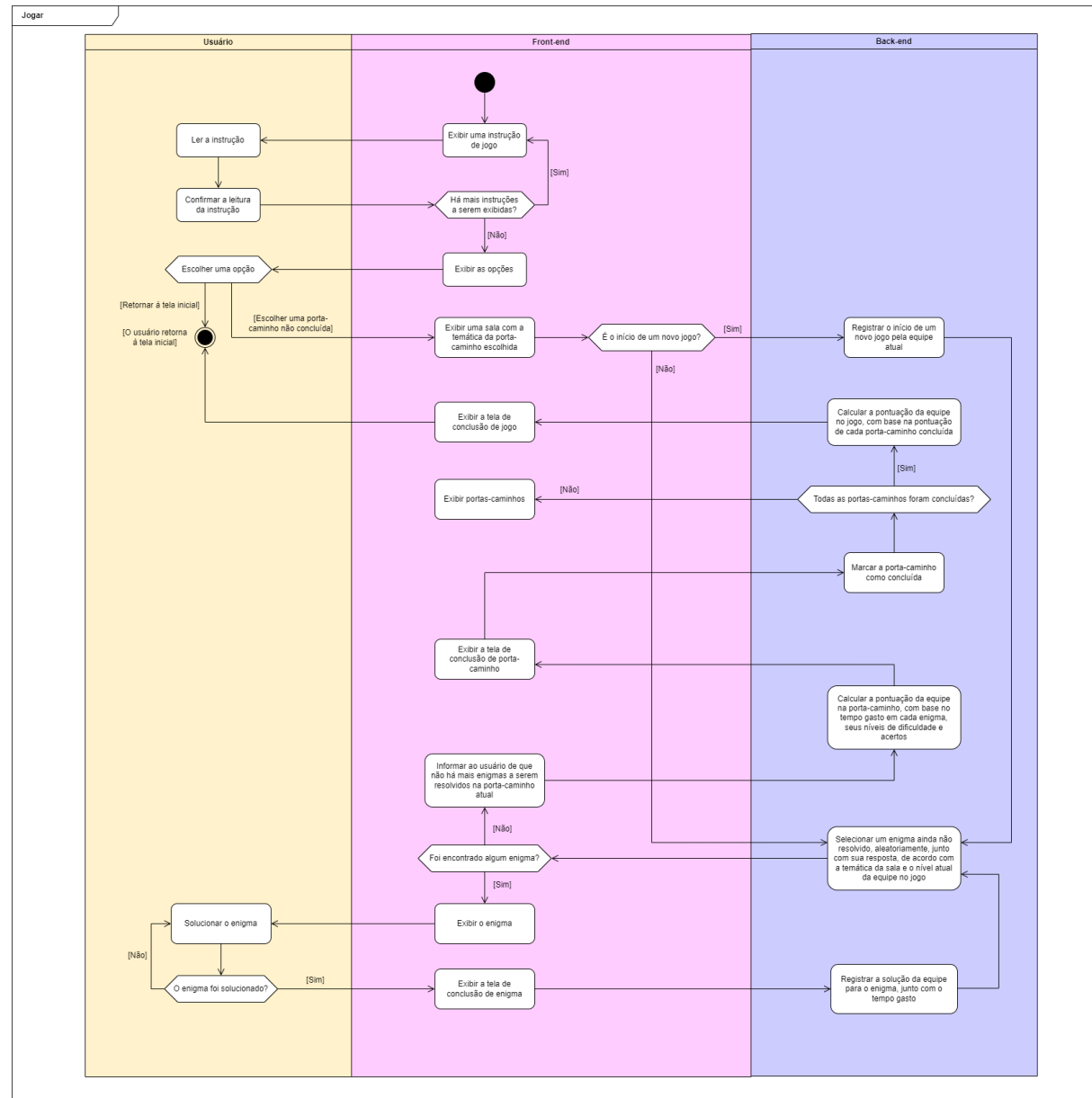


Figura 3 - Diagrama de Atividades: Jogar

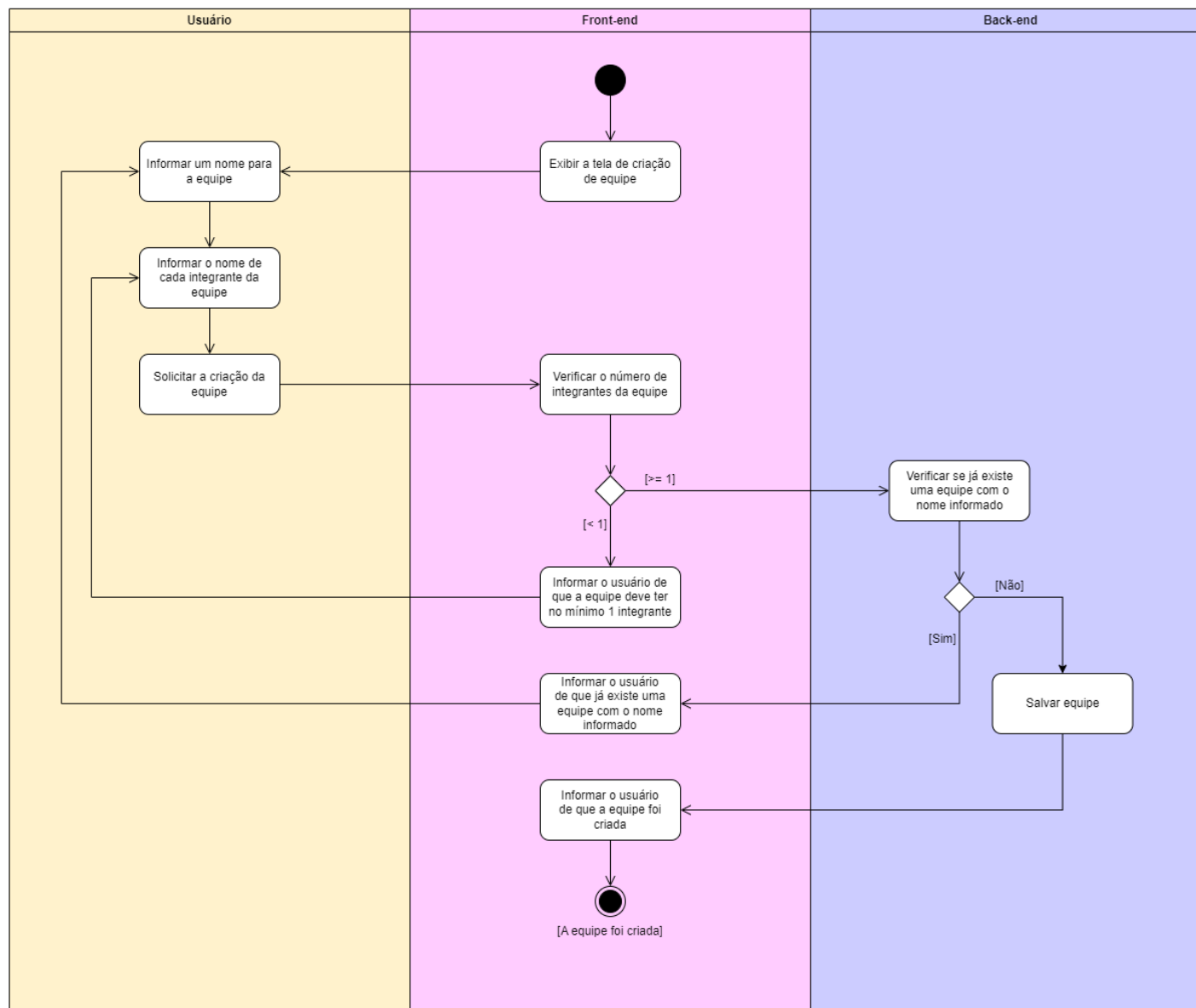


Figura 4 - Diagrama de Atividades: Criar equipe



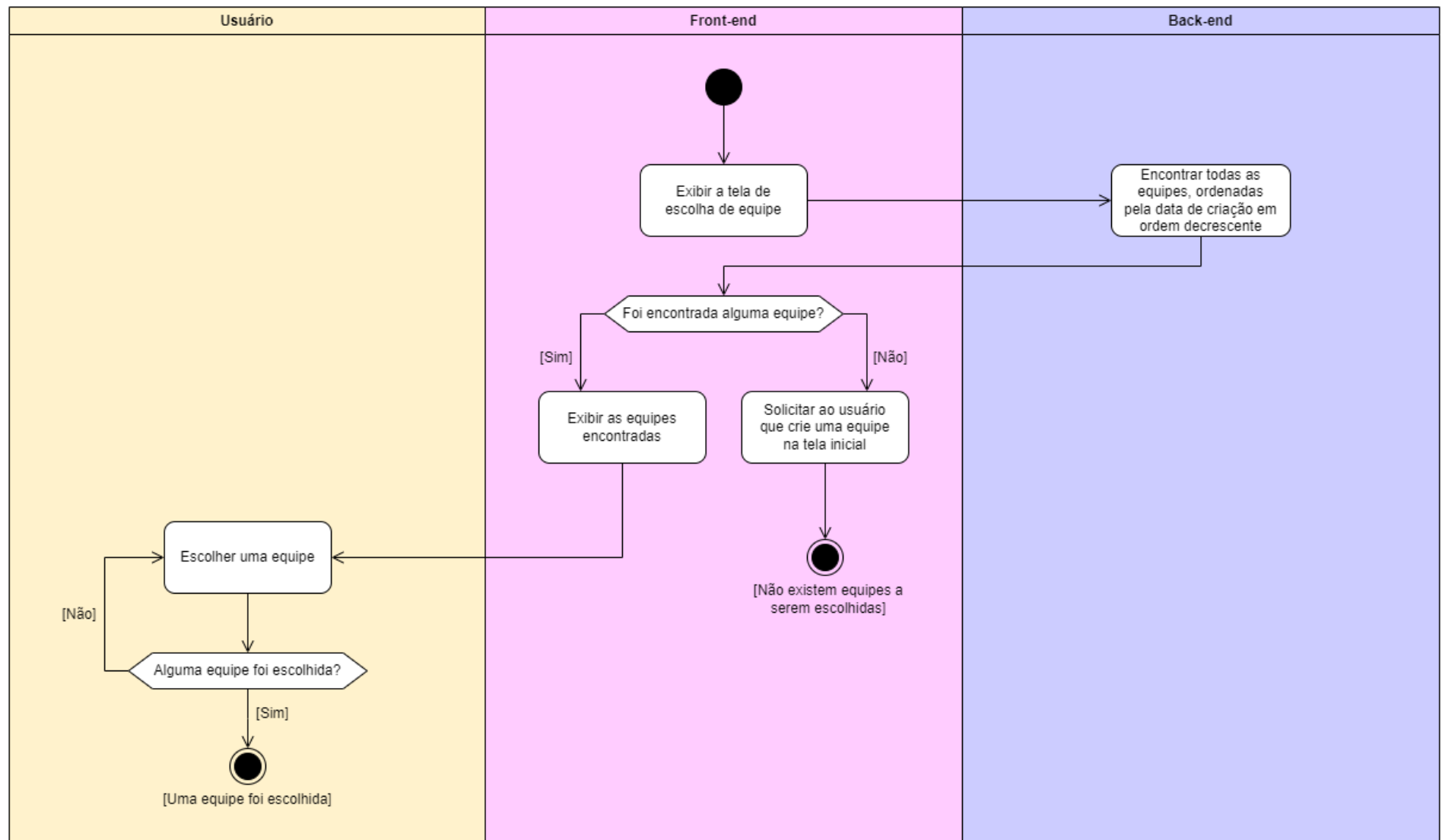


Figura 5 - Diagrama de Atividades: Escolher equipe

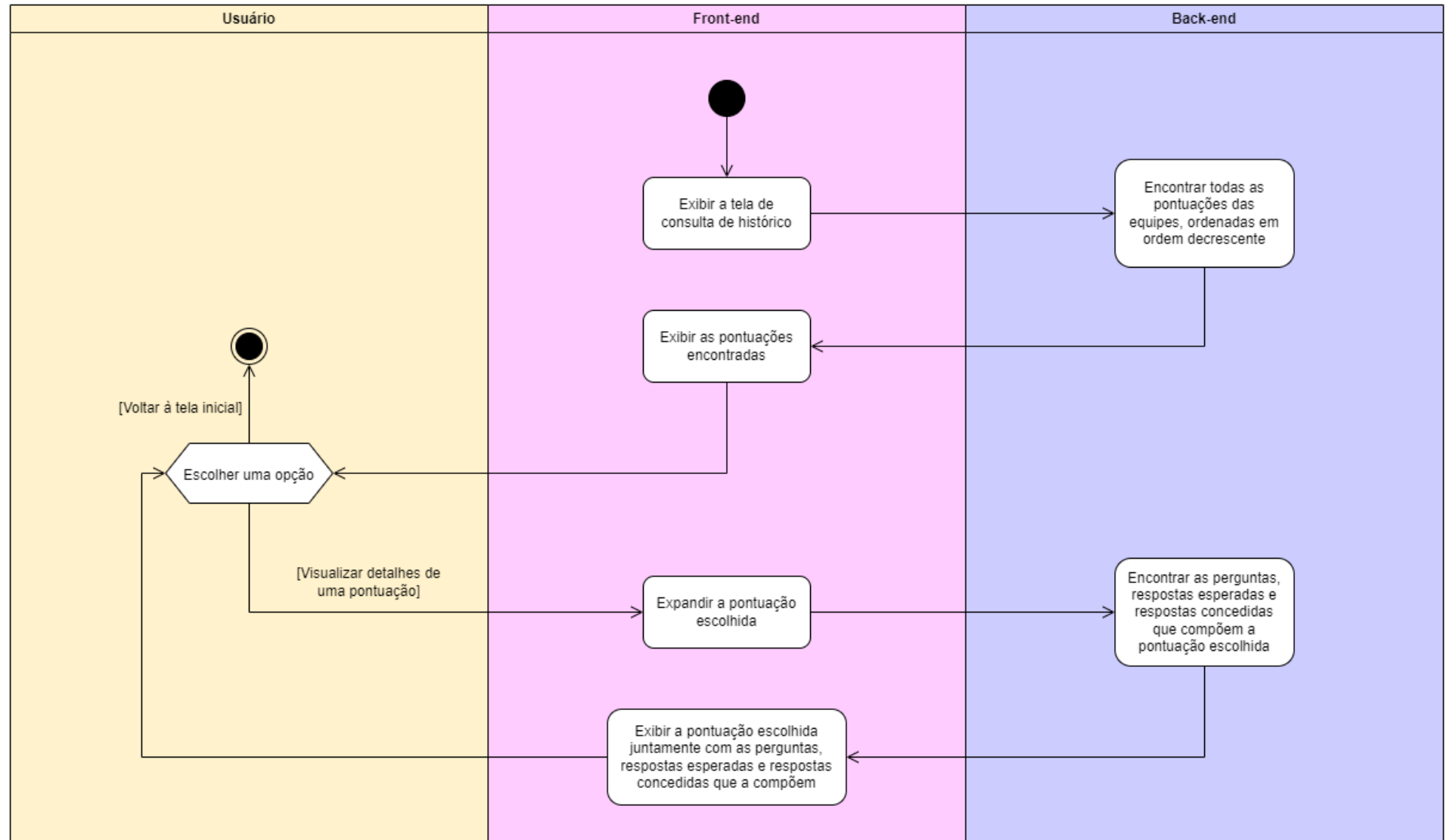


Figura 6 - Diagrama de Atividades: Consultar histórico

Ambos os tipos de diagramas são importantes ferramentas para o desenvolvimento do jogo, permitindo uma visualização clara das funcionalidades e processos envolvidos.