

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE  
MINAS GERAIS – CAMPUS V

Vacina.com - Software com interface para o ensino sobre  
imunobiológicos e doenças imunopreveníveis para os estudantes da  
área da saúde

André Almeida Gonçalves

Júlia Elias Morato

Nathália Cristian Ferreira de Oliveira

Divinópolis - MG

2015

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE  
MINAS GERAIS – CAMPUS V

Vacina.com - Software com interface para o ensino sobre  
imunobiológicos e doenças imunopreveníveis para os  
estudantes da área da saúde

André Almeida Gonçalves

Júlia Elias Morato

Nathália Cristian Ferreira de Oliveira

Orientadores: Daniel Morais dos Reis e Letícia Helena Januário

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso Técnico em  
Informática do Centro Federal de  
Educação Tecnológica de Minas  
Gerais – Campus V como requisito  
parcial para a obtenção do título de  
Técnico em Informática.

Divinópolis

2015

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE  
MINAS GERAIS – CAMPUS V

Trabalho de Conclusão de Curso julgado adequado para obtenção do título de Técnico em Informática e aprovado pela banca composta pelos seguintes professores.

---

Prof. Daniel Morais dos Reis - CEFET-MG (Orientador)

---

Profa. Letícia Helena Januário– CCO/UFSJ (Orientador)

---

Prof. Vinícius Larêdo Henrique Duarte - CEFET-MG

---

Prof. Luis Augusto Mattos Mendes  
Coordenador do Curso Técnico em Informática

Data de aprovação: Divinópolis, 18 de novembro de 2015.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente à professora Doutora Letícia Helena Januário que nos possibilitou esta experiência de trabalhar na área da saúde, e que sempre foi compreensiva, sabendo aguardar o tempo necessário para realizarmos cada tarefa.

Retribuímos também a confiança depositada em nós pelo professor Mestre Daniel Morais dos Reis. Que sempre esteve disposto a nos dar assistência quando era necessário e que percebeu em nós o potencial para a realização do projeto.

Reconhecemos também a importância de nossa família, que é personagem essencial em nossa formação acadêmica e que respeitou e incentivou os momentos de pesquisa, sempre nos provendo de suporte para o que fosse necessário.

## RESUMO

Trata-se de um software interativo de linguagem acessível, que disponibiliza informações e soluções práticas para os problemas ou dúvidas mais comuns no dia-a-dia dos profissionais responsáveis pela vacinação, proporcionando um meio alternativo de ensino e aprendizagem. Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o objeto de pesquisa do projeto e posteriormente, definidas as ferramentas a serem utilizadas na implementação da aplicação. O software foi produzido na linguagem Java e se mostra como uma ferramenta com capacidade para auxiliar na reparação da demanda de formação dos profissionais da área da saúde.

**Palavras-Chave:** Saúde; Vacinação; Software Educativo.

# SUMÁRIO

<b>1.Introdução.....</b>	<b>7</b>
1.1. Definição da Empresa .....	9
1.2. Definição do Escopo .....	10
1.3.Definição das Funcionalidades.....	10
1.4. Referencial Teórico .....	11
<b>2.Projeto conceitual.....</b>	<b>12</b>
2.1.Diagrama de ContextoUML.....	12
2.2.Documentação dos Atores.....	13
2.3.Descrição Detalhada das Funcionalidades .....	14
<b>3.Projeto Físico .....</b>	<b>36</b>
3.1.DER – Diagrama de Entidade e Relacionamento .....	37
3.2.Diagrama de Classes .....	40
3.3.Diagrama de Implantação.....	45
<b>4.Protótipo.....</b>	<b>47</b>
<b>5.Resultados .....</b>	<b>57</b>
<b>6. Cronograma .....</b>	<b>58</b>
<b>7. Considerações Finais .....</b>	<b>58</b>
<b>8. Referências .....</b>	<b>59</b>
<b>9. Apêndices.....</b>	<b>62</b>

# 1.Introdução

Segundo Barata (1987) e Rezende (1998), a questão das epidemias esteve presente desde o início da história do homem, ameaçando a saúde e o bem-estar humano. Segundo Foucault (1977), o caráter distintivo das epidemias está em sua manifestação coletiva e singular; coletiva enquanto fenômeno que atinge grupos de indivíduos provocando alterações no modo de "andar a vida" e singular enquanto ocorrência única na unidade de tempo e espaço em que ocorre. No entanto, observa-se uma significativa evolução na área da saúde e da imunoprevenção.

Nesse sentido, as vacinas permitem a prevenção, o controle, a eliminação e a erradicação das doenças imunopreveníveis<sup>1</sup>, assim como a redução da morbimortalidade<sup>2</sup> por certos agravos, sendo a sua utilização bastante custo-efetiva. O calendário regular de vacinação do Ministério da Saúde (MS) recomenda a administração de 39 doses de vacinas nos primeiros 5-6 anos de vida, para prevenção de 18 doenças específicas, além das doses extras nas campanhas de vacinação ocasionais. A aplicação dessas doses segue recomendações técnicas. Entretanto, assim como Waldman et al (2011) afirma, o aumento do número de vacinas acarreta também maior complexidade em sua aplicação, principalmente para quem é responsável pelo ato final, a vacinação. Não é rara a divulgação na mídia de erros cometidos por profissionais, como a administração de vacinas trocadas, o que é comprovado no artigo de Rodrigues et al (2012). É preciso considerar além da vacina correta, o volume a ser administrado, via de aplicação, a região anatômica e ainda a orientação específica aos pais e ou responsáveis quanto aos eventos adversos relacionados a cada vacina, que podem ser comuns e de consequências leves, moderadas ou mesmo muito graves. O reconhecimento do evento e o tratamento precoce são fundamentais para limitar agravos e inclusive preservar a vida da criança acometida. As possibilidades de erro aumentam nas situações de "desvio" da regularidade do calendário.

Nesta circunstância é necessário que o profissional considere além das recomendações técnicas, várias outras informações para administração segura da vacinação como: o intervalo mínimo entre doses de uma mesma vacina, limite mínimo e máximo de idade para vacinação e a viabilidade da aplicação simultânea

---

<sup>1</sup>Doenças prevenidas a partir da vacinação.

<sup>2</sup>Incidência das doenças e/ou dos óbitos numa população.

de duas ou mais vacinas. Também é complexa a conservação dos imunobiológicos<sup>3</sup>. Além das indicações (recomendação precisa de uma vacina a determinado indivíduo), contraindicações (atos de notificar uma população específica que esta não está apta a aceitar certa vacina) e falsas contraindicações (contraindicações elaboradas de maneira errônea) no momento da aplicação.

O Programa Nacional de Imunização (PNI) foi criado em 1973 com o objetivo inicial de coordenar ações estaduais de controle da tuberculose e erradicação da varíola. Em seguida passou a definir normas e procedimentos técnicos e científicos articulados às secretarias de saúde através de ações estratégicas sistemáticas de vacinação da população. A associação de estratégias diferenciadas de vacinação, como o calendário de rotina e as campanhas, com as ações de vigilância epidemiológica são implementadas com a finalidade da redução da incidência das doenças imunopreveníveis. Entretanto toda a cadeia de manutenção da qualidade necessária na administração de imunobiológicos pode ser quebrada se no momento da administração no sujeito, o profissional não tiver conhecimento.

Portanto, vacinar abriga uma cadeia de processos e informações imprescindíveis ao êxito da ação. Para que esse processo ocorra de forma correta, conforme concluído em estudo realizado por Peres et al (2001), é necessário que as instituições de ensino adequem a metodologia educacional às novas tecnologias.

Observa-se então a necessidade de estratégias de ensino que melhorem a qualidade do mesmo. Assim, serão formados profissionais capacitados para atuarem na área da saúde e vacinação.

Visando o êxito desse processo, foi idealizado o portal “Vacina.com”. Trata-se de um software educativo para facilitar o manuseio e a aprendizagem da vacinação recomendada pelo Programa Nacional de Imunização (PNI) e auxiliar no aprendizado dos alunos do curso de Enfermagem, afim de refrear enganos e erros prejudiciais à sociedade.

A escolha por um software educativo é justificada de acordo com Oliveira (2001), que discorre que este tipo de aplicação é uma ferramenta privilegiada que pode integrar favoravelmente o projeto pedagógico da escola, ampliando a efetividade do processo ensinoaprendizagem.

---

<sup>3</sup>Medicação que age em pontos específicos do sistema imunológico.



## 1.1. Definição da Empresa

As vacinas permitem a prevenção, o controle, a eliminação e a erradicação das doenças imunopreveníveis, assim como a redução da morbimortalidade por estes agravos. No entanto, os procedimentos para vacinação têm se tornado mais complexos na medida em que são incluídas novas vacinas e conhecimentos técnicos. A frequência de alterações de calendário vacinal e inclusão de novos produtos exige agilidade dos serviços e dos profissionais de saúde na atualização dos procedimentos. Porém, esta etapa é mais complexa, ficando por vezes, restritas a poucos profissionais, o que pode aumentar o risco de erros e a exposição do indivíduo à possibilidade de danos. Outra fonte potencial de erros consiste no fato de as informações técnicas serem constituídas de textos científicos e pouco atrativos, armazenados em pastas e guardados em locais específicos, o que não estimula o indivíduo a buscar os novos conhecimentos. Surge, então, a necessidade de uma forma interativa de aprendizado para refrear erros dos futuros profissionais de saúde. Sob essa perspectiva, projetou-se o software Vacina.com. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi executado através de parceria entre a Universidade Federal de São João Del Rei Campus Centro-Oeste (CCO/UFSJ) e o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais Campus Divinópolis (CEFET-MG Campus Divinópolis). Além de ser uma alternativa à sociedade, o aplicativo ajuda a minimizar uma necessidade da professora Letícia Helena Januário no curso de Enfermagem do CCO/UFSJ e também a necessidade de outras instituições de ensino, acompanhando um estudo realizado por Santos et al (2006).

É importante também salientar a abrangência que o software poderá ter. Segundo o Censo de Educação Superior 2013, em âmbito nacional, o curso de Enfermagem obteve 228.515 inscrições, divididos em 670 instituições de ensino. Tal material se faz eficiente como complemento educacional e propiciando ao professor informações sobre o nível de aprendizado de seus alunos, os quais serão profissionais que irão conviver diariamente com a possibilidade da ocorrência de erros.

Além desse público, o software Vacina.com atinge também a dimensão de postos de saúde, visto que seu módulo Cartão Espelho apresenta a forma digital dos cartões de vacinação usados por todos os cidadãos.

## 1.2. Definição do Escopo

O portal Vacina.com possui três módulos: O módulo 1 é o Jogo que aborda conhecimentos sobre imunobiológicos e doenças imunopreveníveis, o módulo 2, a *Wiki* virtual, que é uma enciclopédia com a função de reunir informações acerca de vacinas e doenças que possuem tratamento através de vacinas e o módulo 3, o cartão-espelho de vacinação. O sistema conta ainda, com operações CRUD (*Create, Read, Update and Delete*) relacionadas aos 3 módulos, cada um com suas especificidades. Além disso, o software funciona em plataforma *web*.

## 1.3. Definição das Funcionalidades

### 1. Jogo

1. Jogar;
2. Análise do resultado pessoal;
3. Gerência de alunos;
4. Análise de resultados;
5. Gerência de professores;
6. Gerência de dicas;
7. Gerência de registro;

### 2. Wiki

1. Gerência de registro;
2. Efetuar pesquisa;
3. Gerência de conteúdo da *Wiki*;

### 3. Cartão Espelho

1. Visualização de cartão;
2. Gerência de pacientes;
3. Gerência de cartões;

### 4. Gerência de Administradores.

## 1.4. Referencial Teórico

Inicialmente os estudantes realizaram pesquisas sobre o tema da vacinação e conheceram o ambiente da universidade e a formação do enfermeiro. Após isso, foram feitos os relatórios necessários anteriormente à execução do projeto e a produção do Mapa Mental, que tem por objetivo explicar as idéias e objetivos do grupo para serem realizados (este documento está disponível nos apêndices).

Logo em seguida, foi iniciado o planejamento do software. Definindo plataforma, linguagem do código, ferramentas a serem utilizadas e efetuando a documentação do software. Tendo como base as decisões tomadas, o grupo dispôs-se a pesquisar para aprender sobre as ferramentas a serem utilizadas, o que colaborou para que o projeto fosse executado da melhor forma possível.

Um site que serviu como base para vários aprendizados essenciais a realização do TCC foi o “[www.w3schools.com](http://www.w3schools.com)”, através de tutoriais relacionados as diversas linguagens utilizadas no software Vacina.com. Ressalta-se a importância dessa ferramenta principalmente para o aprendizado da linguagem Java e SQL.

Além disso, como o grupo optou pelo ambiente *Web* para a realização do TCC, foi necessário também aprender sobre o desenvolvimento nesse tipo de plataforma. Utilizou-se então a Apostila de Desenvolvimento *Web* do professor Mestre Daniel Moraes dos Reis, que se mostrou uma forma eficiente de aprendizado, tamanho seu aproveitamento dentro do projeto.

Outro mecanismo que merece destaque durante o aprendizado é o livro “Use Cabeça! Java”, de Kathy Sierra e Bert Bates. Tal livro é uma experiência completa de aprendizado em programação orientada a objetos (OO) e Java.

Outros referenciais teóricos utilizados foram artigos ligados às áreas de informatização do aprendizado e saúde, com foco na vacinação. Sob esse âmbito, destacam-se o estudo exploratório sobre a utilização dos recursos de informática por alunos do curso de graduação em enfermagem, de HHC Peres e o artigo “Epidemias” de Rita de Cássia Barradas Barata. Tais artigos como muitos outros auxiliaram na produção de relatórios e no embasamento teórico do software Vacina.com.

As informações que são disponibilizadas neste software foram extraídas do Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação de (2014), do Manual dos

Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (2014) e do Manual de Vigilância Epidemiológica de Eventos Adversos Pós-Vacinação (2014).

## 2. Projeto conceitual

Foram desenvolvidos diagramas que representam o sistema Vacina.com em diversos âmbitos e auxiliaram no desenvolvimento do mesmo. Nessa seção podem ser visualizados o diagrama de Caso de Uso e a descrição das funcionalidades do sistema Vacina.com. Algumas dessas funcionalidades podem ser observadas na seção 9 – Apêndices, através dos diagramas de estado de máquina, e suas funcionalidades no sistema através dos diagramas de sequência.

### 2.1. Diagrama de ContextoUML

O grupo desenvolveu o diagrama de Caso de Uso do software Vacina.com através do programa VisualParadigm. O diagrama pode ser visualizado na Figura 1.

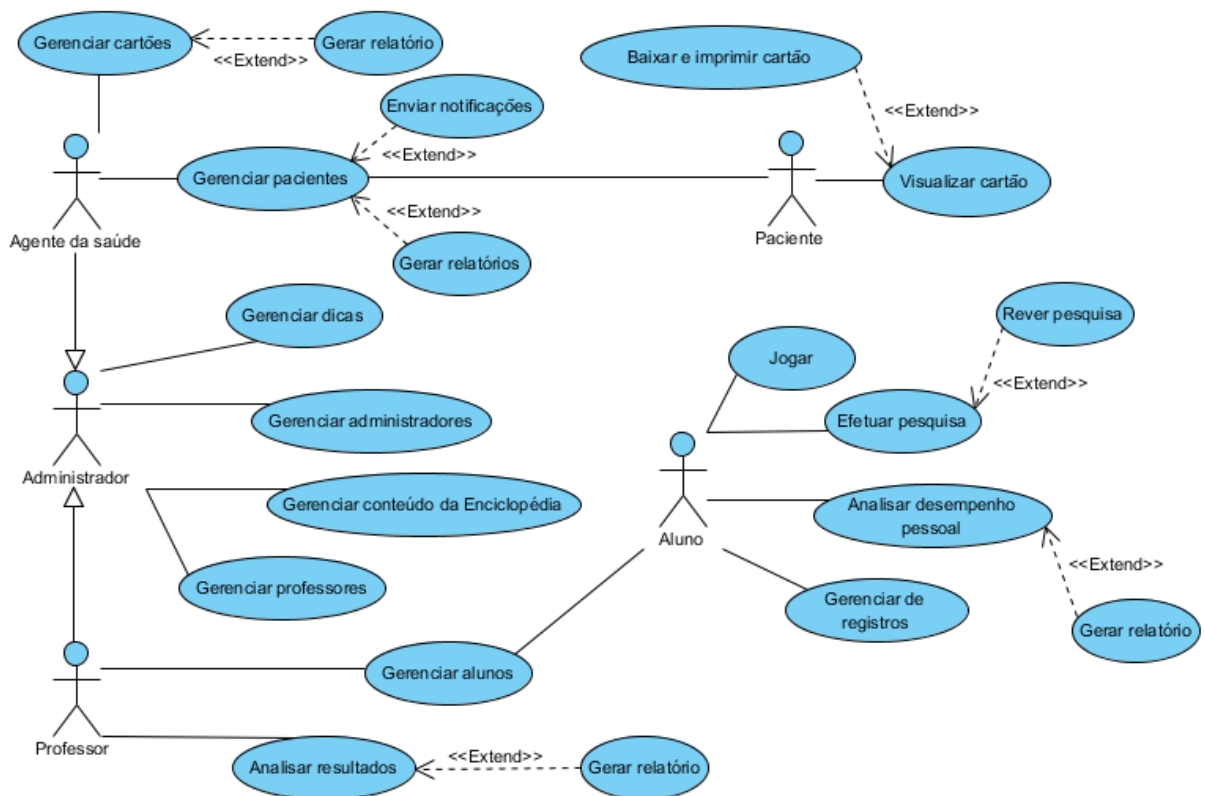


FIGURA 1 - Diagrama de Caso de Uso.

## 2.2.Documentação dos Atores

Os usuários do sistema podem ser classificados em cinco grupos:

1. Agente da saúde: relacionado ao módulo Cartão Espelho do sistema Vacina.com, este grupo de usuários é responsável por analisar e acessar os cartões espelho da sociedade em geral nos postos de saúde, local onde geralmente ocorre a vacinação. Para realizar tal função no sistema, ele possui a capacidade de realizar a gerência de cartões de vacinação, a partir da qual poderá gerar relatórios. Além disso, este ator pode executar a gerência de pacientes, obtendo as opções de enviar notificações sobre os prazos de vacinação e gerar relatórios.
2. Professor: esse grupo de usuários está relacionado ao módulo Jogo do sistema informatizado Vacina.com, e tem a possibilidade de gerenciar alunos e analisar resultados, podendo assim gerar relatórios. A partir de suas funções, estes usuários podem analisar o nível de conhecimento de uma turma de alunos, e principalmente as áreas mais defasadas em que se encontram. Isso garante que os professores possam suprir a demanda educacional em tais áreas, melhorando o desempenho dos alunos na vida acadêmica.
3. Administrador: o administrador de todo o sistema pode atuar como professor e como agente da saúde, visto que tem como função administrar o funcionamento do software Vacina.com e seus efeitos na sociedade. Portanto, além de realizar as ações previamente relatadas, esse usuário tem a possibilidade exclusiva de gerenciar dicas e administradores.
4. Paciente: assim como o primeiro grupo, este está relacionado ao módulo Cartão Espelho, e diz respeito a todos os indivíduos cujo documento de vacinação esteja cadastrado no sistema, já que este visa à informatização do processo vacinal. Assim, os usuários têm acesso à visualização do cartão, podendo realizar o download do mesmo em formato para impressão. Outra possibilidade é a notificação a respeito das vacinas a serem tomadas e seus prazos.

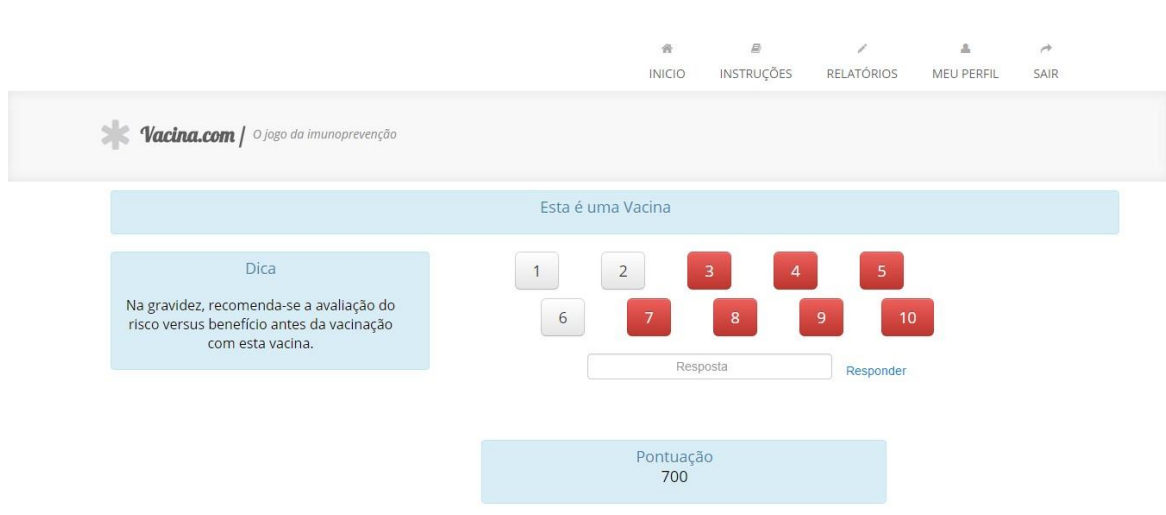
5. Aluno: esse grupo de usuários acessa a *Wiki* e o Jogo a partir de um cadastro. Visando seu aprendizado e o teste do mesmo, esses autores podem pesquisar temas relacionados a vacinas e doenças imunopreveníveis e também jogar o Jogo educativo para testar seus conhecimentos. Outra possibilidade é analisar seu desempenho pessoal no Jogo (há a possibilidade de gerar relatórios) e gerenciar seu registro no sistema Vacina.com.

## 2.3.Descrição Detalhada das Funcionalidades

As funcionalidades são acessíveis a determinados atores no sistema, de acordo com sua tipologia, isso fica explícito no diagrama de Caso de Uso, disponível nesse relatório.

### 2.3.1 - O Jogo:

2.3.1.1 - O modelo do Jogo do software foi inspirado no Jogo “Perfil” das indústrias Grow. Nesta brincadeira, a cada carta, tem-se dicas sobre pessoas, anos, coisas ou lugares, para deduzir de quem é o perfil em questão. A cada rodada, uma carta com um perfil secreto é sorteada. Uma a cada vez, os jogadores vão recebendo dicas sobre o perfil secreto em questão. Quanto menos dicas forem utilizadas para acertar, mais pontos o participante ganhará. No módulo desenvolvido através de uma adaptação desse Jogo, somente um jogador pode participar por vez, o que significa que o jogo não pode ser jogado no modo *multiplayer*. Ele seleciona dicas, que trazem informações específicas sobre o tema, afim de que o praticante possa adivinhar a qual imunobiológico ou doença imunoprevenível elas pertencem. O jogador inicia a rodada com mais 1000 pontos. E cada dica tem o valor de 100 pontos. Ao fim da rodada a pontuação do jogador será dada através do número de dicas que não foram utilizadas. Portanto, o intuito do Jogo é que o participante descubra a vacina ou doença através do uso da menor quantidade possível de pistas. Ao fim de cada partida, a pontuação atingida é salva e armazenada em um banco de dados. A tela principal do Jogo pode ser vislumbrada na Figura 2.



**FIGURA 2 - Tela do Jogo.**

<b>Nome do Caso de Uso</b>	
Jogar.	
<b>Ator Primário</b>	
Aluno.	
<b>Atores Secundários</b>	
Não há.	
<b>Resumo</b>	
Este caso de uso está relacionado à ação de jogar o Jogo Educativo do portal Vacina.com.	
<b>Pré-condições</b>	
O Aluno deve possuir um cadastro no portal e realizar <i>login</i> .	
<b>Pós-condições</b>	
Não há.	
<b>Fluxo Principal</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir o tipo de conteúdo contido no Jogo a ser jogado: “Doenças”, “Vacinas”, “Misto”.</li> <li>2. Informar dados de entrada para a jogada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Identifica o dado e verifica sua validade.</li> <li>4. Emite mensagem padrão caso seja um acerto ou um erro.</li> <li>5. Salvar o número de acertos do Aluno para que ele possa visualizar essa informação posteriormente.</li> </ol>
<b>Restrições e Validações</b>	
O Aluno precisa possuir uma conta válida no portal.	
<b>Fluxo Alternativo I – Utilização das dicas</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aluno clica em uma dica.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Apresenta a dica.</li> <li>3. Identifica se alcançou o limite de dicas disponíveis.</li> <li>4. Caso afirmativo, apresenta a dica, e disponibiliza a última chance para o acerto do usuário. Caso contrário, continua o jogo.</li> </ol>
<b>Responsável pela definição</b>	<b>Data da criação</b>
Nathália Cristian Ferreira de Oliveira	28/03/2015

2.3.1.2 - Análise do resultado pessoal: O usuário do Jogo pode verificar seu rendimento no Jogo. É efetuado um ranking comparativo entre os alunos participantes do Jogo. Essa classificação permite que os alunos possam competir entre si, e que tenham um algo a mais para continuarem trabalhando com o software. Além disso, o usuário pode gerar um relatório de seu rendimento,



permitindo-o saber onde apresenta o maior número de falhas, para que possa estudar e sanar suas dificuldades.

<b>Nome do Caso de Uso</b>	
Análise do desempenho pessoal.	
<b>Ator Primário</b>	
Aluno.	
<b>Atores Secundários</b>	
Não há.	
<b>Resumo</b>	
Este caso de uso está relacionado à possibilidade do Aluno de analisar os resultados pessoais obtidos no portal Vacina.com.	
<b>Pré-condições</b>	
O Aluno deve efetuar <i>login</i> para ter permissão para analisar os resultados dispostos no portal Vacina.com e ter jogado o jogo pelo menos uma vez.	
<b>Pós-condições</b>	
O Aluno pode gerar um relatório da análise que foi realizada.	
<b>Fluxo Principal</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 – Acessar a página de análise dos resultados pessoais.	
	2 – Emitir relatório.
3 – Optar por somente visualizar ou imprimir.	
<b>Restrições e Validações</b>	
O Aluno precisa possuir uma conta válida no portal.	
<b>Fluxo de Exceção I – Falhas ao gerar relatório</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
	Informar ao Aluno sobre a falha e permitir a opção para que o usuário tente visualizar a análise novamente.
<b>Responsável pela definição</b>	<b>Data da criação</b>

Nathália Cristian Ferreira de Oliveira	28/03/2015
--	------------

2.3.1.3 - Gerência de alunos: O professor administra o CRUD (*Create, Read, Update e Delete*) dos cadastros de alunos no sistema. Dessa forma, o professor pode gerenciar os casos de problemas com seus alunos, alterando seus dados, validando criação de novos alunos e excluindo-os quando necessário. Um exemplo de tela relacionada á gerência de alunos pode ser visualizada na Figura 3.

The screenshot shows a web form titled 'Adicionar Alunos' with the instruction 'Preencha corretamente os campos abaixo.' The form contains the following fields: 'Nome\*' (text input), 'Senha\*' (password input), 'Instituição' (dropdown menu with 'CEFET-MG' selected), and 'Email\*' (text input). Below the fields is a note: 'Os campos com \* devem ser obrigatoriamente preenchidos.' and a red 'Cadastrar' button. At the top right of the page, there are navigation links: 'INICIO', 'REGISTRAR', and 'SOBRE'. At the bottom, there are links for 'SOBRE NÓS' and 'ENTRE EM CONTATO' along with a logo.

**FIGURA 3 - Tela Adicionar Alunos.**

<b>Nome do Caso de Uso</b>
Gerência de Alunos.
<b>Ator Primário</b>
Administrador.
<b>Atores Secundários</b>
Não há.
<b>Resumo</b>
Este caso de uso está relacionado à possibilidade de gerenciar registros (efetuar o CRUD – <i>Create, Read, Update e Delete</i> ) referentes aos Alunos do portal Vacina.com.
<b>Pré-condições</b>
O Administrador deve efetuar <i>login</i> para ter permissão para efetuar a Gerência de Professores.
<b>Pós-condições</b>
Não há.

<b>Fluxo Principal</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 – Fornecer dados de entrada para um novo registro.	
	2 – Verificar e validar dados.
	3 – Registrar os dados no sistema.
	4 – Emitir resposta de finalização do processo.
<b>Restrições e Validações</b>	
O Administrador precisa possuir uma conta válida no portal.	
<b>Fluxo Alternativo I – Manipular dados</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Informar dados.	
	2 - Buscar informações na base de dados.
	3 - Preparar dados e edifica a mensagem de retorno.
4 - Optar por uma das ações.	
	5 - Sistema executa ação de acordo com a opção do usuário.
<b>Fluxo de Exceção I – Falhas durante a gerência</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Administrador informa dados.	
	2 - Informar ao Administrador sobre como e onde ocorreu o erro (Ex: campos incompletos, duplicidade de dados).
<b>Responsável pela definição</b>	<b>Data da criação</b>
André Almeida Gonçalves	18/06/2015

2.3.1.4 - Análise de resultados: O professor pode verificar o rendimento dos jogadores inclusos em sua sala. Com isso, ele sabe qual a maior dificuldade de um determinado grupo, auxiliando-o a descobrir em quais pontos ele deve apresentar

maior dedicação. Além disso, o docente também pode gerar um relatório apresentando características de sua turma.

Nome do Caso de Uso	
Análise de Resultados.	
Ator Primário	
Professor.	
Atores Secundários	
Não há.	
Resumo	
Este caso de uso está relacionado à possibilidade do Professor de analisar os resultados e informações de parte ou do todo dos usuários atrelados ao portal Vacina.com.	
Pré-condições	
O Professor deve efetuar <i>login</i> para ter permissão para analisar os resultados dispostos no portal Vacina.com.	
Pós-condições	
O Professor pode gerar um relatório da análise que foi realizada.	
Fluxo Principal	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1 – Acessar a página de análise dos resultados.	
2 – Escolher a amostra a ser analisada.	
	3 – Emitir relatório.
4 – Optar por somente visualizar ou imprimir.	
Restrições e Validações	
O Professor precisa possuir uma conta válida no portal.	
Fluxo de Exceção I – Falhas ao gerar relatório	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	Informar ao Professor sobre a falha e permitir a opção para que o usuário tente analisar novamente.

Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	18/06/2015

2.3.1.5 - Gerência de professores: O administrador controla o CRUD (*Create, Read, Update e Delete*) dos cadastros de docentes no sistema. Permitindo assim que o administrador possa gerenciar os casos de problemas com professores, alterando seus dados, validando criação de novos usuários desse tipo e excluindo-os quando necessário.

Nome do Caso de Uso	
Gerência de Professores.	
Ator Primário	
Administrador.	
Atores Secundários	
Não há.	
Resumo	
Este caso de uso está relacionado à possibilidade de gerenciar registros (efetuar o CRUD – <i>Create, Read, Update e Delete</i> ) referentes aos Professores do portal Vacina.com.	
Pré-condições	
O Administrador deve efetuar <i>login</i> para ter permissão para efetuar a Gerência de Professores.	
Pós-condições	
Não há.	
Fluxo Principal	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1 – Fornecer dados de entrada para um novo registro.	
	2 – Verificar e validar dados.
	3 – Registrar os dados no sistema.
	4 – Emitir resposta de finalização do processo.

<b>Restrições e Validações</b>	
O Administrador precisa possuir uma conta válida no portal.	
<b>Fluxo Alternativo I – Manipular dados</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Informar dados.	
	2 - Buscar informações na base de dados.
	3 - Preparar dados e edifica a mensagem de retorno.
4 - Optar por uma das ações.	
	5 - Sistema executa ação de acordo com a opção do usuário.
<b>Fluxo de Exceção I – Falhas durante a gerência</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Administrador informa dados.	
	2 - Informar ao Administrador sobre como e onde ocorreu o erro (Ex: campos incompletos, duplicidade de dados).
<b>Responsável pela definição</b>	<b>Data da criação</b>
André Almeida Gonçalves	18/06/2015

2.3.1.6 - Gerência de dicas: diz respeito ao CRUD para as dicas nesta plataforma. Somente o administrador pode aprovar ou não uma nova dica, alterá-la e excluí-la, garantindo assim a coerência das informações apresentadas aos alunos.

<b>Nome do Caso de Uso</b>
Gerência de Dicas.
<b>Ator Primário</b>
Administrador.
<b>Atores Secundários</b>
Não há.
<b>Resumo</b>

Este caso de uso está relacionado à possibilidade de gerenciar registros (efetuar o CRUD – *Create, Read, Update e Delete*) referentes às dicas do módulo Jogo do portal Vacina.com.

#### Pré-condições

O Administrador deve efetuar *login* para ter permissão para efetuar a Gerência de Dicas do Jogo.

#### Pós-condições

Não há.

#### Fluxo Principal

Ações do Ator	Ações do Sistema
1 – Fornecer dados de entrada para um novo registro.	
	2 – Verificar e validar dados.
	3 – Registrar os dados no sistema.
	4 – Emitir resposta de finalização do processo.

#### Restrições e Validações

O Administrador precisa possuir uma conta válida no portal.

#### Fluxo Alternativo I – Manipular dados

Ações do Ator	Ações do Sistema
1 - Informar dados.	
	2 - Buscar informações na base de dados.
	3 - Preparar dados e edifica a mensagem de retorno.
4 - Optar por uma das ações.	
	5 - Sistema executa ação de acordo com a opção do usuário.

#### Fluxo de Exceção I – Falhas durante a gerência

Ações do Ator	Ações do Sistema
1 - Administrador informa dados.	

	2 - Informar ao Administrador sobre como e onde ocorreu o erro (Ex: campos incompletos, duplicidade de dados).
<b>Responsável pela definição</b>	<b>Data da criação</b>
André Almeida Gonçalves	18/06/2015

2.3.1.7 - Gerência de registro: Esse processo consiste na permissão ao usuário de alterar seus dados cadastrais permitindo que ele faça bom uso do sistema e que sempre mantenha seus dados atualizados.

<b>Nome do Caso de Uso</b>	
Gerência de registros.	
<b>Ator Primário</b>	
Aluno.	
<b>Atores Secundários</b>	
Não há.	
<b>Resumo</b>	
Este caso de uso está relacionado à possibilidade de gerência do registro (efetuar o CRUD – <i>Create, Read, Update e Delete</i> ) referente ao Aluno (usuário vigente) cadastrado no portal Vacina.com.	
<b>Pré-condições</b>	
O Aluno deve efetuar <i>login</i> para ter permissão para efetuar a Gerência de seu próprio registro.	
<b>Pós-condições</b>	
Não há.	
<b>Fluxo Principal</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 – Fornecer dados de entrada para um novo registro.	
	2 – Verificar e validar dados.
	3 – Registrar os dados no sistema.



	4 – Emitir resposta de finalização do processo.
<b>Restrições e Validações</b>	
O Agente da Saúde precisa possuir uma conta válida no portal.	
<b>Fluxo Alternativo I – Manipular dados</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Informar dados.	
	2 - Buscar informações na base de dados.
	3 - Preparar dados e edifica a mensagem de retorno.
4 - Optar por uma das ações.	
	5 - Sistema executa ação de acordo com a opção do usuário.
<b>Fluxo de Exceção I – Falhas durante a gerência</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Aluno informa dados.	
	2 - Informar ao Aluno sobre como e onde ocorreu o erro (Ex: campos incompletos, duplicidade de dados).
<b>Responsável pela definição</b>	
<b>Data da criação</b>	
Nathália Cristian Ferreira de Oliveira	28/03/2015

### 2.3.2 - Wiki

2.3.2.1 - Gerência de registro: Esse processo consiste na permissão ao usuário de alterar seus dados cadastrais permitindo que ele faça bom uso do sistema e que sempre mantenha seus dados atualizados.

2.3.2.2 - Efetuar pesquisas: O usuário da *Wiki* pode realizar pesquisas na *Wiki*, que reúne informações a respeito de vacinas e doenças que podem ser prevenidas através de vacinação. A pesquisa pode ser feita através do nome da vacina ou doença, ou de palavras relacionadas a seus temas. Além disso, após uma pesquisa, o usuário pode rever as pesquisas anteriores. Um exemplo de resultado encontrado em pesquisa pode ser visualizado na Figura 4.

The screenshot shows the top navigation bar with icons for home, user, search, and notifications, and links for INICIO, ENTRAR, REGISTRAR, and SOBRE. Below is a search bar with the text "Vacina.com / Enciclopédia / Resultados" and "Resultados encontrados através da pesquisa." The main content area displays "Vacina BCG" with a blue button labeled "Leia mais". The footer contains contact information for CEFET-MG and UFSJ, including an email address: vacinapontocom@gmail.com.

**FIGURA 4 - Resultado de busca na Wiki.**

Nome do Caso de Uso	
Efetuar pesquisa.	
Ator Primário	
Aluno.	
Atores Secundários	
Não há.	
Resumo	
Este caso de uso está associado à ação de pesquisar na <i>Wiki</i> do portal Vacina.com.	
Pré-condições	
Não há.	
Pós-condições	
O Aluno pode rever pesquisas feitas anteriormente.	
Fluxo Principal	
Ações do Ator	Ações do Ator
1 – Pesquisar palavras-chave na <i>Wiki</i> .	

	2 – Disponibilizar as informações cadastradas na <i>Wiki</i> referentes à pesquisa do Aluno e salvar a pesquisa feita na base de Dados.
3 – Visualizar informações.	
<b>Restrições e Validações</b>	
O Aluno precisa informar ao sistema o que deseja pesquisar na <i>Wiki</i> .	
<b>Fluxo Alternativo I – Rever pesquisa</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 – Acessar a página que expõe as últimas pesquisas realizadas.	
	2 – Expor as pesquisas recentes para visualização do usuário.
3 – Escolher uma das pesquisas para ser revista.	
<b>Fluxo de Exceção I – Falhas durante a gerência</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Aluno informa o que quer pesquisar.	
	2 - Informar ao Aluno que o conteúdo pesquisado não está contido na base de dados do portal.
<b>Responsável pela definição</b>	<b>Data da criação</b>
Júlia Elias Morato	10/06/2015

2.3.2.3 - Gerência de conteúdo da *Wiki*: Diz respeito ao cadastro de conteúdo relacionado a vacinas e doenças prevenidas através de vacinas. Somente o administrador pode aprovar ou não um novo conteúdo, garantindo assim a coerência das informações apresentadas aos pesquisadores.

<b>Nome do Caso de Uso</b>
Gerência de Conteúdo da <i>Wiki</i> .
<b>Ator Primário</b>

Administrador.	
<b>Atores Secundários</b>	
Não há.	
<b>Resumo</b>	
Este caso de uso está relacionado à possibilidade de gerenciar registros (efetuar o CRUD – <i>Create, Read, Update e Delete</i> ) referentes ao conteúdo do módulo <i>Wiki</i> do portal <i>Vacina.com</i> .	
<b>Pré-condições</b>	
O Administrador deve efetuar <i>login</i> para ter permissão para efetuar a Gerência do Conteúdo da <i>Wiki</i> .	
<b>Pós-condições</b>	
Não há.	
<b>Fluxo Principal</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 – Fornecer dados de entrada para um novo registro.	
	2 – Verificar se não existe tópico igual ou parecido e validar dados.
	3 – Registrar os dados no sistema.
	4 – Emitir resposta de finalização do processo.
<b>Restrições e Validações</b>	
O Administrador precisa possuir uma conta válida no portal.	
<b>Fluxo Alternativo I – Manipular dados</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
Informar dados.	
	Buscar informações na base de dados.
	Preparar dados e edifica a mensagem de retorno.
Optar por uma das ações.	
	Sistema executa ação de acordo com a opção do usuário.

Fluxo de Exceção I – Falhas durante a gerência	
Ações do Ator	Ações do Sistema
Administrador informa dados.	
	Informar ao Administrador sobre como e onde ocorreu o erro (Ex: campos incompletos, duplicidade de dados).
Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	18/06/2015

### 2.3.3 - Cartão Espelho

2.3.3.1 - Visualização de cartão: O usuário final, isto é, o paciente, pode visualizar seu próprio Cartão Espelho. O cartão espelho representa todas as vacinas que o paciente deve tomar, e todas aquelas que já tiverem sido injetadas apresentam um símbolo para diferenciá-las das demais que ainda serão tomadas. O cartão permite também que as pessoas se organizem com relação à data em que devem voltar à unidade de saúde para receber uma dose de determinada vacina. A tela principal do cartão espelho pode ser visualizada na Figura 5.



**FIGURA 5 - Cartão Espelho.**

<b>Nome do Caso de Uso</b>	
Visualizar Cartão.	
<b>Ator Primário</b>	
Paciente.	
<b>Atores Secundários</b>	
Não há.	
<b>Resumo</b>	
Este caso de uso está relacionado à possibilidade do Paciente de analisar o seu próprio Cartão Espelho de Vacinação.	
<b>Pré-condições</b>	
O Paciente deve efetuar <i>login</i> para ter permissão para ver o Cartão Espelho no portal Vacina.com.	
<b>Pós-condições</b>	
O Paciente pode imprimir o Cartão Espelho.	
<b>Fluxo Principal</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 – Acessar a página que expõe o Cartão Espelho do Paciente.	
	2 – Gerar Cartão Espelho para visualização do usuário.
3 – Visualizar o Cartão Espelho e decide se efetuará a impressão do material.	
<b>Restrições e Validações</b>	
O Paciente precisa possuir uma conta válida no portal.	
<b>Fluxo de Exceção I – Falhas ao gerar relatório</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
	Informar ao Paciente sobre a falha e permitir a opção para que o usuário tente visualizar o Cartão novamente.
<b>Responsável pela definição</b>	<b>Data da criação</b>
Júlia Elias Morato	10/06/2015

2.3.3.2 - Gerência de pacientes: É feita pelo agente da saúde, relacionando o Cartão Espelho, pois é necessário o controle de horários de pacientes vinculados aos seus cartões e controle de datas de retorno. Esse controle serve para possibilitar, como opção ao Administrador, a notificação dos pacientes da necessidade de tomar outras doses de sua vacina.

<b>Nome do Caso de Uso</b>
Gerência de Pacientes.
<b>Ator Primário</b>
Agente da Saúde.
<b>Atores Secundários</b>
Paciente.
<b>Resumo</b>
Este caso de uso está relacionado à possibilidade de gerenciar registros (efetuar o CRUD – <i>Create, Read, Update e Delete</i> ) referentes aos pacientes cadastrados no módulo Cartão Espelho do portal Vacina.com.
<b>Pré-condições</b>

O Agente da Saúde deve efetuar *login* para ter permissão para efetuar a Gerência de Pacientes do Cartão Espelho.

**Pós-condições**

O Agente da Saúde pode gerar um relatório dos pacientes cadastrados no módulo Cartão Espelho do portal Vacina.com. Além disso, pode também enviar notificações aos pacientes sempre que necessário (ex.: quando a data de vacinação do usuário estiver próxima).

**Fluxo Principal**

<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 – Fornecer dados de entrada para um novo registro.	
	2 – Verificar e validar dados.
	3 – Registrar os dados no sistema.
	4 – Emitir resposta de finalização do processo.

<b>Restrições e Validações</b>	
O Agente da Saúde precisa possuir uma conta válida no portal.	
<b>Fluxo Alternativo I – Manipular dados</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Informar dados.	
	2 - Buscar informações na base de dados.
	3 - Preparar dados e edifica a mensagem de retorno.
4 - Optar por uma das ações.	
	5 - Sistema executa ação de acordo com a opção do usuário.
<b>Fluxo Alternativo II – Enviar notificação ao Paciente</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Informar notificação.	
	2 – Analisa notificação e edifica mensagem a ser enviada ao Paciente via email.
<b>Fluxo Alternativo III – Emitir relatório dos Pacientes</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 – Acessar a página que permite a emissão de relatórios com os dados dos Pacientes.	
2 – Definir a abordagem do relatório.	
	3 - Buscar informações na base de dados para edificar um relatório com a abordagem solicitada.
<b>Fluxo de Exceção I – Falhas durante a gerência</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Agente da Saúde informa dados.	
	2 - Informar ao Agente da Saúde sobre como e onde ocorreu o erro (Ex: campos incompletos, duplicidade de dados).
<b>Fluxo de Exceção II – Falhas ao gerar relatório</b>	



Ações do Sistema	
	Informar ao Agente da Saúde sobre a falha e permitir a opção para que o usuário tente visualizar os dados dos Pacientes novamente.
Responsável pela definição	Data da criação
Júlia Elias Morato	10/06/2015

2.3.3.3 - Gerência de cartões: O administrador tem as opções de registrar novos cartões, alterar dados informados anteriormente e gerar relatórios sobre as estatísticas do número de pacientes e estatísticas para pesquisa utilizando os dados dos pacientes portadores dos cartões.

Nome do Caso de Uso
Gerência de Cartões.
Ator Primário
Agente da Saúde.
Atores Secundários
Não há.

Resumo	
Este caso de uso está relacionado à possibilidade de gerenciar registros (efetuar o CRUD – <i>Create, Read, Update e Delete</i> ) referentes aos Cartões de Vacinação do módulo Cartão Espelho do portal Vacina.com.	
Pré-condições	
O Agente da Saúde deve efetuar <i>login</i> para ter permissão para efetuar a Gerência de Cartões.	
Pós-condições	
O Agente da Saúde pode imprimir relatórios sobre determinadas informações dos Cartões Espelho.	
Fluxo Principal	
Ações do Ator	Ações do Sistema

1 – Fornecer dados de entrada para um novo registro.	
	2 – Verificar e validar dados.
	3 – Registrar os dados no sistema.
	4 – Emitir resposta de finalização do processo.
<b>Restrições e Validações</b>	
O Agente da Saúde precisa possuir uma conta válida no portal.	
<b>Fluxo Alternativo I – Manipular dados</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Informar dados.	
	2 - Buscar informações na base de dados.
	3 - Preparar dados e edifica a mensagem de retorno.
4 - Optar por uma das ações.	
	5 - Sistema executa ação de acordo com a opção do usuário.
<b>Fluxo Alternativo II – Emitir relatório dos Cartões Espelho</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 – Acessar a página que permite a emissão de relatórios com o conteúdo dos Cartões Espelho do Paciente.	
2 – Definir a abordagem do relatório.	
	3 - Buscar informações na base de dados para edificar um relatório com a abordagem solicitada.
<b>Fluxo de Exceção I – Falhas durante a gerência</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Agente da Saúde informa dados.	
	2 - Informar ao Agente da Saúde sobre como e onde ocorreu o erro (Ex: campos incompletos, duplicidade de dados).

Fluxo de Exceção II – Falhas ao gerar relatório	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	Informar ao Paciente sobre a falha e permitir a opção para que o usuário tente visualizar o Cartão novamente.
Responsável pela definição	Data da criação
Júlia Elias Morato	10/06/2015

2.3.4 Gerência de administradores: A gerência de administradores proporciona o controle do CRUD (*Create, Read, Update e Delete*) para os administradores. Permite assim, que somente o administrador possa adicionar um novo administrador, alterar seus dados, e excluí-los quando necessário.

Nome do Caso de Uso
Gerência de Administradores.
Ator Primário
Administrador.
Atores Secundários
Não há.

Resumo	
Este caso de uso está relacionado à possibilidade de gerenciar registros (efetuar o CRUD – Create, Read, Update e Delete) referentes aos Administradores do portal Vacina.com.	
Pré-condições	
O Administrador deve efetuar <i>login</i> para ter permissão para efetuar a Gerência de Administradores.	
Pós-condições	
Não há.	
Fluxo Principal	
Ações do Ator	Ações do Sistema

1 – Fornecer dados de entrada para um novo registro.	
	2 – Verificar e validar dados.
	3 – Registrar os dados no sistema.
	4 – Emitir resposta de finalização do processo.
<b>Restrições e Validações</b>	
O Administrador precisa possuir uma conta válida no portal.	
<b>Fluxo Alternativo I – Manipular dados</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Informar dados.	
	2 - Buscar informações na base de dados.
	3 - Preparar dados e edifica a mensagem de retorno.
4 - Optar por uma das ações.	
	5 - Sistema executa ação de acordo com a opção do usuário.
<b>Fluxo de Exceção I – Falhas durante a gerência</b>	
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1 - Administrador informa dados.	
	2 - Informar ao Administrador sobre como e onde ocorreu o erro (Ex: campos incompletos, duplicidade de dados).
<b>Responsável pela definição</b>	
André Almeida Gonçalves	<b>Data da criação</b> 18/06/2015

### 3.Projeto Físico

A elaboração do projeto físico está relacionada à implementação do projeto em seu ambiente de funcionamento, abrangendo os diagramas ligados a confecção e execução do software Vacina.com, que são apresentados nessa seção.

### 3.1.DER – Diagrama de Entidade e Relacionamento

Nessa seção apresenta-se o diagrama de Entidade e Relacionamento e as tabelas relacionais, demonstrando as relações entre as entidades dos três módulos do portal Vacina.com. Na Figura 6 encontra-se explícito a visão da versão geral lógica das tabelas relacionais.

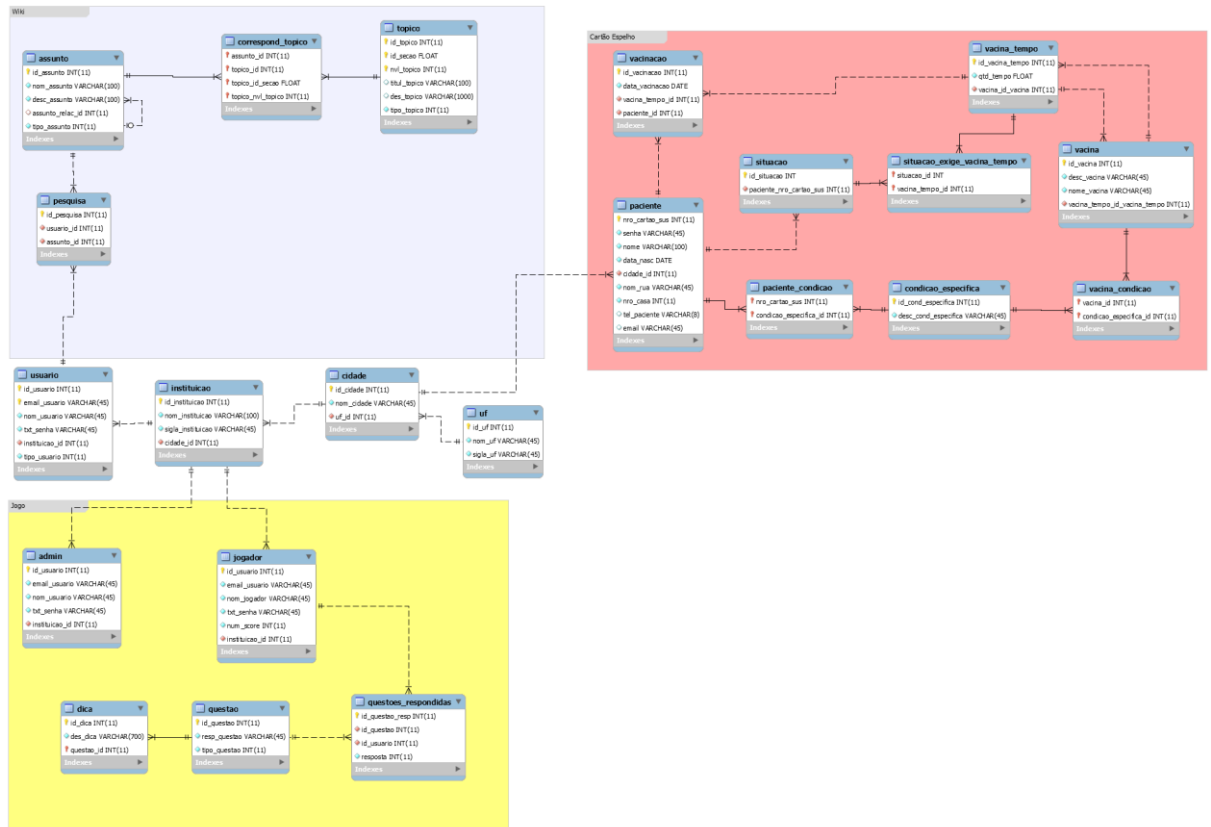


FIGURA 6 – Visão geral do diagrama de tabelas relacionais.

Para facilitar a leitura e compreensão do diagrama de tabelas relacionais, ele foi subdividido em três partes – correspondentes aos três módulos do sistema Vacina.com. Na Figura 7 pode ser observada a parte 1 desse diagrama, referente ao módulo Wiki.

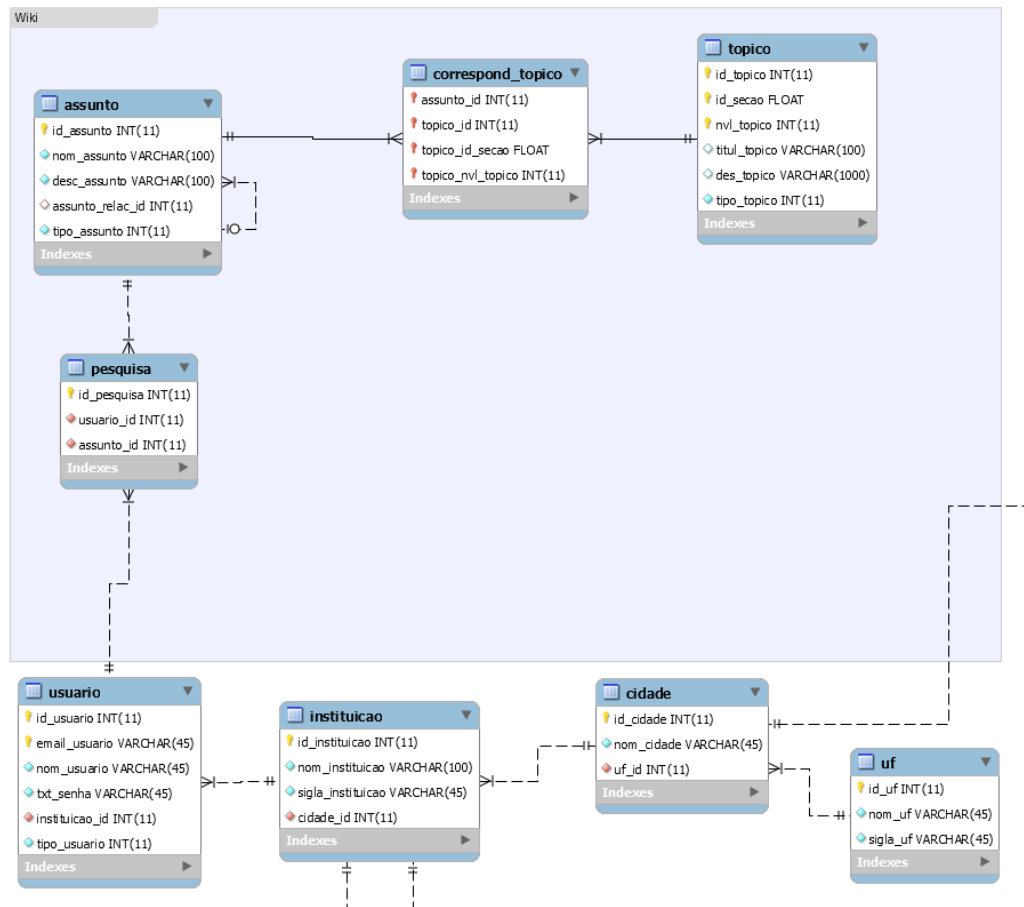


FIGURA 7 – Parte 1 do diagrama de tabelas relacionais.

Na Figura 8, pode ser analisada a parte 2 do diagrama de tabelas relacionais, referente ao módulo Jogo.

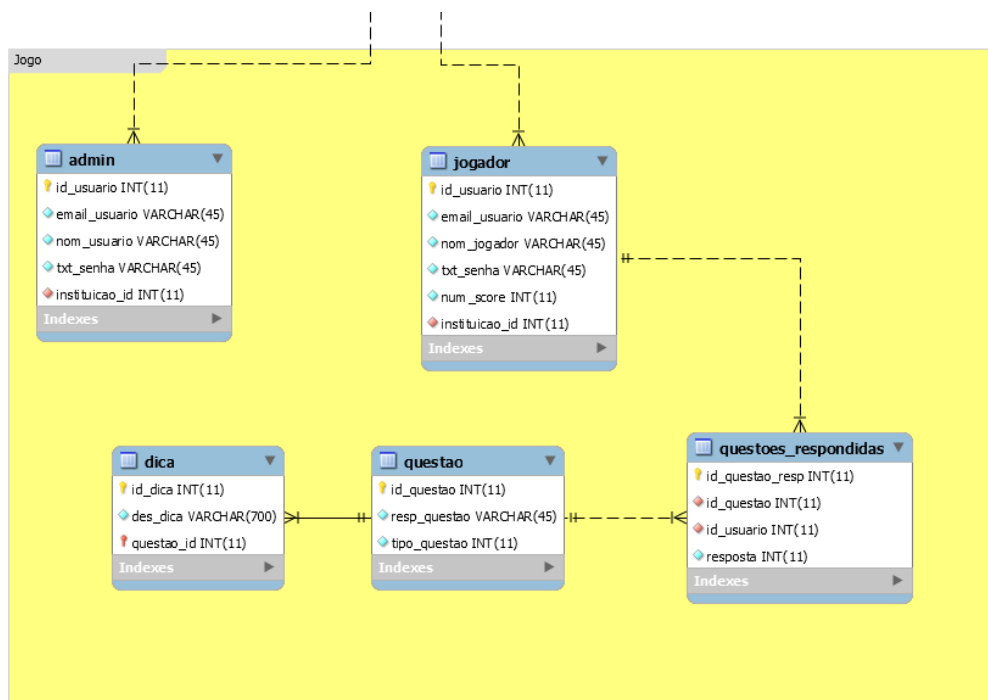


FIGURA 8 – Parte 2 do diagrama de tabelas relacionais.

Dessa mesma maneira, na Figura 9 visualiza-se a parte 3 do diagrama de tabelas relacionais, que é a parte do Cartão Espelho de vacinação.

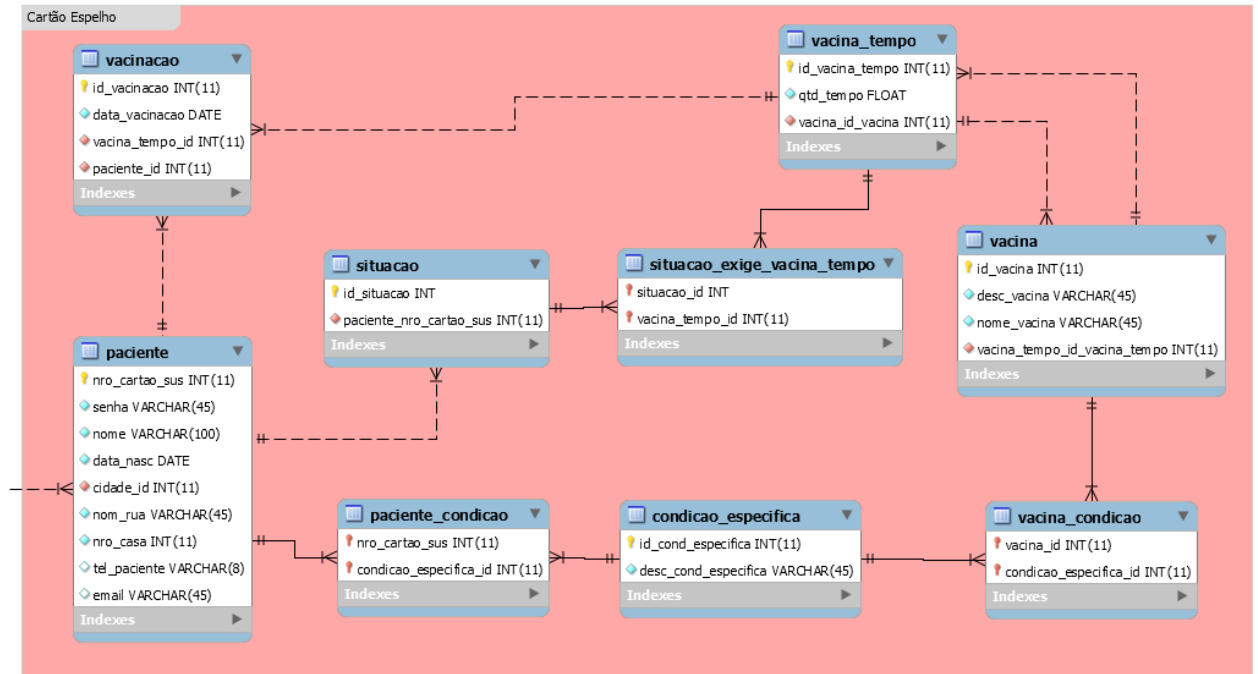


FIGURA 9 – Parte 3 do diagrama de tabelas relacionais.

O diagrama de Entidade e Relacionamento exposto abaixo tem como intuito demonstrar as relações entre as entidades dos três módulos do portal Vacina.com. Foi produzido através do software brModelo.

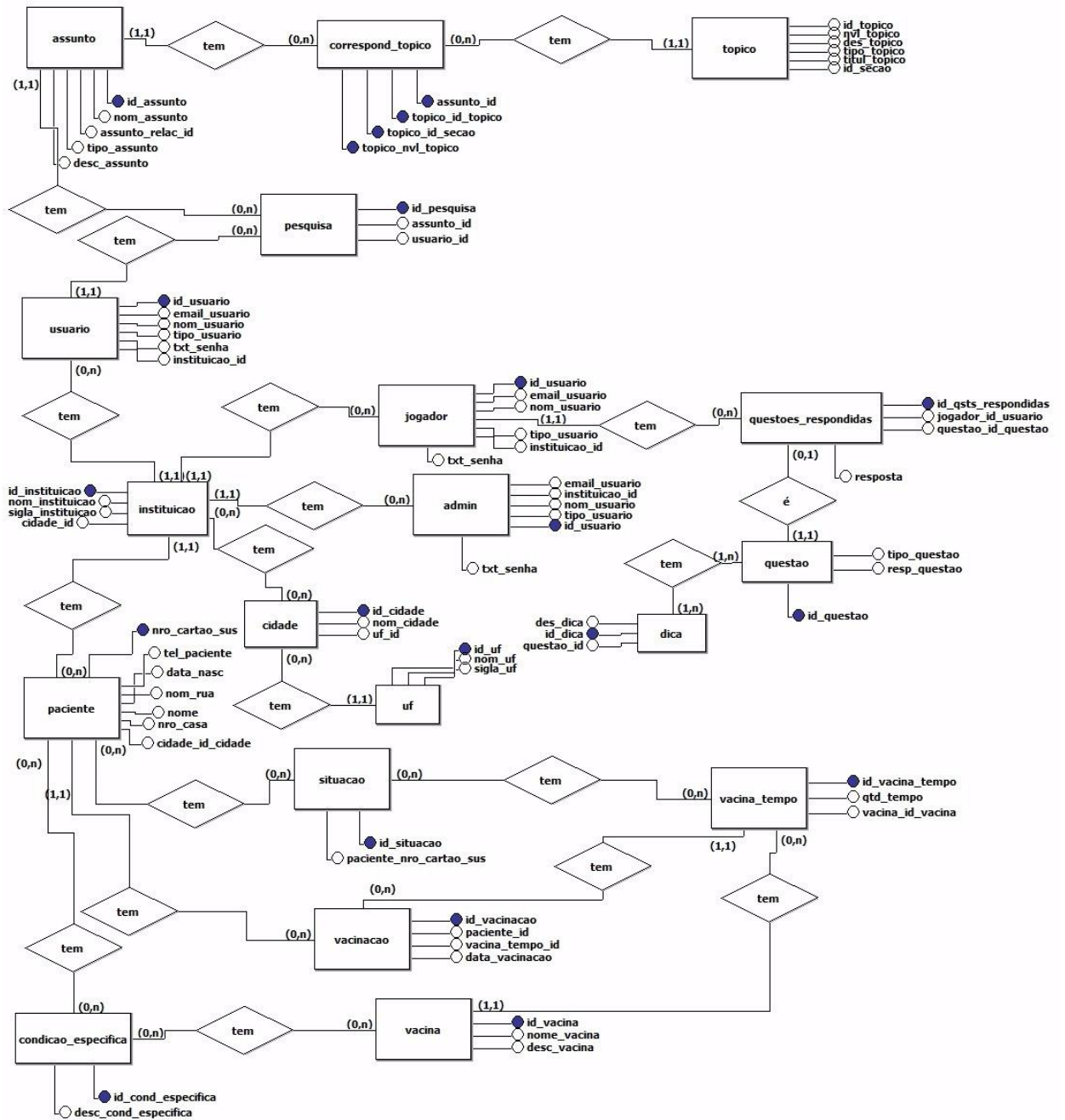


FIGURA 10 - Diagrama de Entidade e Relacionamento.

### 3.2. Diagrama de Classes

Nessa seção apresentam-se as classes e o diagrama que as interliga com base no modelo MVC. Na Figura 11 observa-se a visão geral do mesmo.



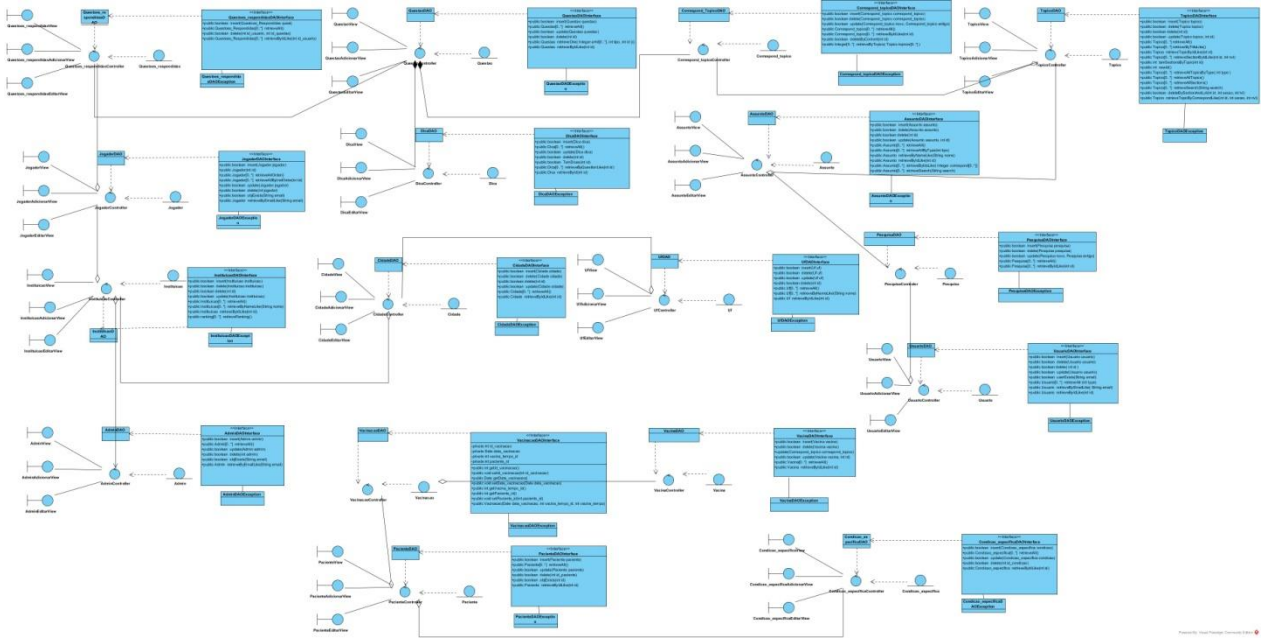


FIGURA 11 – Visão geral do diagrama de classes.

Abaixo, para melhor visualização do diagrama de classes, encontra-se o mesmo dividido em partes. A Figura 12 representa a primeira parte do diagrama de classes.

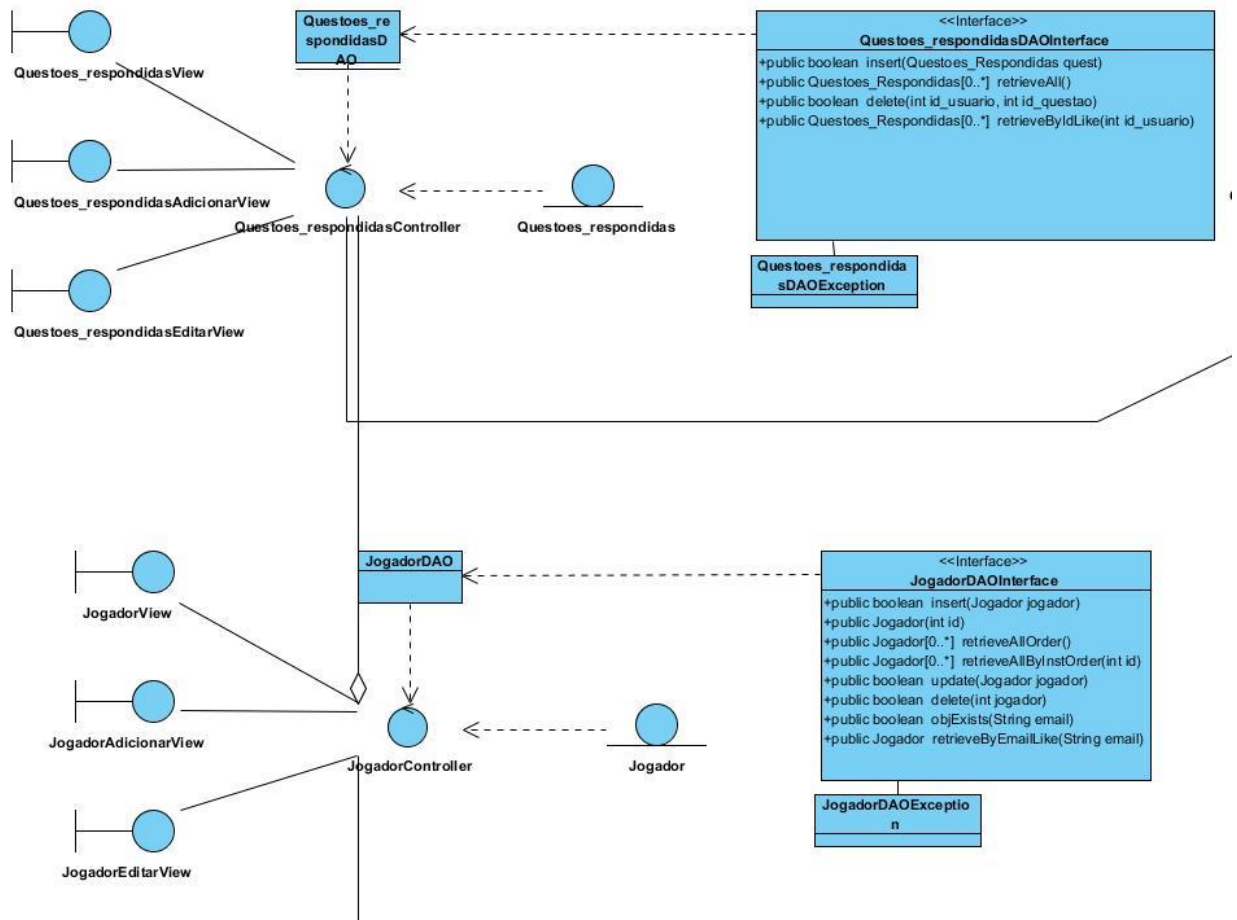


FIGURA 12 – Parte 1 do diagrama de classes.

Na Figura 13 está representada a parte 2 do diagrama de classes, permitindo a melhor visualização da mesma.

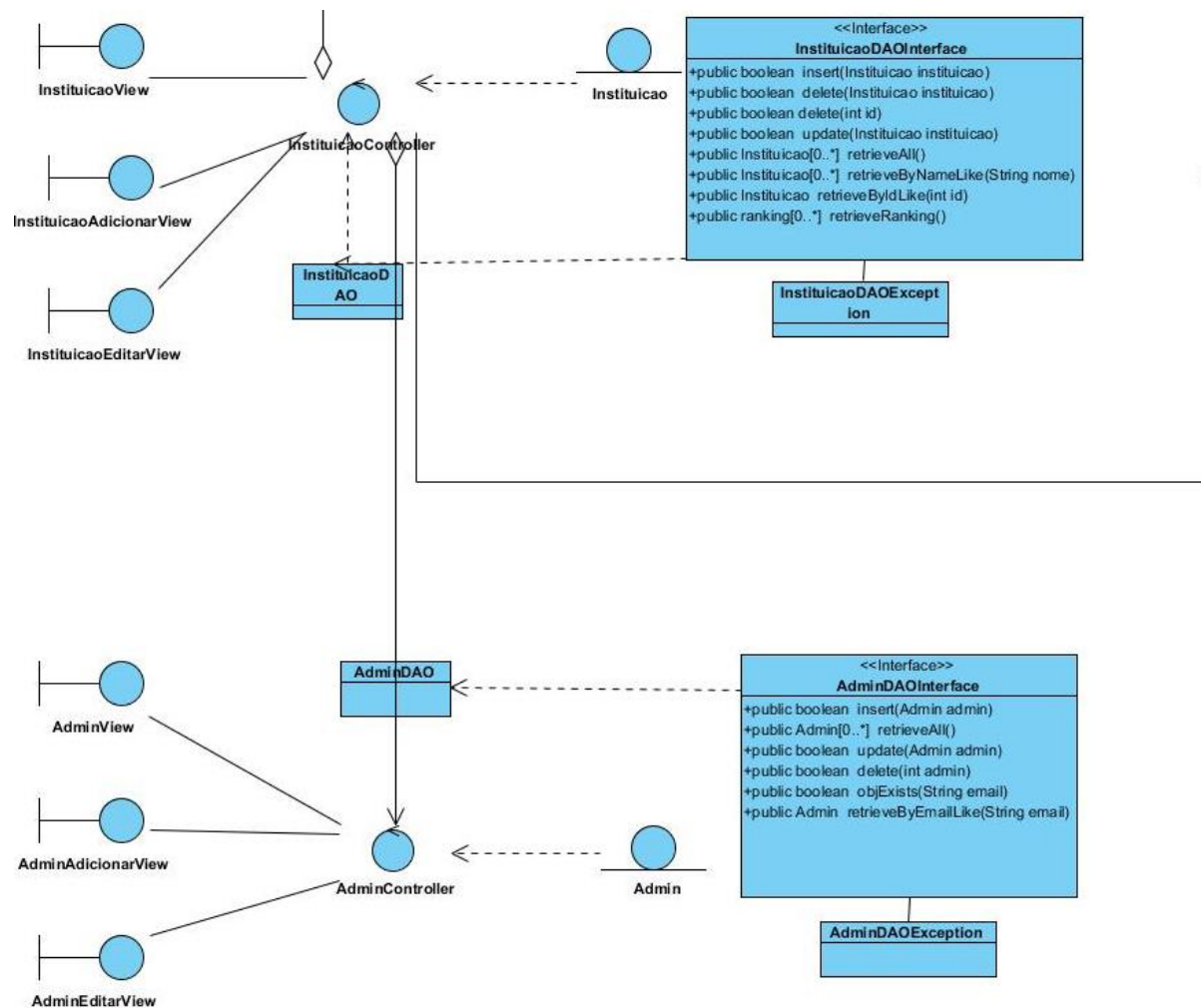


FIGURA 13 – Parte 2 do diagrama de classes.

Na Figura 14 é possível observar a parte 3 do diagrama de classes.

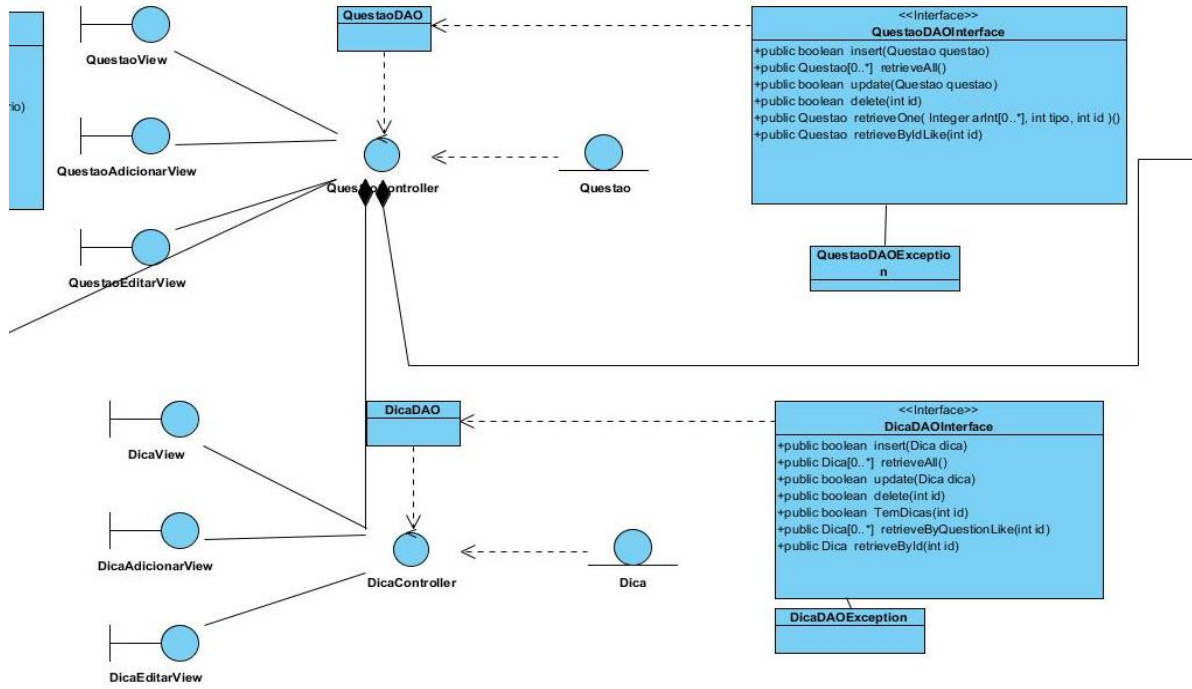


FIGURA 14 – Parte 3 do diagrama de classes.

Na Figura 15 é exibida a parte 4 do diagrama de classes.

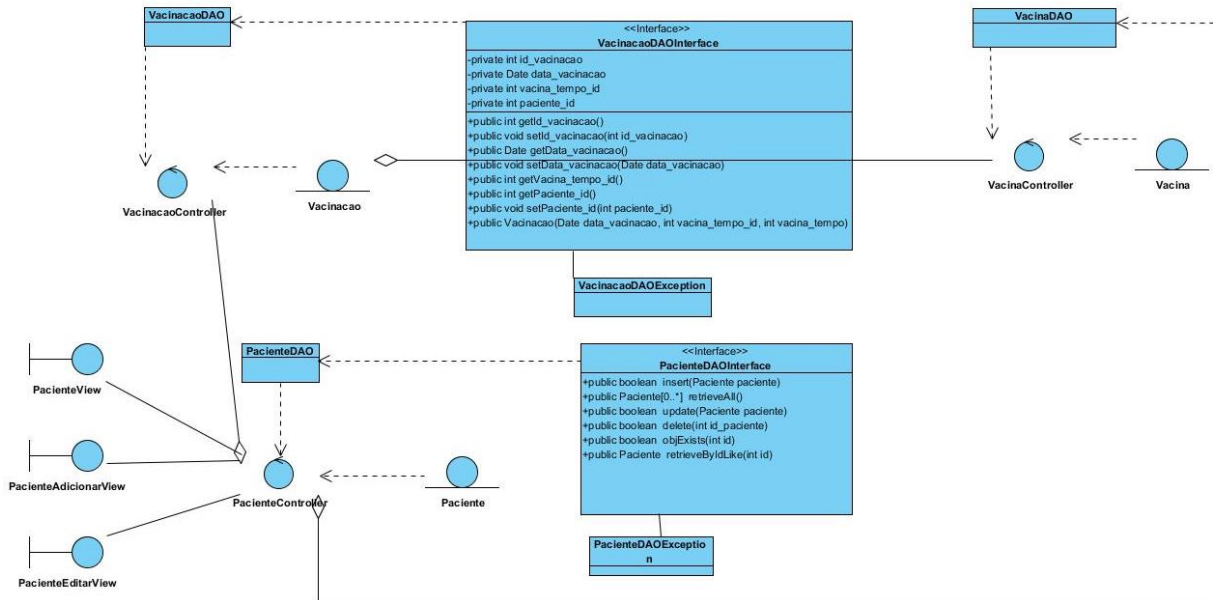


FIGURA 15 – Parte 4 do diagrama de classes.

Na Figura 16 é possível observar a parte 5 do diagrama de classes.

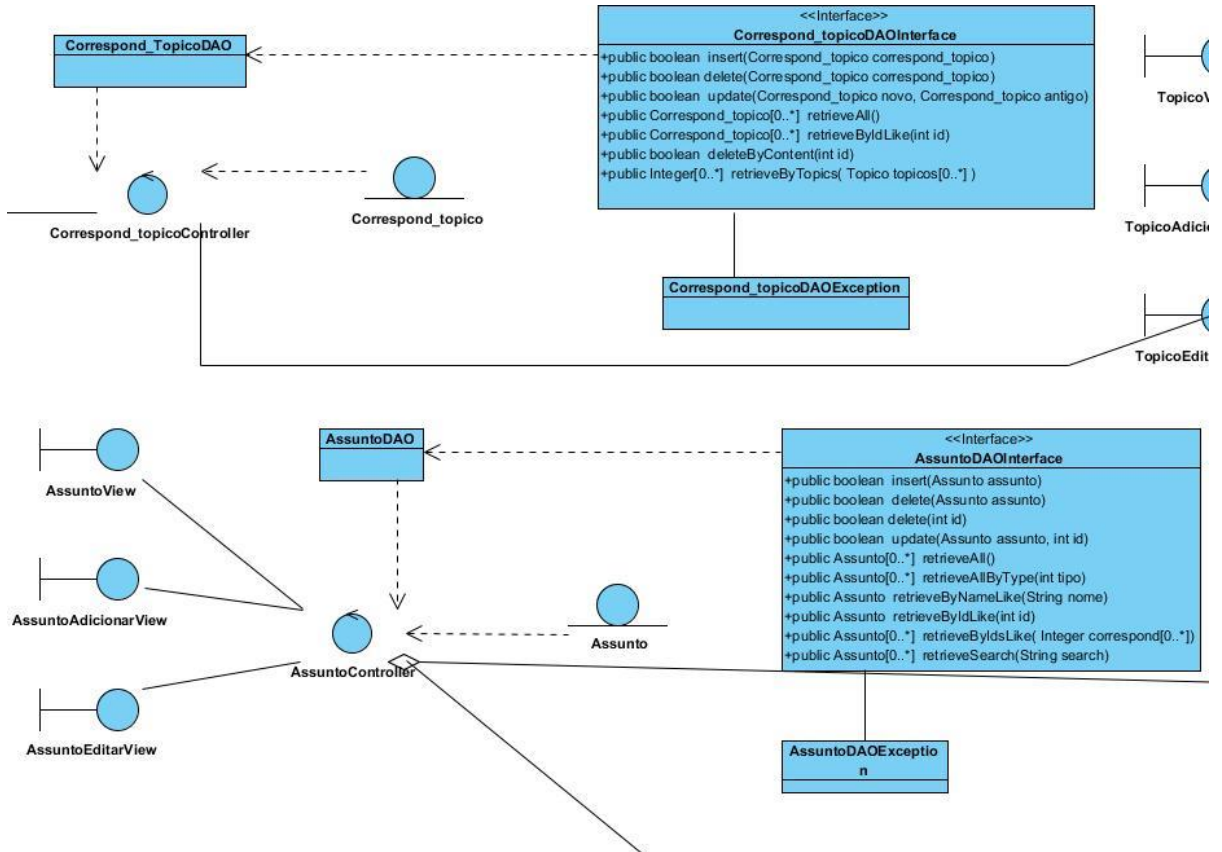


FIGURA 16 – Parte 5 do diagrama de classes.

Na Figura 17 exibida abaixo encontra-se a parte 6 do diagrama de classes.

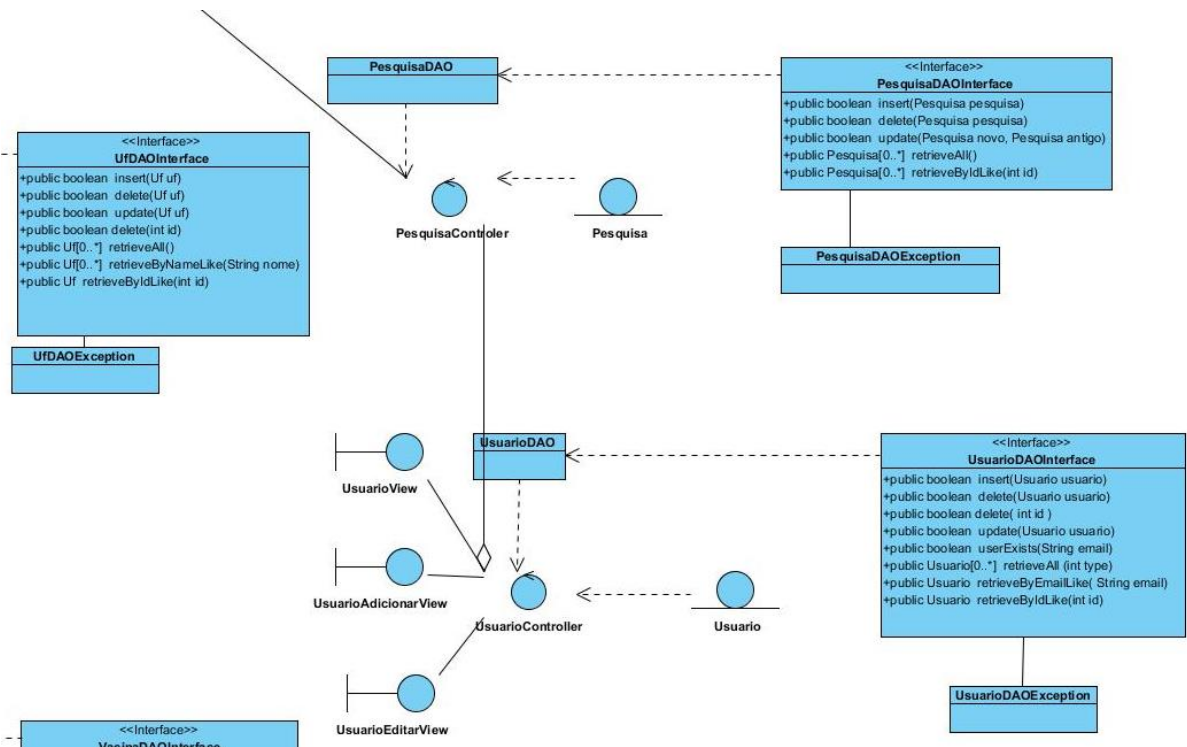


FIGURA 17 – Parte 6 do diagrama de classes.

Na Figura 18 abaixo, por fim, visualiza-se a parte 7 do diagrama de classes do software Vacina.com.

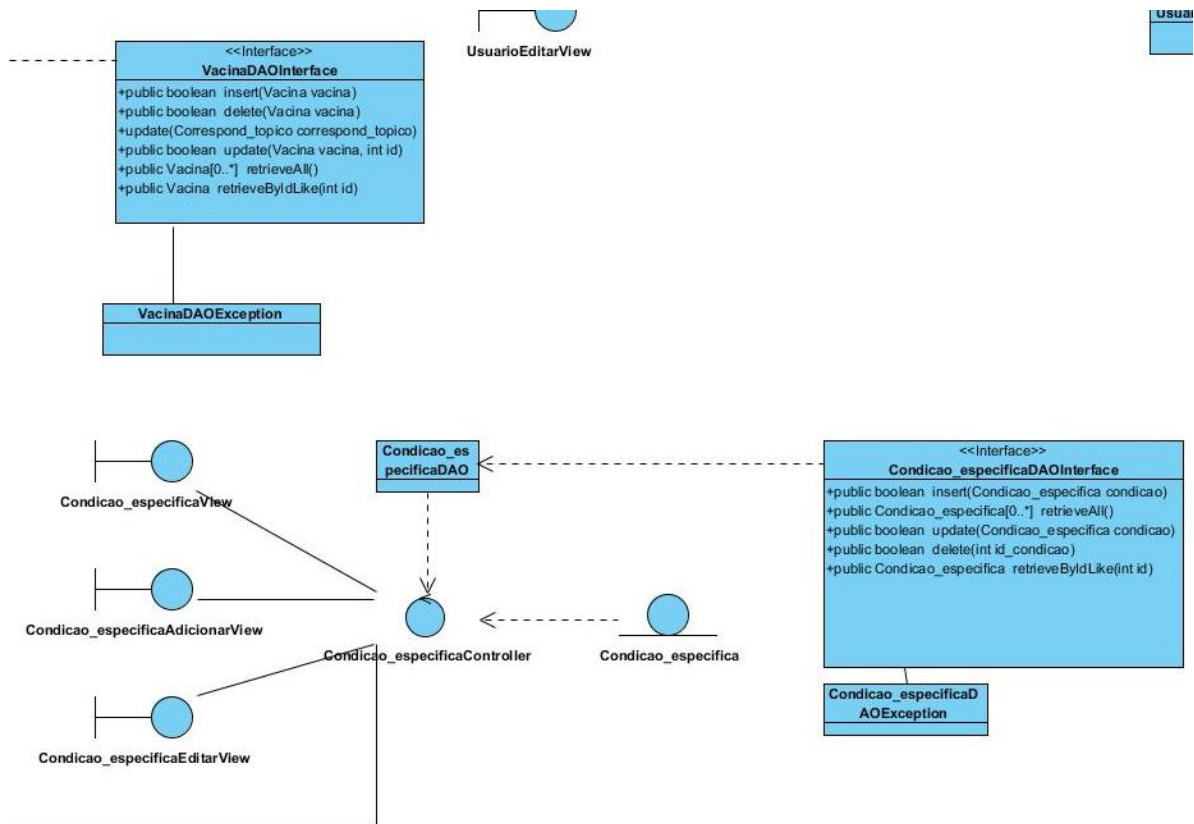
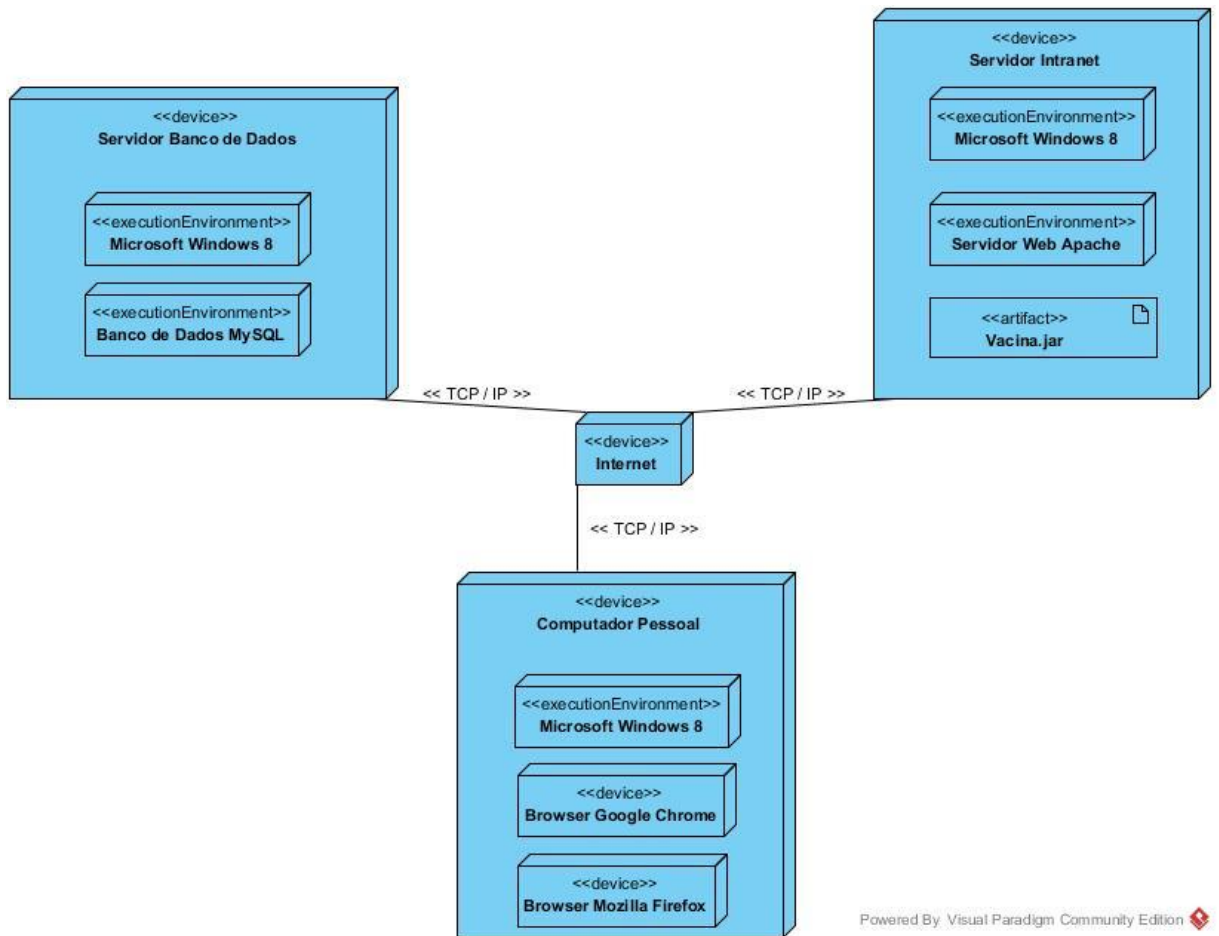


FIGURA 18 – Parte 7 do diagrama de classes.

### 3.3. Diagrama de Implantação

Objetivando um pleno funcionamento do sistema Vacina.com, nessa seção tem-se a apresentação dos recursos físicos mínimos e necessários para a solução aqui apresentada. O modelo gráfico da arquitetura aqui citada pode ser observado na Figura 19.



**FIGURA 19 – Diagrama de implantação.**

A organização dos aspectos acima detalhados segue a seguinte relação:

- **Servidor Banco de Dados:** Tal como detalhado na Figura 19, o sistema de gerenciamento de banco de dados utilizado pelo software Vacina.com é o MySQL, que utiliza a linguagem SQL. Além disso, o ambiente que oferece o melhor funcionamento do software é o Windows, principalmente se corretamente atualizado.
- **Servidor Intranet:** O servidor *web* utilizado é o Apache, que é um servidor *web* livre. Já o nome do arquivo do tipo jar comprimido é Vacina.jar.
- **Computador Pessoal:** No computador pessoal dos usuários do sistema, é indicado que se possua o Windows atualizado, e os browsers Google Chrome e Mozilla Firefox, que foram testados e demonstraram bom funcionamento e execução do Vacina.com.

## 4. Protótipo

Nessa seção apresenta-se a interface gráfica do portal Vacina.com.

As cores utilizadas na fabricação das telas foram o azul, o branco, o vermelho e o cinza, visto que remetem ao sistema de saúde.

Na tela inicial do portal, o usuário visualiza botões superiores que permitem a navegação no portal, além do acesso aos módulos do software na parte inferior da tela, como pode ser observado na Figura 20.



**FIGURA 20 – Página inicial do portal Vacina.com.**

É possível visualizar na Figura 21 a tela inicial do software, na qual o administrador do sistema, já logado, tem acesso aos módulos do Jogo e da Enciclopédia. Tal acesso possibilita ao administrador tanto editar e adicionar dados quanto visualizar o desempenho dos alunos. Na barra superior o administrador tem a possibilidade de visualizar seu próprio perfil, ter acesso à informações sobre o software e sair de sua conta.



**FIGURA 21 - Visão inicial do administrador do portal.**

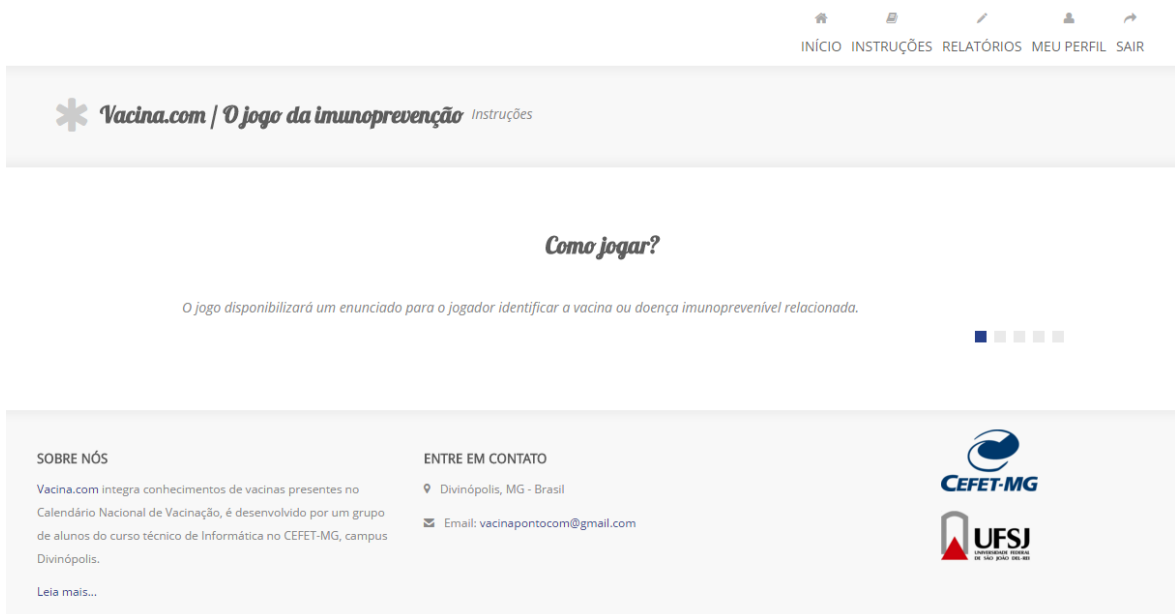
Ao clicar no link de acesso ao Jogo, o usuário terá acesso a página inicial do mesmo, que conta com botões especificando o tipo de Jogo que o indivíduo solicita, conforme Figura 22: modo vacina (no qual existem apenas vacinas e dicas relacionadas a elas para o usuário acessar), modo doença (no qual existem apenas doenças e suas dicas para o jogador adivinhar) e modo híbrido (mistura dos dois modos anteriores). Além disso, são apresentados os botões de acesso ao portal e a logo do software.



**FIGURA 22 – Página inicial do Jogo.**



Na tela visível na Figura 23 é possível ver as instruções que são disponibilizadas ao usuário para facilitar na hora da utilização do jogo, evitando que o usuário cometa erros por não saber como utilizar o módulo.



**FIGURA 23 – Instruções do Jogo.**

Ao escolher o modo de Jogo, o usuário é direcionado para a tela do mesmo, que contém as dicas, o local adequado para resposta, o local onde será exibida a pontuação do usuário e a dica ao ser clicada, esta estrutura pode ser visualizada na Figura 24.



**FIGURA 24 – Página do Jogo.**

Para gerenciar as questões salvas no banco de dados do Jogo, o administrador utilizará do layout disposto na Figura 25 para acessar opções como adicionar novas

questões, editar e excluir questões existentes e visualizar as dicas relacionadas às questões.

	Resposta	Tipo
<a href="#">Editar</a> <a href="#">X</a> <a href="#">≡</a>	BCG	Vacina
<a href="#">Editar</a> <a href="#">X</a> <a href="#">≡</a>	contra a Raiva	Vacina
<a href="#">Editar</a> <a href="#">X</a> <a href="#">≡</a>	contra a Febre Amarela	Vacina
<a href="#">Editar</a> <a href="#">X</a> <a href="#">≡</a>	contra Hepatite A	Vacina
<a href="#">Editar</a> <a href="#">X</a> <a href="#">≡</a>	contra Hepatite B	Vacina
<a href="#">Editar</a> <a href="#">X</a> <a href="#">≡</a>	Vacina Inativada Poliomielite	Vacina
<a href="#">Editar</a> <a href="#">X</a> <a href="#">≡</a>	Vacina Oral contra Poliomielite	Vacina

**SOBRE NÓS**  
Vacina.com integra conhecimentos de vacinas presentes no Calendário Nacional de Vacinação e outras que não estão

**ENTRE EM CONTATO**  
Divinópolis, MG - Brasil  
Email: vacinapontocom@gmail.com

**CEFET-MG**  
**UFSJ**

**FIGURA 25 – Gerenciar questões.**

Os administradores do Jogo poderão, por meio da interface demonstrada na Figura 26, ver o ranking dos jogadores por instituição, sendo ordenados pela média da pontuação dos jogadores de cada instituição.

Colocação	Média da Pontuação	Sigla	Pontuação Total	Nº de Jogadores
1	2830	CEFET-MG	2830	1
2	700	UFSJ	2100	3

**SOBRE NÓS**  
Vacina.com integra conhecimentos de vacinas presentes no Calendário Nacional de Vacinação e outras que não estão representadas nele, é desenvolvido por um grupo de alunos do curso técnico de Informática no CEFET-MG, campus Divinópolis.  
Leia mais...

**ENTRE EM CONTATO**  
Divinópolis, MG - Brasil  
Email: vacinapontocom@gmail.com

**CEFET-MG**  
**UFSJ**

**FIGURA 26 – Ranking de instituições.**

Dessa mesma maneira, os administradores do Jogo poderão, por meio da interface demonstrada na Figura 27, ver o ranking dos jogadores, sendo ordenados pela pontuação total dos jogadores acumuladas durante as rodadas.

[INÍCIO](#) [RANKING](#) [EDITAR ADM](#) [EDITAR ALUNO](#) [EDITAR ESTADOS](#) [EDITAR CIDADES](#) [EDITAR INSTITUIÇÕES](#) [EDITAR QUESTÕES](#) [SAIR](#)

## Ranking de Jogadores

Ranking por Instituição

Colocação	Pontuação	Nome	Instituição
1	2830	Jogador teste	CEFET-MG
2	1200	Ana	UFSJ
3	500	José	UFSJ
4	400	Maria	UFSJ



**SOBRE NÓS**

Vacina.com integra conhecimentos de vacinas presentes no Calendário Nacional de Vacinação e outras que não estão representadas nele, é desenvolvido por um grupo de alunos do curso técnico de Informática no CEFET-MG, campus Divinópolis. [Leia mais...](#)

**ENTRE EM CONTATO**

📍 Divinópolis, MG - Brasil

✉ Email: [vacinapontocom@gmail.com](mailto:vacinapontocom@gmail.com)

**FIGURA 27 – Ranking de jogadores.**

No módulo *Wiki*, existe o local específico para a realização das pesquisas, como pode ser observado na Figura 28.

[INÍCIO](#) [ENTRAR](#) [REGISTRAR](#)

\* **Vacina.com** | Enciclopédia

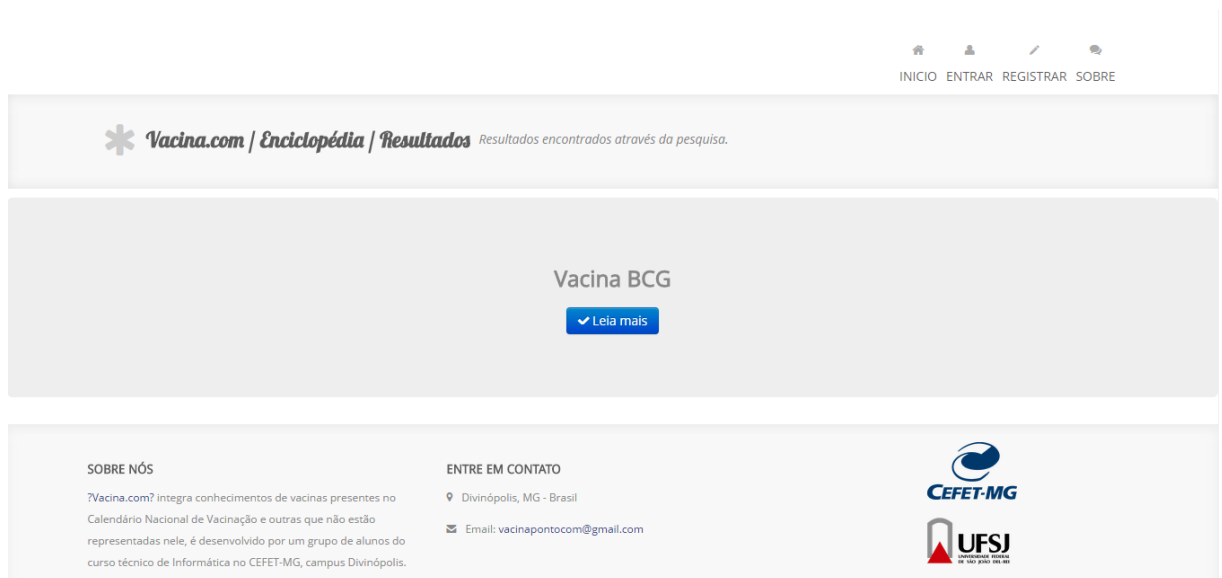
# Vacina com

Pesquise vacinas e doenças na enciclopédia.

Pesquisar

**FIGURA 28 – Página de realização das pesquisas.**

Além disso, existe a página de exibição dos resultados obtidos através da pesquisa realizada pelo usuário, como explicito na Figura 29.



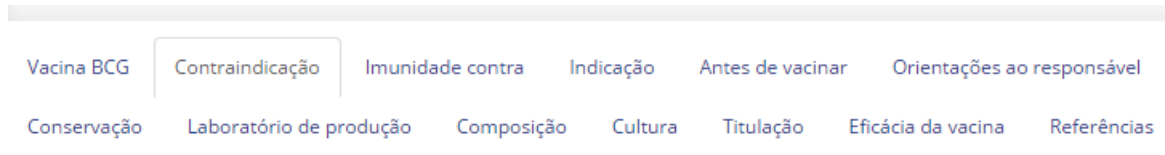
**FIGURA 29 – Página de exibição dos resultados das pesquisas.**

O usuário através da *Wiki* tem acesso a muitas informações acerca do que pesquisar, por isso, ao clicar em leia mais, ele é direcionado a uma tela que exhibe os tópicos relacionados ao tema cujo conhecimento é almejado. Para melhor visualização dos tópicos que subdividem o conteúdo necessário a ser exibido, a Figura 30 foi dividida em seções. A tela citada acima pode ser visualizada na Figura 30 (Seção A).

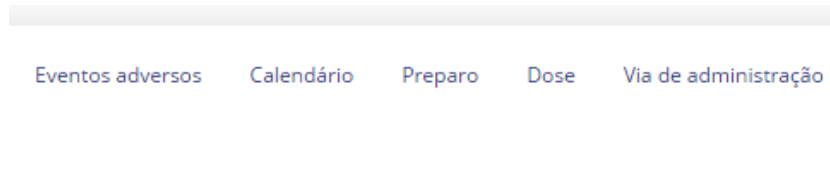


**FIGURA 30 (Seção A) – Página de exibição das informações acerca do item pesquisado.**

Já na Figura 30 (Seções B e C), fica explícita uma parte do conteúdo a ser exibido para o usuário, como por exemplo, contraindicação, indicação e ações antes de vacinar.

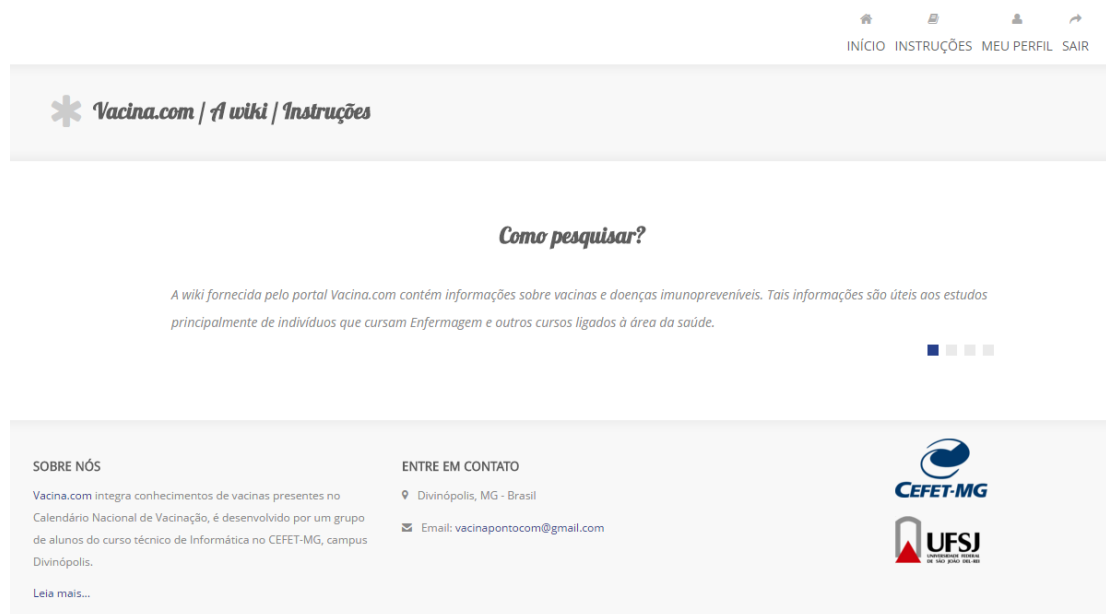


**FIGURA 30 (Seção B) – Tópicos que exibem conteúdos acerca do que foi pesquisado.**



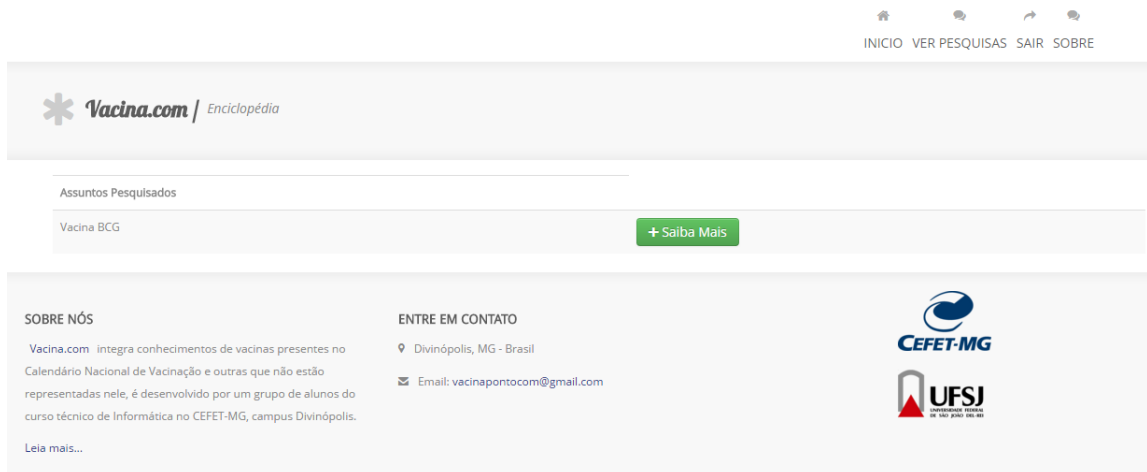
**FIGURA 30 (Seção C) – Tópicos que exibem conteúdos acerca do que foi pesquisado.**

Na página de instruções da *Wiki*, Figura 31, o usuário terá acesso à informações e dicas para uma melhor utilização da ferramenta de pesquisa desse módulo.



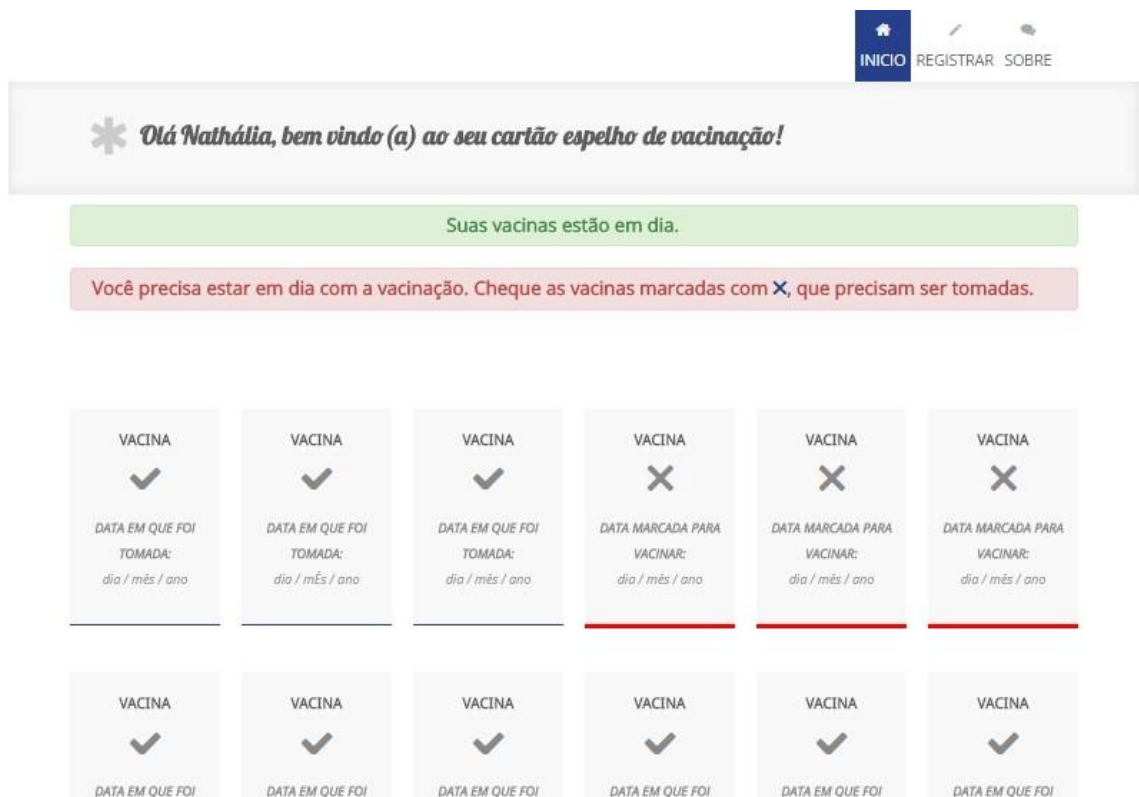
**FIGURA 31 – Instruções da Wiki.**

O usuário da *Wiki*, ao realizar pesquisas, poderá posteriormente, na página da Figura 32, ter acesso aos tópicos selecionados, podendo ser redirecionado à mesma página com os resultados buscados.



**FIGURA 32 – Visualizar pesquisas anteriores.**

No que se refere ao módulo Cartão Espelho, existe a página de exibição das vacinas já tomadas pelo paciente e as vacinas pendentes, ambas ficam dispostas em quadrados marcadas pelas cores azuis e vermelhas respectivamente, tal como representado na Figura 33.



**FIGURA 33 – Cartão Espelho de Vacinação.**

Na Figura 34 é possível ver a página de edição do cartão, nessa página, acessada somente pelos administradores cadastrados, é possível editar outros administradores e paciente e alterar dados das cidades, instituições e vacinas cadastradas no banco de dados do software.

**FIGURA 34 – Editar calendário de vacinação.**

Para gerenciar as pacientes que possuem o cartão digital de vacinação, o administrador utilizará da página da Figura 35, em que é possível adicionar novos pacientes, editar e excluir os já cadastrados e visualizar e editar as vacinas tomadas pelo paciente.

	Cartão SUS	Nome	Rua	Nro Casa	Cidade	Email	Tel
<a href="#">Editar</a> <a href="#">✗</a> <a href="#">☰</a>	123	Teste	Coronel Bragança	1529	Divinópolis - MG	andrealmeida.gon@gmail.com	32123112
<a href="#">Editar</a> <a href="#">✗</a> <a href="#">☰</a>	12345	Miguel	Sete Lagoas	2	Divinópolis - MG	paulinhalgp@hotmail.com	87654321

**FIGURA 35 – Visão da página de gerenciamento de pacientes.**

Para que haja o acesso aos módulos do Vacina.com, é necessário que o usuário realize *login* a partir de uma página específica, exibida na Figura 36.

**FIGURA 36 - Página de login do sistema.**

Quando o jogador realiza o *login* no sistema, torna-se possível, por meio da interface da Figura 37, a visualização e edição de suas informações no jogo, como também o acompanhamento de sua pontuação e desempenho no módulo.

Nome	Email	Instituição
Jogador teste	v@v	CEFET-MG

**FIGURA 37 – Editar perfil.**

Todos que acessarem o Portal terão acesso à informações sobre o software e seus propósitos, incluindo também uma apresentação dos alunos e orientadores envolvidos em seu desenvolvimento, como apresentado na Figura 38.



INÍCIO REGISTRAR SOBRE

**Sobre** | Abaixo você encontra informações sobre o trabalho e os desenvolvedores

A medicina vem evoluindo muito ao longo do tempo. Após o surgimento das vacinas, a humanidade vem vivenciando uma era de cuidados e prevenção às doenças, porém, estas ainda são uma ameaça à vida humana. Atualmente, muitas doenças são vacináveis e, portanto, preveníveis. Apesar deste fato, constata-se uma deficiência muito grande com relação ao aprendizado da aplicação das vacinas pelos profissionais especializados, que deveria acontecer como prioridade nos cursos, pois a complexidade deste ato o torna muito importante. Pensando nisso, a professora Doutora Letícia Helena Januário, juntamente do professor Mestre Daniel Morais dos Reis, propôs ao PIBIC-Jr um projeto chamado Vacina.com que culminou nesse software. Vacina.com integra conhecimentos de vacinas presentes no Calendário Nacional de Vacinação e outras que não estão representadas nele, é desenvolvido por um grupo de alunos do curso técnico de Informática no CEFET-MG, campus Divinópolis. O objetivo principal é auxiliar e complementar os estudos dos alunos do curso enfermagem, proporcionando uma forma interativa de aprendizado.

### Desenvolvedores



Nathália Cristian Ferreira de Oliveira, 17 anos. Aluna do 2º ano do curso de Informática no CEFET-MG, campus Divinópolis.

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

**FIGURA 38 – Página de informações sobre o sistema e seus desenvolvedores.**

## 5. Resultados

Como resultado, o software Vacina.com se mostra eficaz, dinâmico e atrativo. Seus dois primeiros módulos realizam a função educativa, visto que o Jogo testa os conhecimentos de estudantes da área da saúde, indivíduos que no futuro precisarão estar aptos a atuarem em processos importantes como a vacinação da sociedade. Além disso, o módulo *Wiki* fornece informações e conhecimentos acerca do universo das doenças imunopreveníveis e de imunobiológicos, se tornando uma ferramenta interativa de estudos. Ademais, o módulo Cartão Espelho do software Vacina.com ainda cumpre uma função organizacional dentro de hospitais e postos de saúde, por exemplo, devido a sua funcionalidade de disponibilizar informações do cartão de vacinação no ambiente online. Dessa forma, são evitadas perdas de papéis e informações, além do gasto exagerado de tempo para gerenciar tais informações nos postos de saúde. Além disso, o software pode ser utilizado por empresas que atuam na área da vacinação, sejam de âmbito público ou privado.

## 6. Cronograma

Nessa etapa apresenta-se o cronograma com as etapas do projeto Vacina.com, é possível visualizar a porcentagem concluída, os participantes da etapa e o tempo necessário para sua realização. Tal cronograma está representado na Figura 39.

	% cor	Nome da tarefa	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nomes dos recursos
1	100%	Fase de Modelagem	176 dias	Ter 03/03/15	Ter 03/11/15		
2	100%	Proposta de TCC	27 dias	Ter 03/03/15	Qua 08/04/15		André, Júlia, Nathália, Letícia e Daniel
3	100%	Definição do Escopo do Projeto	8 dias	Qui 09/04/15	Seg 20/04/15	2	André, Júlia e Nathália
4	100%	Definição dos Requisitos do Projeto	7 dias	Qua 08/04/15	Qui 16/04/15		André, Júlia e Nathália
5	100%	Diagrama de Caso de Uso	7 dias	Qua 22/04/15	Qui 30/04/15	4	André, Júlia e Nathália
6	100%	Definição dos Padrões do Projeto	9 dias	Ter 19/05/15	Sex 29/05/15	3	André, Júlia e Nathália
7	100%	Diagrama de Entidade Relacionamento	9 dias	Sex 15/05/15	Qua 27/05/15	5	André, Júlia e Nathália
8	100%	Diagrama de Sequência	10 dias	Seg 17/08/15	Sex 28/08/15		André, Júlia e Nathália
9	100%	Diagrama CPM	5 dias	Seg 07/09/15	Sex 11/09/15		André, Júlia e Nathália
10	100%	Diagrama de Classes	11 dias	Qui 01/10/15	Qui 15/10/15	3	André, Júlia e Nathália
11	100%	Diagrama de Implantação	8 dias	Sex 16/10/15	Ter 27/10/15		André, Júlia e Nathália
12	100%	Fase de Pesquisa	27 dias	Ter 03/03/15	Qua 08/04/15		
13	100%	Pesquisa Sobre o Tema	21 dias	Ter 03/03/15	Ter 31/03/15		André, Júlia, Letícia, Paula e Nathália
14	100%	Definição de Abordagens	6 dias	Qua 01/04/15	Qua 08/04/15	13	André, Júlia, Letícia, Paula e Nathália
15	100%	Fase de Banco de Dados	117 dias	Sex 01/05/15	Sáb 10/10/15		
16	100%	Modelagem de Banco de Dados	123 dias	Qua 15/04/15	Sex 02/10/15		André, Júlia, Nathália e Daniel
17	100%	Criação do Banco de Dados	25 dias	Qua 15/04/15	Ter 19/05/15	16II	André e Júlia
18	100%	Validação do Banco de Dados	111 dias	Qua 20/05/15	Qua 21/10/15	17	André e Júlia
19	100%	Fase de Desenvolvimento	118 dias	Qua 20/05/15	Sex 30/10/15		
20	100%	Desenvolvimento do Layout do Sistema	45 dias	Seg 01/06/15	Sex 31/07/15	6	Nathália
21	100%	Desenvolvimento do Módulo 1 (Logo Vacina.com)	65 dias	Sex 01/05/15	Qui 30/07/15	1	André, Júlia, Nathália, Paula, Daniel e Letícia
22	100%	Desenvolvimento do Módulo 2 (Enciclopédia de Vacinas e Doenças Imunopreveníveis)	67 dias	Seg 01/06/15	Ter 01/09/15	1	André, Júlia, Nathália, Paula, Daniel e Letícia
23	100%	Desenvolvimento do Módulo 3 (Cartão Espelho de Vacinação)	63 dias	Sáb 01/08/15	Ter 27/10/15	1	André, Júlia, Nathália e Daniel
24	100%	Definição dos Privilegios de Cada Tipo de Usuário	4 dias	Sex 01/05/15	Qua 06/05/15	4	André, Júlia, Nathália e Daniel
25	100%	Padronização das Transações do Sistema	9 dias	Seg 20/04/15	Qui 30/04/15		André, Júlia, Nathália e Daniel
26	100%	Definição da Plataforma de Desenvolvimento	4 dias	Qua 01/04/15	Seg 06/04/15		André, Júlia, Nathália e Daniel
27	100%	Definir Manual de Usuários	6 dias	Seg 20/07/15	Seg 27/07/15	3	André, Júlia e Nathália
28	100%	Integração do Sistema	16 dias	Qui 01/10/15	Qui 22/10/15	19	André, Júlia e Nathália
29	100%	Implantação do Banco de Dados	16 dias	Qui 01/10/15	Qui 22/10/15	15	André, Júlia e Nathália
30	100%	Desenvolvimento do CRUD(create, read, update e delete) do Sistema	66 dias	Seg 01/06/15	Dom 30/08/15		André, Júlia e Nathália
31	100%	Fase Final	68 dias	Ter 01/09/15	Qui 03/12/15		
32	100%	Testes e Validações	40 dias	Qui 10/09/15	Qua 04/11/15	19	André, Júlia, Nathália e Daniel
33	100%	Relatório Final de TCC	9 dias	Sex 13/11/15	Qua 25/11/15		André, Júlia, Nathália e Daniel
34	100%	Iniciação do Processo de Patente	8 dias	Qua 25/11/15	Sex 04/12/15	32	André, Júlia, Nathália, Paula, Daniel e Letícia
35	100%	Implantação do Sistema Vacina.com	7 dias	Sex 20/11/15	Seg 30/11/15		André, Júlia, Nathália, Paula, Daniel e Letícia

FIGURA 39 – Cronograma.

## 7. Considerações Finais

De fato, vivencia-se atualmente uma época cujos avanços tecnológicos ajudam a solucionar vários problemas. Dentre estes, é inevitável que se pense nas demandas

da área da saúde e da educação e, em alguns aspectos, na solução de ambas. É necessário ressaltar que a vacinação é um método complexo, e que é preciso ter conhecimento profundo sobre cada vacina para que se possa atingir o êxito da ação. É também conhecido que nem sempre os profissionais da saúde são detentores dessas especificidades cruciais no processo de vacinação. Assim, o portal Vacina.com configura-se papel importante na sociedade enquanto solução para os problemas que surgem da aplicação errada de vacinas e aspecto educacional como ferramenta de ensino para os cursos relacionados a área de saúde.

O software produzido se mostra como uma ferramenta com capacidade para auxiliar na reparação da demanda tecnológica observada nos cursos de enfermagem, por exemplo. Vacina.com se caracteriza por uma ferramenta lúdica de aprendizado eficaz e dinâmica. Além disso, o portal é inovador ao informatizar o processo de vacinação nos postos de saúde. O módulo Jogo cumpre sua tarefa de testar conhecimentos de alunos ligados a área da saúde e vacinação, além de permitir ao professor acompanhar esse processo. Já o módulo *Wiki*, integra conhecimentos e informações sobre vacinas e doenças imunopreveníveis, se mostra uma forma de aprendizado diferenciada e tecnológica. Ademais, o Cartão Espelho facilita processos antes feitos de forma ineficaz, com demasiado uso de papel e sem nenhuma praticidade. A informatização do cartão de vacinação exemplifica como a tecnologia pode auxiliar inúmeros processos atualmente. O sistema então, supre a necessidade educacional dos cursos profissionalizantes e organizacional dos postos de saúde.

## 8.Referências

ARNOLD, Ken; GOSLING, James. A linguagem de programação Java. Bookman, 2007.

BARATA, Rita de Cássia Barradas. Epidemias. Cad. Saúde Pública [online]. 1987, vol.3, n.1, pp. 9-15. ISSN 0102-311X.

BOOTSTRAP, Globo. Introduzindo Bootstrap. Disponível em: <<http://globocom.github.io/bootstrap/>>. Acesso em 18 de dezembro de 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Censo da Educação Superior 2013. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>>. Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de procedimentos para vacinação. 4 ed. Brasília. 2001. Disponível em <[http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2013/Jul/10/banner\\_coberturas\\_final\\_2b.pdf](http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2013/Jul/10/banner_coberturas_final_2b.pdf)>. Acesso em 04 out 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vacinação em Dia. 2013. Disponível em: <<http://www.aplicativos.gov.br/aplicativos/vacinacao-em-dia-1>>. Acesso em 24 de janeiro de 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual dos Centros de Referência de Imunobiológicos Especiais. 3a ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

CDC. Recommended immunization schedules for persons aged 0 through 18 years---United States, 2011. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/vaccines/programs/>>. Acesso em 29 set 2013.

DE SOUZA, Gabriela T.; PIRES, Carlo Giovano S.; DE OLIVEIRA BARROS, Márcio. PATI-MVC: Padrões MVC para Sistemas de Informação. 2003.

DOMINGUES, Carla Magda Allan S e TEIXEIRA, Antônia Maria da Silva. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. Epidemiol. Serv. Saúde. [online]. mar. 2013, vol.22, no.1 [citado 01 Julho 2014], p.9-27. Disponível em: <[http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742013000100002&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742013000100002&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1679-4974.

FOUCAULT, Michel. O Nascimento da Clínica Rio de Janeiro Ed. Forense Universitaria, 1977.

GM/MS. Portaria GM/MS no 1498, de 19 de julho de 2013. Calendário Nacional de Vacinação. Disponível em: <[http://4.bp.blogspot.com/-lvzQ02e-tyg/Ujs3sgtnTAI/AAAAAAAAABVs/sfYgK97liKo/s1600/Calendario\\_ao\\_indigena.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-lvzQ02e-tyg/Ujs3sgtnTAI/AAAAAAAAABVs/sfYgK97liKo/s1600/Calendario_ao_indigena.jpg)>. Acesso em 01 de julho de 2014.

GROW. Loja Grow. Perfil 4. Disponível em: <<http://www.lojagrow.com.br/jogo-perfil-4---grow-02259/p>>. Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores sociodemográficos e de saúde no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2009. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em URL:<<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 04 out 2013.

OLIVEIRA, Celina Couto. Ambientes informatizados de aprendizagem: Produção e avaliação de software educativo. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

PERES, HHC et al. Estudo exploratório sobre a utilização dos recursos de informática por alunos do curso de graduação em enfermagem. *RevEscEnf USP*, v.35, n. 1, p. 88-94, mar. 2001.

REZENDE, Joffre Marcondes de. Epidemia, endemia, pandemia. *Epidemiologia. Revista de Patologia Tropical*. Vol 27(1) 153-155 jan-jun 1998.

RODRIGUES IC et al. Procedimentos inadequados em sala de vacina: região de São José do Rio Preto. *BEPA* 2012;9(100):16-28.

SANTOS, Silvana de Lima Vieira dos et al. O papel das instituições de ensino superior na prevenção das doenças imunopreveníveis. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, [S.l.], v. 8, n. 1, dez. 2006. ISSN 1518-1944. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/fen/article/view/938/1142>>. Acesso em: 28 Mar. 2015.

SBIM. Sociedade Brasileira de Imunizações. Vacinação. Disponível em: <<http://www.sbim.org.br/vacinacao/>>. Acesso em 01 de julho de 2014.

SBIM. Sociedade Brasileira de Imunizações. Vacinação da mulher. Disponível em: <[http://www.sbim.org.br/wp-content/uploads/2012/06/consenso-sbim-febrasgo\\_vac-mulher\\_120604\\_bx.pdf](http://www.sbim.org.br/wp-content/uploads/2012/06/consenso-sbim-febrasgo_vac-mulher_120604_bx.pdf)>. Acesso em 01 de julho de 2014.

SCHRAMM, Joyce Mendes de Andrade et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva [online]*. 2004, vol.9, n.4, pp. 897-908. ISSN 1413-8123.

SIERRA, Kathy; BATES, Bert. *Use a cabeça!: Java*. Alta Books, 2007.

SI-PNI. Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações. Sistema de informações do PNI. Disponível em: <http://pni.datasus.gov.br/>. Acesso em 25 de janeiro de 2015.

SUCCI, Regina Célia de Menezes; FARHAT, Calil Kairala. Vacinação em situações especiais. *J. Pediatr. (Rio J.)*, Porto Alegre, v. 82, n. 3, supl. Julho 2006. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572006000400011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572006000400011&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 04 Julho 2014.

TEMPORÃO, J. G. “O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento”. *História, Ciências, Saúde Manguinhos*, vol. 10 (suplemento 2): 601-17, 2003.

Waldman EA et al. Vigilância e segurança de vacinas. *Rev Saude Publica* 2011;45(1):173-84.

WHO. Health topics. New app will help parents keep track of their children’s vaccinations. 2013. Disponível em <[http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/world\\_health\\_assembly\\_20130527/en/](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/world_health_assembly_20130527/en/)>. Acesso em 04 out 2013

## 9. Apêndices

### 9.1 Mapa Mental

Com o intuito de organizar as ações a serem realizadas no início do projeto, foi constituído um Mapa Mental, um padrão mundial para criação, gerenciamento e comunicação de ideias. O Mapa Mental do projeto foi sendo atualizado durante todo o processo de execução do mesmo.

Para auxiliar na compreensão do Mapa Mental, foi feita uma legenda das cores utilizadas pelos alunos.

#### LEGENDA DAS CORES UTILIZADAS NO MAPA MENTAL

- Vermelho: Tarefas que devem ser realizadas com maior atenção;
- Amarelo: Tarefas que envolvem documentação de atividades;
- Verde escuro: Tarefas já realizadas;
- Verde claro: Tarefas que envolvem títulos aos projetistas;
- Azul: Título do projeto;

Em conjunto, foram feitos comentários sobre cada um dos tópicos abordados no Mapa. Na Figura 40, pode-se observar a visão geral do mapa mental com ênfase nos tópicos primários.



FIGURA 40 - Visão Geral do Mapa Mental com ênfase nos tópicos.

Em relação à “Modelar o projeto”, demonstrado na Figura 41, o grupo criou os diagramas. Essa fase é dividida em algumas partes importantes, são elas:

- Justificar o projeto: foi necessária uma justificativa plausível para a realização de um projeto nesta área, no nosso caso, a área da saúde.
- Definir objetivos: o grupo definiu os objetivos a serem alcançados ao final da execução do projeto.
- Definir o produto do projeto: a partir dessa etapa o grupo teve em mente o que será gerado a partir da execução do que está planejado.
- Criar escopo do projeto: nessa etapa, o grupo documentou todas as decisões tomadas pelo mesmo acerca da modelagem do projeto.
- Criar proposta de TCC: a partir do documentado gerado, o grupo propôs aos professores nossa ideia de Trabalho de Conclusão de Curso.
- Criar Mapa Mental do projeto: o Mapa Mental organizou todas as ideias a serem concretizadas pelo grupo durante a realização do projeto.
- Diagramação UML: foram criados os diagramas que organizaram as etapas e os aspectos do projeto Vacina.com. Os diagramas são:
  - o Diagrama de Caso de Uso
  - o Diagrama de Classes
  - o Diagrama de Atividades
  - o Diagrama de Máquina de Estado
  - o Diagrama de Sequência
  - o Diagrama de Pacotes
  - o Diagrama de Implantação

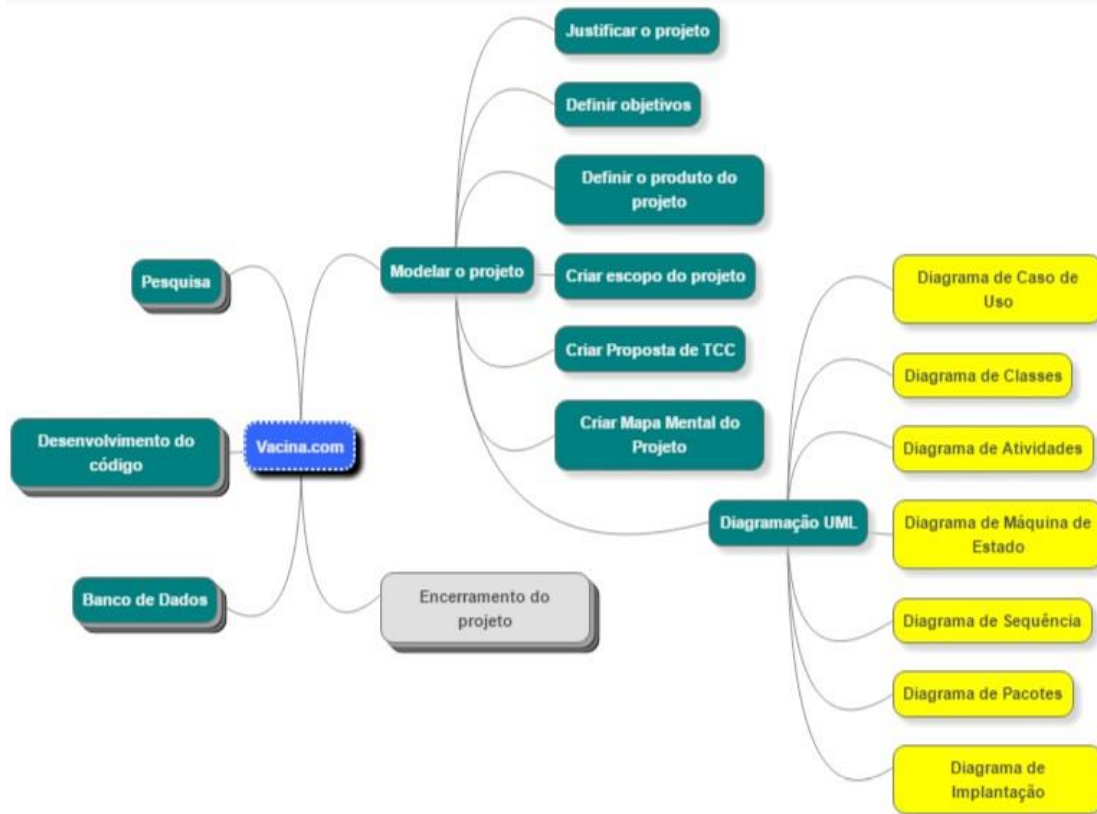
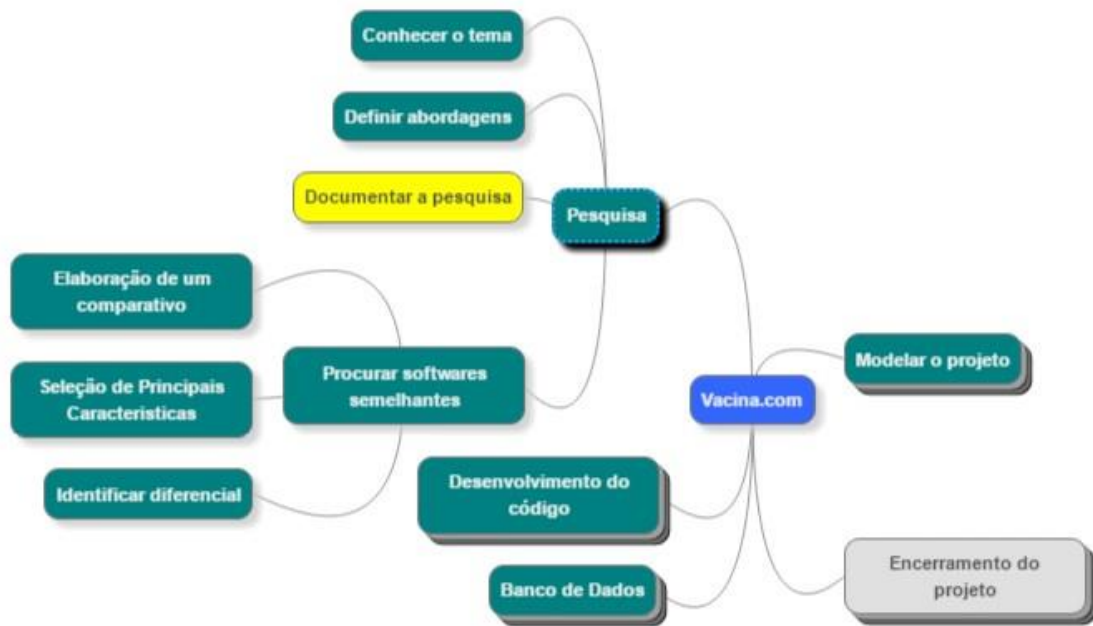


FIGURA 41 - Fase de Modelagem do Projeto.

Após a modelagem, foi abordada a “Pesquisa”, que aparece na Figura 42. Nessa fase, foi necessário seguir algumas etapas como as descritas a seguir:

- Conhecer o tema: para saber em qual meio o software atuará foram realizadas pesquisas sobre o tema, como por exemplo, as pesquisas acerca da demanda educacional no ensino de Enfermeiro e as vacinas presente no Calendário Nacional da Vacinação;
- Definir abordagens: o tema escolhido é muito amplo, por isso, foi definido qual o nosso foco;
- Documentar a pesquisa: é importante documentar o que foi pesquisado, para ter suporte teórico em publicações futuras. Essa parte já foi realizada e estará em contínua atualização;
- Procurar softwares semelhantes: é preciso saber se o que o sistema propõe já existe, portanto, o grupo fez um levantamento, com as seguintes intenções: Elaboração de um comparativo, Seleção de Principais Características, Identificar Diferencial;

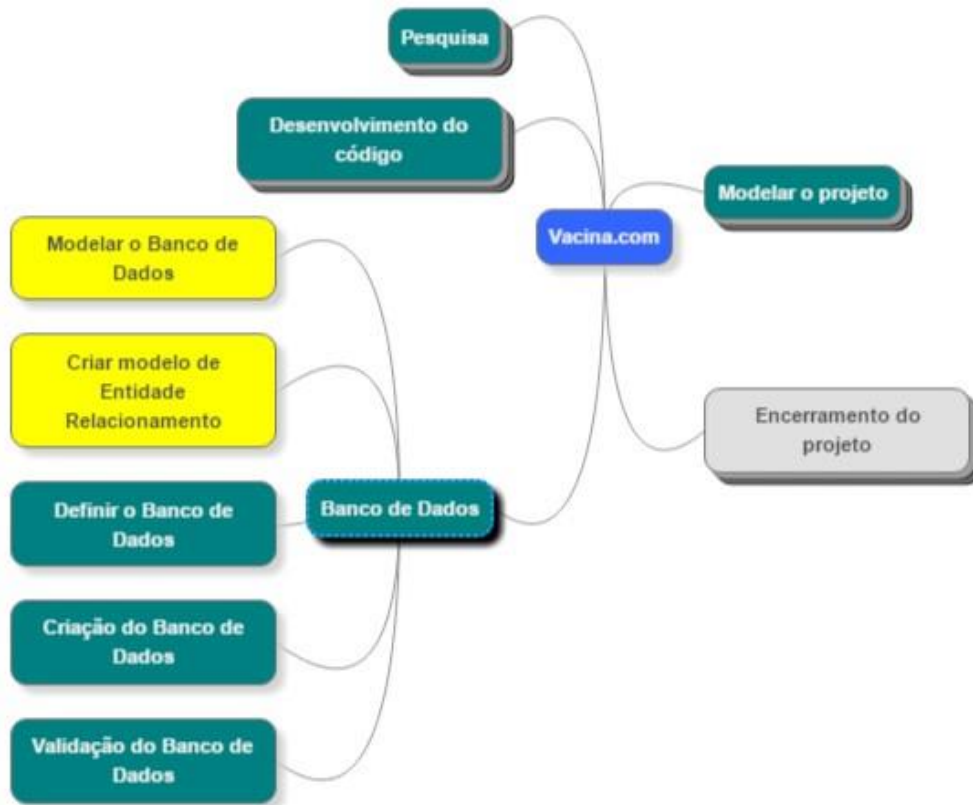




**FIGURA 42 - Fase de Pesquisa.**

Após a pesquisa, a preocupação foi em relação ao Banco de Dados. O diagrama pode ser visto na Figura 43 e tem foco nos seguintes tópicos:

- Modelar o Banco de Dados: a criação de um modelo para o Banco de Dados foi importante para começarmos os trabalhos;
- Criar modelo de Entidade Relacionamento: foi definida relação entre cada entidade do Banco de Dados;
- Definir o Banco de Dados: foi preciso definir qual Banco de Dados o grupo utilizou, no caso o MySQL;
- Criação do Banco de Dados: por fim, foi implementado o Banco de Dados;



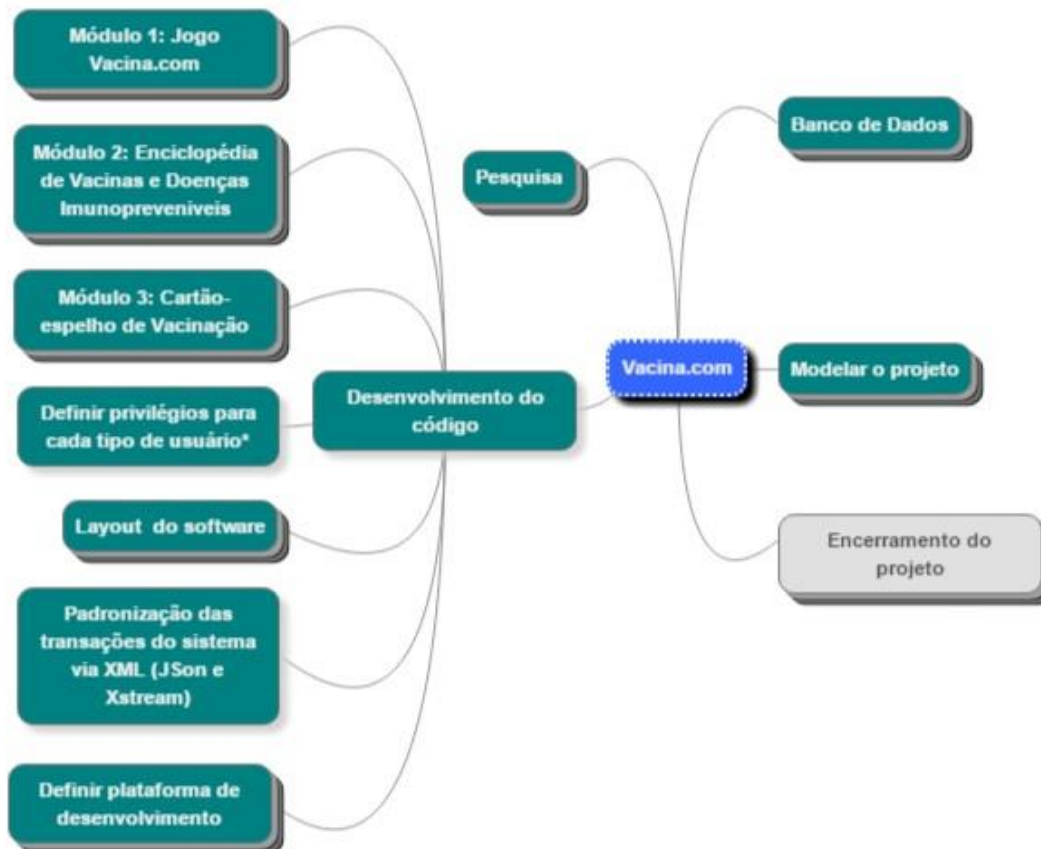
**FIGURA 43 - Fase de Banco de Dados.**

Em sequência foi citado o Desenvolvimento do Código (Figura 44), que será dividido em:

- Layout do Software: o grupo definiu o Framework que será utilizado no programa (*Bootstrap*) e a tecnologia para a implementação na *web* (JSP).
- Módulo 1: Jogo Vacina.com, em que foi necessário definir as regras e o tipo do Jogo e fazer sua implementação.
- Módulo 2: *Wiki* de Vacinas e Doenças Imunopreveníveis, no qual exigiu a definição do conteúdo e a forma de exposição dos dados, em conjunto com a implementação do módulo.
- Módulo 3: Neste módulo o grupo encontrou muitas tarefas essenciais para o projeto, como a identificação dos padrões de Governança Pública, definição da diferença entre o usuário e paciente e seus parâmetros, também procurando utilizar de dados já disponíveis no sistema público, e finalmente, foi implementado o módulo com foco na segurança do sistema.
- Foi definida a plataforma de desenvolvimento e a linguagem a ser utilizada, considerando as ferramentas para a execução do projeto e integralização com o banco de dados. Para o desenvolvimento foi necessário que os participantes aprendessem a

utilizar Java Server Pages, padrões de projeto e ferramentas de implementação do *Layout* e coletar material de apoio.

- Padronização das transações do sistema via XML.
- O grupo definiu privilégios para cada tipo de usuário.



**FIGURA 44 - Visão geral do desenvolvimento do código.**

E por fim, a etapa de encerramento do projeto, que conta ainda com algumas partes importantes, como a entrega dos relatórios e documentos, os testes e validações, além das etapas nas quais encontraremos maior dificuldade nessa parte, são elas: as possíveis publicações do trabalho e o início de etapa de patente. O diagrama pode ser visto na Figura 45.

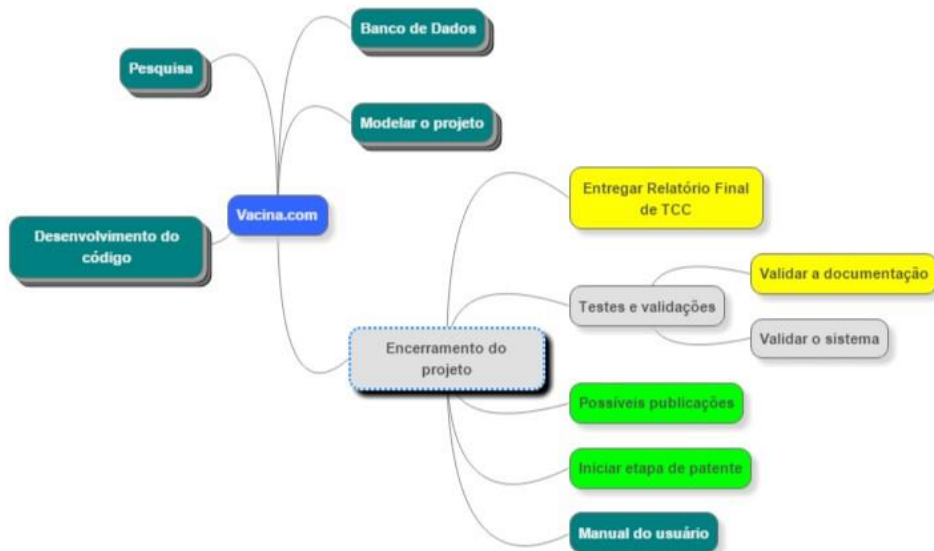


FIGURA 45 - Fase final.

## 9.2 Diagrama de Sequência

O grupo desenvolveu o diagrama de sequência para os casos de uso abaixo relacionados.

Caso de uso relacionado	
Gerência de pacientes	
Descrição da ação	
<p>A gerencia de pacientes é feita pelo profissional da saúde, relacionado ao Cartão Espelho, em que é necessário o controle de horários de pacientes vinculados aos seus cartões e controle de datas de retorno. Esse controle serve para que seja possível, como opção ao Administrador, notificar os pacientes da necessidade de tomar outras doses de sua vacina.</p> <p>Tendo em vista que a Gerência proposta pelo grupo baseia-se no CRUD (<i>Create, Read, Update, Delete</i>), nesse diagrama de sequência, abordamos apenas a parte “<i>Create</i>” em seu fluxo principal.</p>	
Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

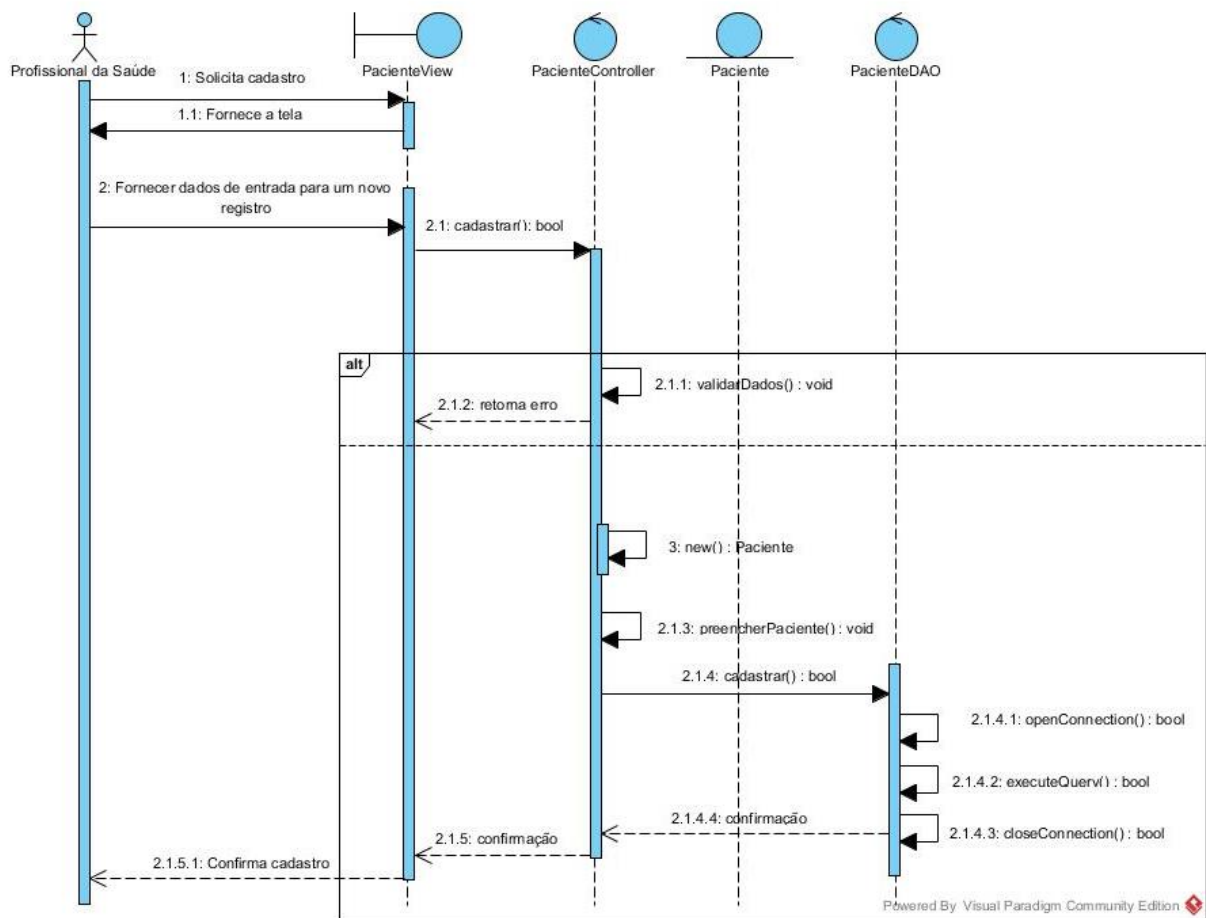


FIGURA 46 – Gerência de pacientes (*create*).

Caso de uso relacionado	
Gerência de pacientes	
Descrição da ação	
<p>A gerencia de pacientes é feita pelo profissional da saúde, relacionado ao Cartão Espelho, em que é necessário o controle de horários de pacientes vinculados aos seus cartões e controle de datas de retorno. Esse controle serve para que seja possível, como opção ao Administrador, notificar os pacientes da necessidade de tomar outras doses de sua vacina.</p> <p>Tendo em vista que a Gerência proposta pelo grupo baseia-se no CRUD (<i>Create, Read, Update, Delete</i>), nesse diagrama de sequência, abordamos apenas a parte “<i>Read</i>” em seu fluxo principal.</p>	
Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

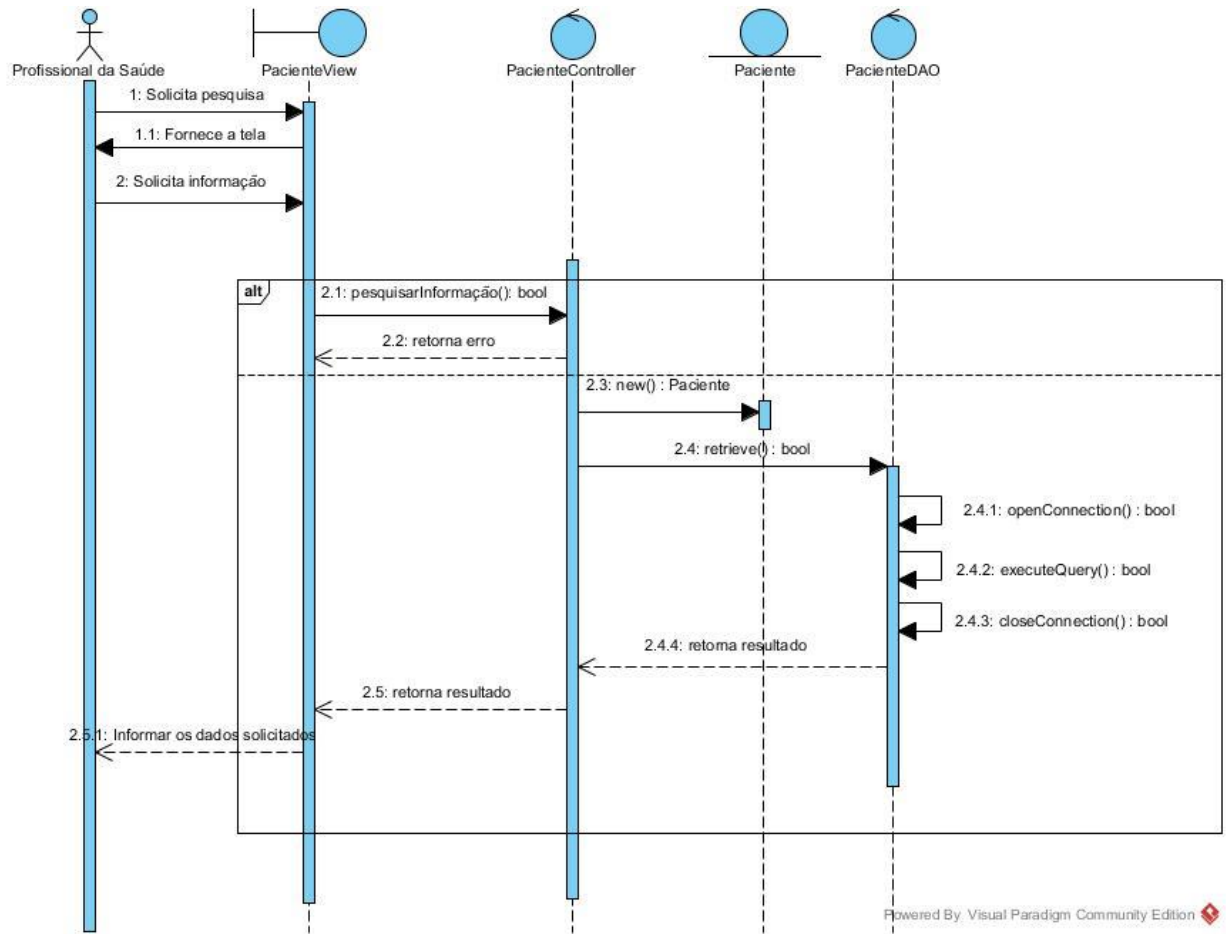


FIGURA 47 – Gerência de pacientes (*read*).

Caso de uso relacionado	
Gerência de pacientes	
Descrição da ação	
<p>A gerencia de pacientes é feita pelo profissional da saúde, relacionado ao Cartão Espelho, em que é necessário o controle de horários de pacientes vinculados aos seus cartões e controle de datas de retorno. Esse controle serve para que seja possível, como opção ao Administrador, notificar os pacientes da necessidade de tomar outras doses de sua vacina.</p> <p>Tendo em vista que a Gerência proposta pelo grupo baseia-se no CRUD (<i>Create, Read, Update, Delete</i>), nesse diagrama de sequência, abordamos apenas a parte “<i>Update</i>” em seu fluxo principal.</p>	
Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

<b>Caso de uso relacionado</b>	
Gerência de pacientes	
<b>Descrição da ação</b>	
<p>A gerência de pacientes é feita pelo profissional da saúde, relacionado ao Cartão Espelho, em que é necessário o controle de horários de pacientes vinculados aos seus cartões e controle de datas de retorno. Esse controle serve para que seja possível, como opção ao Administrador, notificar os pacientes da necessidade de tomar outras doses de sua vacina.</p> <p>Tendo em vista que a Gerência proposta pelo grupo baseia-se no CRUD (<i>Create, Read, Update, Delete</i>), nesse diagrama de sequência, abordamos apenas a parte “<i>Update</i>” em seu fluxo principal.</p>	
<b>Responsável pela definição</b>	<b>Data da criação</b>
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

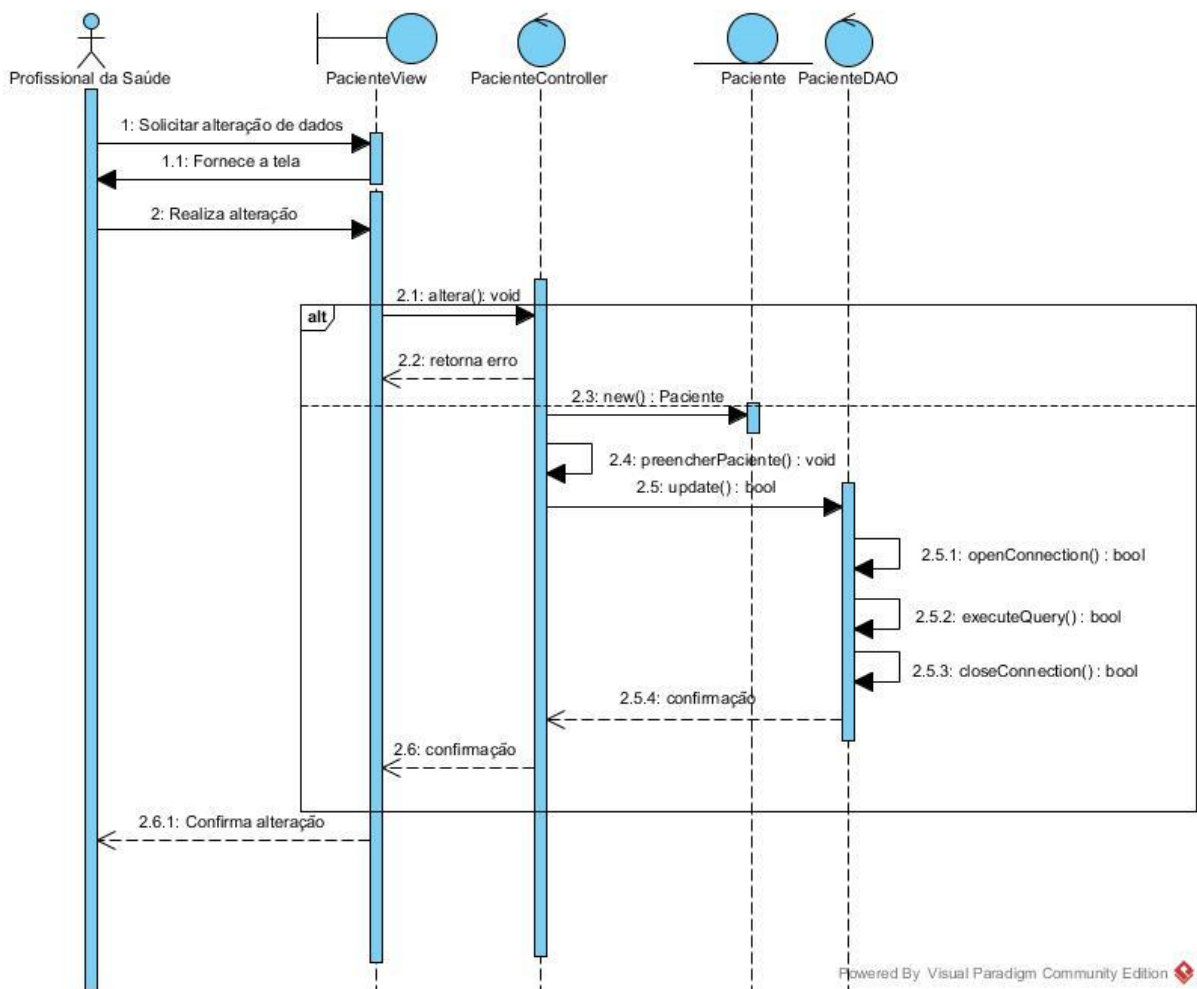


FIGURA 48 – Gerência de pacientes (*update*).

<b>Caso de uso relacionado</b>	
Gerência de pacientes	
<b>Descrição da ação</b>	
A gerência de pacientes é feita pelo profissional da saúde, relacionado ao Cartão Espelho, em que é necessário o controle de horários de pacientes vinculados aos seus cartões e controle de datas de retorno. Esse controle serve para que seja possível, como opção ao Administrador, notificar os pacientes da necessidade de tomar outras doses de sua vacina.	
Tendo em vista que a Gerência proposta pelo grupo baseia-se no CRUD ( <i>Create, Read, Update, Delete</i> ), nesse diagrama de seqüência, abordamos apenas a parte “ <i>Delete</i> ” em seu fluxo principal.	
<b>Responsável pela definição</b>	<b>Data da criação</b>
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

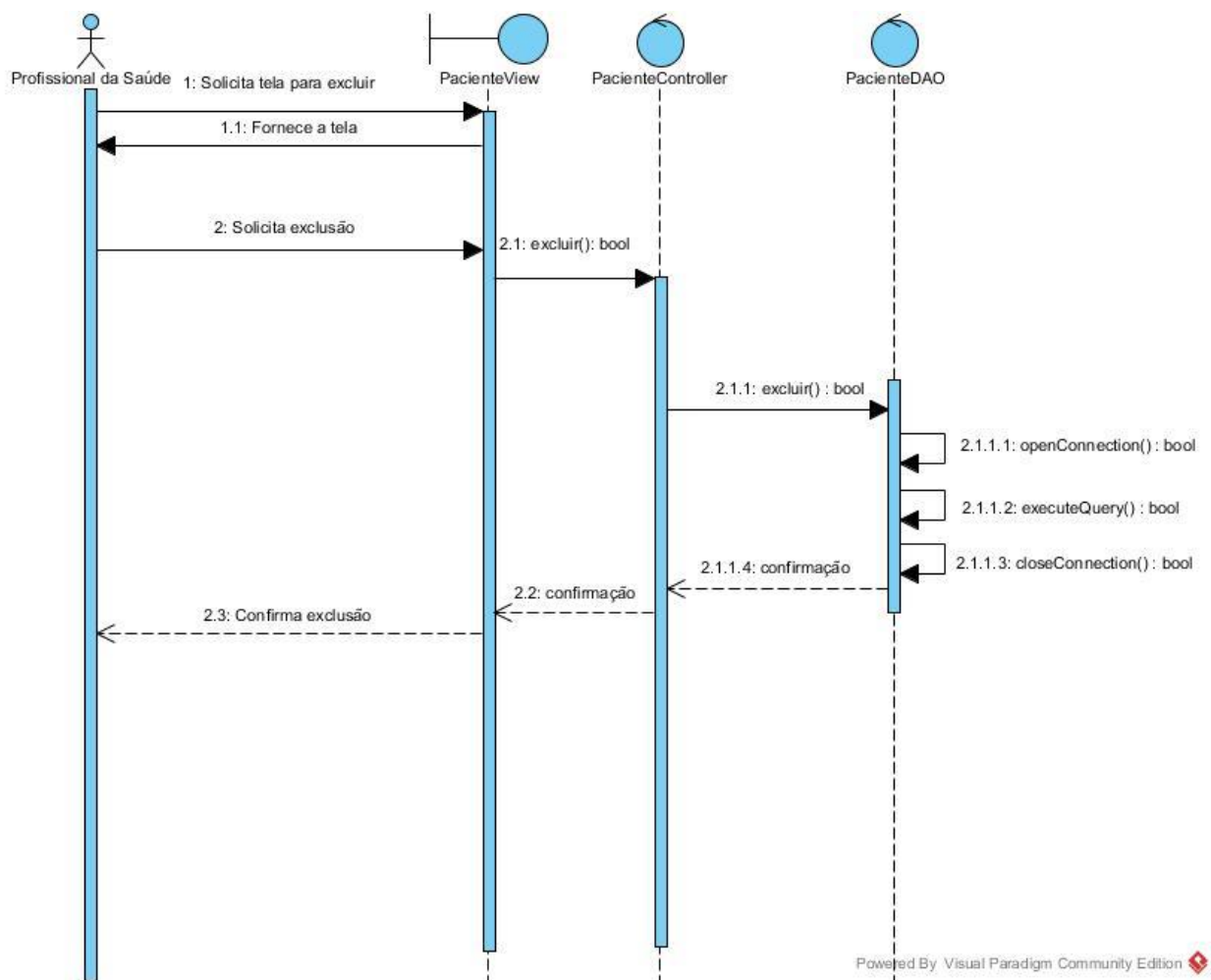


FIGURA 49 – Gerência de pacientes (*delete*).



Caso de uso relacionado	
Efetuar pesquisa.	
Descrição da ação	
<p>O usuário da <i>Wiki</i> poderá realizar pesquisas na <i>Wiki</i> que irá reunir informações a respeito de vacinas e doenças que podem ser prevenidas através de vacinação. A pesquisa poderá ser feita através do nome da vacina ou doença, ou de palavras relacionadas a seus temas. Além disso, após uma pesquisa, o usuário poderá rever as pesquisas anteriores.</p> <p>Neste diagrama de sequência apresentamos o fluxo principal desse caso de uso.</p>	
Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

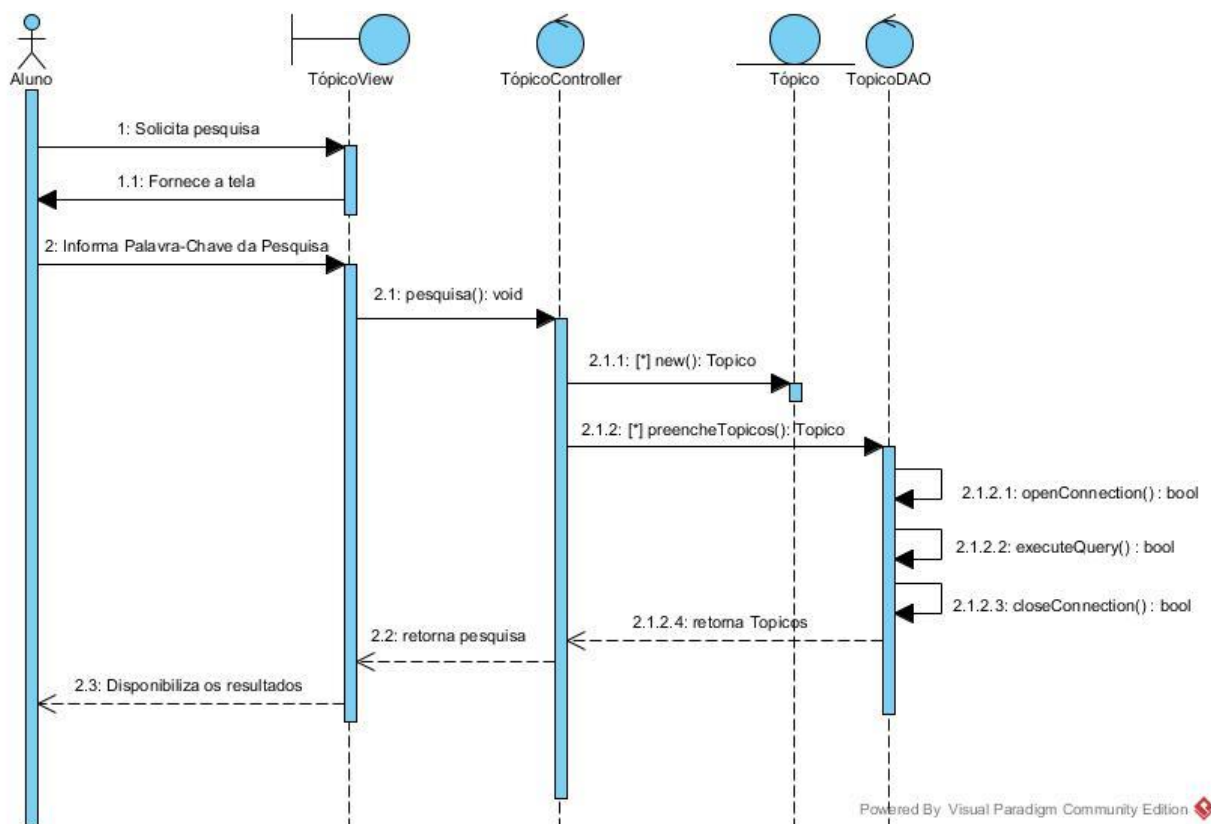


FIGURA 50 – Efetuar pesquisa (fluxo principal).

Caso de uso relacionado

Efetuar pesquisa.	
<b>Descrição da ação</b>	
O usuário da <i>Wiki</i> poderá realizar pesquisas na <i>Wiki</i> que irá reunir informações a respeito de vacinas e doenças que podem ser prevenidas através de vacinação. A pesquisa poderá ser feita através do nome da vacina ou doença, ou de palavras relacionadas a seus temas. Além disso, após uma pesquisa, o usuário poderá rever as pesquisas anteriores.	
Neste diagrama de sequência apresentamos o fluxo alternativo desse caso de uso.	
<b>Responsável pela definição</b>	<b>Data da criação</b>
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

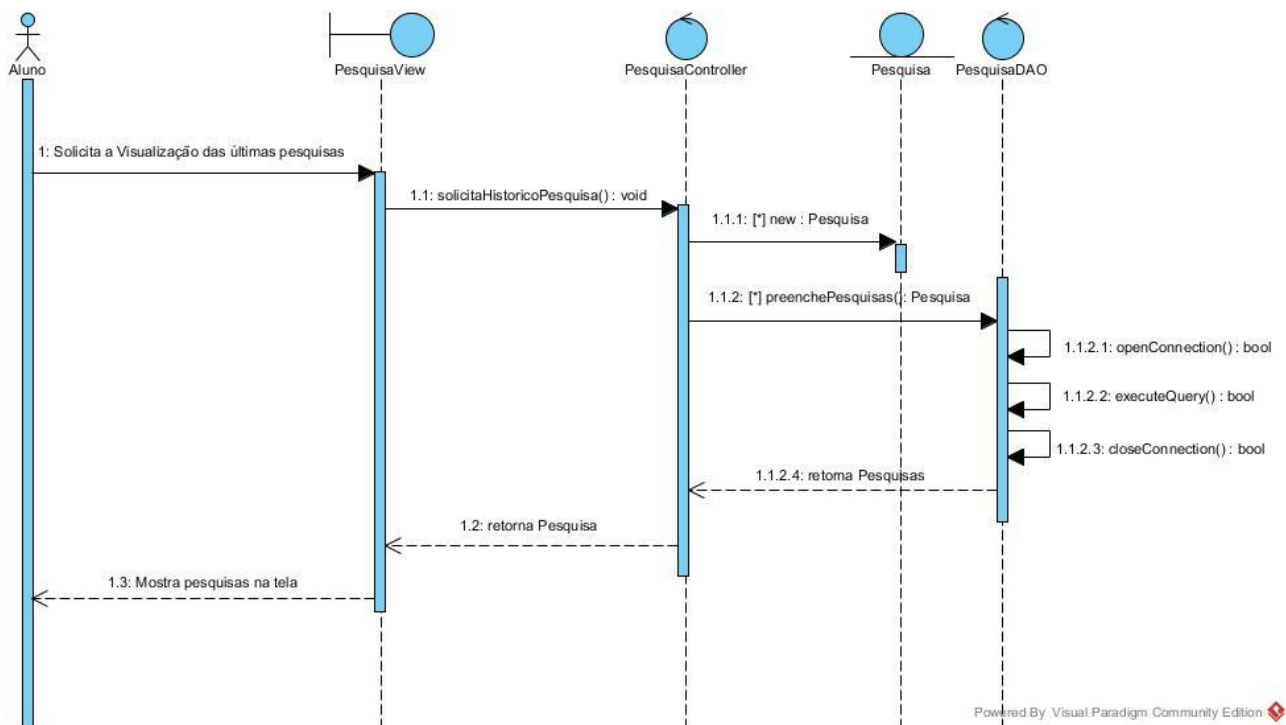


FIGURA 51 – Efetuar pesquisa (fluxo alternativo).

<b>Caso de uso relacionado</b>
Análise de desempenho pessoal
<b>Descrição da ação</b>

O usuário do Jogo poderá verificar seu rendimento no Jogo. Será efetuado um ranking comparativo entre os alunos participantes do Jogo. Essa classificação permitirá que os alunos possam competir entre si, e que tenham um algo a mais para continuarem trabalhando com o software. Além disso, o usuário poderá gerar um relatório de seu rendimento, permitindo-o que possa saber onde apresenta o maior número de falhas, propiciando uma educação visando os pontos de dificuldade.

Esse diagrama de sequência apresenta o fluxo principal desse caso de uso.

Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

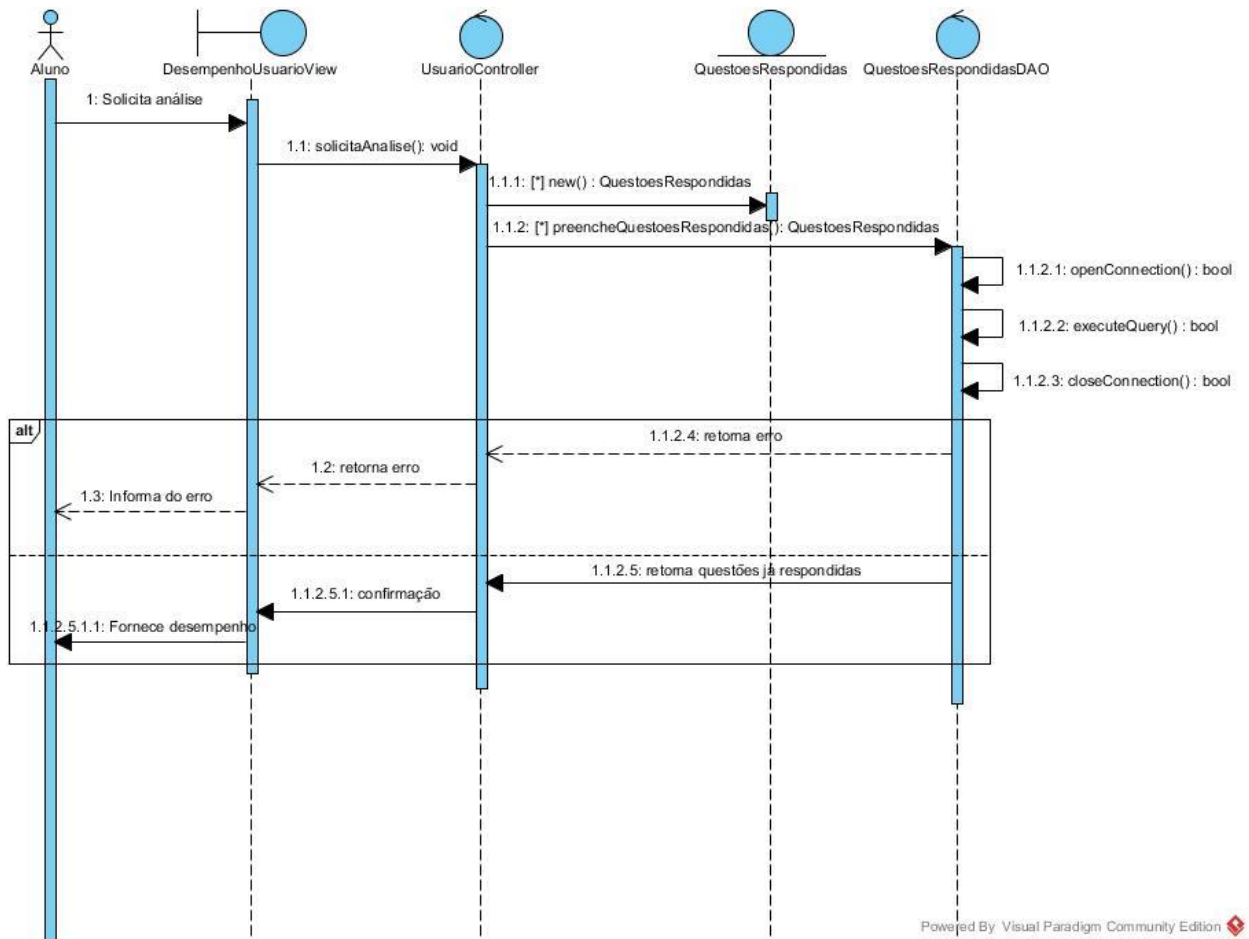


FIGURA 52– Análise de desempenho pessoal (fluxo principal).

Caso de uso relacionado
Análise de desempenho pessoal

Descrição da ação	
<p>O usuário do Jogo poderá verificar seu rendimento no Jogo. Será efetuado um ranking comparativo entre os alunos participantes do Jogo. Essa classificação permitirá que os alunos possam competir entre si, e que tenham um algo a mais para continuarem trabalho com o software. Além disso, o usuário poderá gerar um relatório de seu rendimento, permitindo-o que possa saber onde apresenta o maior número de falhas, propiciando uma educação que vise os pontos de dificuldade.</p> <p>Esse diagrama de sequência apresenta o fluxo alternativo desse caso de uso.</p>	
Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

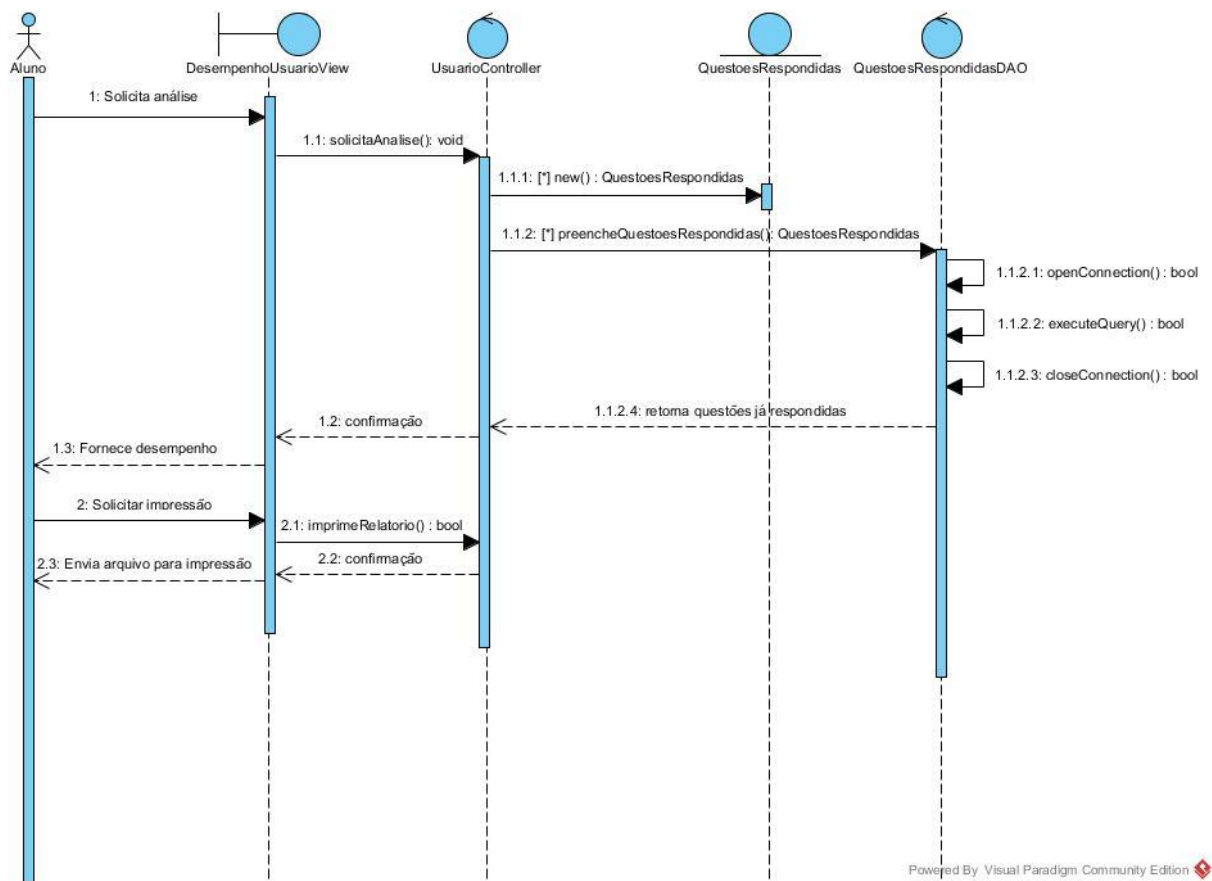


FIGURA 53 – Análise de desempenho pessoal (fluxo alternativo).

Caso de uso relacionado
Jogar
Descrição da ação

O usuário do Jogo, isto é, em sua maioria os alunos do curso de Enfermagem, ou relacionados à área da saúde, poderão jogar um Jogo sobre vacinas e doenças que podem ser prevenidas através de vacinação. No caso, o aluno poderá escolher dentre 3 tipos de perguntas relacionadas a esse tema: Doenças, Vacinas, Doenças e Vacinas. A partir daí, ele escolherá dicas que o ajudaram a descobrir ao que se referem essas pistas.

Esse diagrama de sequência representa o fluxo principal do caso de uso “Jogar”.

Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

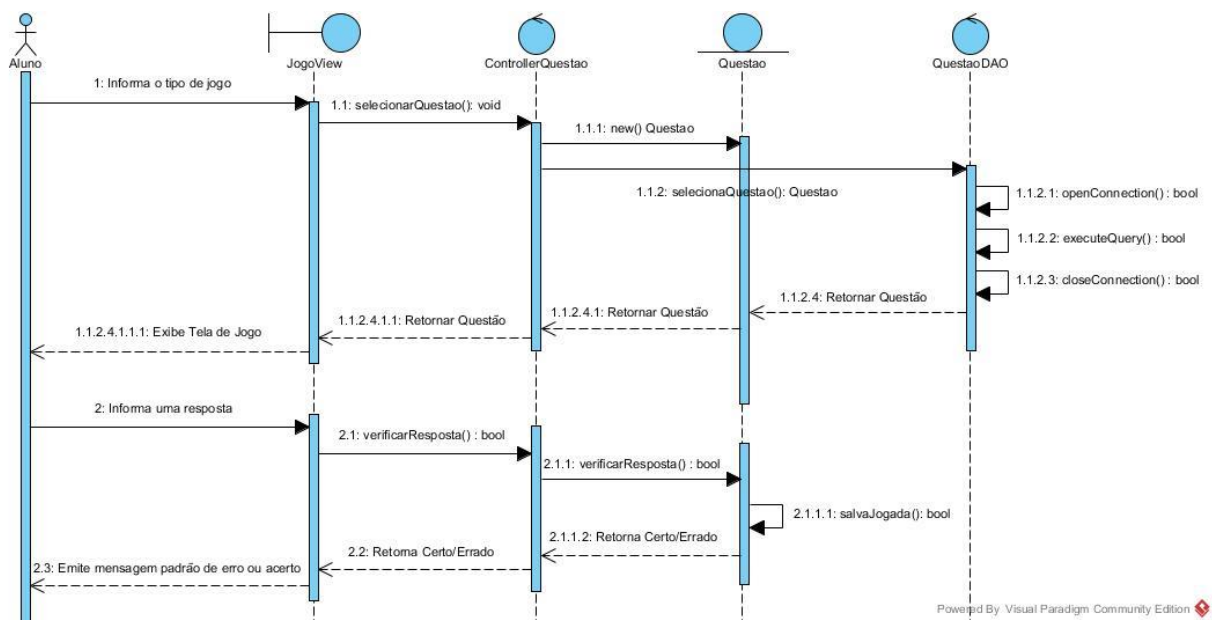


FIGURA 54 – Jogar (fluxo principal).

Caso de uso relacionado	
Jogar	
Descrição da ação	
<p>O usuário do Jogo, isto é, em sua maioria os alunos do curso de Enfermagem, ou relacionados à área da saúde, poderão jogar um Jogo sobre vacinas e doenças que podem ser prevenidas através de vacinação. No caso, o aluno poderá escolher dentre 3 tipos de perguntas relacionadas a esse tema: Doenças, Vacinas, Doenças e Vacinas. A partir daí, ele escolherá dicas que o ajudaram a descobrir ao que se referem essas pistas.</p> <p>Esse diagrama de sequência representa o fluxo alternativo do caso de uso “Jogar”.</p>	
Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

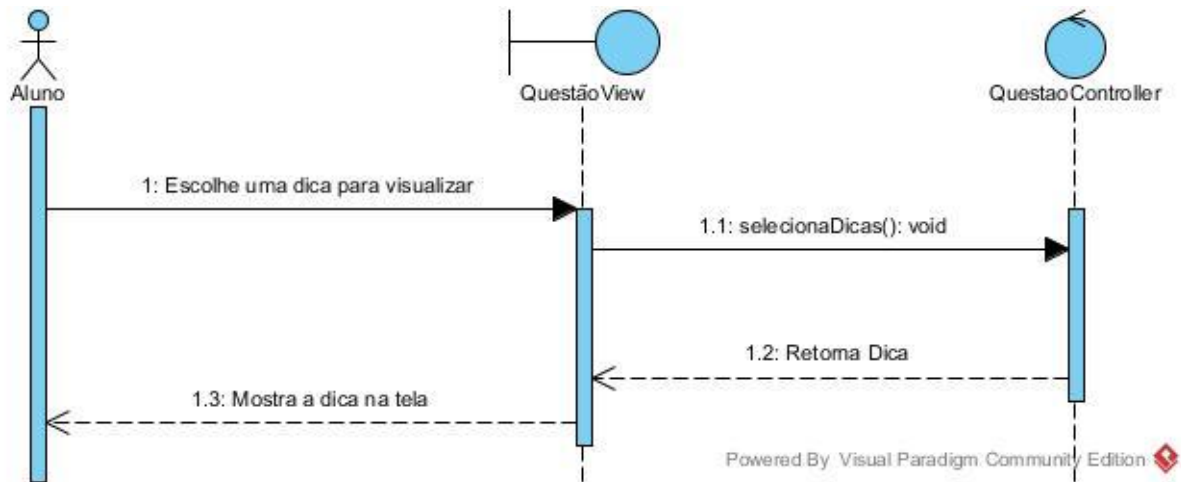
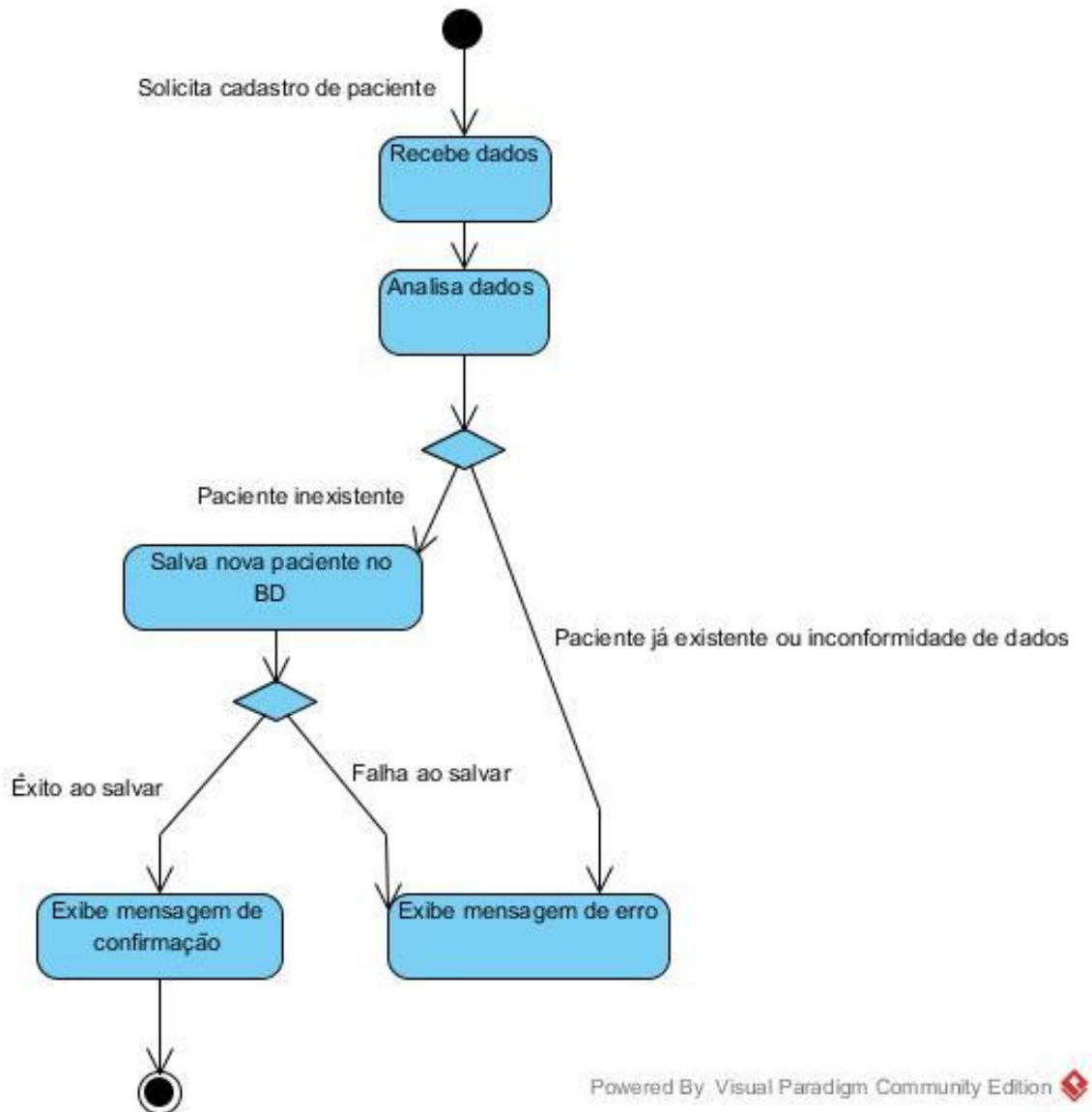


FIGURA 55 – Jogar (fluxo alternativo).

### 9.3 Diagrama de Estado de Máquina

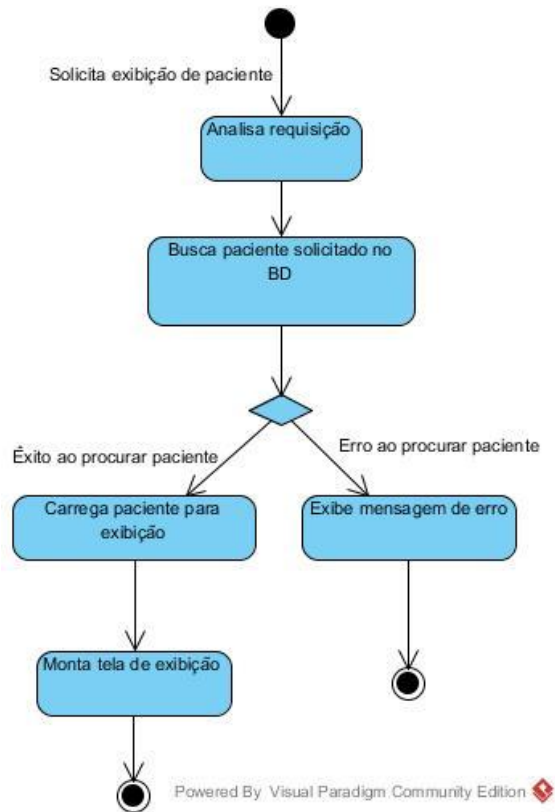
Com o intuito de descrever os aspectos dinâmicos e comportamentais do sistema, foram desenvolvidos diagramas de estado de máquina, relacionados a ações como as de CRUD (*create, read, update e delete*) e dos *controllers* do sistema. Tais diagramas abrangem todos os âmbitos do sistema, dos quais os principais serão exibidos nessa seção do relatório.

Na Figura 55, torna-se explícito o processo de Cadastro de paciente, referente ao gerenciamento do módulo 3 (Cartão Espelho) do sistema Vacina.com.



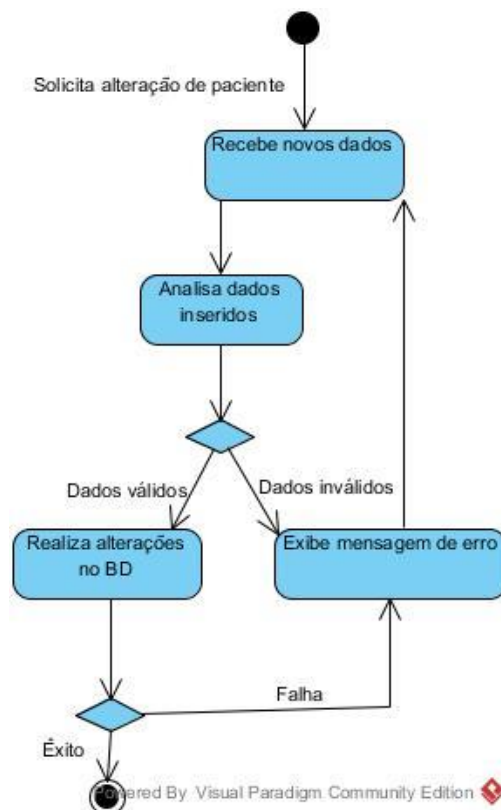
**FIGURA 55 – Cadastro de paciente.**

Além disso, na Figura 56 observa-se o processo também referente à gerência de pacientes, com enfoque dado na parte *read* ou listar.



**FIGURA 56 – Listar pacientes.**

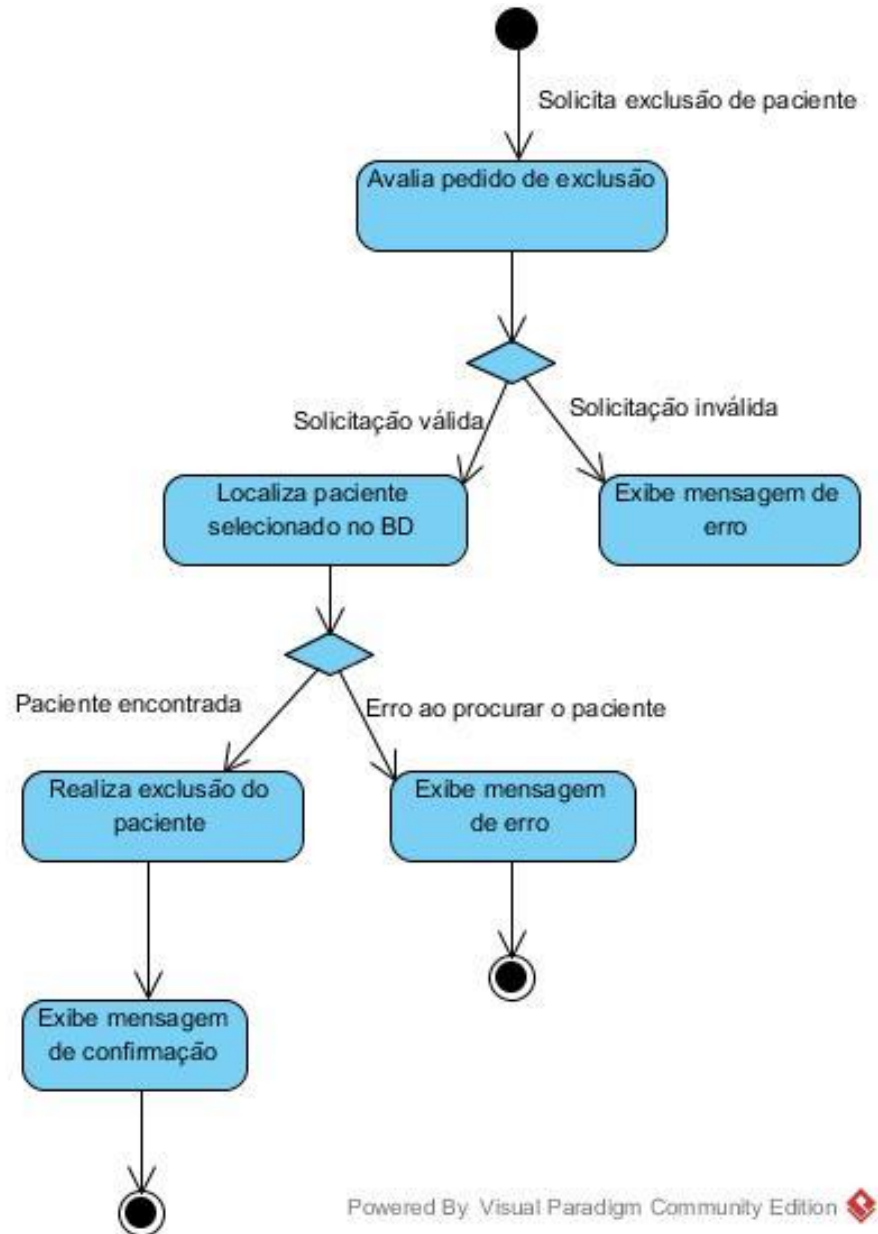
No que se refere à alteração de dados cadastrais dos pacientes, é possível que seja colocado em pratica o processo descrito na Figura 57.



**FIGURA 57 – Alterar pacientes.**

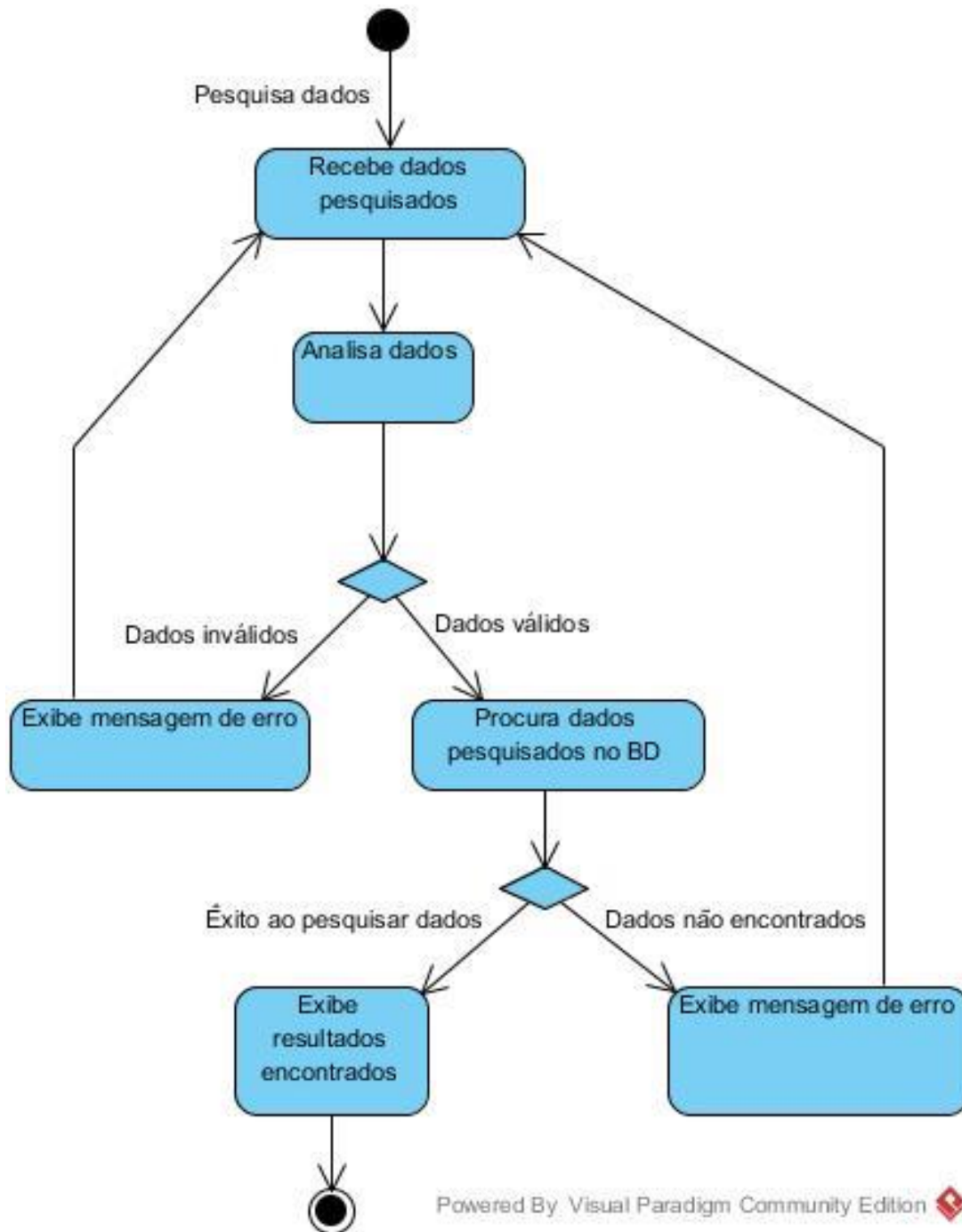


Completando o sistema de CRUD (*create, read, update e delete*) de gerenciamento do software, é possível excluir um cadastro de paciente do portal a partir do processo descrito na Figura 58.



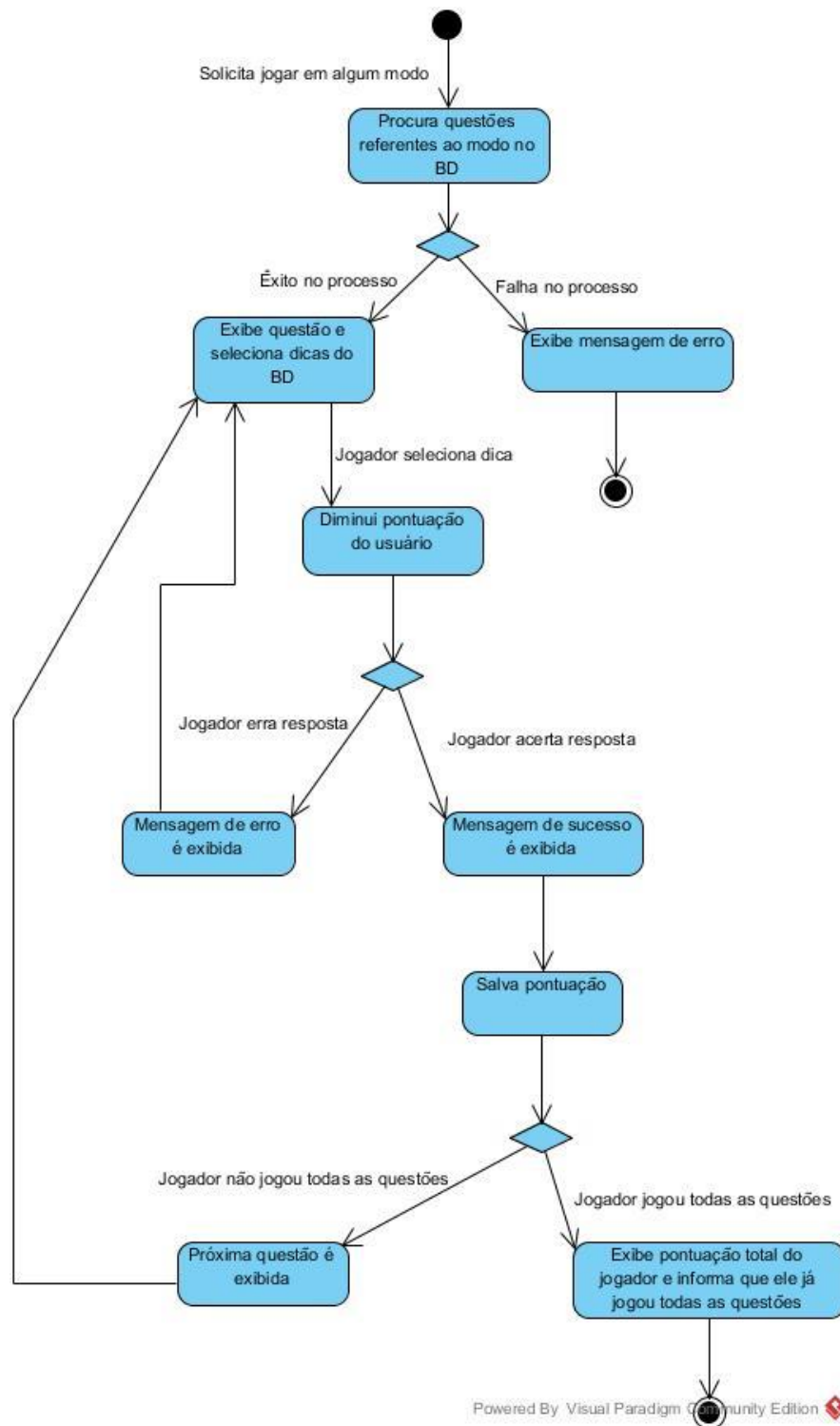
**FIGURA 58 – Excluir paciente.**

No módulo Wiki do portal Vacina.com, existe a opção de pesquisar um dado que está relacionado a um tópico. Esse processo é descrito no diagrama de estado de máquina abaixo na Figura 59.



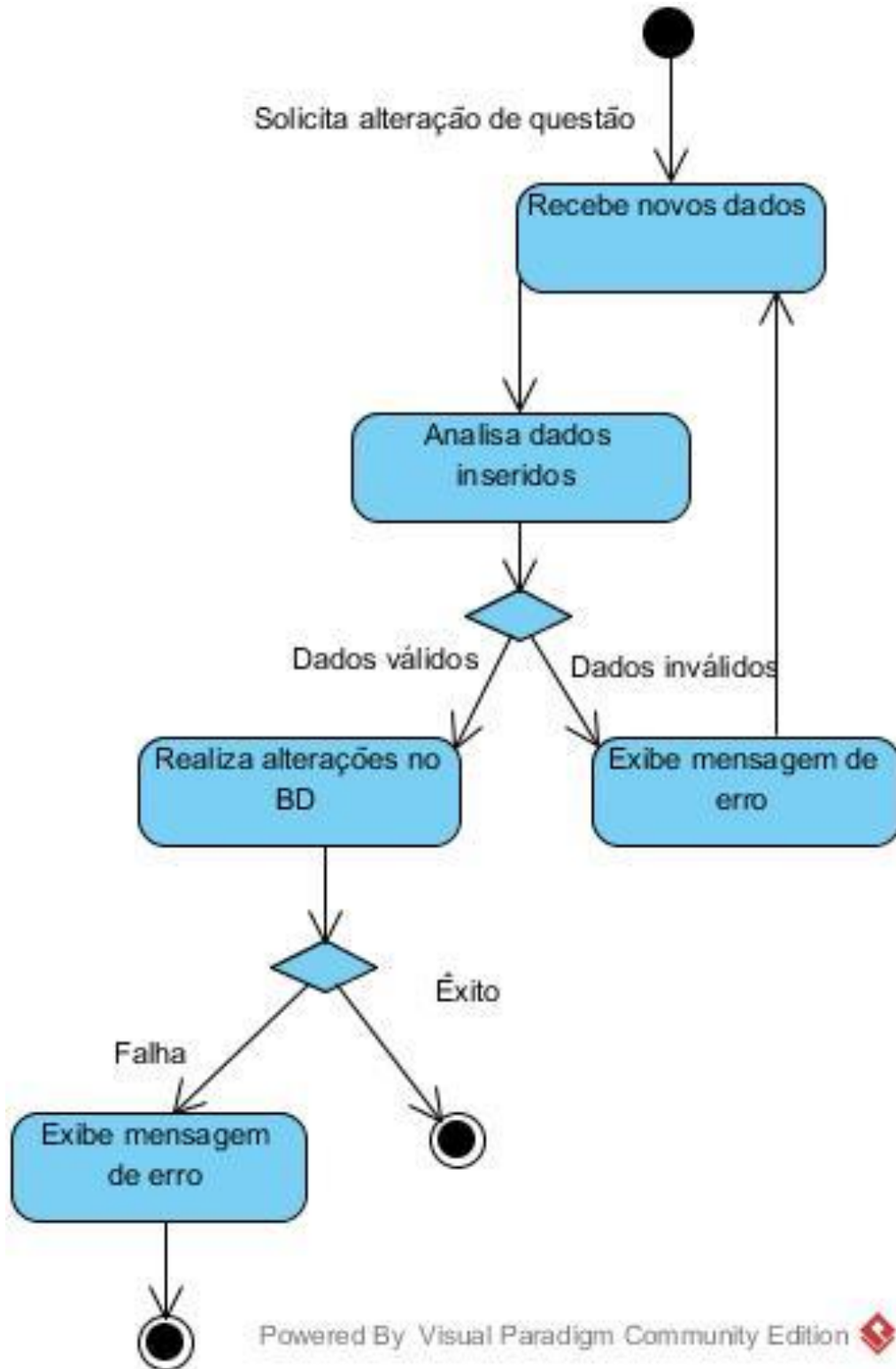
**FIGURA 59 – Efetuar pesquisa.**

Na Figura 60 fica explícito o processo detalhado do Jogo Educativo do portal Vacina.com.



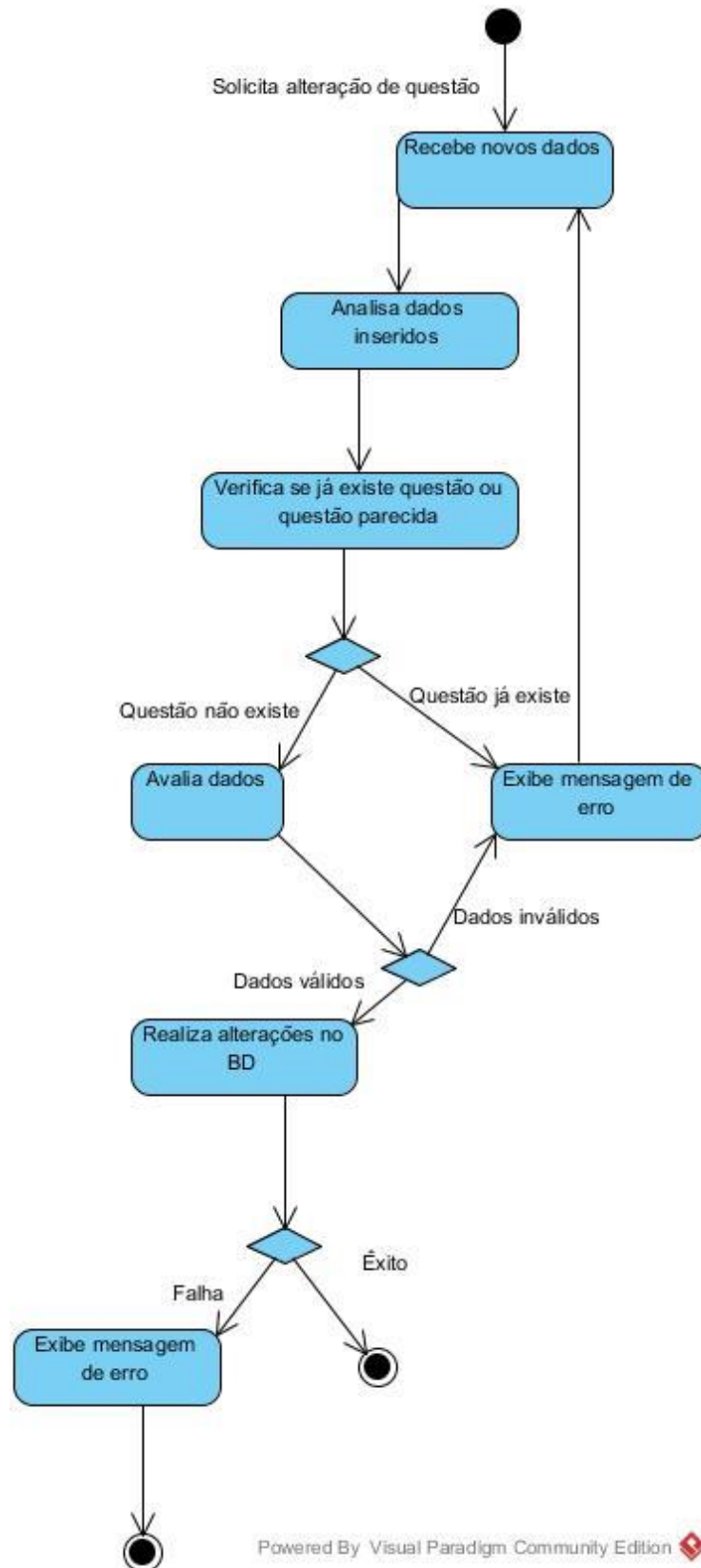
**FIGURA 60 – Jogar jogo.**

Através do diagrama de estado de máquina foi representado também o CRUD (*create, read, update e delete*) das questões, como pode ser visualizado na Figura 61, que demonstra a parte de adicionar questões.



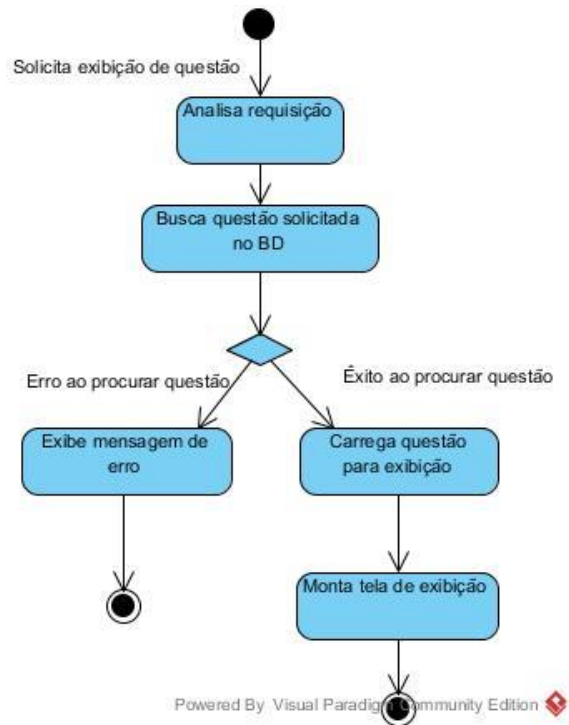
**FIGURA 61 – Adicionar questão.**

Na Figura 62 fica representada a parte de alterar questões existentes, que faz parte da gerência das questões.



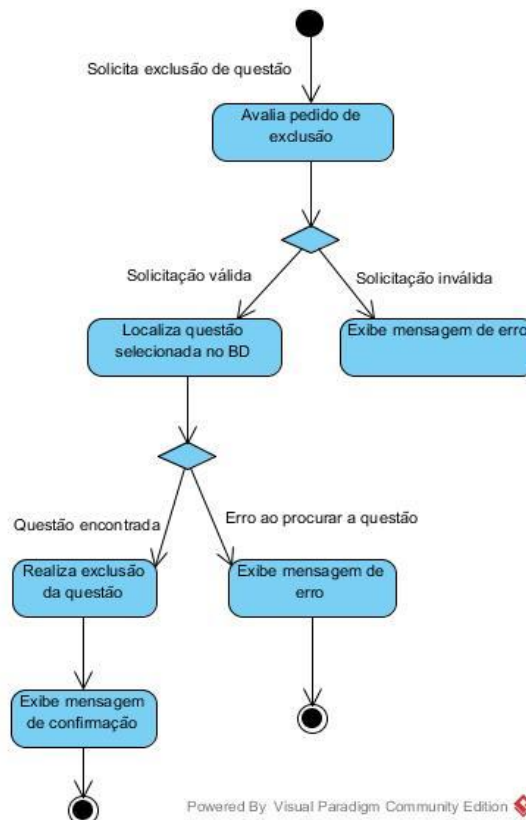
**FIGURA 62 – Alterar questão.**

Também na parte de gerência de questões, a Figura 63 especifica o processo de listar as questões previamente cadastradas.



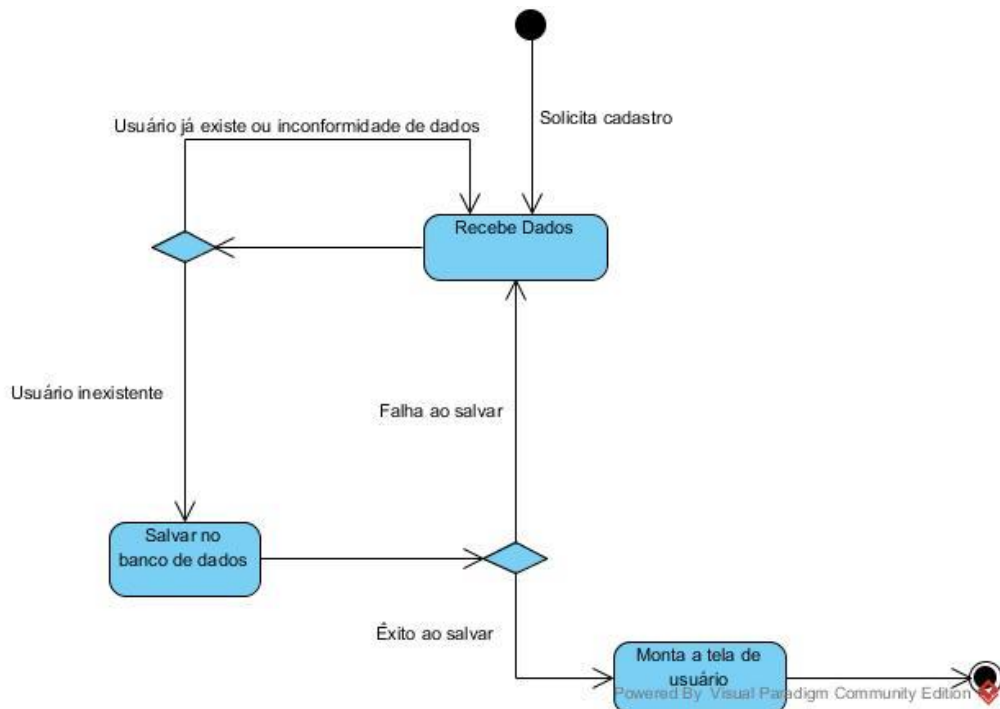
**FIGURA 63 – Listar questões.**

Finalizando a parte das questões, é possível excluir questões, tal como descrito na Figura 64.



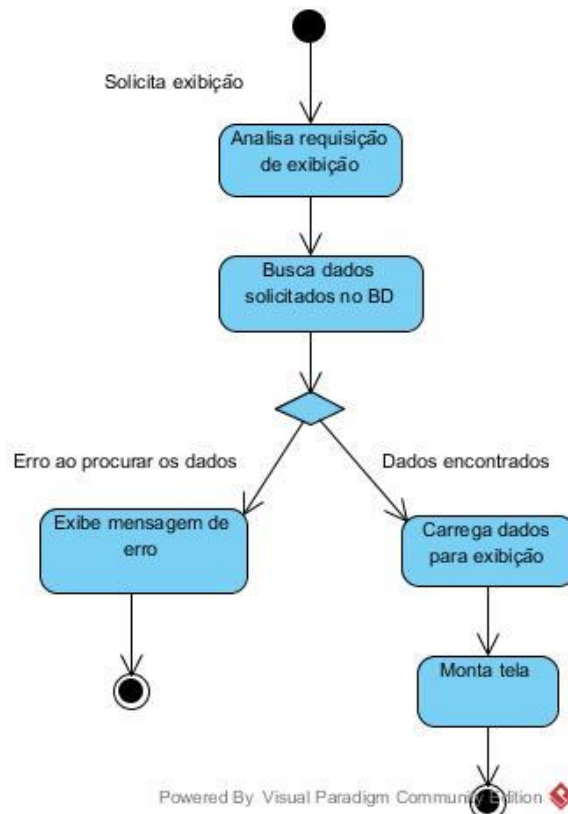
**FIGURA 64 – Excluir questão.**

Na gerência de usuários também existe a possibilidade de executar as ações de adicionar, alterar, excluir e listar. Na Figura 65 é exibida a primeira ação, que seria a de adicionar um novo usuário.



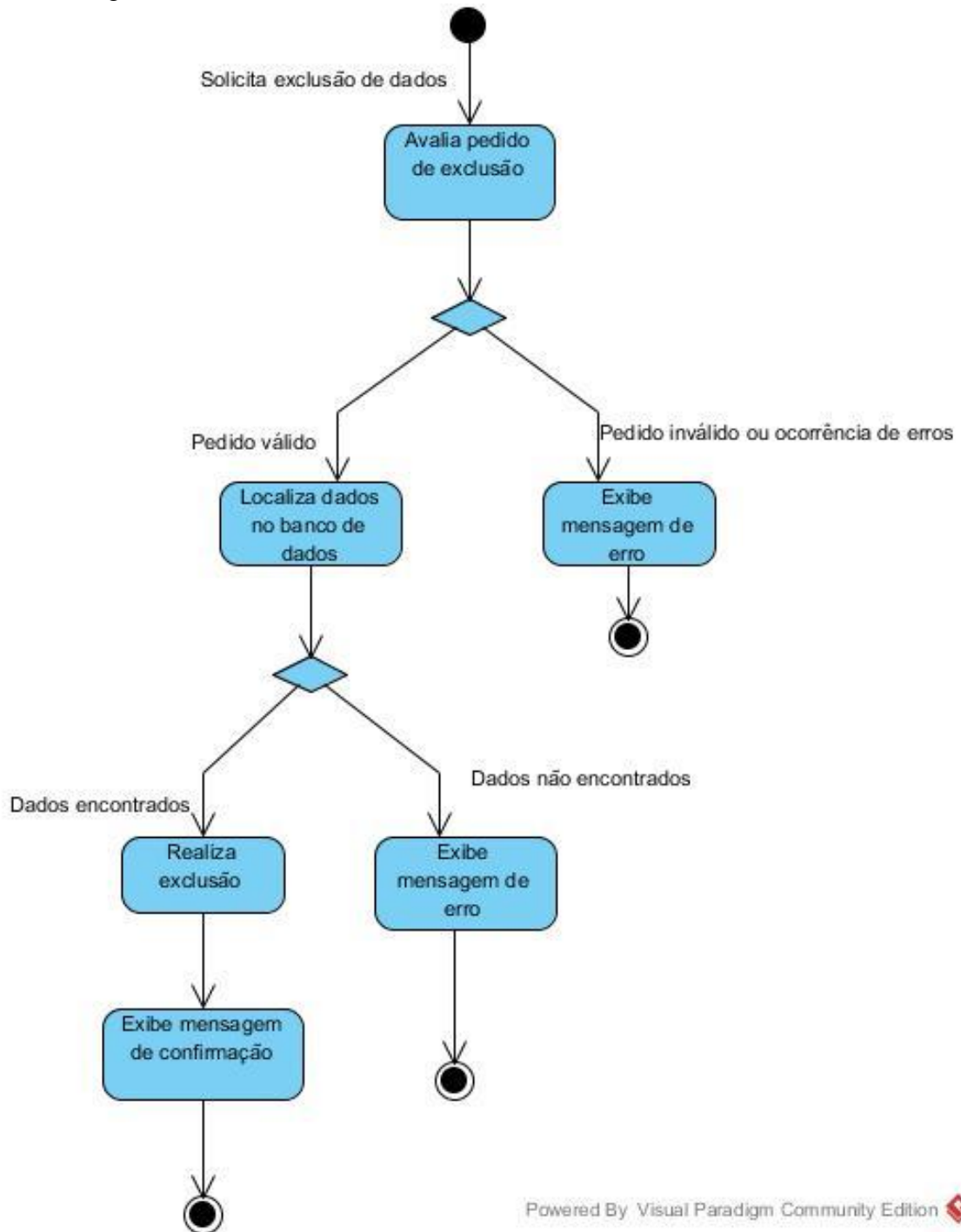
**FIGURA 65 – Adicionar usuário.**

Outra ação possível com relação aos usuários é a de exibição, tal qual descrito na Figura 66.



**FIGURA 66 – Listar usuário.**

Nesse sentido é possível ainda que haja a exclusão de um usuário, seguindo o processo descrito na Figura 67.



**Figura 67 – Excluir usuário.**

Completando o CRUD (*create, read, update e delete*) desse âmbito do sistema, é possível que seja efetuada a alteração do cadastro de um usuário, fato demonstrado na Figura 68.



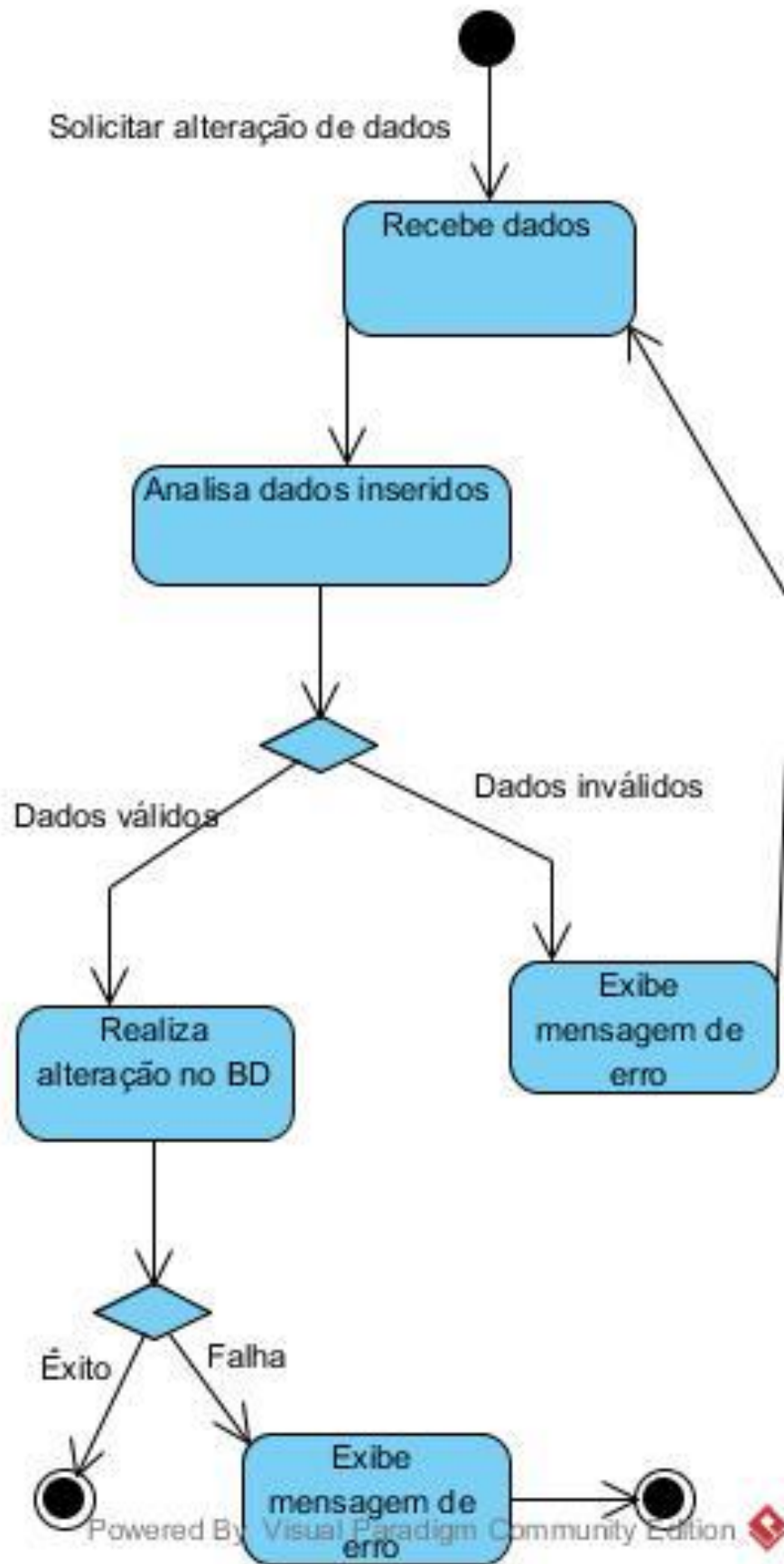


FIGURA 68 – Alterar usuário.