

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE  
MINAS GERAIS – CAMPUS V

Trabalho PSI - Diagramas

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

## Sumário

1.	Diagrama de Caso de Uso .....	3
2.	Diagrama de Entidade e Relacionamento .....	4
3.	Diagrama de Implantação.....	5
4.	Diagrama de Sequência.....	7
5.	Diagrama de Estado de Máquina .....	17
6.	Diagrama de Comunicação .....	28
7.	Diagrama de Classes .....	31
8.	Diagrama de Atividades .....	37

## 1. Diagrama de Caso de Uso

O grupo desenvolveu o diagrama de Caso de Uso do software Vacina.com através do programa VisualParadigm, que objetiva explicitar as funções de cada ator no sistema. No caso do software descrito, existem 5 atores, distribuídos com suas funções e permissões de acordo com os módulos do sistema.

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.

O diagrama pode ser visualizado na Figura 1.

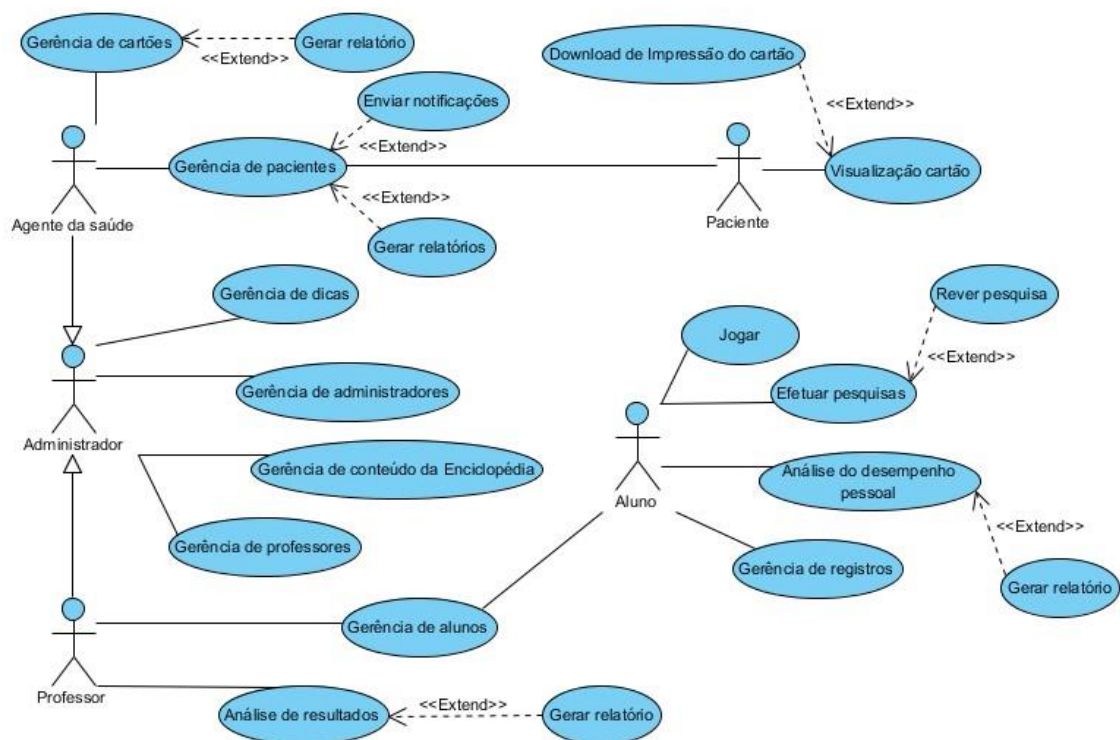


FIGURA 1 – Diagrama de Caso de Uso.

## 2. Diagrama de Entidade e Relacionamento

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.

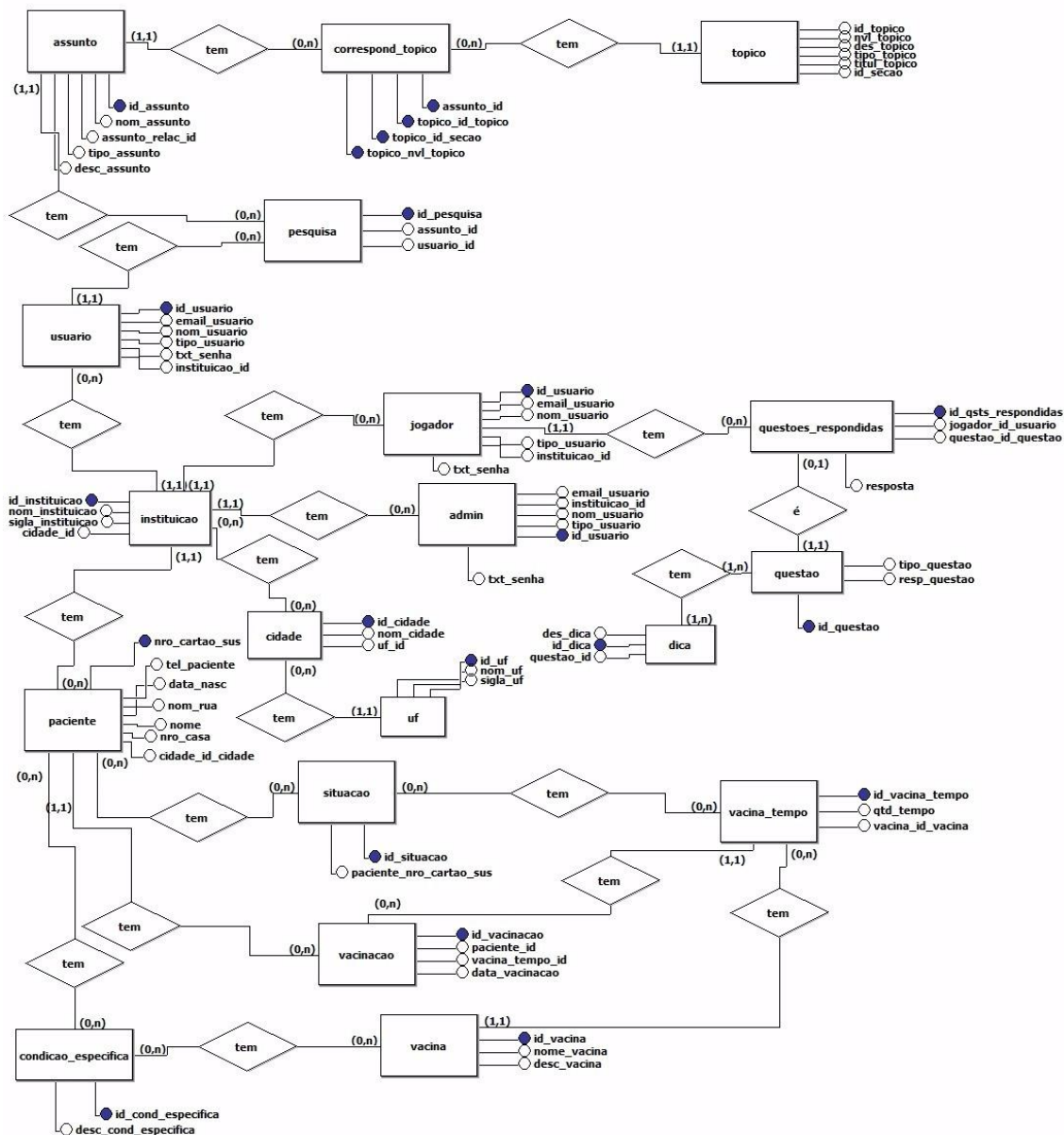
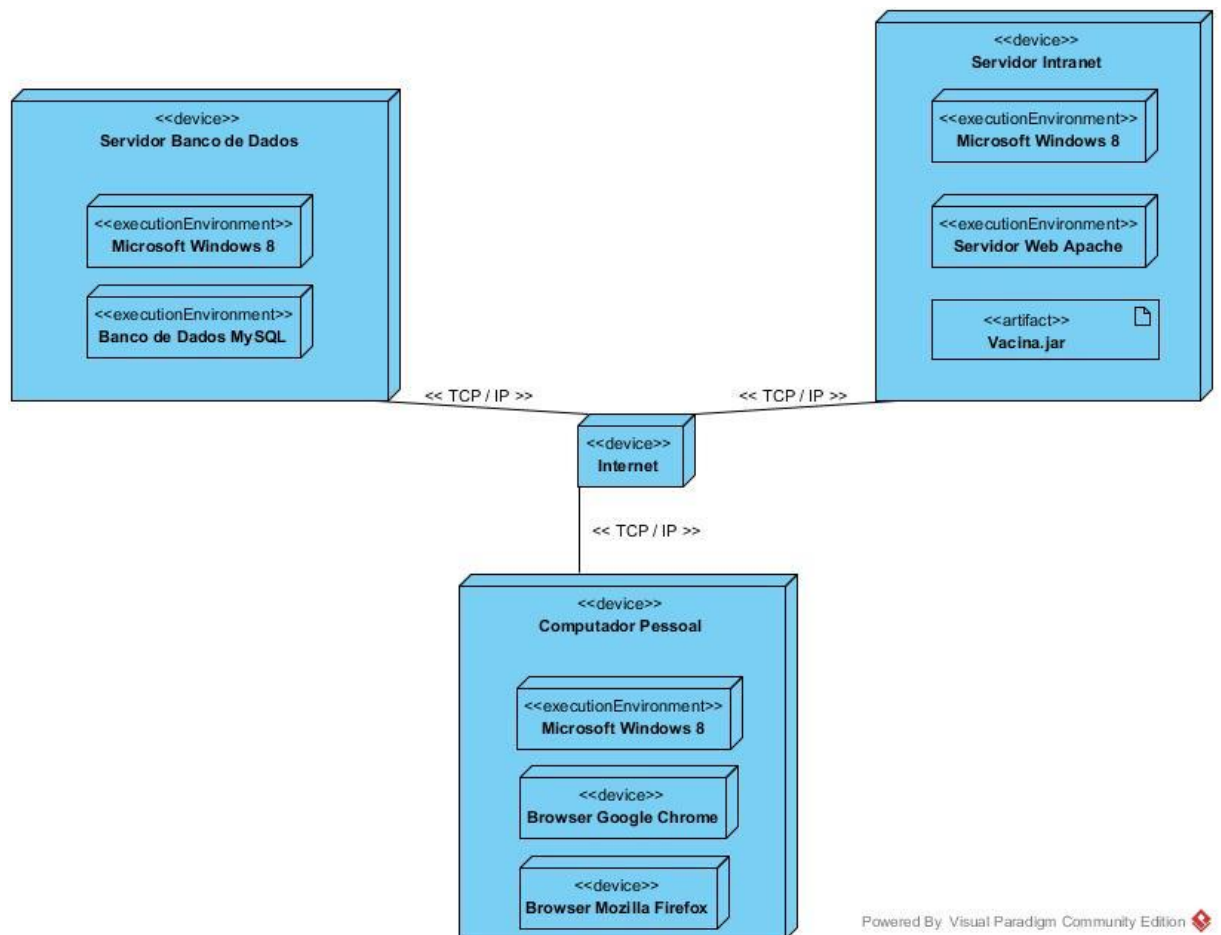


FIGURA 2 - Diagrama de Entidade e Relacionamento.

### 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 3.



**FIGURA 3 – Diagrama de implantação.**

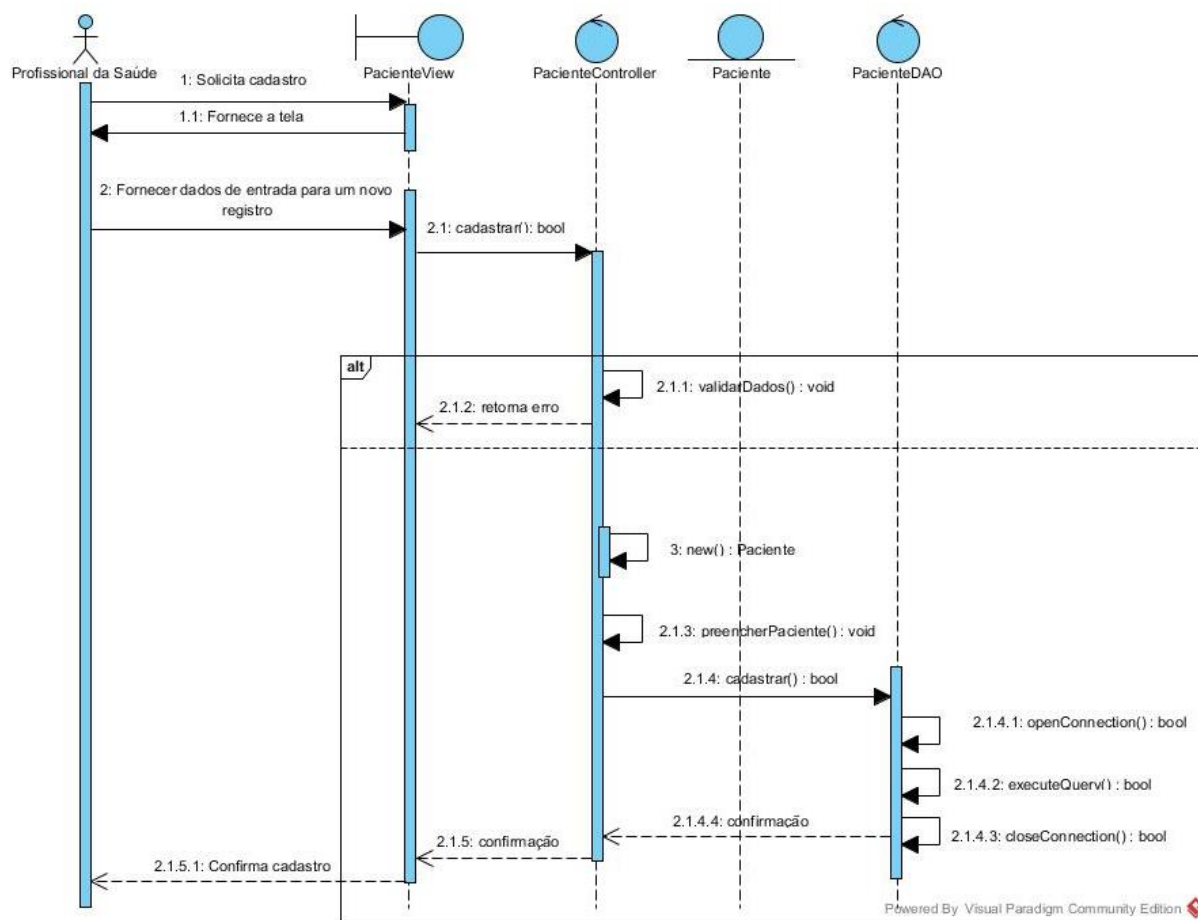
A organização dos aspectos acima detalhados segue a seguinte relação:

- **Servidor Banco de Dados:** Tal como detalhado na Figura 3, 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. 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 4 – 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



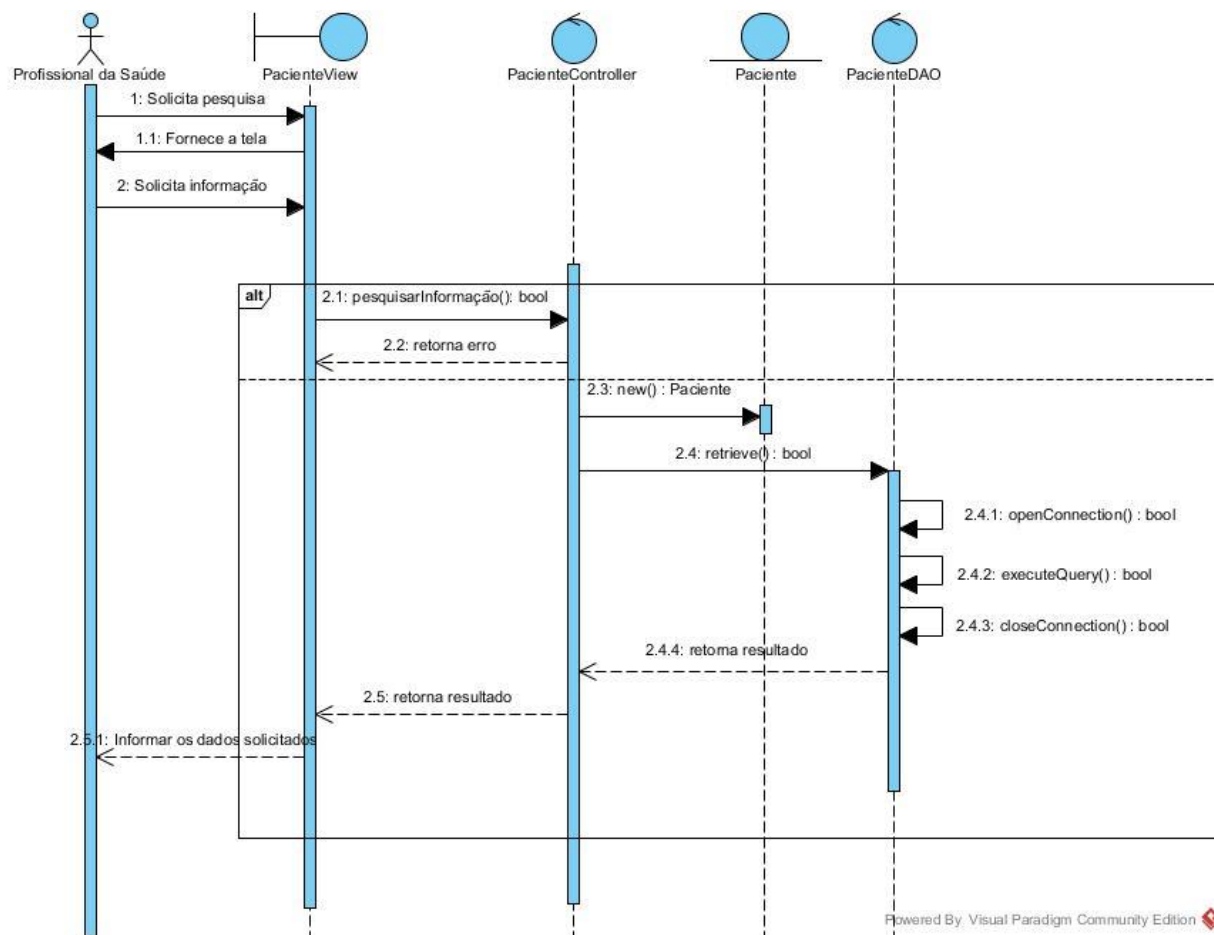


FIGURA 5 – Gerência de pacientes (read).

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
Caso de uso relacionado	

Gerência de pacientes	
<b>Descrição da ação</b>	
<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>	
<b>Responsável pela definição</b>	<b>Data da criação</b>
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

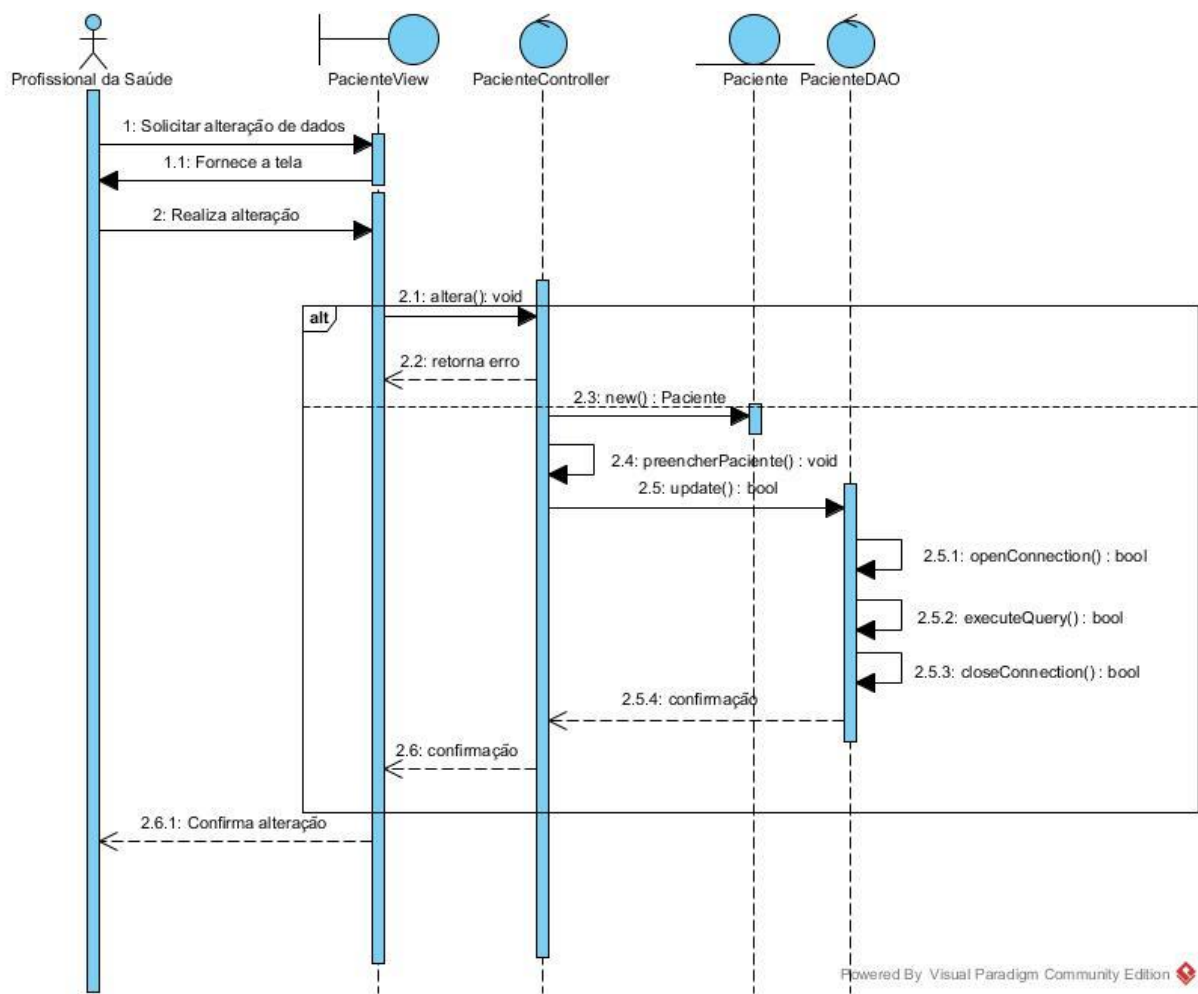


FIGURA 6 – Gerência de pacientes (*update*).

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>Delete</i>” em seu fluxo principal.</p>	
Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	13/08/2015

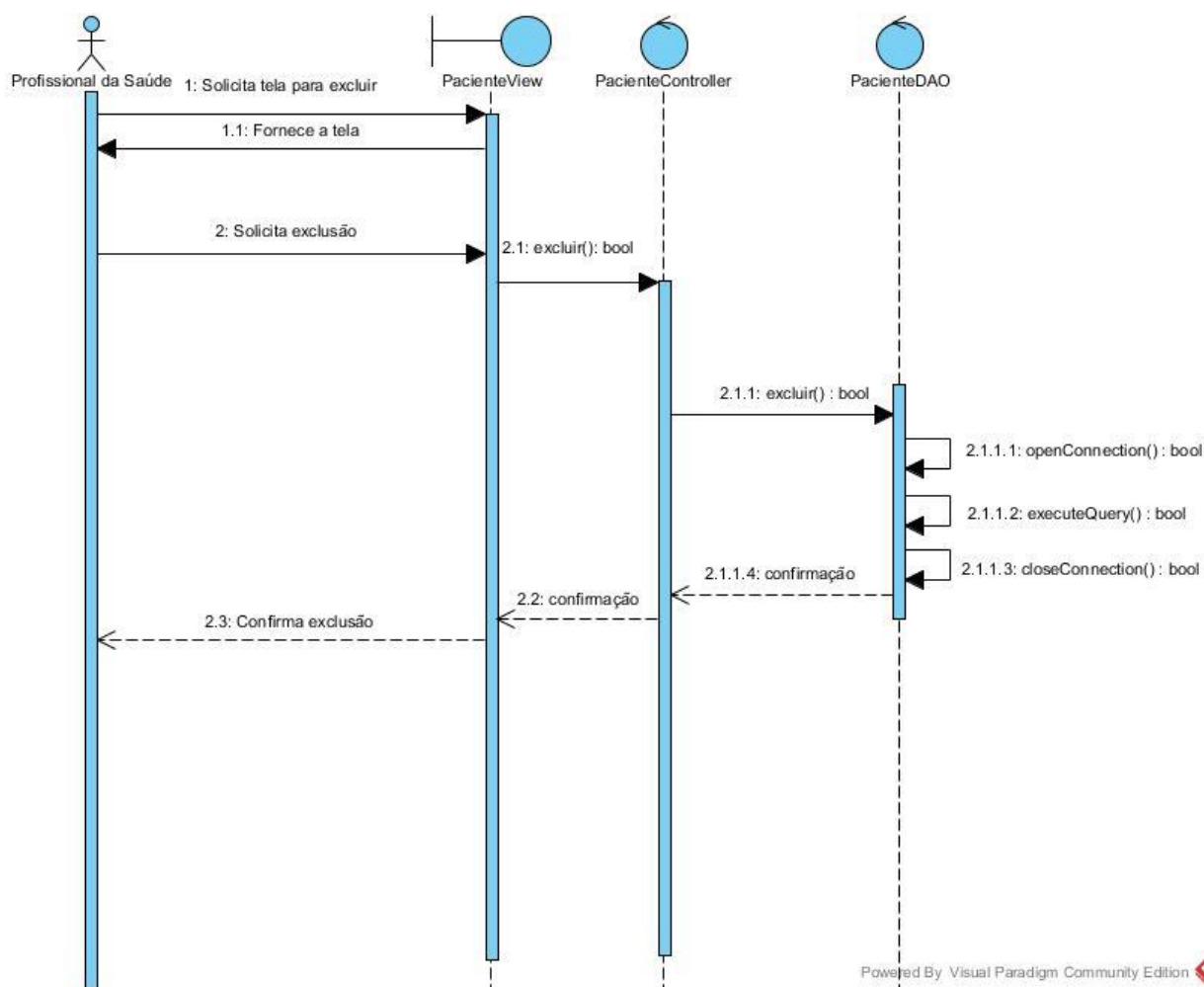


FIGURA 7 – Gerência de pacientes (*delete*).

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

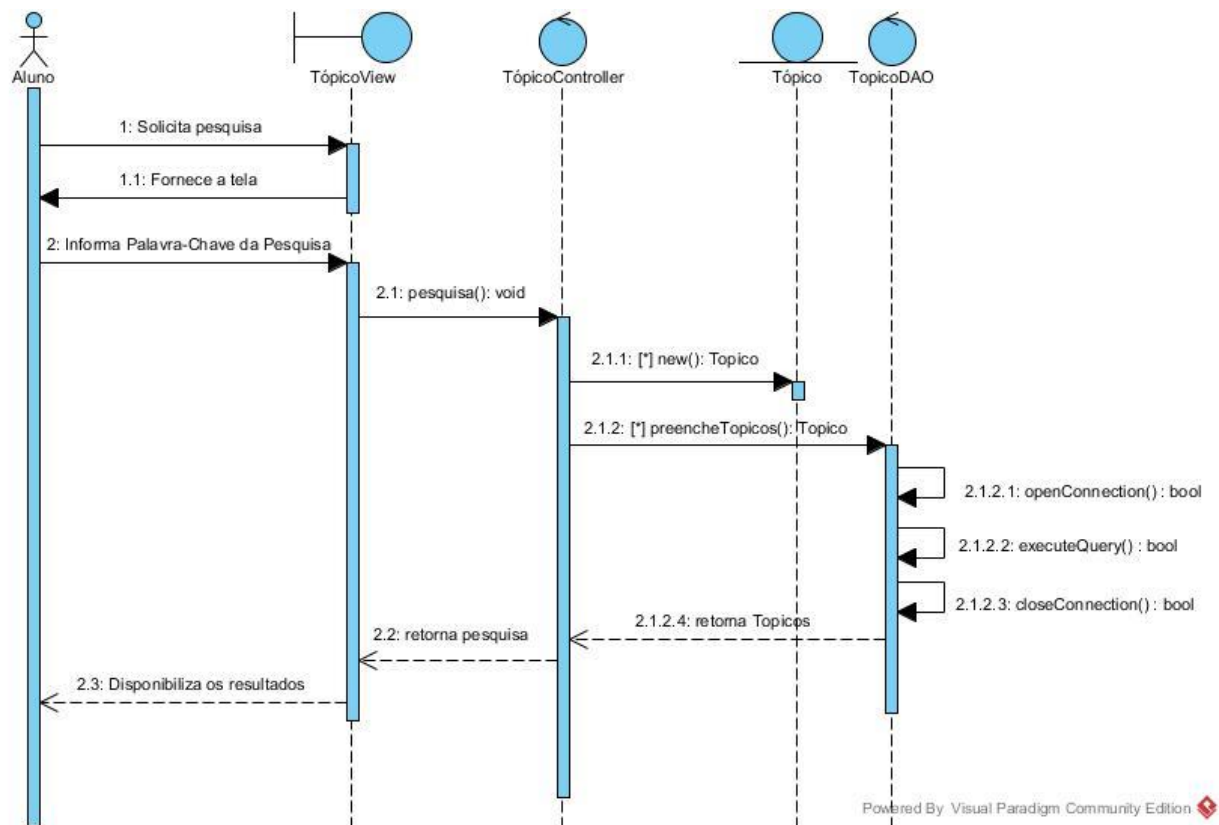


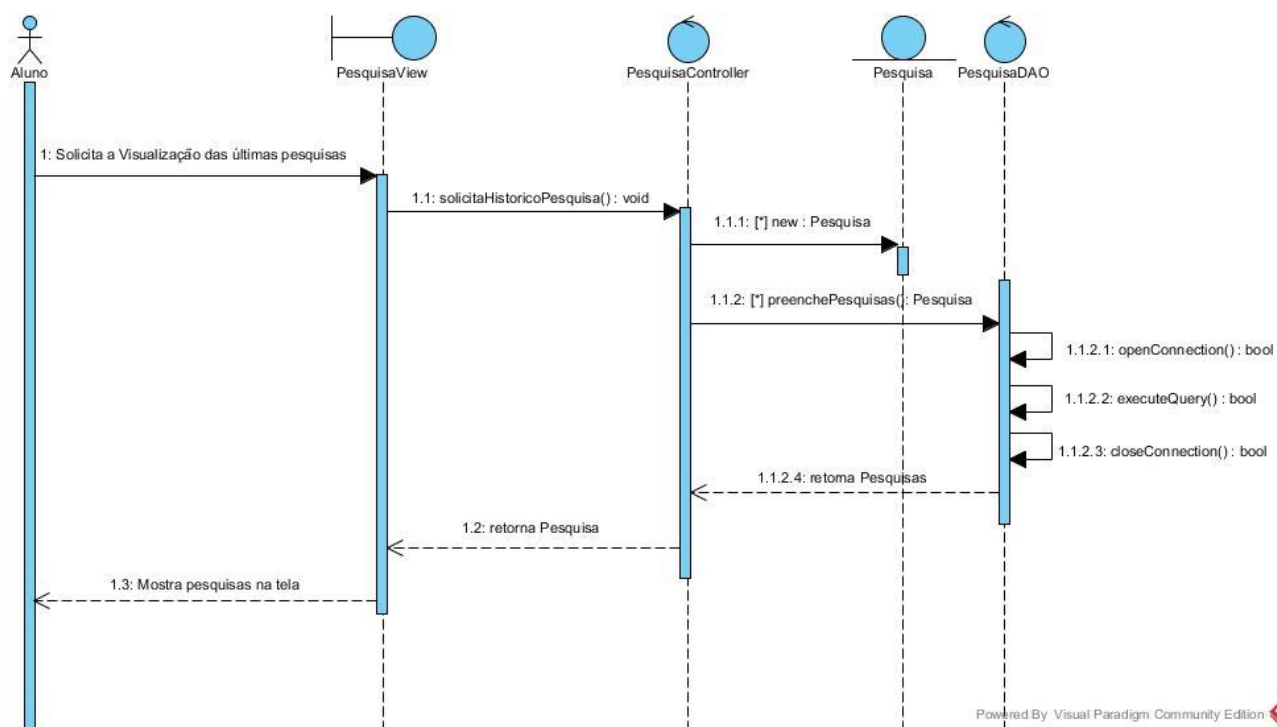
FIGURA 8 – Efetuar pesquisa (fluxo principal).

Caso de uso relacionado
Efetuar pesquisa.
Descrição da ação

O usuário da *Wiki* poderá realizar pesquisas na *Wiki* 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.

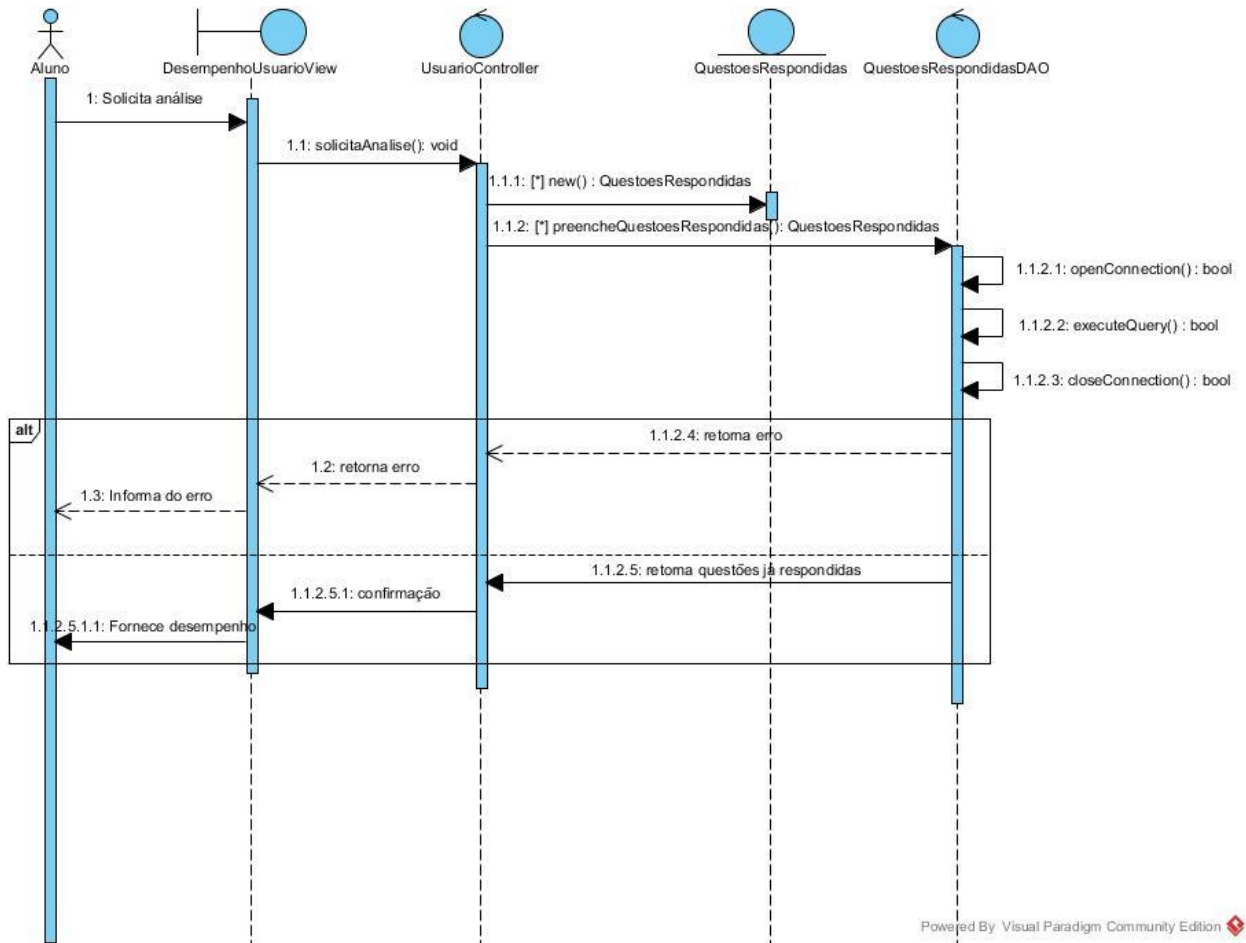
Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	13/08/2015



**FIGURA 9 – Efetuar pesquisa (fluxo alternativo).**

Caso de uso relacionado
Análise de desempenho pessoal
Descrição da ação
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 10– 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

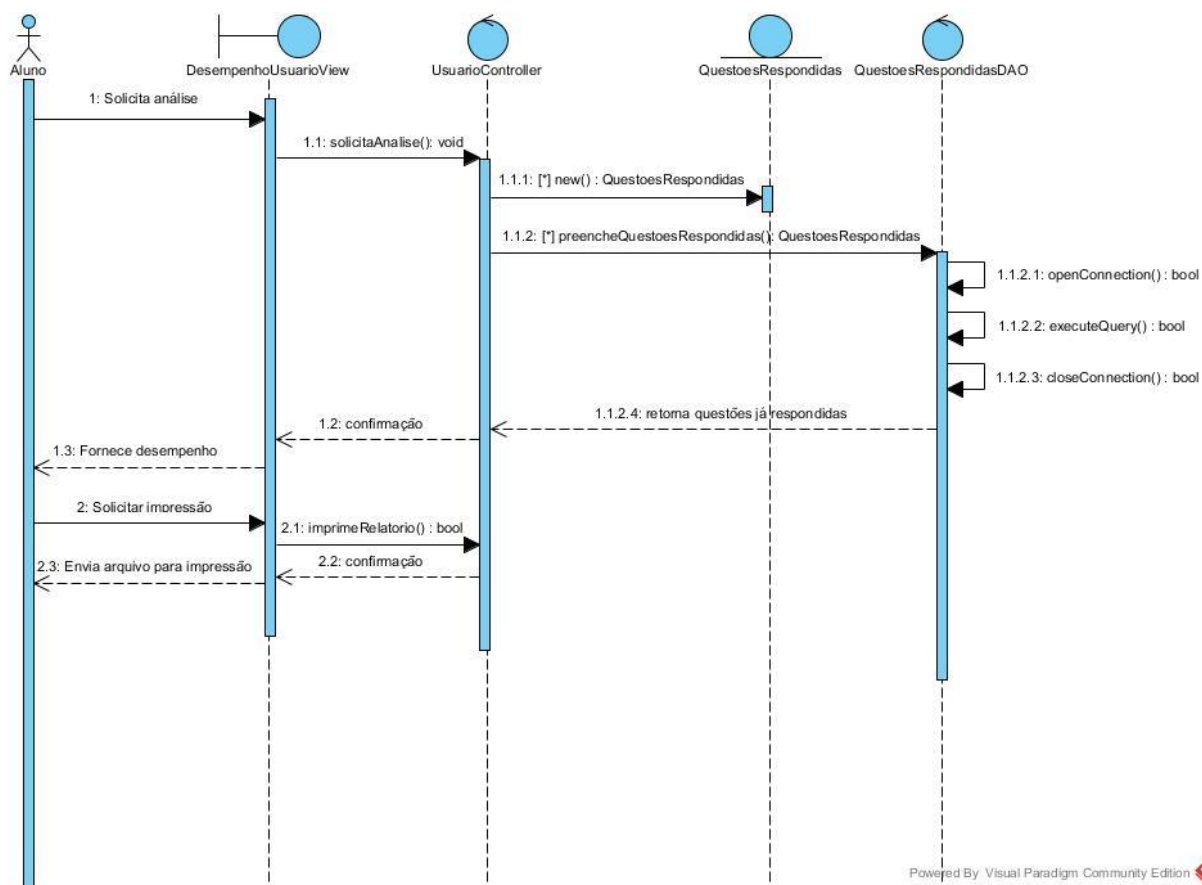
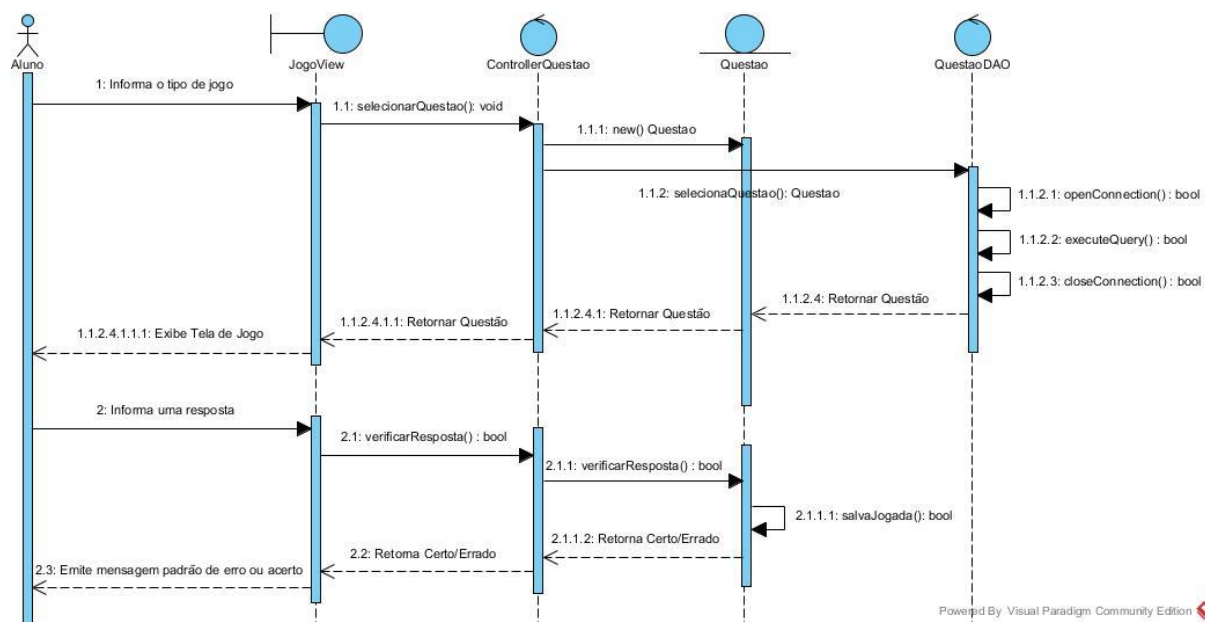


FIGURA 11 – Análise de desempenho pessoal (fluxo alternativo).

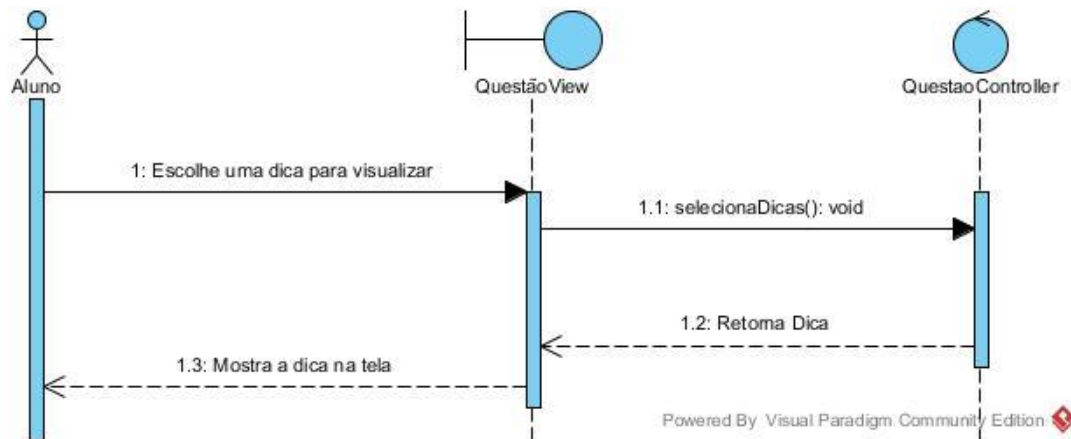
Caso de uso relacionado	
Jogar	
Descrição da ação	
<p>O usuário do Jogo, isto é, em sua maioria os alunos do curso de Enfermagem, ou relacionados à área da saúde, poderão jogar um Jogo sobre vacinas e doenças que podem ser prevenidas através de vacinação. No caso, o aluno poderá escolher dentre 3 tipos 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 principal do caso de uso “Jogar”.</p>	
Responsável pela definição	Data da criação
André Almeida Gonçalves	13/08/2015



**FIGURA 12 – 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



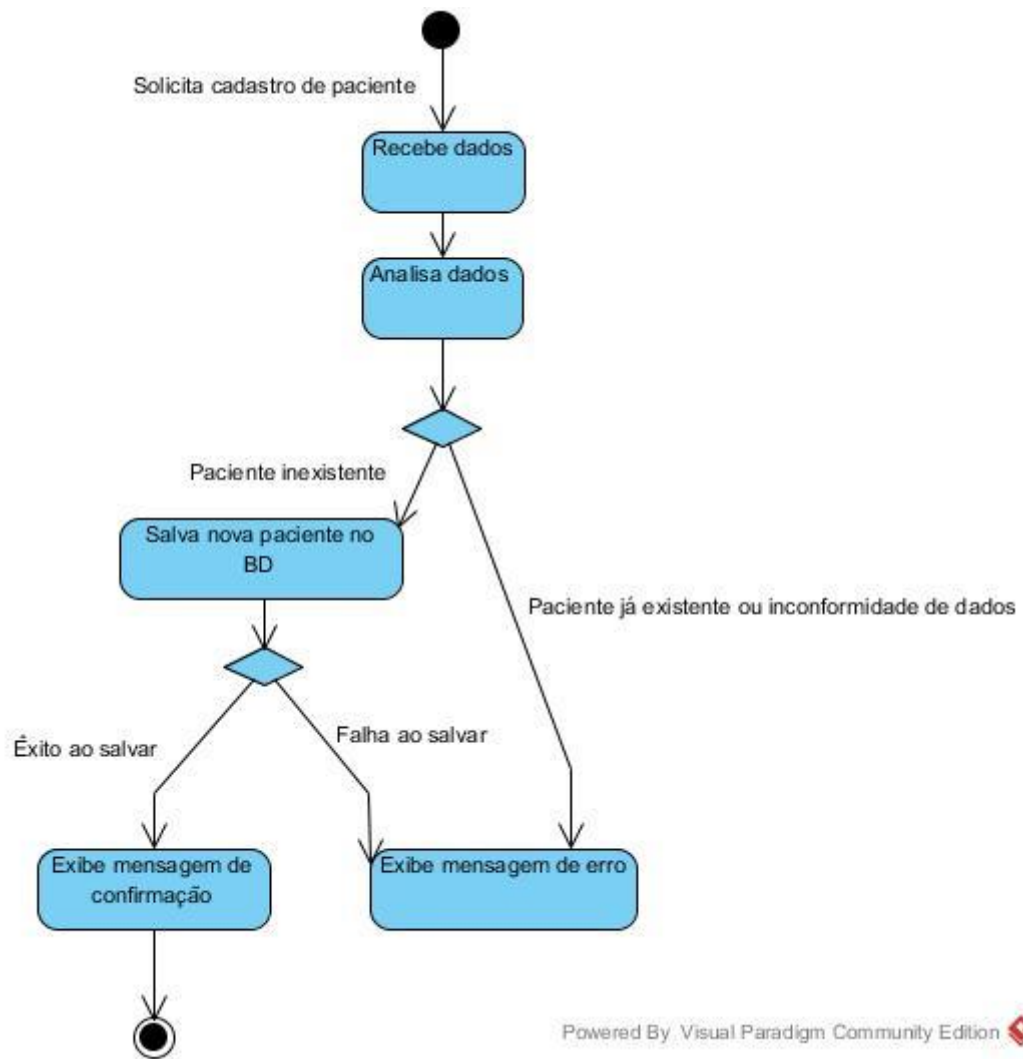


**FIGURA 13 – Jogar (fluxo alternativo).**

## 5. Diagrama de Estado de Máquina

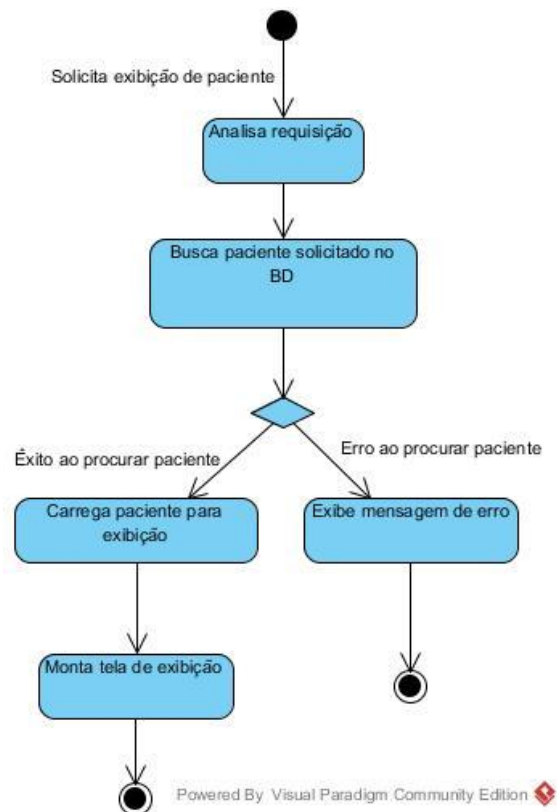
Com o intuito de descrever os aspectos dinâmicos e comportamentais do sistema, foram desenvolvidos diagramas de estado de máquina, relacionados a ações como as de CRUD (*create, read, update e delete*) e dos *controllers* do sistema. Tais diagramas abrangem todos os âmbitos do sistema, dos quais os principais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

Na Figura 14, torna-se explícito o processo de Cadastro de paciente, referente ao gerenciamento do módulo 3 (Cartão Espelho) do sistema Vacina.com.



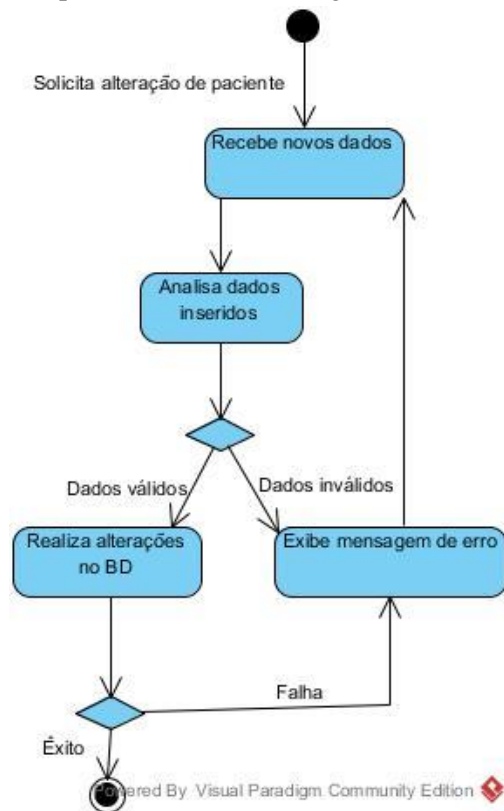
**FIGURA 14 – Cadastro de paciente.**

Além disso, na Figura 15 observa-se o processo também referente à gerência de pacientes, com enfoque dado na parte *read* ou listar.



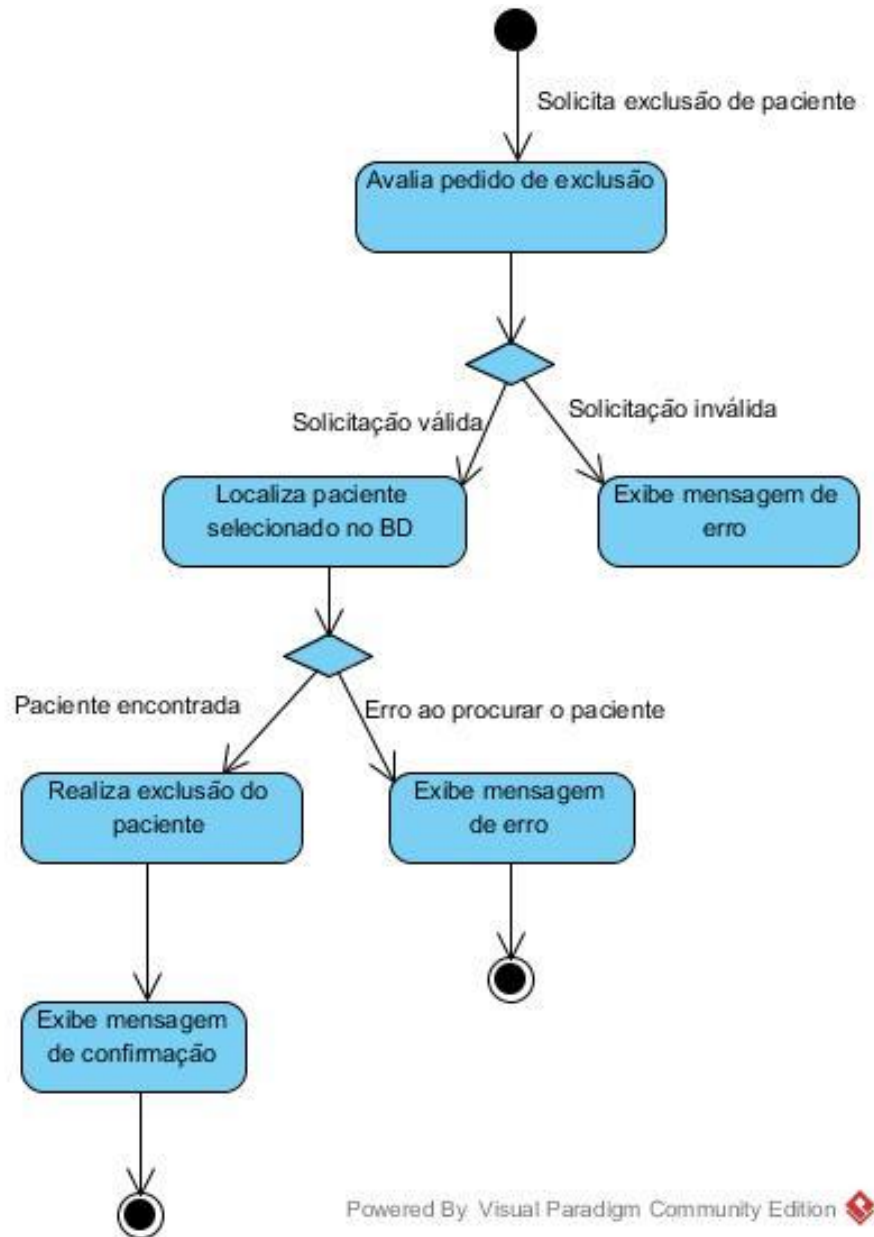
**FIGURA 15 – Listar pacientes.**

No que se refere à alteração de dados cadastrais dos pacientes, é possível que seja colocado em pratica o processo descrito na Figura 16.



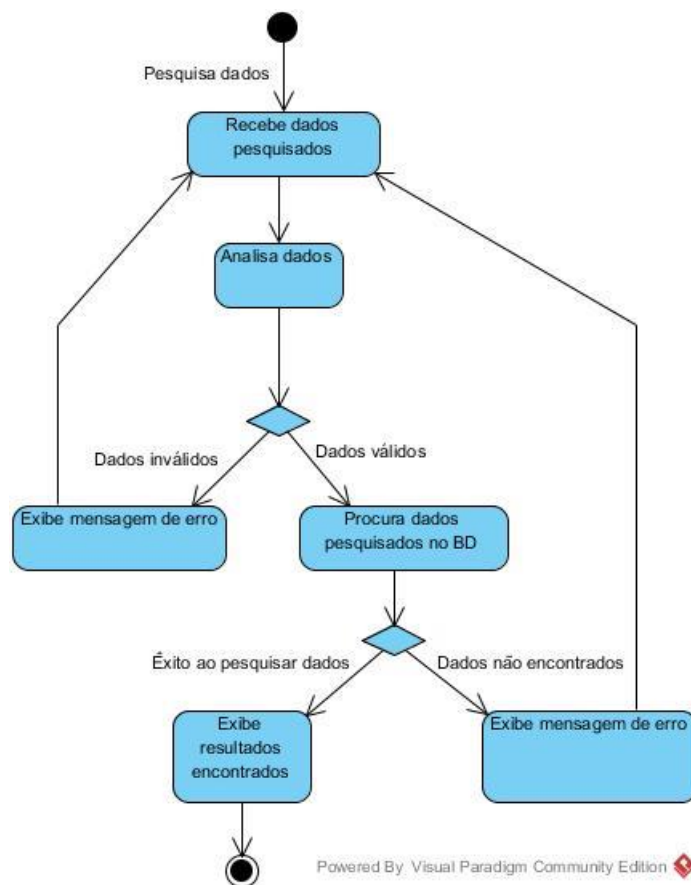
**FIGURA 16 – Alterar pacientes.**

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 17.



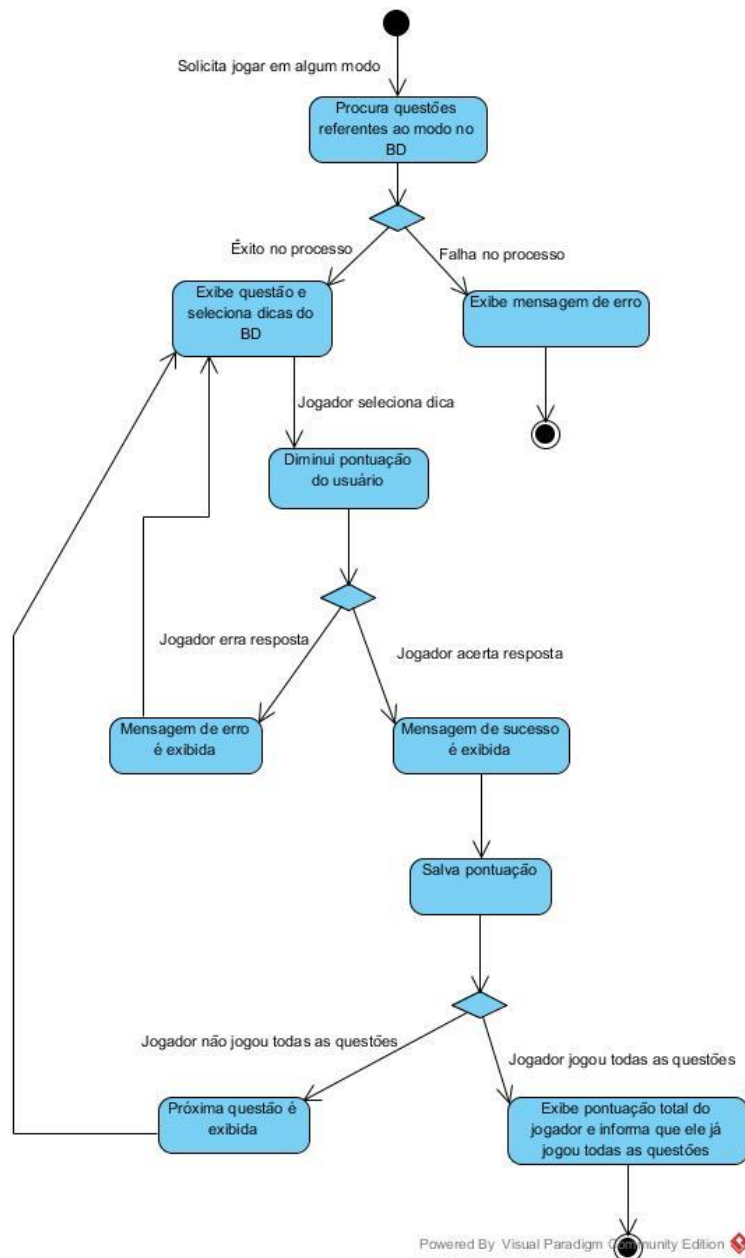
**FIGURA 17 – Excluir paciente.**

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 18.



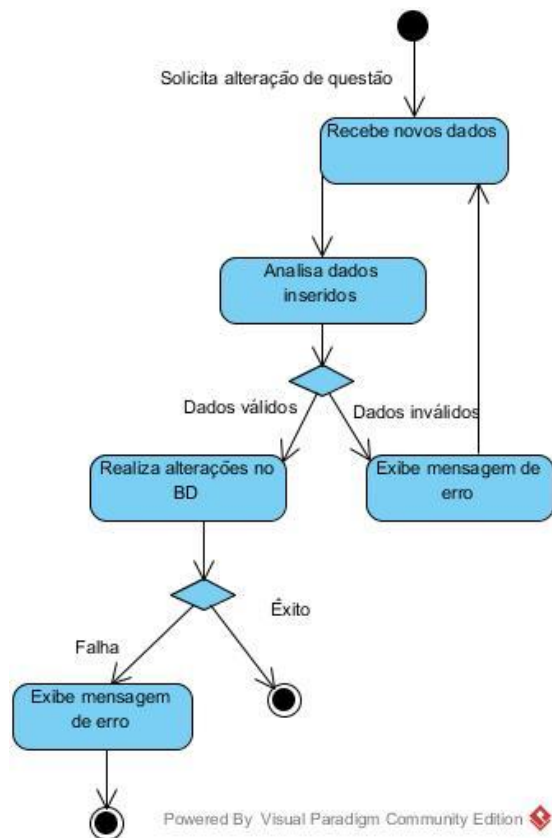
**FIGURA 18 – Efetuar pesquisa.**

Na Figura 19 fica explícito o processo detalhado do Jogo Educativo do portal Vacina.com.



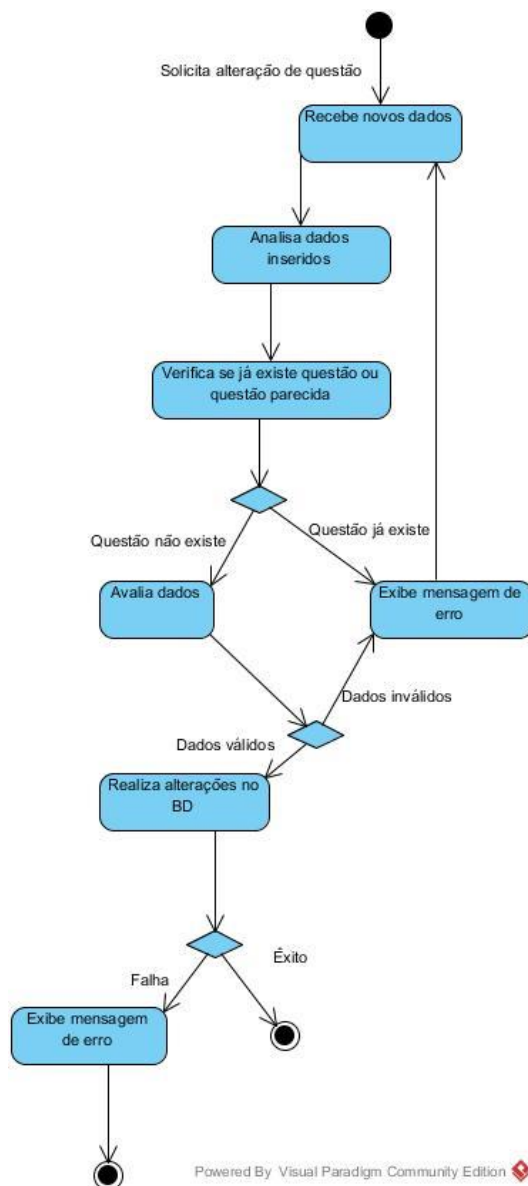
**FIGURA 19 – Jogar jogo.**

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 20, que demonstra a parte de adicionar questões.



**FIGURA 20 – Adicionar questão.**

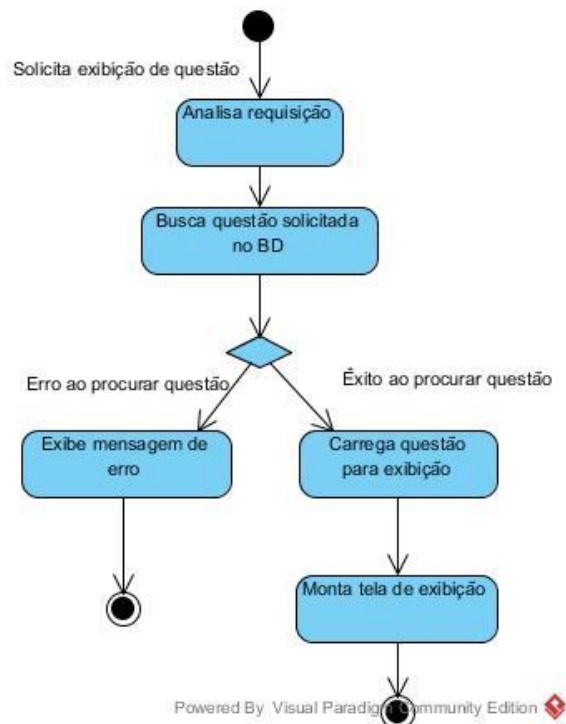
Na Figura 21 fica representada a parte de alterar questões existentes, que faz parte da gerência das questões.



**FIGURA 21 – Alterar questão.**

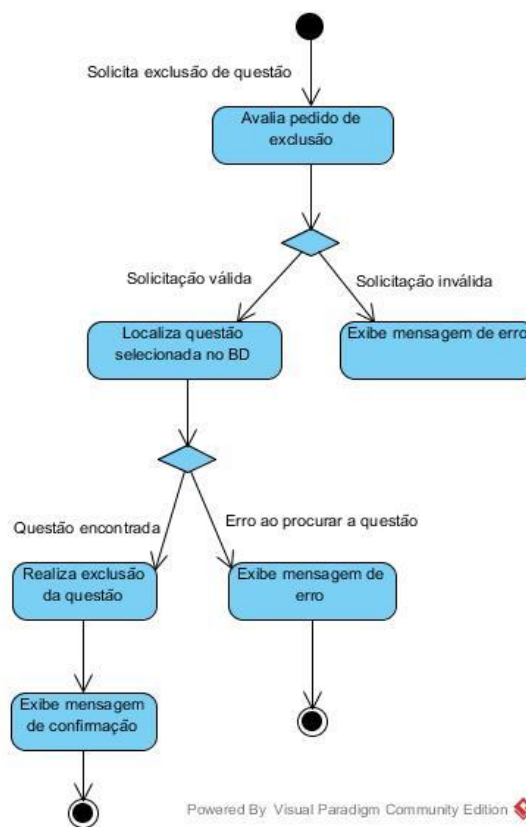
Também na parte de gerência de questões, a Figura 22 especifica o processo de listar as questões previamente cadastradas.





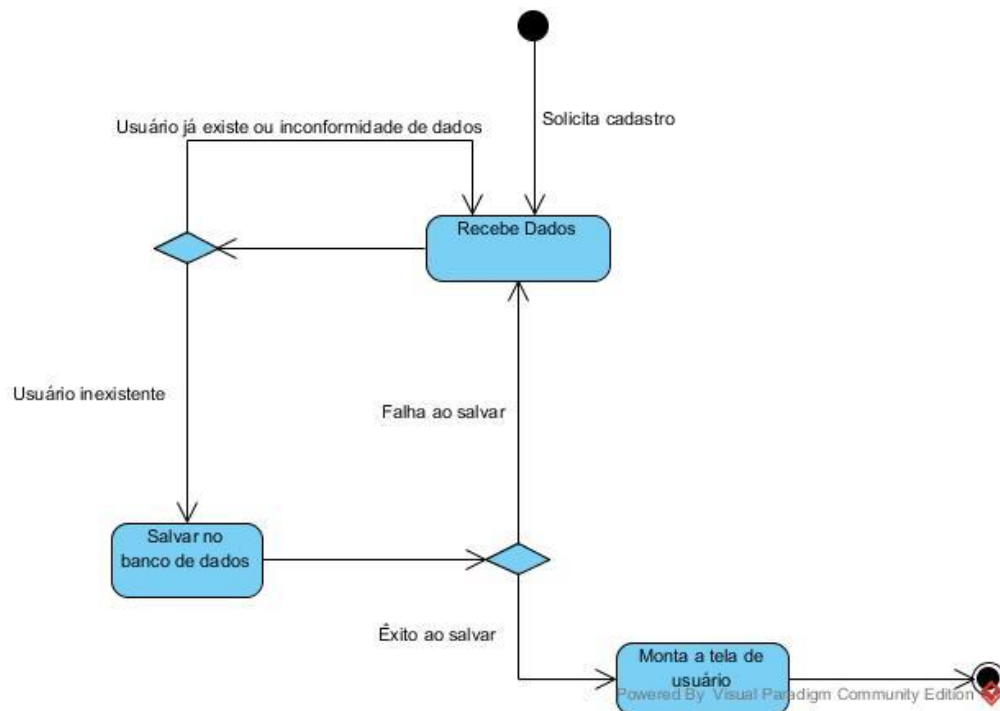
**FIGURA 22 – Listar questões.**

Finalizando a parte das questões, é possível excluir questões, tal como descrito na Figura 23.



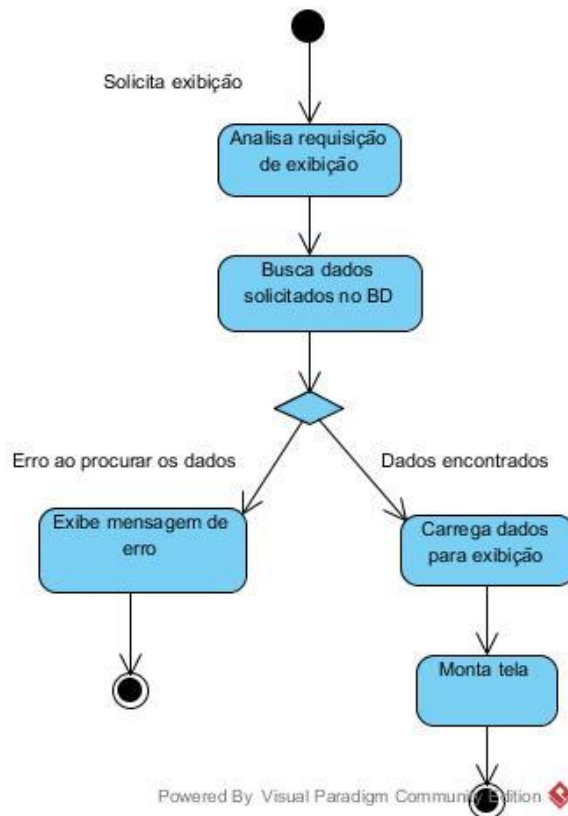
**FIGURA 23 – Excluir questão.**

Na gerência de usuários também existe a possibilidade de executar as ações de adicionar, alterar, excluir e listar. Na Figura 24 é exibida a primeira ação, que seria a de adicionar um novo usuário.



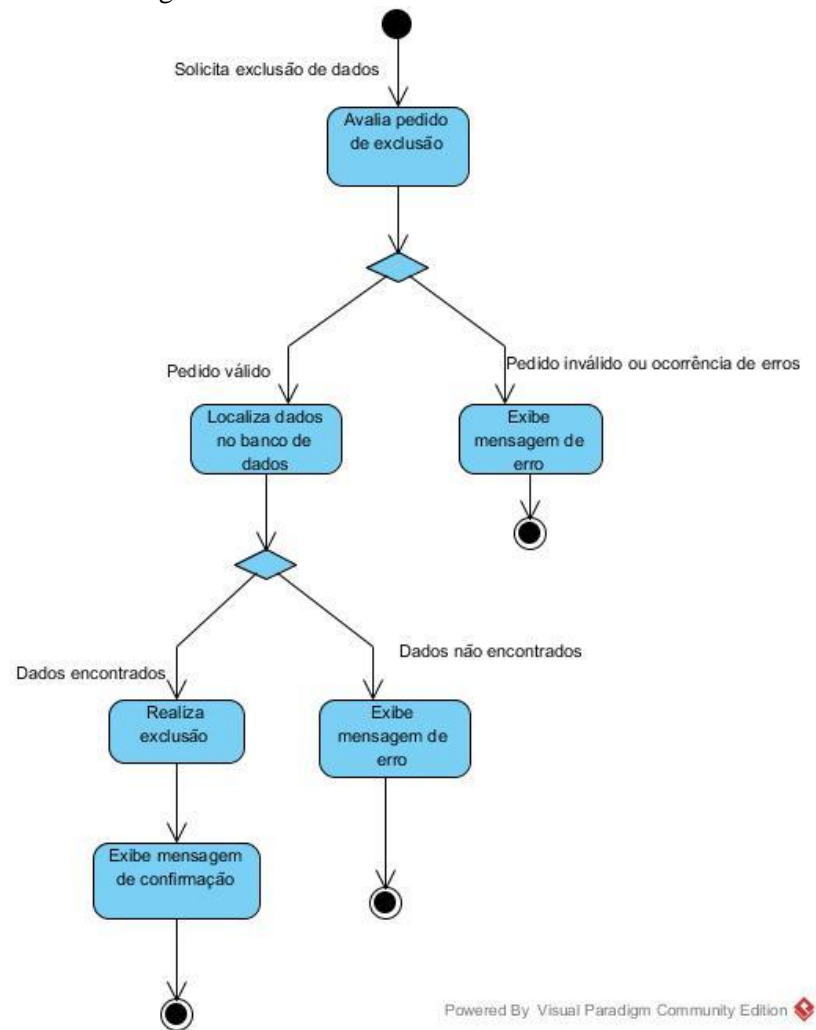
**FIGURA 24 – Adicionar usuário.**

Outra ação possível com relação aos usuários é a de exibição, tal qual descrito na Figura 25.



**FIGURA 25 – Listar usuário.**

Nesse sentido é possível ainda que haja a exclusão de um usuário, seguindo o processo descrito na Figura 26.



**Figura 26 – 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 27.



**FIGURA 27 – Alterar usuário.**

## 6. Diagrama de Comunicação

O Diagrama de Comunicação é utilizado para mostrar como os objetos interagem durante a execução do comportamento de um caso de uso ou parte de um. Ele é a principal ferramenta utilizada para determinar as responsabilidades dos objetos e suas relações.

No Diagrama de Comunicação representado na Figura 28, são descritos os processos relacionados à criação de um novo registro. No caso, o ator principal é o Profissional da Saúde.

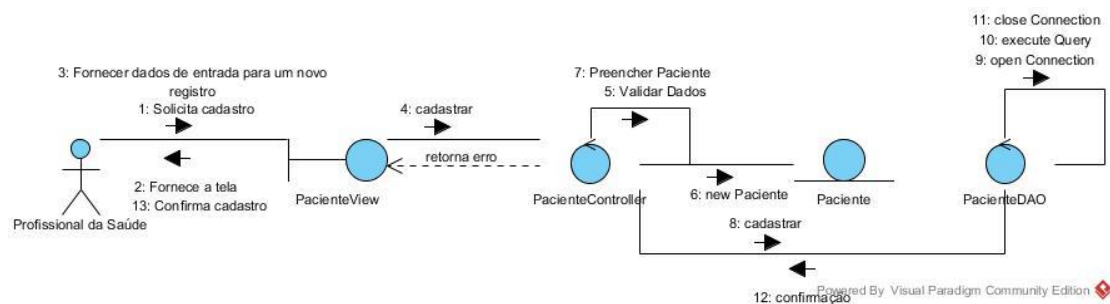


FIGURA 28 – Create.

Já na Figura 29, evidencia-se o processo de listagem de dados, também contando como ator principal o Profissional da Saúde. No diagrama ficam explícitos os momentos de solicitação da informação, de busca de informações no banco de dados e fornecimento das mesmas para o usuário.

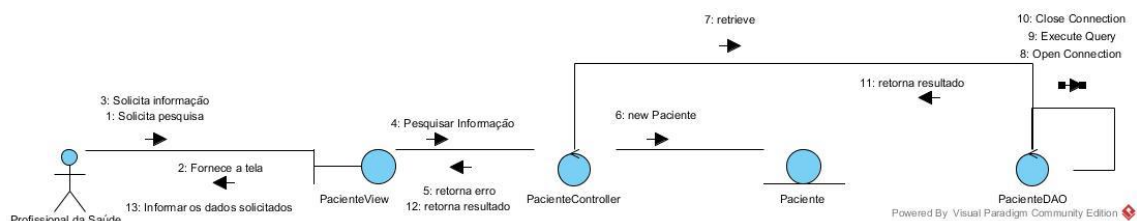


FIGURA 29 – Read.

Na Figura 30, observa-se o processo de *update* de um registro no sistema, são detalhados os processos de solicitação de alteração, os casos de erro e o fornecimento de novos dados a serem salvos.

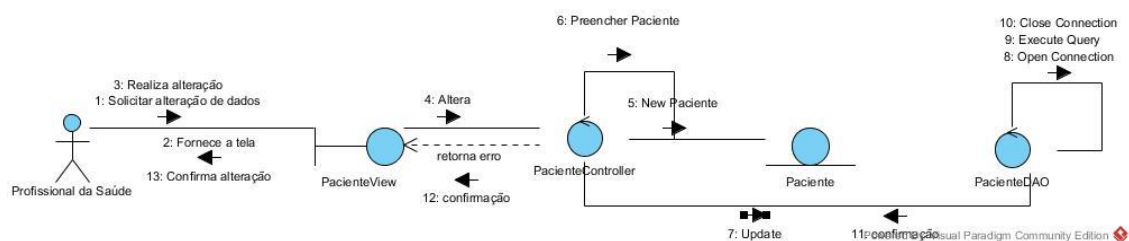


FIGURA 30 – Update.

Na Figura 31 é exibido o processo de exclusão de dados, completando as funções de CRUD (*create, read, update e delete*) do sistema Vacina.com. Na imagem, ficam explícitos a solicitação de exclusão, a própria exclusão e a confirmação desta.

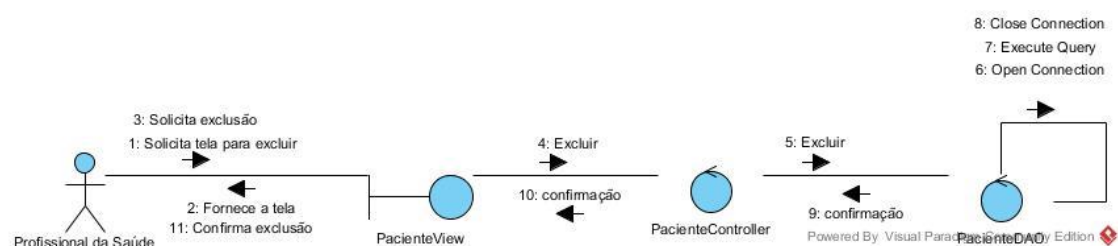
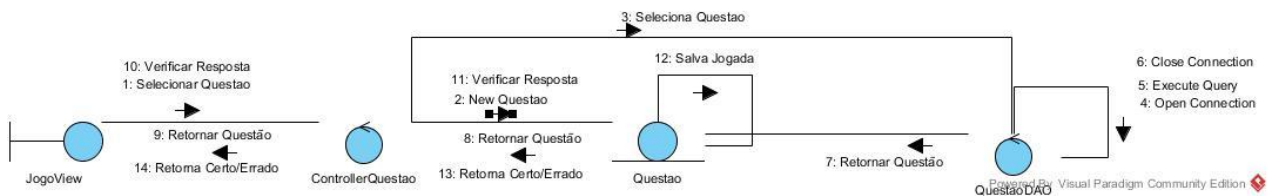


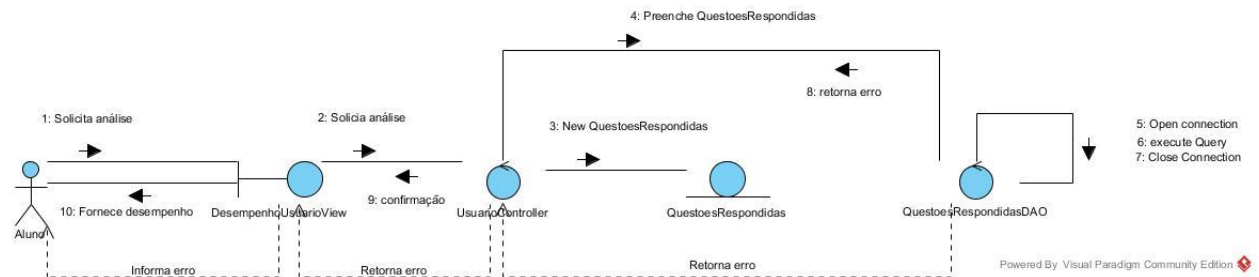
FIGURA 31 – Delete.

Além disso, são demonstradas nas imagens abaixo, os processos de jogar o Jogo Educativo do portal Vacina.com e analisar o desempenho do usuário no mesmo. Na Figura 32 vislumbra-se a primeira função citada acima, e as operação relacionadas a ela como salvar a jogada, selecionar a questão e a dica e a verificação da resposta ofertada pelo usuário.



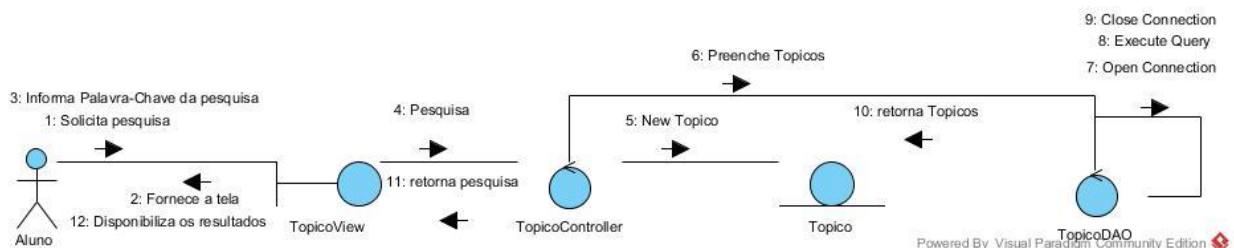
**FIGURA 32 – Jogar.**

Na Figura 33, é possível observar o momento em que o usuário solicita seu desempenho no Jogo, além de todas as etapas desse processo, tais como a solicitação da análise do desempenho e o retorno deste ao usuário.



**FIGURA 33 – Jogar.**

Outro processo descrito através deste diagrama é o processo da pesquisa na Wiki, visualizado na Figura 34, que demonstra desde a solicitação da pesquisa através da palavra-chave até o retorno do tópico a qual esta pertence ao usuário com as informações necessitadas.



**FIGURA 34 – Pesquisar.**

## **7. Diagrama de Classes**

O diagrama de classes representa, através da linguagem UML, todas as classes e suas relações do sistema. No caso do software Vacina.com, estas classes compõe os módulos jogo, wiki e cartão espelho. Tais módulos estão interligados, assim como suas classes, que são relacionadas através de ligações de herança, associação, generalização e especialização.

Abaixo na Figura 35, fica explicita a visão geral do Diagrama de Classes referente ao software Vacina.com.

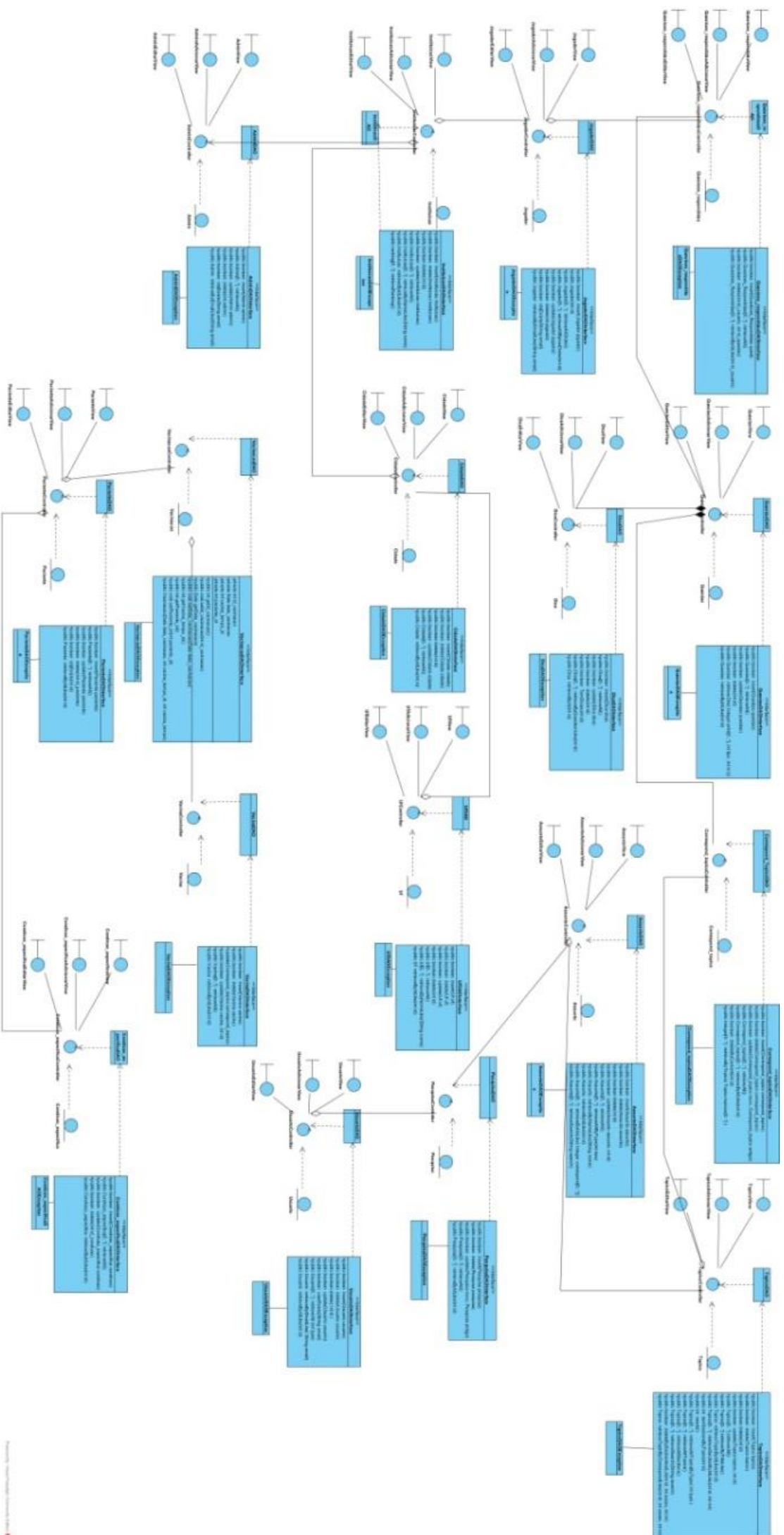
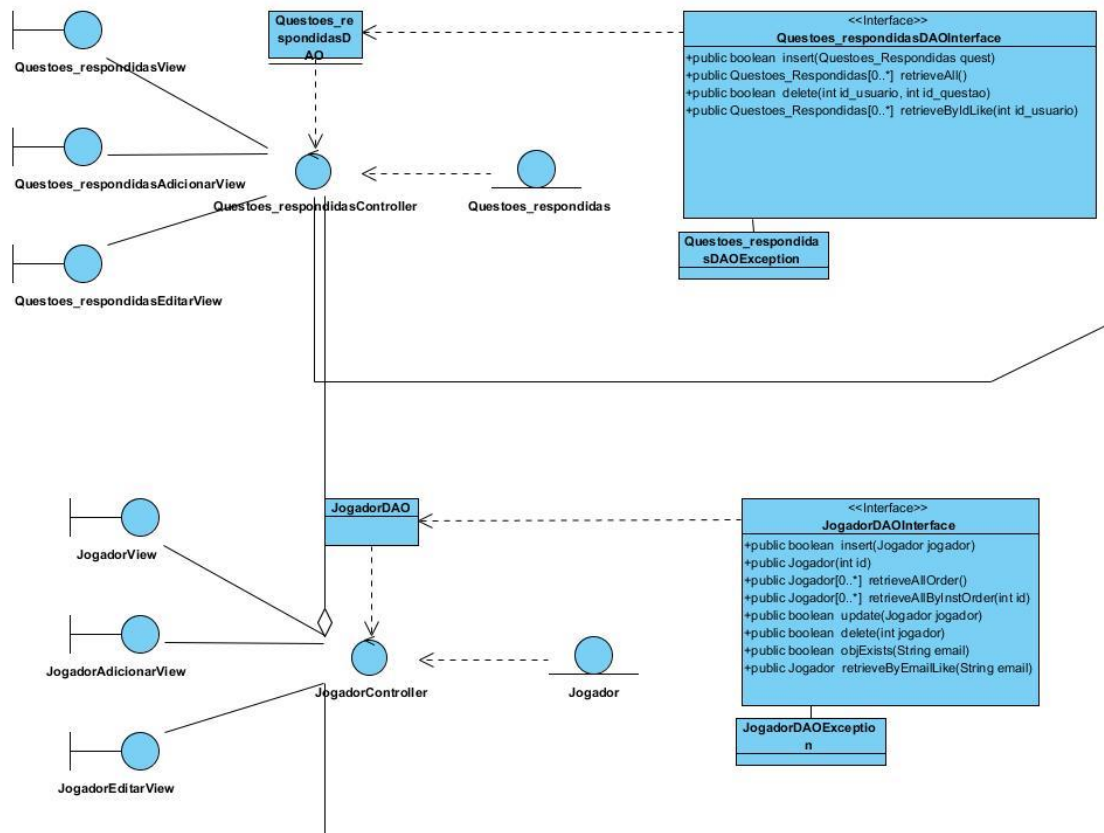


FIGURA 35 – Diagrama de Classes



Abaixo, para melhor visualização do diagrama de classes, encontra-se o mesmo dividido em partes. A Figura 36 representa a primeira parte do diagrama de classes.



**FIGURA 36 – Parte 1 do diagrama de classes.**

Na Figura 37 está representada a parte 2 do diagrama de classes, permitindo a melhor visualização da mesma.

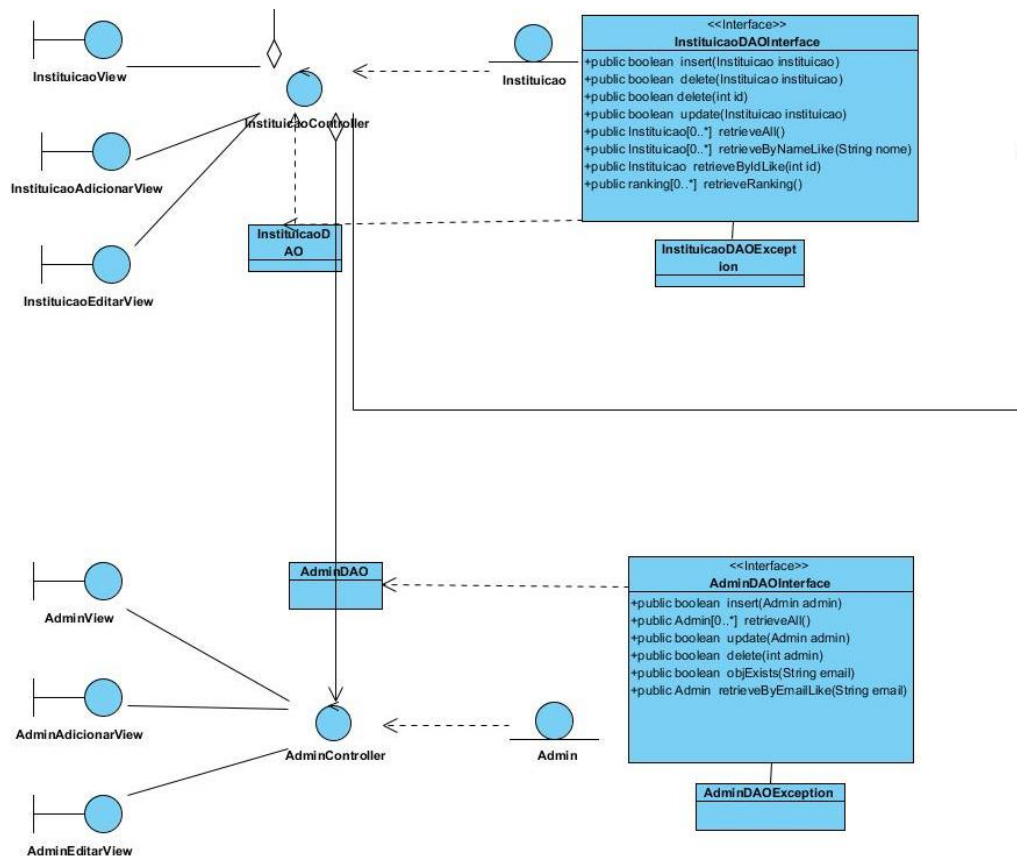


FIGURA 37 – parte 2 do diagrama de classes.

Na Figura 38 é possível observar a parte 3 do diagrama de classes.

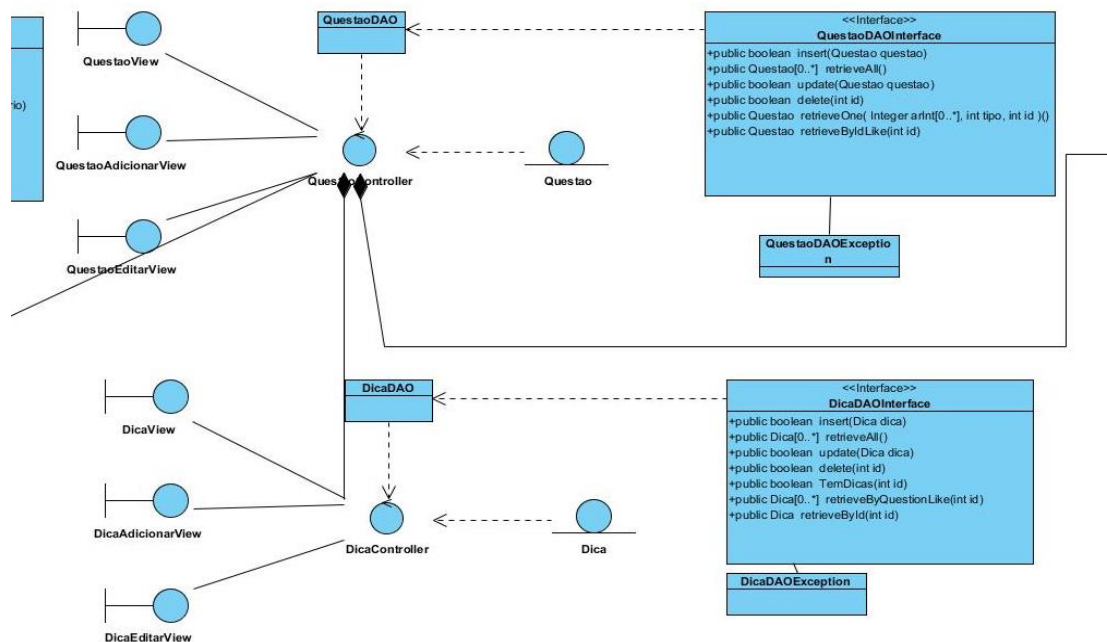


FIGURA 38 – parte 3 do diagrama de classes.

Na Figura 39 é exibida a parte 4 do diagrama de classes.

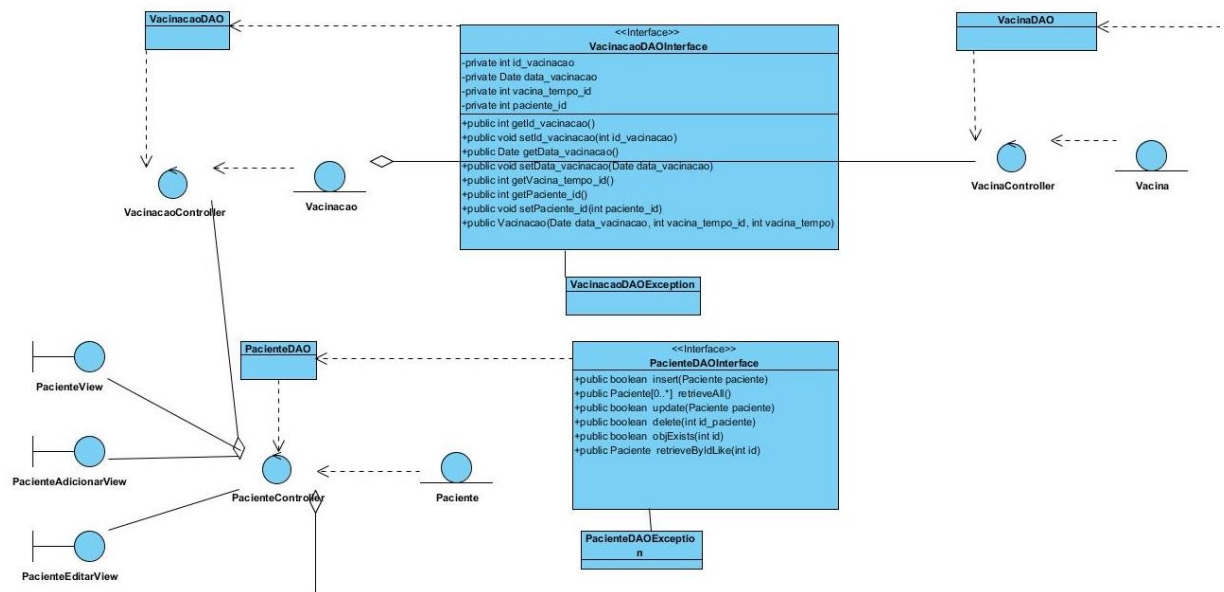


FIGURA 39 – parte 4 do diagrama de classes.

Na Figura 40 é possível observar a parte 5 do diagrama de classes.

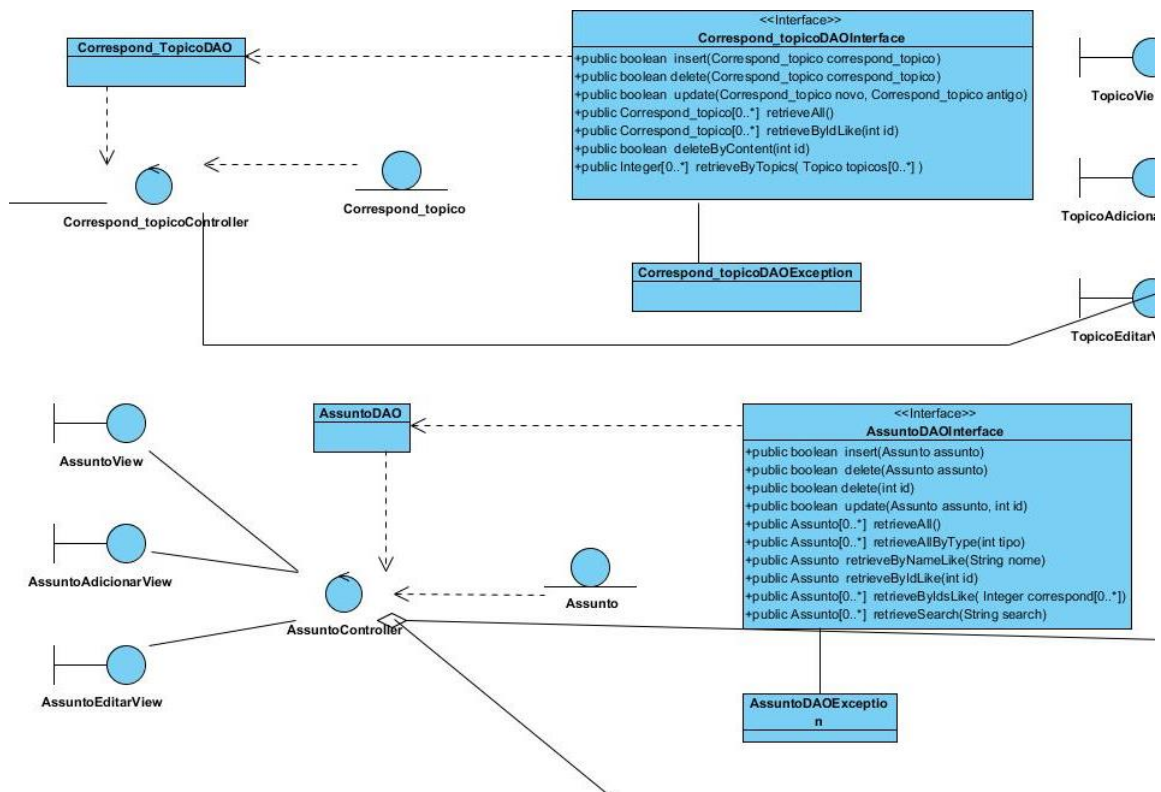


FIGURA 41 – parte 5 do diagrama de classes.

Na Figura 42 exibida abaixo encontra-se a parte 6 do diagrama de classes.

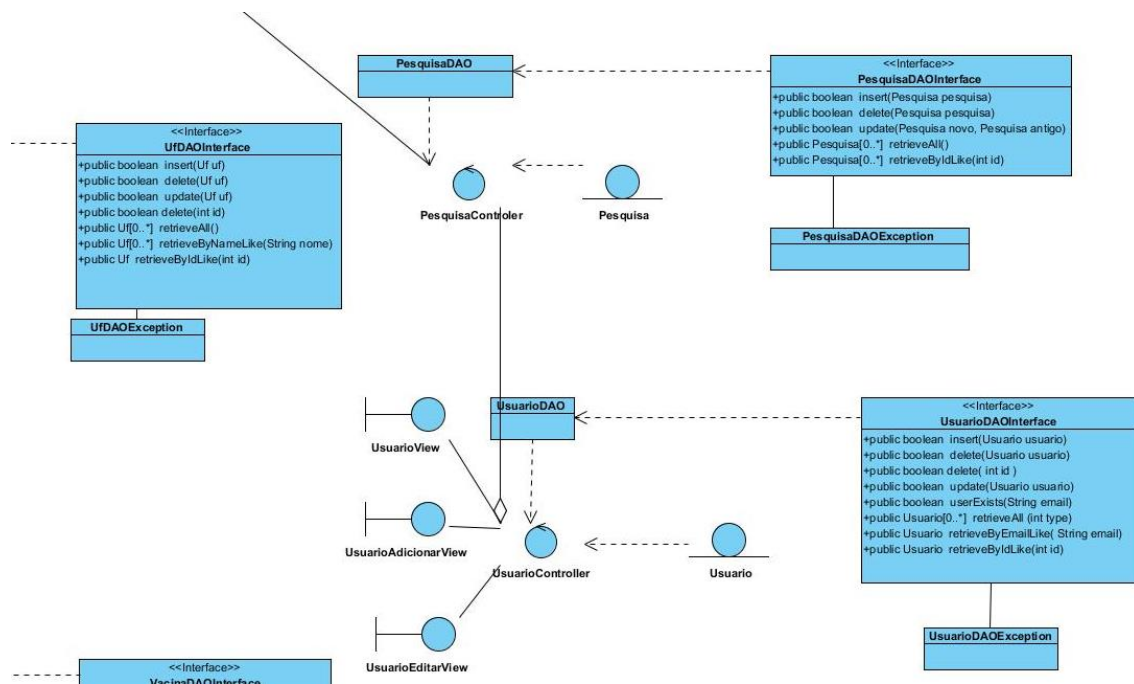


FIGURA 42 – Parte 6 do diagrama de classes.

Na Figura 43 abaixo, por fim, visualiza-se a parte 7 do diagrama de classes do software Vacina.com.

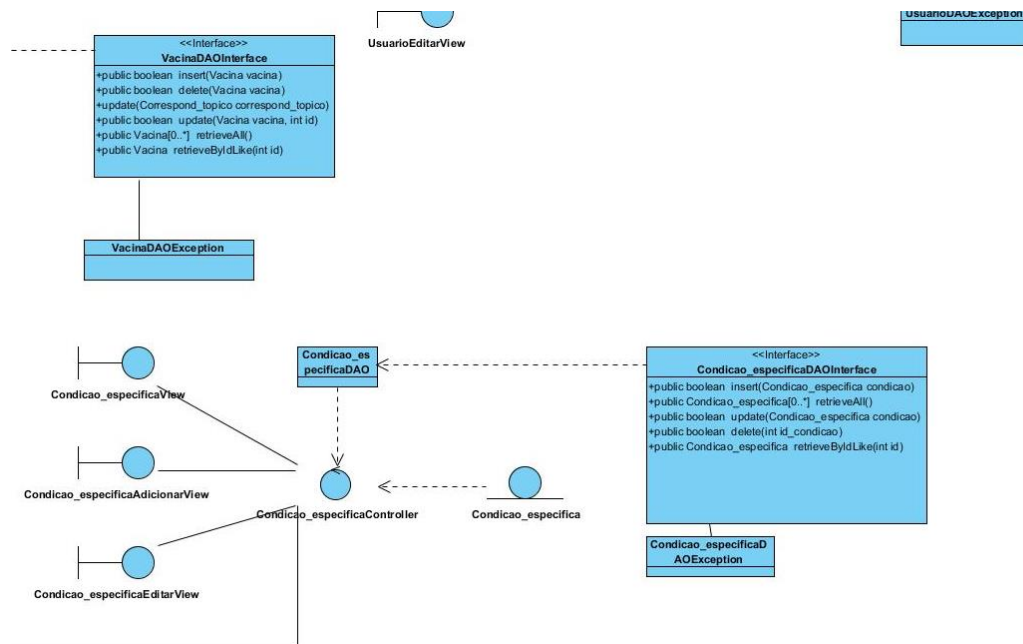


FIGURA 43 – Parte 7 do diagrama de classes.

## **8. Diagrama de Atividades**

O Diagrama de Atividades é responsável por descrever as principais operações presentes no sistema e a relação entre elas e os atores do sistema.

Essa documentação objetiva, através de uma série de ações, expor o processo de funcionamento de um sistema ou software. O Vacina.com possui possibilidades de ações que envolvem o CRUD (processos que envolvem a criação, exibição, alteração e exclusão de dados) e ainda outros específicos que envolvem os módulos do sistema. Tais módulos possibilitam processos como jogar o jogo e pesquisar na enciclopédia.

Abaixo na Figura 44, fica explícita a visão geral do Diagrama de Atividades referente ao software Vacina.com.

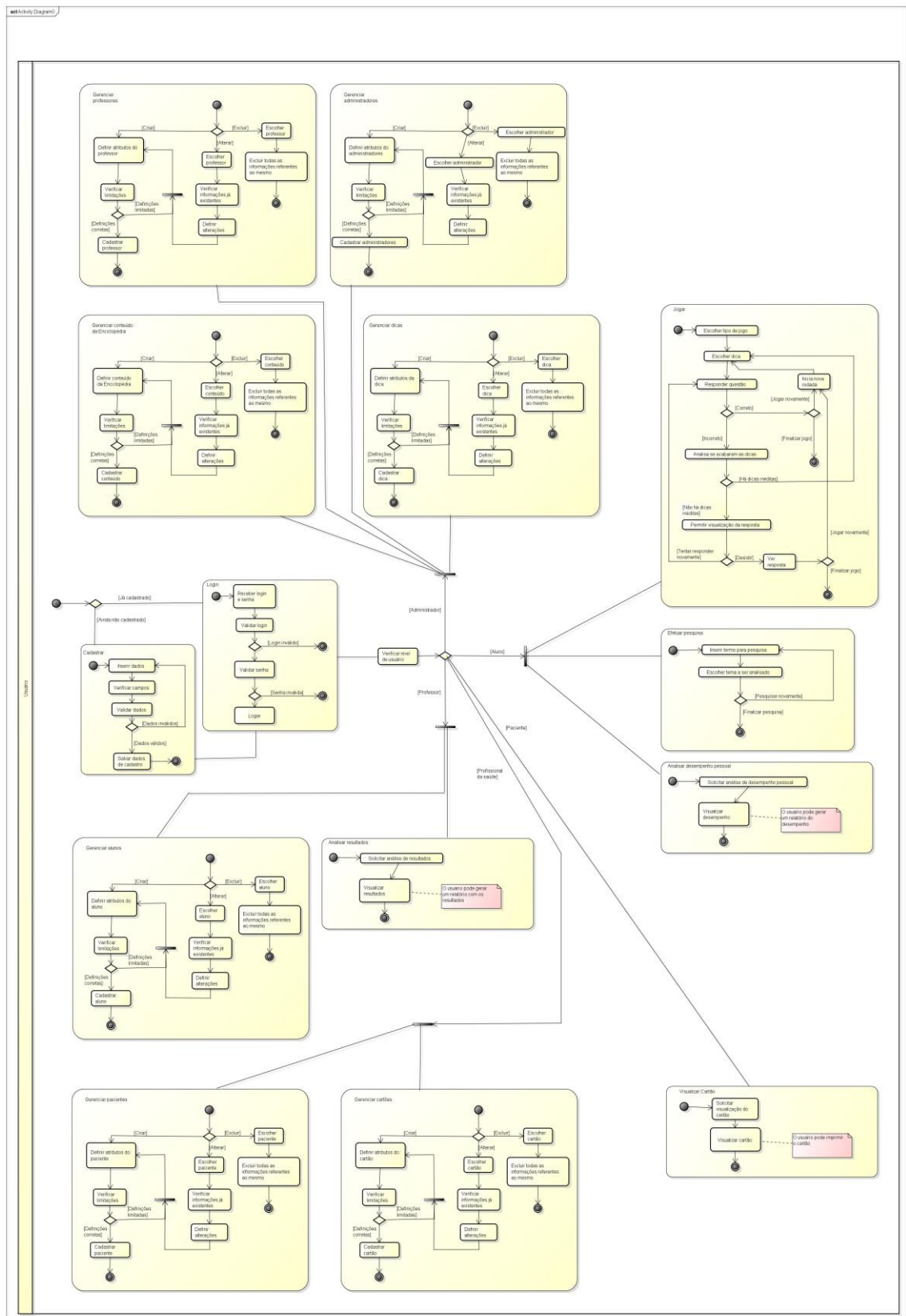
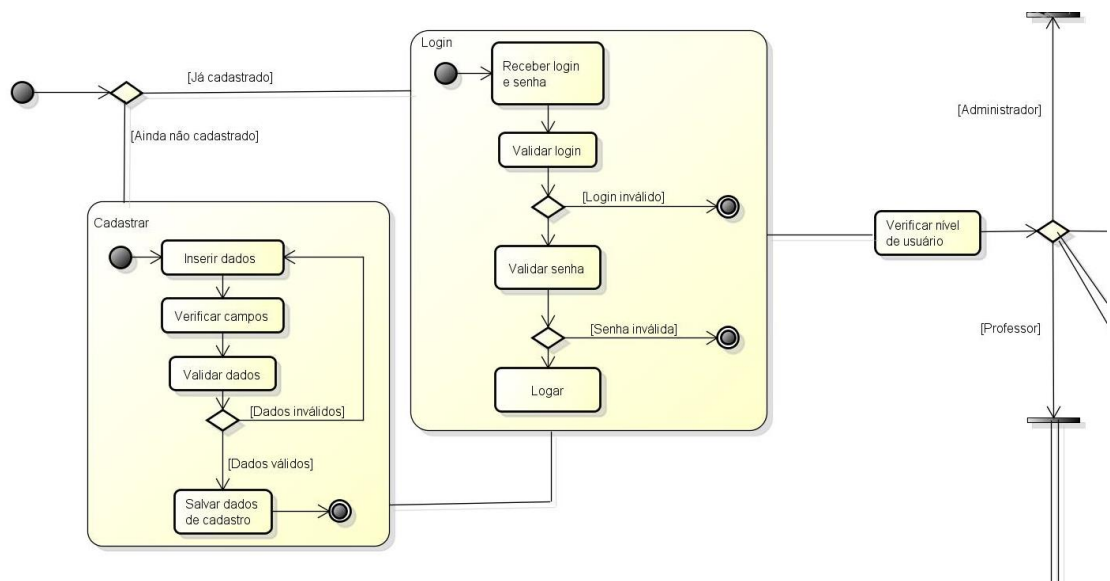
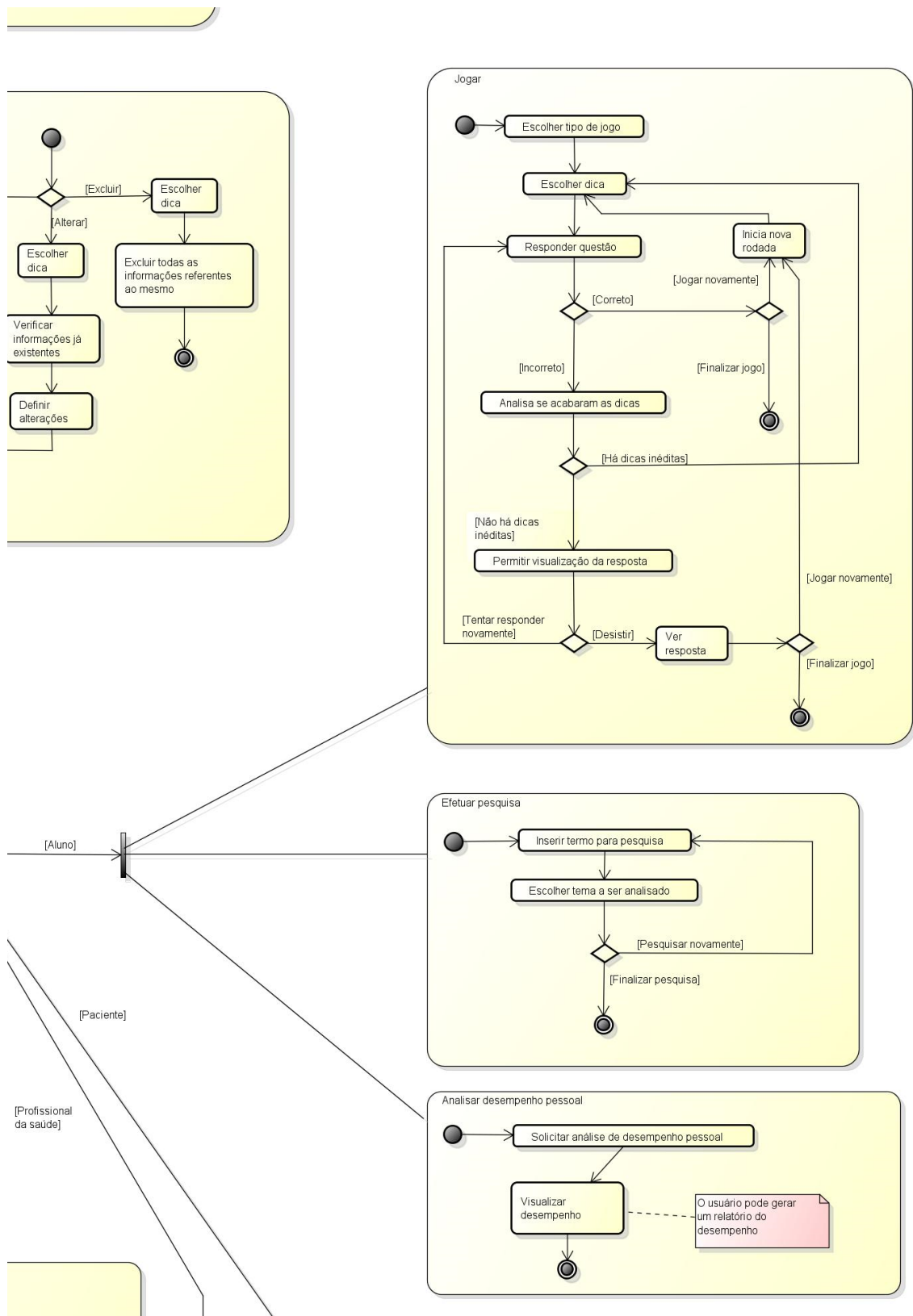


FIGURA 44 - Visão Geral do Diagrama de Atividades



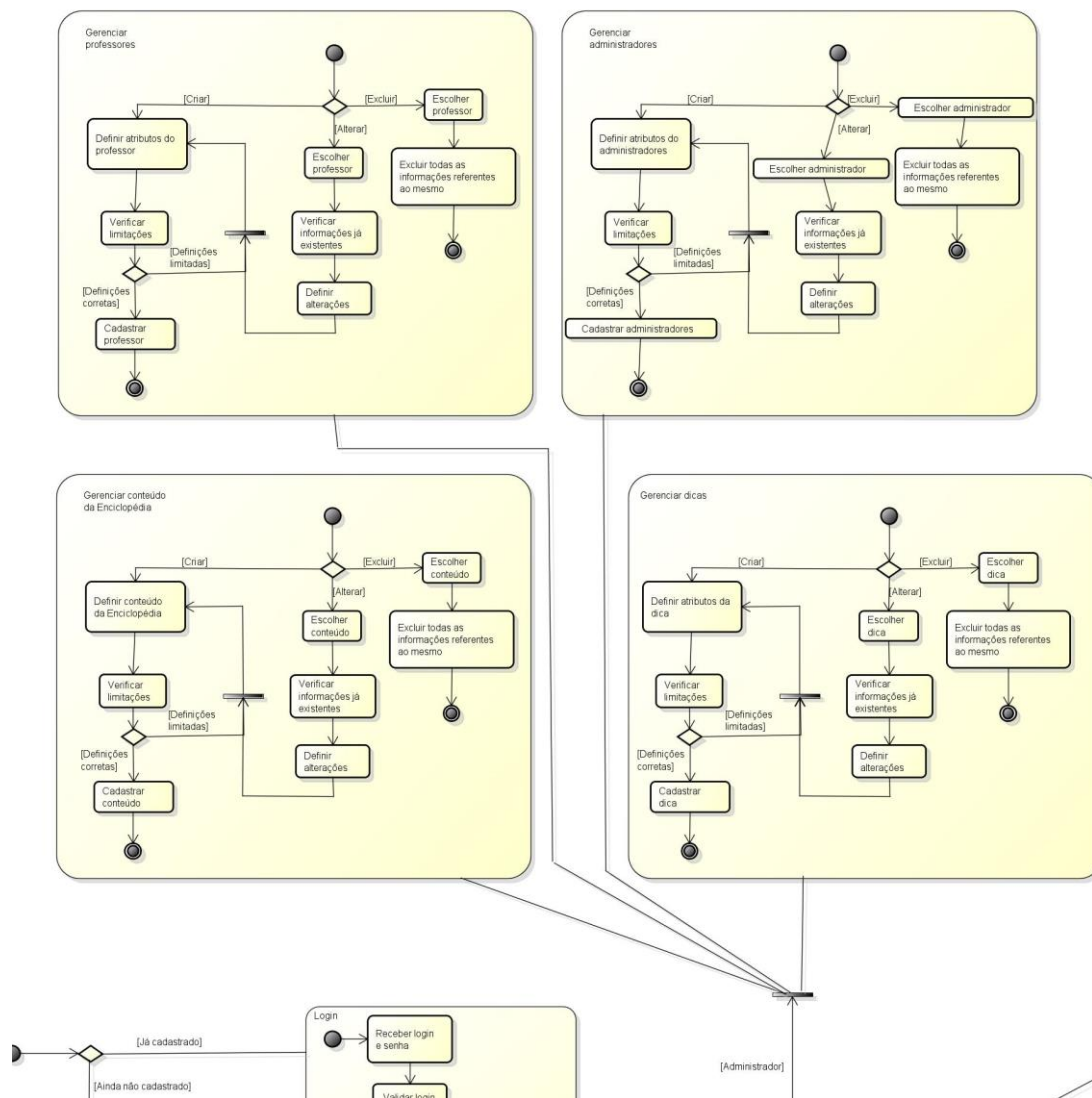
**FIGURA 45 - Visão das Atividades iniciais do Sistema**



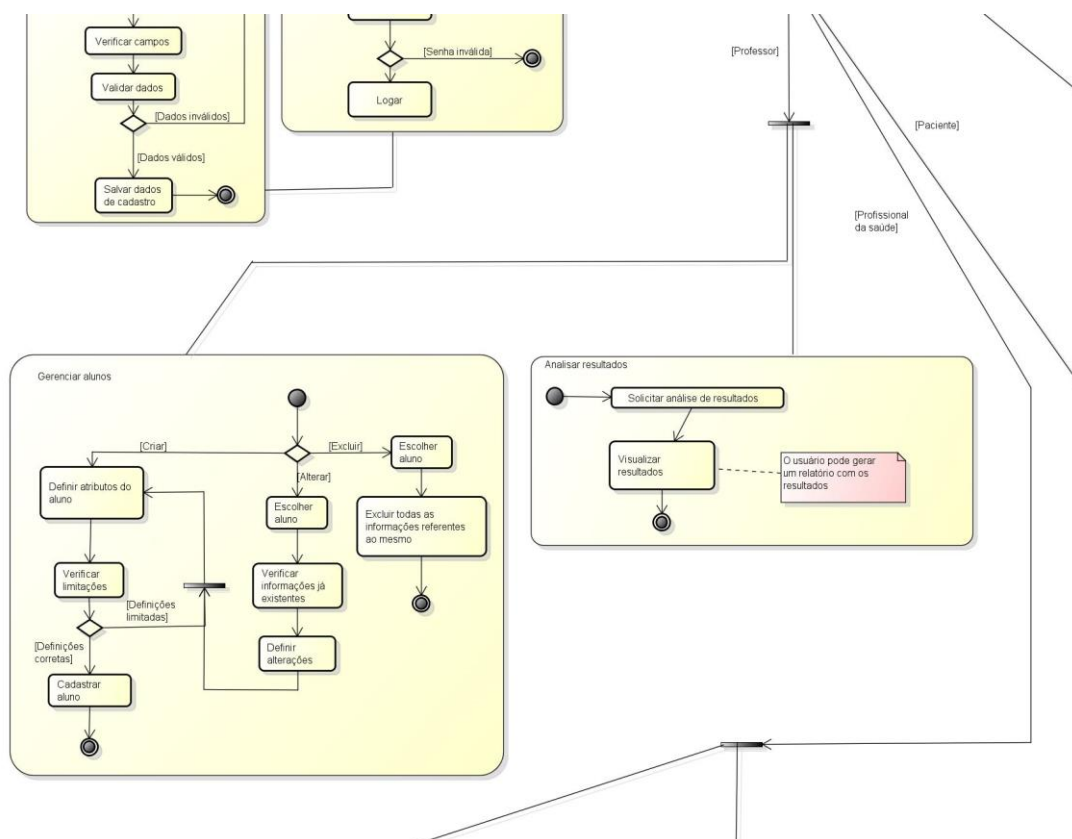


**FIGURA 46 - Visão das Atividades relacionadas ao Aluno**

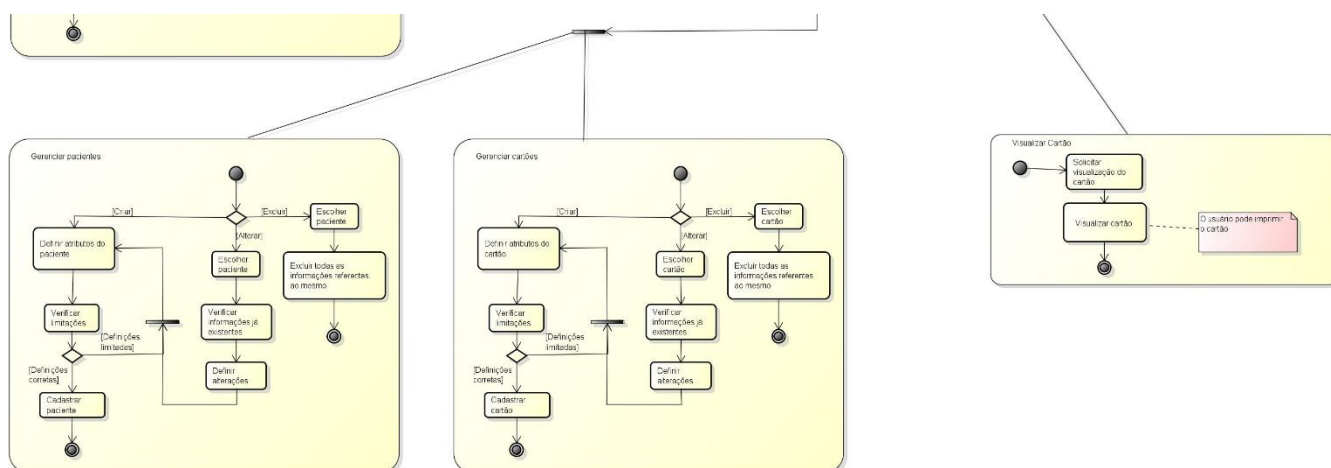




**FIGURA 47 - Visão das Atividades relacionadas ao Administrador**



**FIGURA 48 - Visão das Atividades relacionadas ao Professor**



**FIGURA 49 - Visão das Atividades relacionadas ao Profissional da Saúde (esquerda) e Paciente (direita)**