

**Especialização em Engenharia de *Software***  
**PUC Minas Virtual**

**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Saúde++**

Icaro Ramon Veras Camelo

Fortaleza  
Outubro 2020.

# Trabalho de Conclusão de Curso

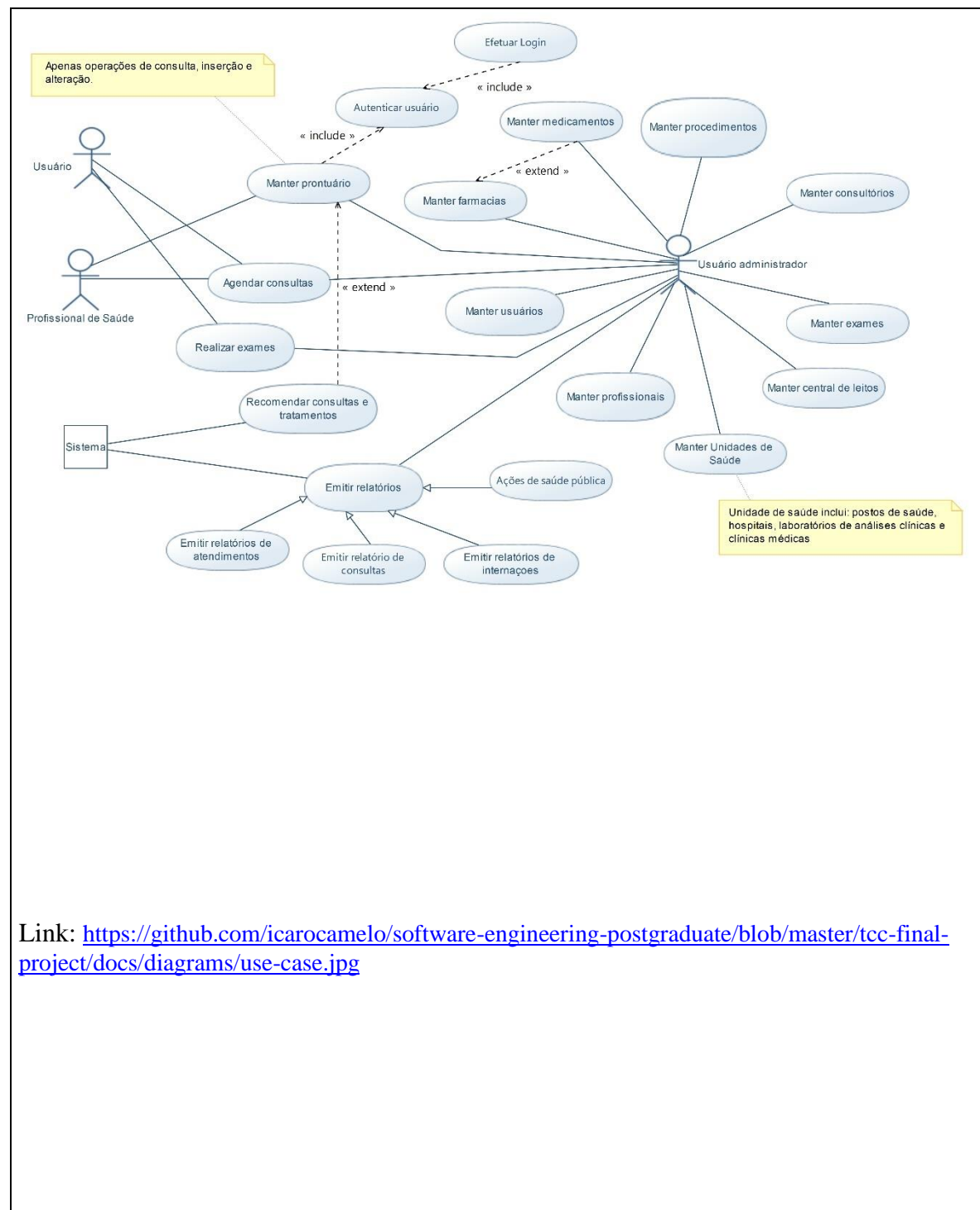
## Sumário

Trabalho de Conclusão de Curso .....	2
1 Cronograma de trabalho .....	3
2 Diagrama de casos de uso .....	4
3 Especificação de requisitos de interface .....	5
3.1 Interface de usuário “Manter usuários” .....	5
3.1.1 Leiaute sugerido .....	5
3.1.2 Campos .....	6
3.1.3 Comandos .....	6
3.2 Interface de usuário “Manter profissionais” .....	7
3.2.1 Leiaute sugerido .....	8
3.2.2 Campos .....	8
3.2.3 Comandos .....	9
3.3 Interface de usuário “Agendar consultas” .....	10
3.3.1 Leiaute sugerido .....	10
3.3.2 Campos .....	11
3.3.3 Comandos .....	11
4 Especificação de requisitos de casos de uso .....	12
4.1 Caso de uso “Manter usuários” .....	12
4.1.1 Precondições .....	12
4.1.2 Fluxo principal .....	12
4.1.3 Fluxo alternativo .....	12
4.2 Caso de uso “Manter profissionais” .....	12
4.2.1 Precondições .....	12
4.2.2 Fluxo principal .....	13
4.2.3 Fluxo alternativo .....	13
4.3 Caso de uso “Emitir relatórios” .....	13
4.3.1 Precondições .....	13
4.3.2 Fluxo principal .....	14
4.3.3 Fluxo alternativo .....	14
5 Diagrama de classes de domínio .....	15
6 Modelo Entidade-Relacionamento .....	16
7 Diagrama de componentes .....	17
8 Diagrama de implantação .....	18
9 Plano de Testes .....	19
10 Estimativa de pontos de função .....	22
11 Informações da implementação .....	23

## 1 Cronograma de trabalho

Datas		Atividade / Tarefa	Produto / Resultado
De	Até		
<u>31/08/2020</u>	<u>02/09/2020</u>	1. Especificação de requisitos de interface	Definição de leiaute e <i>mock-ups</i> de interface gráficas
<u>03/09/2020</u>	<u>12/09/2020</u>	2. Especificação de requisitos de casos de uso e diagramas de casos de uso	Elicitação e especificação de requisitos e diagramas de casos de uso
<u>13/09/2020</u>	<u>19/09/2020</u>	3. Diagrama de classes de domínio	Modelagem de classes de domínio
<u>20/09/2020</u>	<u>22/09/2020</u>	4. Modelo Entidade-Relacionamento	Modelagem entidade-relacional
<u>23/09/2020</u>	<u>24/09/2020</u>	5. Diagrama de componentes	Diagramas UML de componentes
<u>24/09/2020</u>	<u>24/09/2020</u>	6. Diagrama de implantação	Diagramas UML de implantação
<u>25/09/2020</u>	<u>26/09/2020</u>	7. Plano de Testes	Definição dos casos de testes
<u>28/09/2020</u>	<u>30/09/2020</u>	8. Estimativa de pontos de função	Planilha contendo contagem de pontos de função por caso de uso
<u>01/10/2020</u>	<u>15/10/2020</u>	9. Codificação inicial do projeto	Definição de tecnologias, geração de entidades e schema de banco de dados
<u>18/10/2020</u>	<u>18/10/2020</u>	10. Submissão dos artefatos ao cliente	Disponibilizar artefatos produzidos ao cliente

## 2 Diagrama de casos de uso



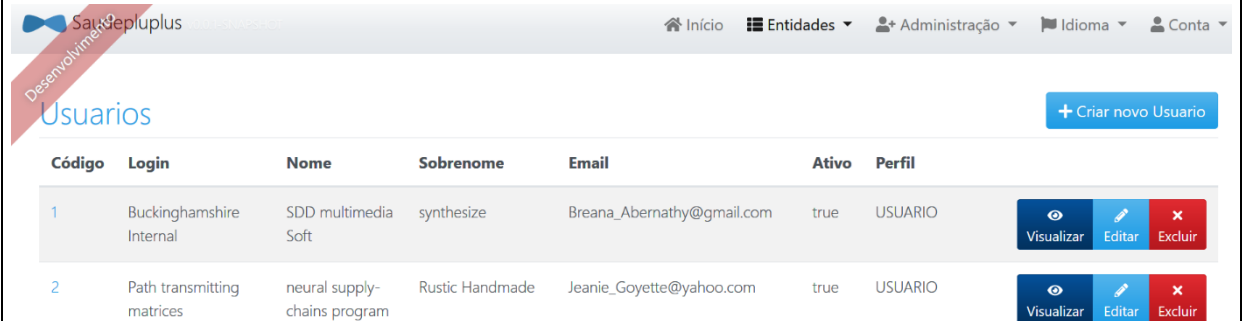
Link: <https://github.com/icarocamelo/software-engineering-postgraduate/blob/master/tcc-final-project/docs/diagrams/use-case.jpg>

### 3 *Especificação de requisitos de interface*

#### 3.1 Interface de usuário “Manter usuários”

##### 3.1.1 Leiaute sugerido

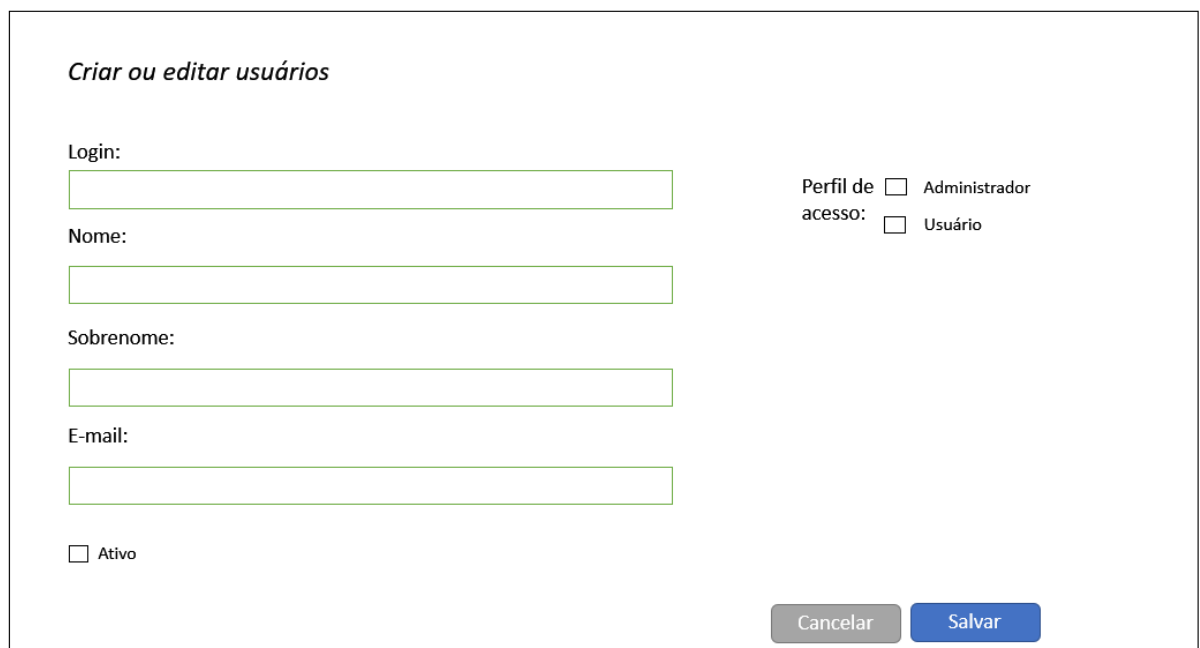
- Consulta e exclusão



The screenshot shows a web application interface for managing users. At the top, there is a navigation bar with a logo, a search bar, and several menu items: 'Início', 'Entidades', 'Administração', 'Idioma', and 'Conta'. Below the navigation bar, the title 'Usuários' is displayed, followed by a '+ Criar novo Usuário' button. The main content area contains a table with the following columns: 'Código', 'Login', 'Nome', 'Sobrenome', 'Email', 'Ativo', and 'Perfil'. There are two rows of user data, each with a set of action buttons (Visualizar, Editar, Excluir) on the right.

Código	Login	Nome	Sobrenome	Email	Ativo	Perfil
1	Buckinghamshire Internal	SDD multimedia Soft	synthesize	Breana_Abernathy@gmail.com	true	USUARIO
2	Path transmitting matrices	neural supply-chains program	Rustic Handmade	Jeanie_Goyette@yahoo.com	true	USUARIO

- Inclusão e edição



The screenshot shows a form titled 'Criar ou editar usuários'. It contains several input fields for user information: 'Login', 'Nome', 'Sobrenome', and 'E-mail'. To the right of these fields, there are two checkboxes for 'Perfil de acesso': 'Administrador' and 'Usuário'. At the bottom left, there is a checkbox for 'Ativo'. At the bottom right, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Salvar'.

**3.1.2 Campos**

Número	Nome	Descrição	Valores válidos	Formato	Tipo	Restrições
1	Nome	Nome do usuário	Maria	[A-Za-z]	Texto	Texto que varia de 5 a 255.
2	Sobrenome	Sobrenome do usuário	Júlia	[A-Za-z]	Texto	Texto que varia de 5 a 255.
3	E-mail	E-mail do usuário	maria.julia@doctor.net	^S+@S+ \.S+/\	Texto	Texto que varia de 5 a 255, contendo @ e ‘.’
4	Idioma	Idioma de preferência	Português, Inglês	[A-Za-z]	Texto	Texto que varia de 5 a 255.
5	Situação	Situação atual no sistema	Ativo ou Inativo	[A-Za-z]	Booleano	-
6	Perfis	Perfil de acesso ao sistema	Usuário ou Administrador	[A-Za-z]	Texto	Texto que varia de 5 a 255.

**3.1.3 Comandos**

Número	Nome	Ação	Restrições
1	Cancelar	Limpar campos e voltar para a página inicial.	-
2	Salvar	Submeter formulário e salvar dados no banco de dados.	-

### **3.2 Interface de usuário “Manter profissionais”**

### 3.2.1 Leitura sugerida

#### - Consulta e exclusão


Desenvolvimento

[Início](#)
[Entidades](#)
[Administração](#)
[Idioma](#)
[Conta](#)

## Profissional De Saude

[+ Criar novo Profissional De Saude](#)

Código	CPF	Endereço	Especialidade	Registro Profissional	Horários	
1	999.999.999-99	Rua do Hospital	Cardiologista	009-MG	08:00 - 18:00	<a href="#">Visualizar</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Excluir</a>
2	999.999.999-99	Rua dos Médicos	Enfermeiro	123-CRF-MG	03:00 - 15:00	<a href="#">Visualizar</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Excluir</a>

#### - Inclusão e edição

### Criar ou editar Profissional

Nome:

RG:

CPF:

Endereço:

Número de registro profissional:

Especialidade:

☐ Obstetra
 ☐ Dermatologista
 ☐ Fisioterapia

Horários:

2012-03-04 12:30

< 2012 - Mar >

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
26	27	28	29	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Cancelar

Salvar

### 3.2.2 Campos

8



Número	Nome	Descrição	Valores válidos	Formato	Tipo	Restrições
1	Nome	Nome do profissional	Maria Júlia	[A-Za-z]	Texto	Texto que varia de 5 a 255.
2	CPF	Número de CPF do profissional	005.123.654-77	[0-9]	Número	Exatamente 11 caracteres numéricos.
3	Endereço	Endereço do profissional	Rua do Pavio, 99	[A-Za-z0-9]	Alfanumérico	Caracteres alfanuméricos que variam entre 5 e 255.
4	Número de registro profissional	Número do registro profissional junto ao conselho.	CRM-654	[A-Za-z0-9]	Alfanumérico	Caracteres alfa numéricos que variam entre 2 e 20.
5	Especialidade	Tipo de especialidade	Dermatologista	[A-Za-z]	Texto	Texto que variam entre 5 e 255.
6	Horários		2012-03-04 12:30	AAAA-MM-DD HH:mm	Data	Data deve ser maior ou igual a data atual

### 3.2.3 Comandos

Número	Nome	Ação	Restrições
1	Cancelar	Limpar campos e voltar para a página inicial.	-
2	Salvar	Submeter formulário e salvar dados no banco de dados.	-

### 3.3 Interface de usuário “Agendar consultas”

#### 3.3.1 Leitura sugerida

#### Emitir relatórios

Tipo: ☐ Consultas realizadas ☐ Atendimentos efetuados ☐ Internações

Data inicial: 2012-03-04 12:30 Data final: 2012-03-04 12:30

< 2012 - Mar >

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
26	27	28	29	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

< 2012 - Mar >

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
26	27	28	29	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Limpar Gerar

#### Emitir relatórios: Consultas realizadas

FirstName	LastName	Email
Orlando	Gee	<a href="mailto:orlando0@adventure-works.com">mailto:orlando0@adventure-works.com</a>
Keith	Harris	<a href="mailto:keith0@adventure-works.com">mailto:keith0@adventure-works.com</a>
Donna	Carreras	<a href="mailto:donna0@adventure-works.com">mailto:donna0@adventure-works.com</a>
Janet	Gates	<a href="mailto:janet0@adventure-works.com">mailto:janet0@adventure-works.com</a>
Lucy	Harrington	<a href="mailto:lucy0@adventure-works.com">mailto:lucy0@adventure-works.com</a>
Rosmarie	Carroll	<a href="mailto:rosmarie0@adventure-works.com">mailto:rosmarie0@adventure-works.com</a>
Dominic	Gash	<a href="mailto:dominic0@adventure-works.com">mailto:dominic0@adventure-works.com</a>
Kathleen	Garza	<a href="mailto:kathleen0@adventure-works.com">mailto:kathleen0@adventure-works.com</a>
Katherine	Harding	<a href="mailto:katherine0@adventure-works.com">mailto:katherine0@adventure-works.com</a>
Johnny	Caprio	<a href="mailto:johnny0@adventure-works.com">mailto:johnny0@adventure-works.com</a>

[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA](#)

Voltar Imprimir Enviar

**3.3.2 Campos**

Número	Nome	Descrição	Valores válidos	Formato	Tipo	Restrições
1	Tipo	Tipo de relatório	Consultas realizadas, Atendimentos efetuados e Internações.	[A-Za-z]	Texto	-
2	Data inicial	Data de início para filtro do relatório	2012-03-04	AAAA-MM-DD	Data	Data deve ser maior que 1970-01-01 e menor ou igual a data atual.
3	Data final	Data final para filtro do relatório	2012-03-04	AAAA-MM-DD	Data	Data deve ser maior que 1970-01-01 e menor ou igual a data atual.

**3.3.3 Comandos**

Número	Nome	Ação	Restrições
1	Limpar	Limpar campos e mover cursor para o campo “Data inicial”.	-
2	Gerar	Gerar relatório de acordo com filtros indicados.	-
3	Voltar	Voltar para página inicial de “Emitir relatórios”.	-
4	Imprimir	Imprimir relatório.	-
5	Enviar	Enviar relatório a Secretaria Municipal de Saúde	-

## **4 Especificação de requisitos de casos de uso**

### **4.1 Caso de uso “Manter usuários”**

#### **4.1.1 Precondições**

1. Para executar este caso de uso, o ator deve estar previamente cadastrado no sistema.

#### **4.1.2 Fluxo principal**

1. O administrador do sistema seleciona “Usuário” na barra de navegação do menu principal.
2. O sistema disponibiliza os campos login, nome, sobrenome, e-mail, idioma preferido, situação e perfil de acesso para serem informados pelo usuário.
3. Todos os usuários cadastrados no sistema serão carregados para que o administrador tenha três opções:
  - a. Exclua-os pressionando o ícone da lixeira;
  - b. Modifique seus dados selecionando o ícone de edição:
    - i. O administrador irá modificar os dados do usuário selecionado e clicar em "OK";
    - ii. Se os dados não estiverem corretos, o formulário será validado e uma mensagem de erro será exibida abaixo dos campos correspondentes. Se os novos dados inseridos estiverem corretos, os campos do usuário escolhido para serem modificados serão modificados.
  - c. Crie um novo usuário clicando no botão "Criar novo usuário".
    - i. O administrador irá preencher os campos mencionados acima e clicar em “Salvar”.
    - ii. O sistema envia uma senha temporária para o e-mail cadastrado contendo link que redireciona o usuário para definir uma nova senha.
3. O caso de uso é finalizado.

#### **4.1.3 Fluxo alternativo**

Al: Usuário ou Senha Inválidos: O sistema exibe mensagem informando que a identificação do usuário ou senha não é válida, retomando ao passo 3b, se modificação, ou passo 3c se criação, do fluxo principal.

### **4.2 Caso de uso “Manter profissionais”**

#### **4.2.1 Precondições**

1. Para executar este caso de uso, o ator deve estar previamente cadastrado no sistema.

#### **4.2.2 Fluxo principal**

1. O administrador do sistema seleciona “Profissionais de Saúde” na barra de navegação do menu principal.
2. O sistema disponibiliza os campos nome, CPF, endereço, número de registro profissional, especialidade e uma lista de horários ordenada por dia e com intervalos de 30 minutos.
3. Todos os profissionais de saúde do sistema serão carregados para que o administrador tenha três opções:
  - a. Exclua os profissionais de saúde pressionando o ícone da lixeira;
  - b. Modifique seus dados selecionando o ícone de edição:
    - i. O administrador irá modificar os dados do usuário selecionado e clicar em "Editar";
    - ii. Se os dados não estiverem corretos, o formulário será validado e uma mensagem de erro será exibida abaixo dos campos correspondentes. Se os novos dados inseridos estiverem corretos, os campos do usuário escolhido para serem modificados serão modificados.
  - c. Crie um novo usuário clicando no botão "Criar novo Profissional de Saúde".
    - i. O administrador irá preencher os campos mencionados acima e clicar em “Salvar”.
3. O caso de uso é finalizado.

#### **4.2.3 Fluxo alternativo**

- A1: Campos inválidos: O sistema exibe mensagem informando que o campo é inválido, mostrando mensagem de erro, bem como o formato correto, abaixo do respectivo campo incorreto, retomando ao passo 3b, se modificação, ou passo 3c se criação, do fluxo principal.
- A2: Data já cadastrada: O sistema exibe mensagem de alerta informando que a data informada já foi previamente adicionada a lista de horários disponíveis do profissional.

### **4.3 Caso de uso “Emitir relatórios”**

#### **4.3.1 Precondições**

1. Para executar este caso de uso, o usuário em questão deve estar previamente cadastrado no sistema e ter privilégios de *Administrador*.

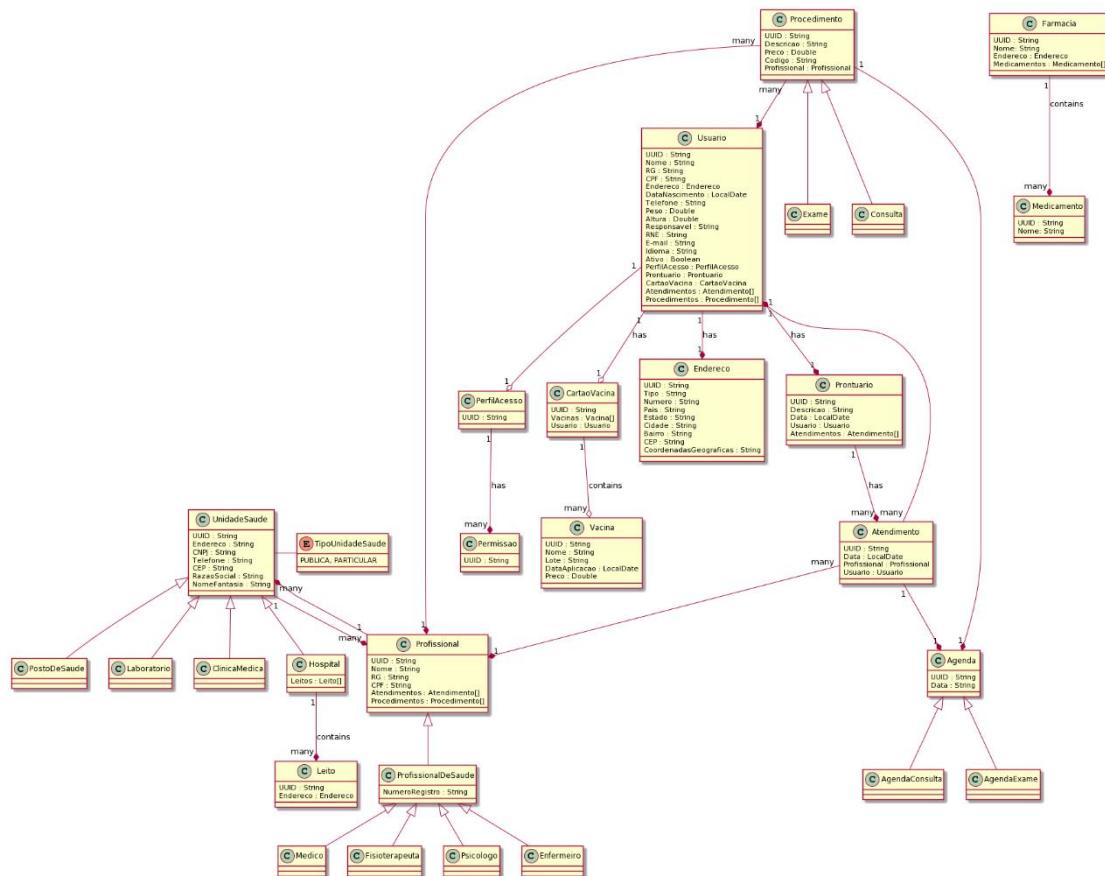
#### **4.3.2 Fluxo principal**

1. Este caso de uso inicia-se quando um usuário faz login e abre a página "Emitir relatórios".
2. O usuário seleciona a data inicial e final para a geração do relatório.
3. O sistema disponibiliza a seguinte lista de tipos de relatórios:
  - a. Consultas realizadas;
  - b. Atendimentos efetuados;
  - c. Internações.
4. Quando o usuário optar pelo relatório de consultas realizadas, o fluxo alternativo 1 é executado.
5. Quando o usuário optar pelo relatório de atendimentos efetuados, o fluxo alternativo 2 é executado.
6. Quando o usuário optar pelo relatório de internações, o fluxo alternativo 3 é executado.
7. Caso não haja dados disponíveis para as datas informadas, o fluxo alternativo 4 é executado.
8. O caso de uso é finalizado.

#### **4.3.3 Fluxo alternativo**

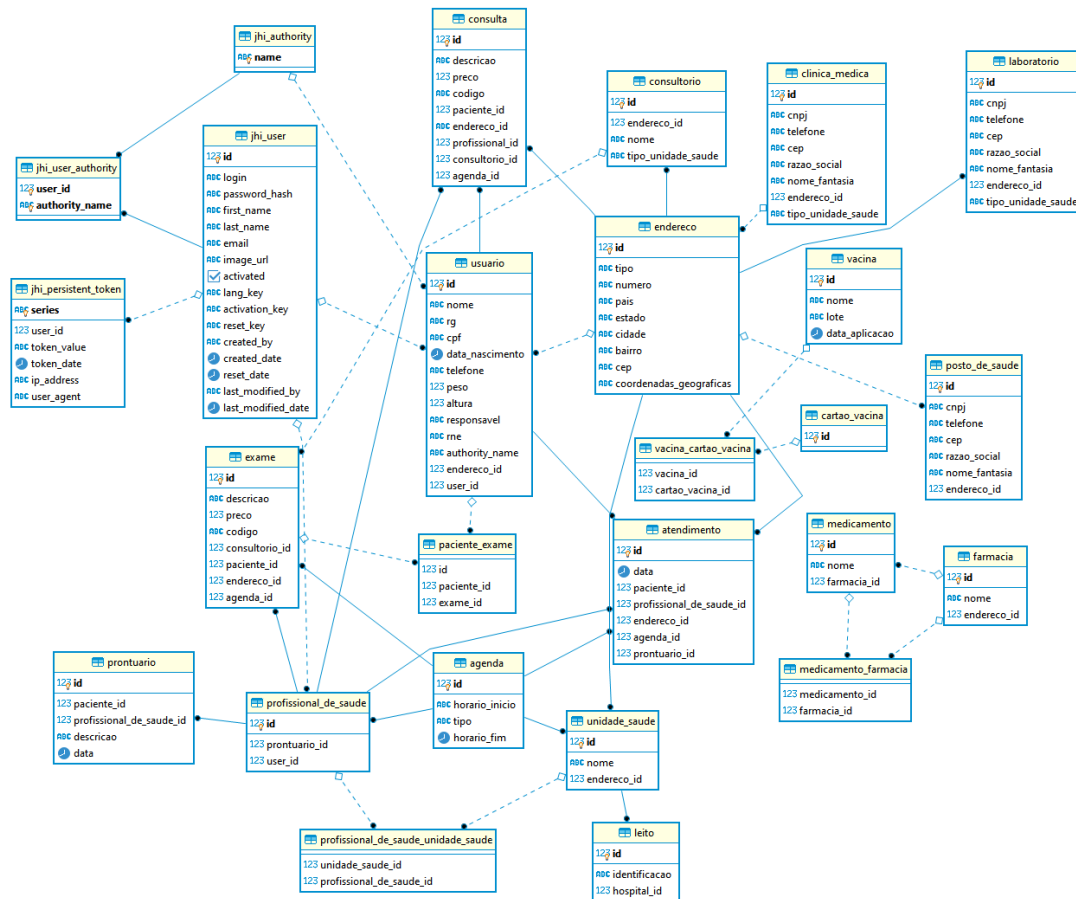
- A1: Consultas realizadas: O sistema gera e exibe o relatório contendo as seguintes informações: Nome do paciente, unidade de saúde, nome e número de registro do profissional de saúde, valor pago (se aplicável) e data da consulta.
- A2: Atendimentos efetuados: O sistema gera e exibe o relatório contendo as seguintes informações: Nome do paciente, unidade de saúde, nome e número de registro do profissional de saúde, valor pago (se aplicável), e data do atendimento.
- A3: Internações: O sistema gera e exibe o relatório contendo as seguintes informações: Nome do paciente, hospital, nome e número de registro do profissional de saúde responsável pela admissão, valor pago (se aplicável), data de admissão e data de alta.
- A4: Caso não haja dados disponíveis para as datas informadas o sistema exibe a mensagem de alerta informando que não há dados para as datas informadas, limpa os campos e posiciona o cursor no campo data inicial.

## 5 Diagrama de classes de domínio



Link: <https://github.com/icarocamelo/software-engineering-postgraduate/blob/master/tcc-final-project/docs/diagrams/class.png>

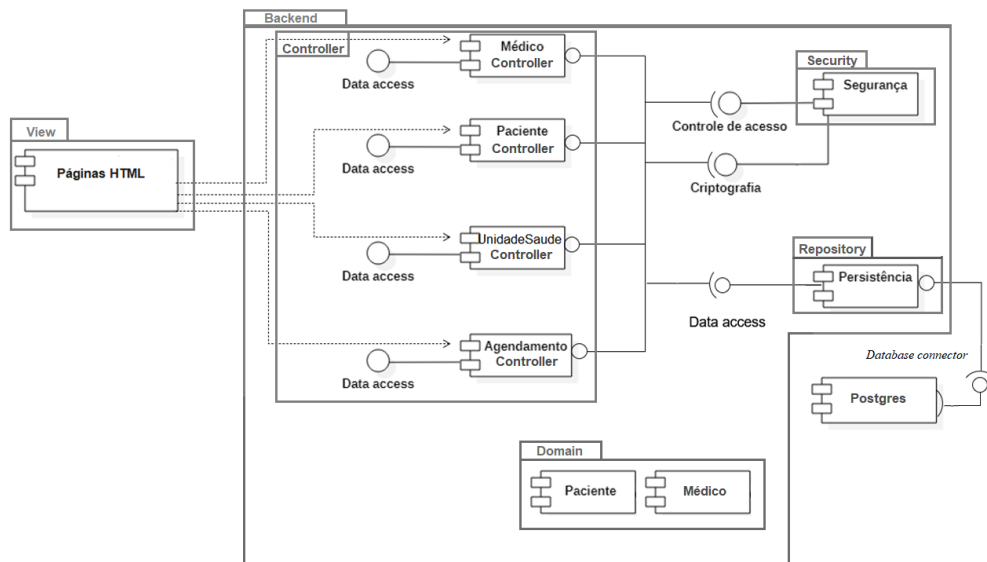
## 6 Modelo Entidade-Relacionamento



Link: <https://github.com/icarocamelos/software-engineering-postgraduate/blob/master/tcc-final-project/docs/diagrams/entity-relationship.png>

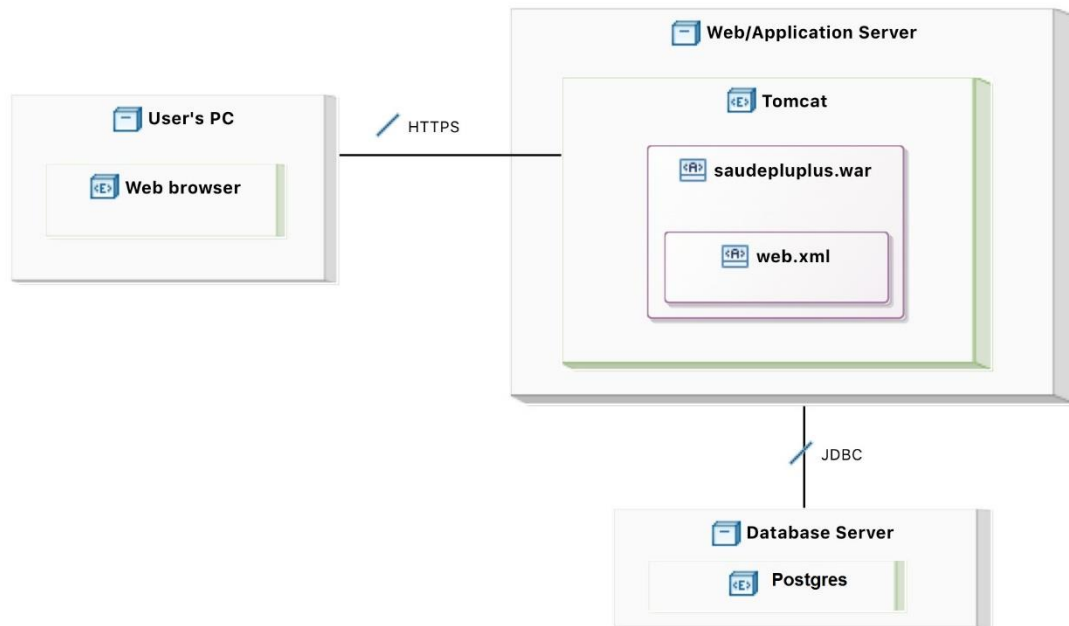


## 7 *Diagrama de componentes*



Link: <https://github.com/icarocamelo/software-engineering-postgraduate/blob/master/tcc-final-project/docs/diagrams/component.png>

## 8 Diagrama de implantação



Link: <https://github.com/icarocamelo/software-engineering-postgraduate/blob/master/tcc-final-project/docs/diagrams/deployment.jpg>

## **9    *Plano de Testes***

Número	Caso de uso	Objetivo do caso de teste	Entradas	Resultados esperados
1	Manter usuários	Cadastrar usuários operadores de sistema com sucesso	1. Nome: Robson 2. Sobrenome: Caetano 3. E-mail: robson.caetano@gmail.com 4. Idioma: Português 5. Situação: Ativo 6. Perfil de acesso: Administrador	Mensagem informando sucesso da operação. Registro adicionado ao banco de dados.
2	Manter usuários	Validar campo “E-mail” inválido	1. Nome: Robson 2. Sobrenome: Caetano 3. E-mail: robson.caetanogmail.com 4. Idioma: Português 5. Situação: Ativo 6. Perfil de acesso: Administrador	Mensagem de erro informando campo “E-mail” inválido. Cancela operação. Registro não adicionado ao banco de dados. O campo “E-mail” deve ser destacado.
3	Manter profissionais	Cadastrar médicos com sucesso	1. CPF: 003.456.777-87 2. Endereço: Rua dos Médicos, 98 3. Registro profissional: 1824-CRM-BH 4. Especialidade: Obstetra 5. Horários: Seg-Sex 15:00h as 23:00h.	Mensagem informando sucesso da operação. Registro adicionado ao banco de dados.

4	Manter profissionais	Validar CPF inválido	<p>1. CPF: 003.456.777-87</p> <p>2. Endereço: Rua dos Médicos, 98</p> <p>3. Registro profissional: 1824-CRM-BH</p> <p>4. Especialidade: Obstetra</p> <p>5. Horários: Seg-Sex 15:00h as 23:00h.</p>	<p>- Mensagem de erro informando que a entrada CPF é inválida.</p> <p>Operação cancelada.</p> <p>Médico não adicionado ao banco de dados.</p> <p>O campo “CPF” deve ser destacado.</p>
5	Emitir relatórios	Emitir relatório de consulta	<p>1. Data inicial: 26/06/2020</p> <p>2. Data final: 26/12/2020</p> <p>3. Tipo de relatório: Consultas realizadas</p>	<p>Mensagem informando sucesso da operação.</p> <p>Registro adicionado ao banco de dados.</p>
6	Emitir relatórios	Validar relatório sem dados para datas informadas	<p>1. Data inicial: 26/06/2020</p> <p>2. Data final: 26/12/2020</p> <p>3. Tipo de relatório: Consultas realizadas</p>	<p>Mensagem de alerta contendo a seguinte mensagem: “Não há dados para as datas informadas.</p> <p>Operação cancelada. Campos são limpos.</p> <p>O cursor move para o campo “Data inicial”.</p>

## ***10 Estimativa de pontos de função***

Planilha de contagem de pontos de função em anexo:

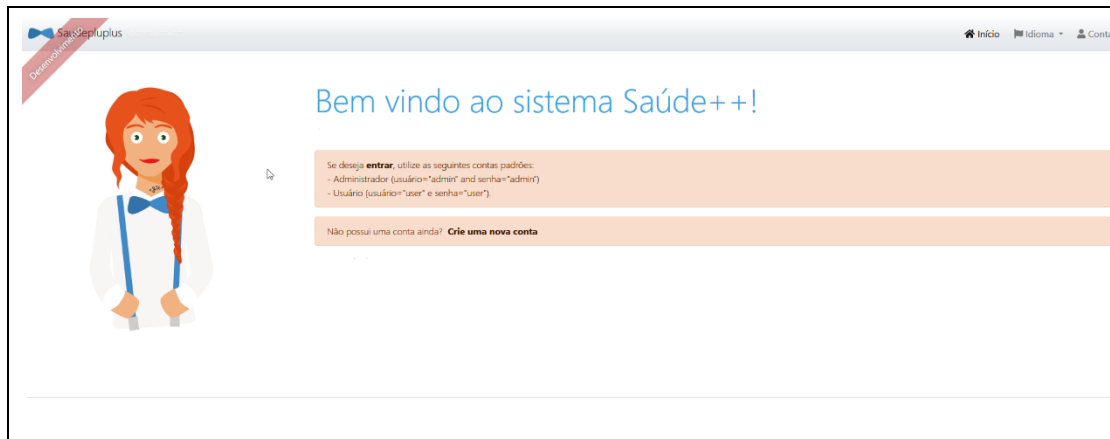
- Formato XLSM: <https://github.com/icarocamelo/software-engineering-postgraduate/blob/master/tcc-final-project/docs/Planilha%20calcul%20FPA%20BFPUG.xlsm>
- Formato PDF: <https://github.com/icarocamelo/software-engineering-postgraduate/blob/master/tcc-final-project/docs/Planilha%20calcul%20FPA%20BFPUG.pdf>

Em ambos os casos clicar no link acima e em seguida em “Download”.

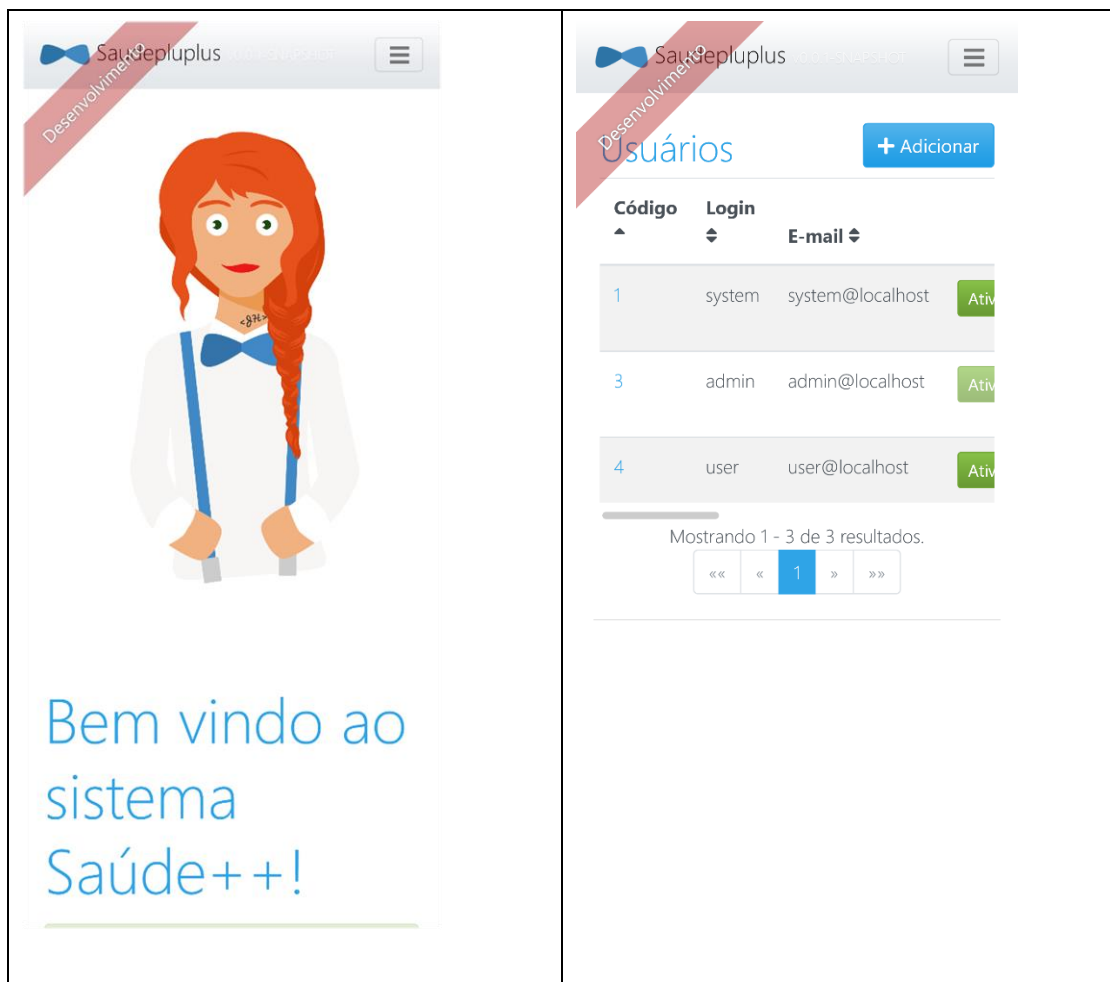
## 11 Informações da implementação

Tecnologias usadas: Java, AngularJS, Spring, Maven, PostgreSQL.

Versão web (testado no Firefox v81.0.2)



Versão mobile (iPhone X)



Repositório: <https://github.com/icarocamelo/software-engineering-post-graduate/tree/dev/tcc-final-project>