



## Relatório de Projeto NeuroPsi

Grupo Nº	Curso
	Engenharia Informática
Composição do Grupo	
Nº	Nome
50034216	João Nuno da Silva Prata
50037722	Pedro Miguel Coelho Rosa

## Índice

SUMÁRIO EXECUTIVO .....	2
1 INTRODUÇÃO .....	2
2 DIAGRAMA DE CONTEXTO DO SISTEMA NEUROPSI .....	3
3 APRESENTAÇÃO DA ARQUITETURA DO SISTEMA .....	4
4 ESPECIFICAÇÃO DE PROCESSOS NEGÓCIO.....	5
<i>Processo 1 Marcação e revisão de resultados .....</i>	<i>5</i>
5 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO SISTEMA NEUROPSI .....	6
<i>UC02 – Acede lista de pacientes .....</i>	<i>6</i>
<i>UC03 – Acede lista de teste de pacientes .....</i>	<i>6</i>
<i>UC04 – Acede a resultados de teste.....</i>	<i>6</i>
<i>UC05 – Acede informação geográfica .....</i>	<i>6</i>
<i>UC06 – Acede a lista dos seus testes .....</i>	<i>7</i>
<i>UC08 – Cancela teste marcado .....</i>	<i>7</i>
<i>UC09 – Modela teste .....</i>	<i>7</i>
<i>UC10 – Arquiva teste .....</i>	<i>7</i>
<i>UC11 – Remarcar teste .....</i>	<i>7</i>
<i>UC12 – Gere atribuição pacientes a neuropsicólogos.....</i>	<i>7</i>
6 CASO DE USO COMPLEXO.....	8
<i>UC01 – Marca testes.....</i>	<i>8</i>
<i>UC07 –Realiza testes.....</i>	<i>8</i>
7 MODELO DE DOMÍNIO DO SISTEMA NEUROPSI .....	9
8 DIAGRAMA MÁQUINA DE ESTADOS NEUROPSI .....	10
ANEXO A: LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DO SISTEMA NEUROPSI .....	11
<i>Requisitos Funcionais.....</i>	<i>11</i>
<i>Requisitos Não Funcionais .....</i>	<i>11</i>
ANEXO B: MANUAL DE UTILIZAÇÃO NA APLICAÇÃO NEUROPSI.....	12
ANEXO C: APLICAÇÕES UTILIZADÃS NA ELABORAÇÃO DOS DIAGRAMAS.....	15

## Sumário Executivo

Pretendemos apresentar uma aplicação web para ser utilizada na área de neuropsicologia por neuropsicólogos e os seus pacientes, que permite a gestão, marcação e realização de testes cognitivos utilizando qualquer sistema com um browser e acesso à internet.

O mercado alvo serão os pacientes que vivam em zonas rurais longe das cidades ou que tenham dificuldades em deslocar-se para os consultórios ou hospitais e os neuropsicólogos que vão seguir os seus casos.

## 1 Introdução

A neuropsicologia é a ciência que estuda as relações entre determinadas áreas do cérebro e o comportamento humano. Nas consultas de neuropsicologia pretende-se caracterizar as situações clínicas dos pacientes que apresentam alterações nas funções cognitivas como a memória, a concentração, a linguagem, o pensamento lógico e abstrato, a capacidade de planeamento e de organização, etc.

Uma das formas de avaliação neuropsicológica é feita através de um conjunto de testes padronizados (por exemplo a figura complexa de Rey) que visam obter uma primeira informação acerca do estado cognitivo do paciente, cabendo depois ao neuropsicólogo determinar se se trata de um defeito cognitivo ou devido ao envelhecimento, com vista a determinar o tratamento adequado. Estes testes são muitas vezes feitos em papel.

Pretende-se desenvolver uma aplicação web que permita a realização desses testes assim como o registo dos dados obtidos e a sua visualização e análise. Esta aplicação permitirá ao neuropsicólogo marcar testes e aceder ao historial de testes marcados e realizados pelos seus pacientes para que possa analisar os resultados e comparar o seu desenvolvimento ao longo do tempo. Os resultados dos testes realizados são guardados numa base de dados assim como um replay dos passos dados pelo paciente para que o neuropsicólogo possa seguir passo a passo o que foi feito e identificar, por exemplo, algum momento em que o paciente tenha hesitado. O paciente também poderá aceder a uma lista do historial dos seus testes para que possa selecionar um teste para realizar ou ver os seus resultados e comentários feitos pelo neuropsicólogo de um teste já feito.

Com a utilização desta aplicação web, deixa de ser necessário a presença de um neuropsicólogo para a realização destes testes, poupando a viagem necessária a uma das partes, assim como guardá-los em formato de papel, poupando espaço físico e diminuindo o tempo necessário para encontrar o teste pretendido para o analisar.

Já existem alguns sites que proporcionam aos utilizadores testes cognitivos como, por exemplo, o “Cognifit”. No entanto, estes são apenas utilizados de forma independente não havendo um seguimento por parte de um especialista na área. O utilizador terá que procurar ajuda especializada o que não resolver o problema de ter de se deslocar até um neuropsicólogo ou vice versa.

### Personas:

- Neuropsicólogo: O utilizador especialista na área de psicologia cognitiva;
- Paciente: O utilizador que necessita de uma avaliação cognitiva;
- Técnico: Responsável por atribuir e remover pacientes aos neuropsicólogos.

## 2 Diagrama de Contexto do Sistema NeuroPsi

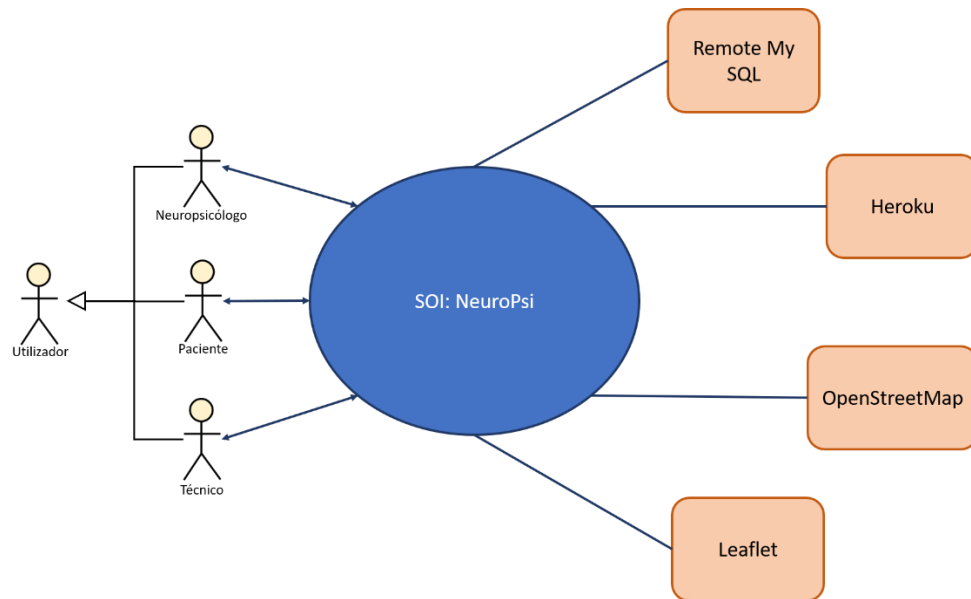


Figura 1. Diagrama de Contexto do sistema NeuroPsi

**Neuropsicólogo:** Accede a informação dos pacientes que lhes são atribuídos. Determina e marca testes para os seus pacientes e acede aos resultados dos mesmos. Pode cancelar testes marcados que ainda não tenham sido realizados pelo paciente. Pode remarcar testes que tenham sido completados pelo paciente. Accede a informação geográfica da localização onde atualmente se encontra e às localizações onde foram realizados os testes que marcou aos seus pacientes.

**Paciente:** Accede a sua informação no sistema. Accede a lista dos seus testes realizados, pendentes, cancelados e remarcados. Accede aos resultados dos seus testes realizados. Pode cancelar um teste marcado que não deseje realizar.

**Técnico:** Accede a lista de todos os psicólogos e todos os pacientes registados no sistema. Atribui pacientes aos neuropsicólogos. Não tem acesso aos testes nem aos resultados.

### 3 Apresentação da Arquitetura do Sistema

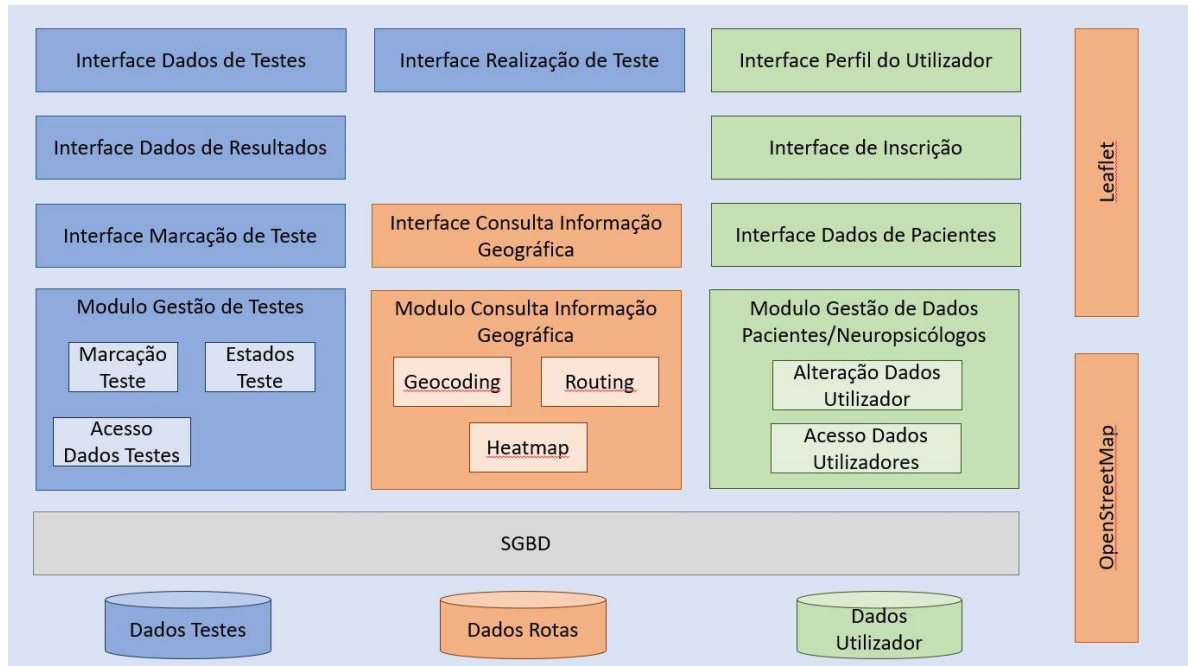


Figura 2. Diagrama de Blocos do Sistema NeuroPsi

## 4 Especificação de Processos Negócio

### Processo 1: Marcação e análise de resultados

O neuropsicólogo modela e marca o teste, para ser realizado por um paciente, que é guardado na base de dados. O paciente recebe um aviso quando acede ao sistema de que tem um teste para fazer. O paciente acede e realiza o teste cognitivo. Após terminar, os resultados são guardados na base de dados. O neuropsicólogo recebe um aviso quando acede ao sistema de que tem resultados disponíveis para analisar. O neuropsicólogo aceder aos resultados e pode arquivar (adicionando comentários sobre os resultados ou não) ou remarca o teste.

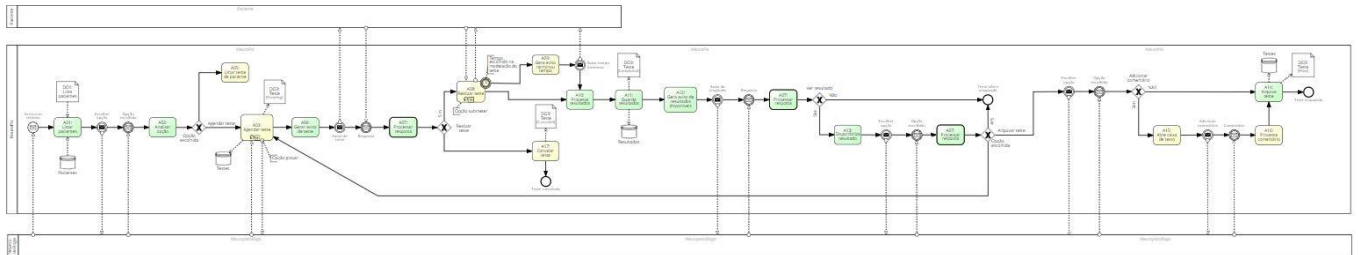


Figura 3. Processo de Marcação e Análise de resultados

## 5 Diagrama de Casos de Uso do sistema NeuroPsi

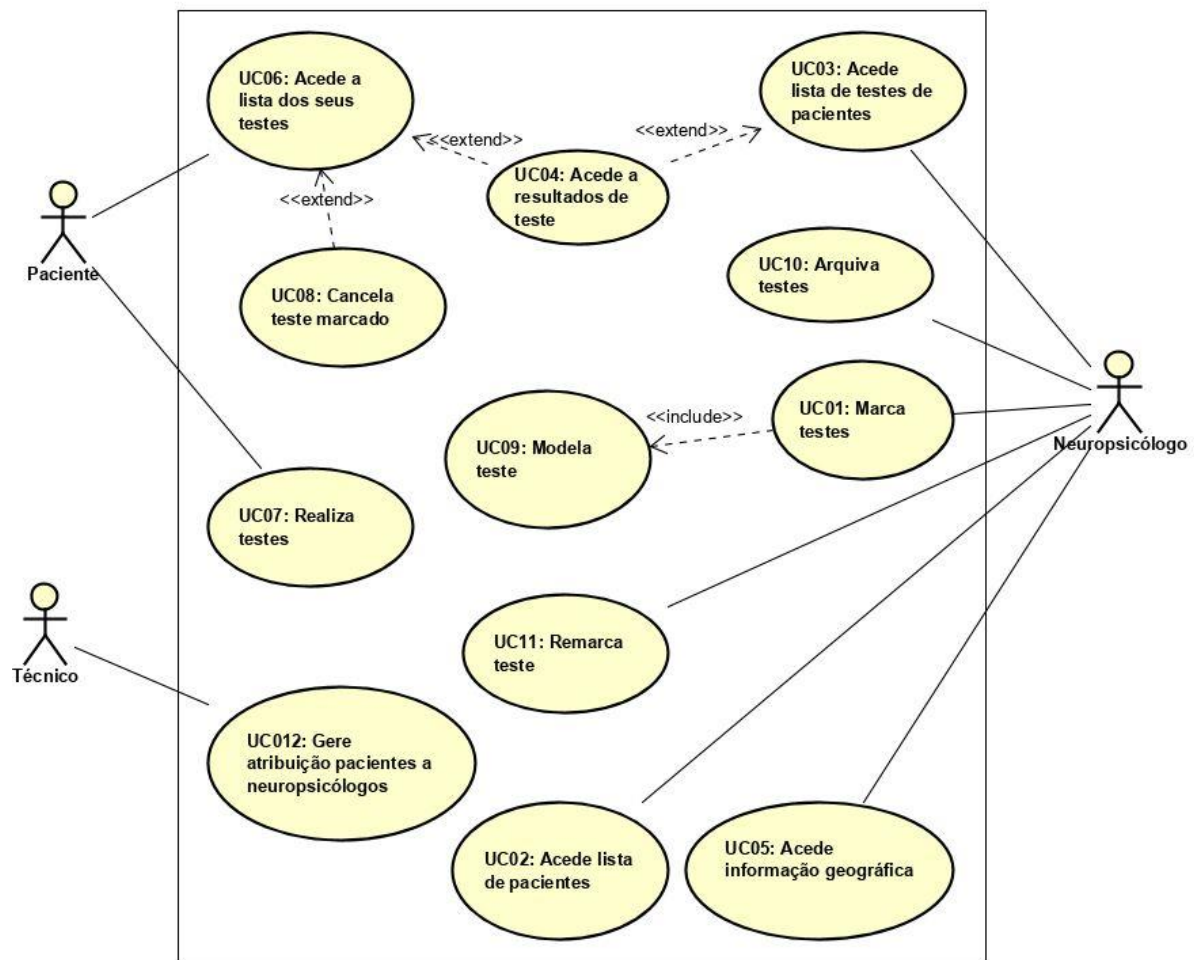


Figura 4. Diagrama de Casos de Uso do Sistema NeuroPsi

### UC02 – Acade lista de pacientes

<b>Descrição</b>	O sistema fornece uma lista com os dados dos pacientes do neuropsicólogo.
------------------	---

### UC03 – Acade lista de teste de pacientes

<b>Descrição</b>	O sistema fornece uma lista com os dados dos testes de um dos seus pacientes do neuropsicólogo.
------------------	---

### UC04 – Acade a resultados de teste

<b>Descrição</b>	O sistema fornece os resultados de um teste ao utilizador.
------------------	--

### UC05 – Acade informação geográfica

<b>Descrição</b>	O sistema fornece uma representação gráfica com as localizações dos testes realizados, marcados com um círculo proporcional ao tempo poupado que seria necessário numa deslocação e um “heatmap”.
------------------	---

### UC06 – Acade a lista dos seus testes

<b>Descrição</b>	O sistema fornece uma lista com os dados de todos os testes de um paciente.
------------------	---

#### UC08 – Cancela teste marcado

<b>Descrição</b>	O sistema cancela um teste marcado.
------------------	-------------------------------------

#### UC09 – Modela teste

<b>Descrição</b>	O sistema fornece opções para modelar o teste e o neuropsicólogo escolhe como modelar.
------------------	--

#### UC10 – Arquiva teste

<b>Descrição</b>	O sistema arquiva um teste completo a pedido do neuropsicólogo.
------------------	---

#### UC11 – Remarcar teste

<b>Descrição</b>	O sistema remarca um teste a pedido do neuropsicólogo.
------------------	--

#### UC12 – Gere atribuição pacientes a neuropsicólogos

<b>Descrição</b>	O sistema permite ao técnico atribuir e remover pacientes a neuropsicólogos.
------------------	--

## 6 Caso de Uso Complexo

### UC01 – Marca testes

<b>Descrição</b>	O sistema marca um teste a um paciente a pedido do seu neuropsicólogo
<b>Pré-condições</b>	Neuropsicólogo logado com sucesso. Um paciente foi selecionado.
<b>Cenário Principal</b>	1. Include use case 09 “Modela teste”; 2. Neuropsicóloga pede ao sistema para marca teste; 3. Sistema guarda teste na base de dados;
<b>Cenário Alternativo</b>	2.1. Paciente tem mais do que 10 testes marcados (insucesso);
<b>Pós-Condições</b>	Sistema informa paciente de que tem um novo teste pendente

### UC07 – Realiza teste

<b>Descrição</b>	O sistema fornece o teste agendado e o paciente realiza o mesmo.
<b>Pré-condições</b>	Paciente logado com sucesso. Paciente selecionou um teste agendado.
<b>Cenário Principal</b>	1. Paciente aceita realizar o teste; 2. Sistema fornece o teste da base de dados; 3. O paciente escolhe começar o teste; 4. O paciente realiza os exercícios do teste; 5. O paciente escolhe terminar o teste.
<b>Cenário Alternativo</b>	5.1. Se o tempo do teste (definido na modelação do teste pelo neuropsicólogo) terminar o sistema avisa o paciente e o teste termina;
<b>Pós-Condições</b>	Processa e guarda os resultados na base de dados.
<b>Cenário de Exceção</b>	1.1. O paciente cancela o teste (insucesso).
<b>Pós-Condições</b>	1.1. O teste é cancelado.



## 7 Modelo de Domínio do Sistema NeuroPsi

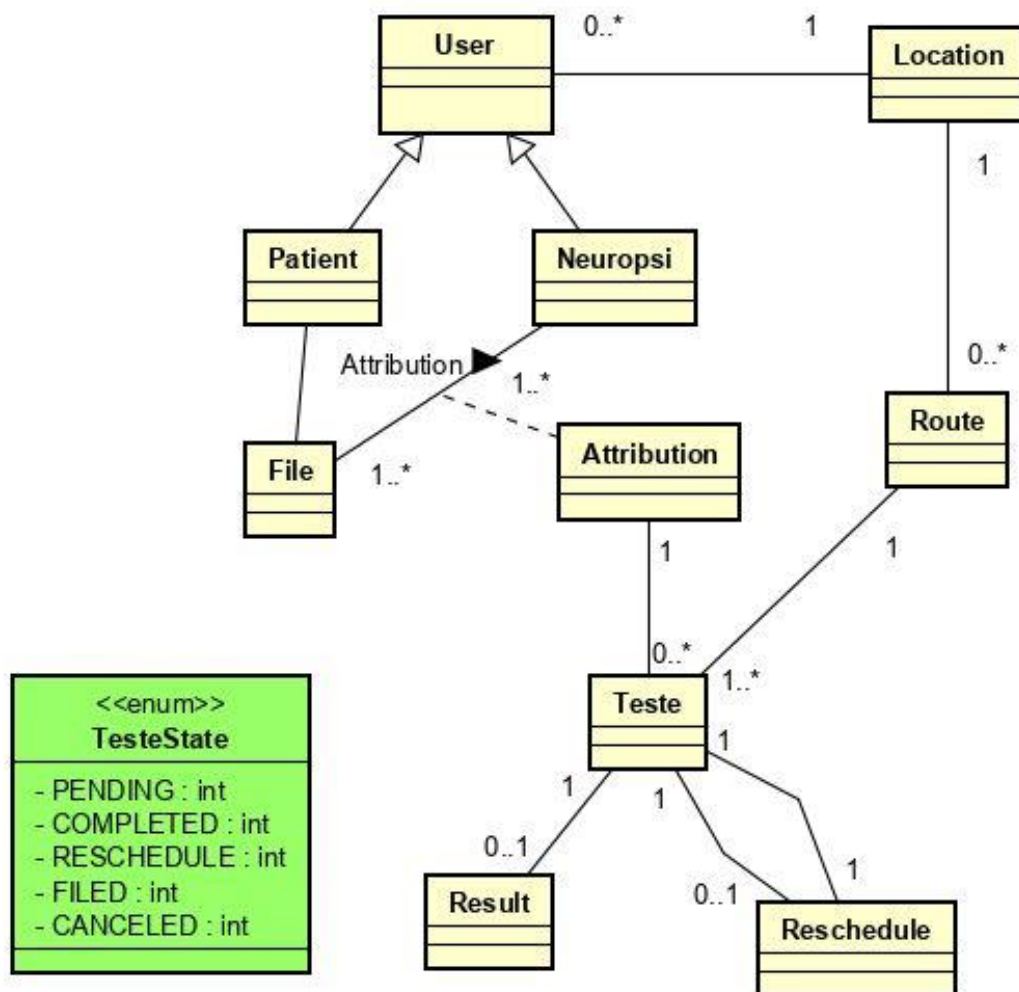


Figura 5. Diagrama de Classes do Sistema NeuroPsi

## 8 Diagrama Máquina de Estados Teste

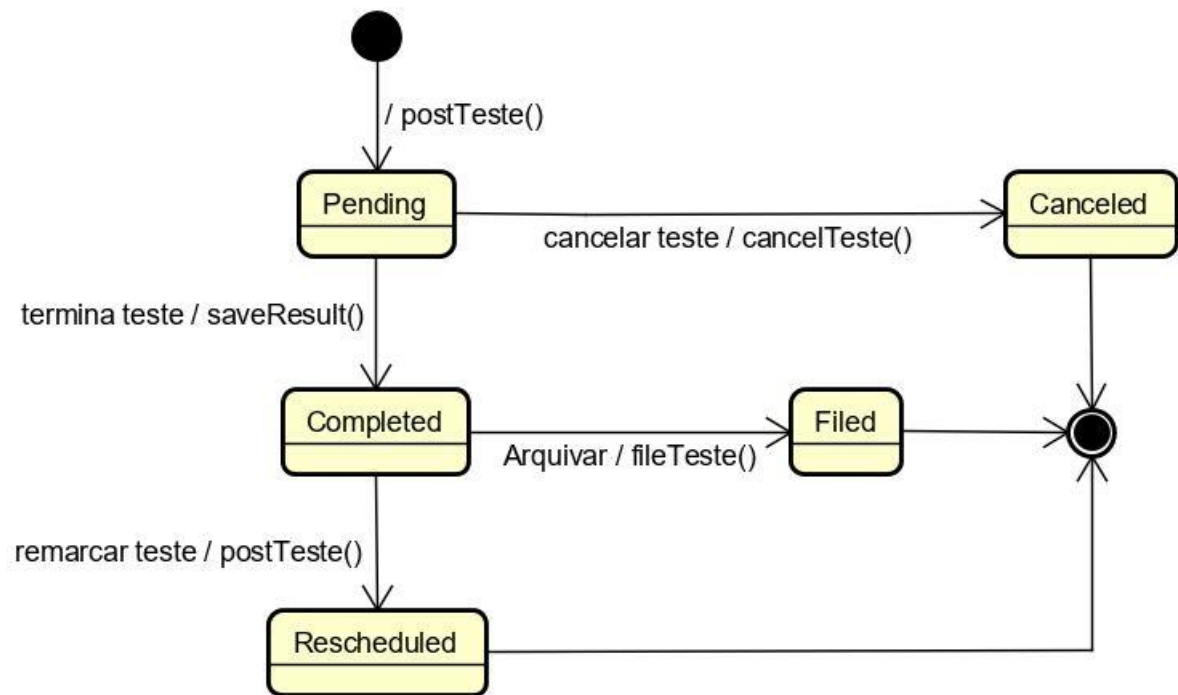


Figura 6. Diagrama de Máquina de Estados do Teste

## Anexo A: Levantamento de requisitos do Sistema NeuroPsi

### Requisitos Funcionais

#	Nome do Requisito	Descrição	Pri.
FR01	Guardar resultados.	Apos terminar o teste os resultados são guardados na base de dados.	Alta
FR02	Sistema de avisos.	Quando o neuropsicólogo marca um teste o paciente recebe uma um aviso na sua página web. Quando o paciente termina o teste e os resultados são guardados, o neuropsicólogo recebe aviso na sua página web.	Media
FR03	Informação geográfica círculos de tempo poupado	Representação geográfica das localizações dos testes realizados com marcações em forma de círculo proporcionais ao tempo poupado.	Alta
FR04	Heatmap localização de testes	Representação geográfica das localizações dos testes geográficos em formato de heatmap.	Alta
FR05	Lista de pacientes	O neuropsicólogo tem acesso a uma lista de todos os seus pacientes.	Alta
FR06	Marcação de testes	O neuropsicólogo consegue marcar testes para os seus pacientes.	Alta
FR07	Guardar localização	Quando um paciente inicia um teste, a localização do sistema utilizado é guardada.	Baixa
FR08	Realização de testes	O paciente consegue realizar um teste cognitivo composto por várias fases.	Alta
FR09	Acesso aos testes	O paciente consegue aceder ao historial dos seus testes e o neuropsicólogo consegue aceder ao historial dos testes que marcou	Alta
FR10	Acesso a resultados	O neuropsicólogo consegue aceder aos resultados dos testes completados que marcou e o paciente consegue aceder aos resultados dos testes que completou.	Alta

### Requisitos Não Funcionais

#	Nome do Requisito	Descrição	Pri.
NFR01	Informação acedida no máximo em 3 passos	O utilizador não precisa de fazer mais do que 3 passos para aceder a qualquer informação que precise.	Alta
NFR02	Não utilizar hierarquia de menus	O sistema não deve conter hierarquia de menus de forma a ser mais simples de entender e utilizar.	Media
NFR03	Botões de tamanho grandes e que fornecem feedback ao utilizador após o clique.	Feedback permite ao utilizador ter a certeza que sucedeu ao clicar no botão.	Media
NFR04	Ser consistente com as características do design.	Interfaces simples e semelhantes umas com as outras para diminuir as chances dos utilizadores se sentirem perdidos no website.	Media
NFR05	Limitar a utilização de elementos chamativos.	Elementos chamativos nao devem ser utilizados a nao ser em casos muito expecíficos, no caso de Neuropsi utilizamos notificações para alertar o paciente que tem um teste para realizar.	Media

## Anexo B: Manual de Utilização da Aplicação NeuroPsi

Temos dois tipos de utilizadores que vão utilizar a aplicação, os **neuropsicólogos** com objetivo principal de marcar testes para os seus pacientes e analisar os resultados dos mesmos, e os **pacientes** que vão realizar os testes adequados. As contas para aceder á aplicação sao as seguintes: **Neuropsicologo – Clara Barbosa Almeida**, **Paciente – Lucas Souza Gomes**. Nenhuma das contas necessita de password

Depois de aceder a aplicação com uma conta de **neuropsicologo** entramos na interface Lista dos pacientes onde encontramos uma lista com todos os pacientes que o neuropsicologo tem.

Perfili Pacientes Mapa Sair				
Lista de pacientes				
	ID	Nome	Idade	
	1	Diego Santos Rocha	78	<a href="#">V</a>
	2	Lucas Souza Gomes	31	<a href="#">V</a>

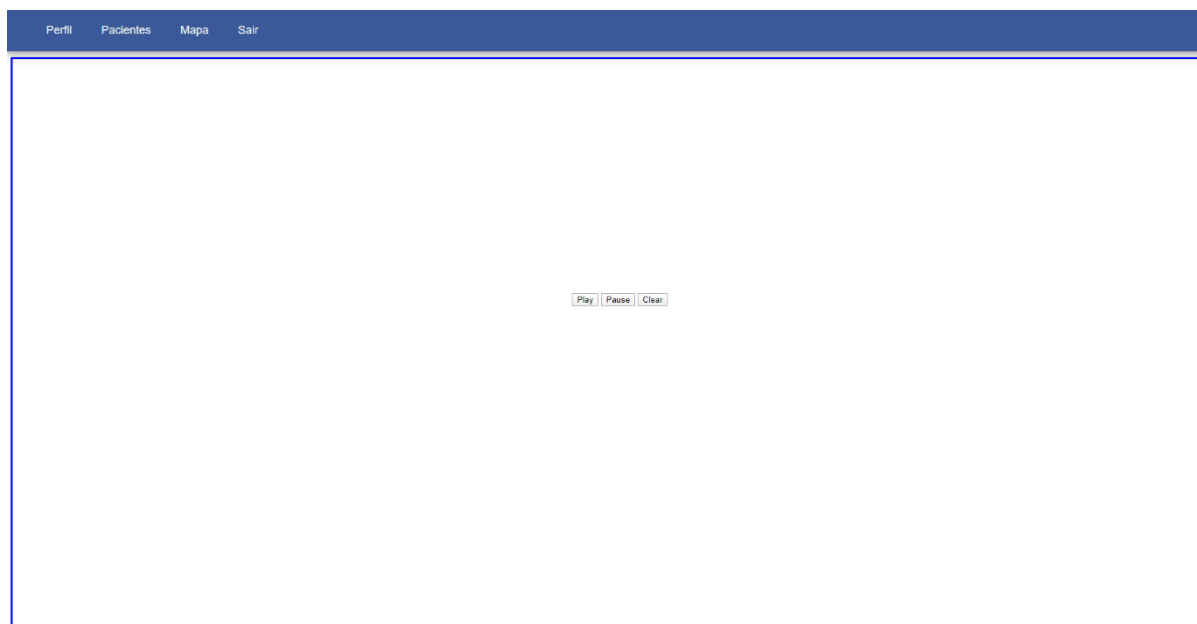
### Interface Lista Pacientes

Ao clicar num paciente específico é levado para a interface com todas as informações do paciente incluindo uma lista de testes realizados pelo mesmo e testes por realizar.

Perfili Pacientes Mapa Sair					
<div>  <div>           ID: 2            Nome: Lucas Souza Gomes            Idade: 31            Sexo: M         </div> </div>					
Testes					
id	estado	data		Resultados	comentario
2	Pending	24-1-2020		-	-

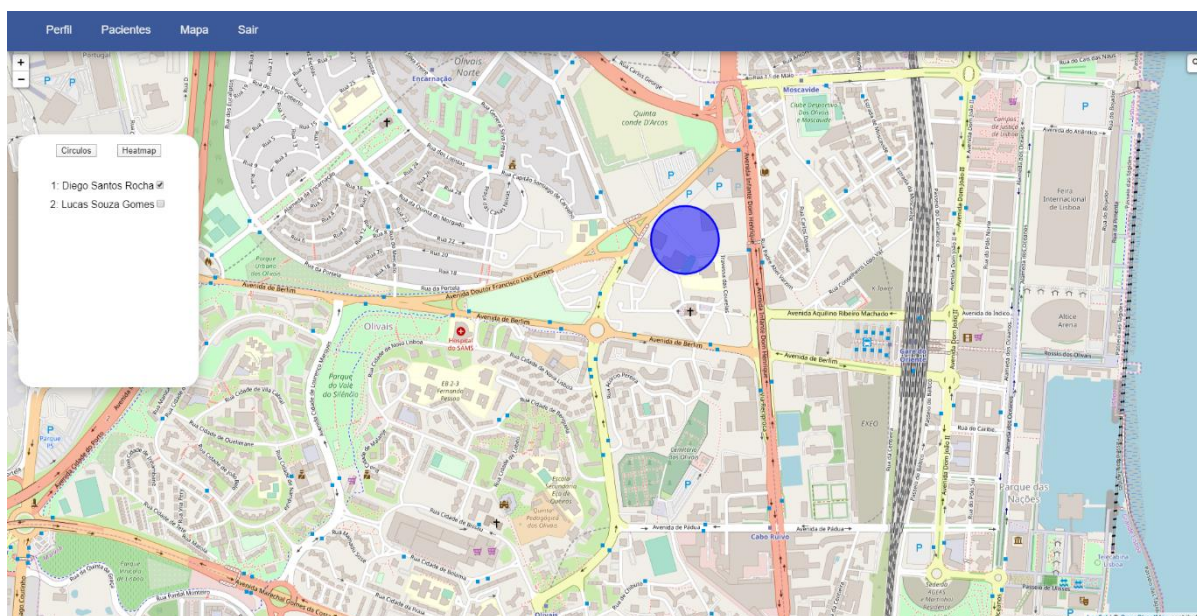
### Interface Ficha Paciente

O neuropsicólogo seleciona o teste que deseja ver e é levado para uma interface onde pode ver o replay do teste feito pelo paciente de forma a analisa-lo e tirar as suas conclusões.




## Interface Resultados

A aplicação possui ainda uma interface com representações geográficas que permite ao neuropsicólogo aceder informação das localizações onde os testes foram realizados, as rotas entre clinica/hospital onde trabalha e a onde o teste foi realizado, e ainda um heatmap proporcional ao numero de testes realizados num certo local.



Depois de acedermos a aplicação com uma conta de **paciente** entramos na interface Lista de testes onde o paciente pode ver toda a sua informação pessoal e ainda a uma lista de testes que tem por realizar ou já realizou .

Perfil Testes Pendentes Psicólogos Sair



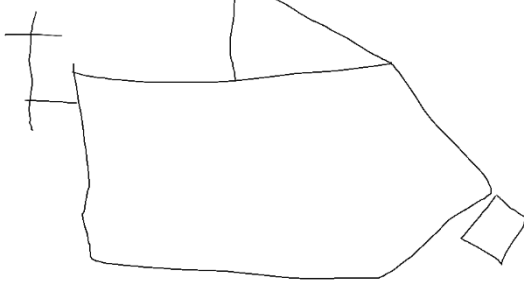
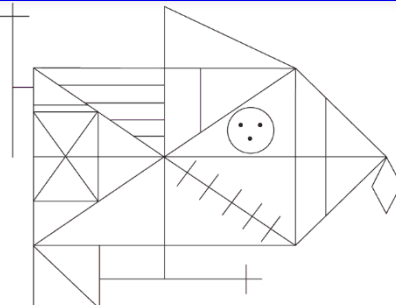
ID: 2  
 Nome: Lucas Souza Gomes  
 Idade: 31  
 Sexo: M

Testes			Resultados	
id	estado	data	data	comentário
2	Pending	24-1-2020	-	-
4	Pending	24-1-2020	-	-
5	Pending	24-1-2020	-	-
6	Pending	24-1-2020	-	-
7	Pending	24-1-2020	-	-
8	Pending	24-1-2020	-	-
9	Pending	24-1-2020	-	-

### Interface Lista Testes

Ao seleccionar um teste que está para realizar (pending) passa para a interface dos testes onde encontramos um canvas para o cliente realizar o teste “A figura complexa de rey”. Após clicar no Botão “começar”, a figura de rey aparece no canvas para o paciente replica-la, o texto do botão muda então para “próximo” após o clique. Assim que o paciente termine o teste volta a clicar no botão para submeter o teste.

Perfil Testes Pendentes Psicólogos Sair

PROXIMO

### Interface Teste Paciente

## Anexo C: Aplicações utilizadas na elaboração dos diagramas

Foram utilizadas ferramentas mencionadas e ensinadas durante o semestre nas Ucs:

- **Diagrama de contexto** – PowerPoint
- **Diagrama de Blocos da Arquitetura do Sistema** – PowerPoint
- **Diagrama BPMN** – Signavio
- **Diagramas UML** – Astah

**Links para Aplicações utilizadas:**

PowerPoint - <https://products.office.com/pt-pt/powerpoint>

Signavio - <https://www.signavio.com/>

Astah - <http://astah.net/>

**Ferramentas de desenvolvimento utilizadas no projeto Neuropsi:**

- **Node.js** - <https://nodejs.org/en/>
- **Leaflet.js** - <https://leafletjs.com/>
- **Open Street Map** - <https://www.openstreetmap.org/#map=7/39.602/-7.839>
- **Visual Studio Code** - <https://code.visualstudio.com/>