

# Relatório de Especificação de Requisitos BrainLight

Equipa LGP 5A BrainLight

#### Developers

André Pinheiro David Azevedo João Monteiro José Lima Luís Natividade Luís Pinto

#### **MM Delegates**

Nerea Castro Simão Pereira

#### Designers

Diana Magalhães Mariana Almeida

#### Cliente

INOVA+

# ÍNDICE

G]	LOSSÁRIO	. 2
A.	FRAMEWORK	. 3
	1. Atores	. 3
	2. Requisitos	. 3
	2.1 Requisitos de negócio	. 3
	2.2 Requisitos funcionais	. 3
	2.3 Requisitos não funcionais	. 4
	3. Personas	. 4
	4. Diagrama de casos de uso	. 8
	4.1 Descrições de casos de uso	. 9
	5. User stories	12
Β.	PROVA DE CONCEITO	14
	1. Atores	14
	2. Requisitos	14
	2.1 Requisitos de negócio	14
	2.2 Requisitos funcionais	15
	2.3 Requisitos não funcionais	15
	3. Diagrama de casos de uso	16
	3.1 Descrições de casos de uso	17
	4. User stories	22

# GLOSSÁRIO

TERMO	DEFINIÇÃO	
Framework	Abstração universal, alterável e reutilizável que fornece uma funcionalidade específica com o intuito de facilitar o desenvolvimento de aplicações.	
PC	Sigla de <i>personal computer</i> , ou computador pessoal. No contexto deste documento, refere-se a computadores que utilizem o sistema operativo <i>Microsoft Windows</i> .	
EEG	Sigla de eletroencefalografia, que consiste no estudo dos registos gráficos das correntes elétricas existentes no encéfalo de um indivíduo.	
API	Sigla de <i>application programming interface</i> , ou interface de programação de aplicações. Refere-se ao conjunto de padrões estabelecidos por um <i>software</i> para a utilização das suas funcionalidades por outras aplicações.	

#### A. FRAMEWORK

O projeto *BrainLight* consiste numa *framework* que deverá ser capaz de ler dados de diversos dispositivos biomédicos para os poder visualizar, processar e analisar. Os dispositivos escolhidos para esta fase inicial foram o *Emotiv EPOC* e *Neurosky Mindset*, eletroencefalógrafos com diferentes características, mas a *framework* será facilmente expansível no futuro e facultará as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de uma miríade de aplicações que recorram aos dados biomédicos recolhidos.

#### 1. Atores

ATOR	DESCRIÇÃO	
Utilizador	Utiliza a <i>framework</i> através da interface fornecida, visualizando os dados lidos.	
Developer	Edita a <i>framework</i> para lhe acrescentar funcionalidades.	
Aplicação externa	Utiliza as informações fornecidas pela <i>framework</i> e aplica-as noutro contexto.	

#### 2. Requisitos

#### 2.1 Requisitos de negócio

IDENTIFICADOR	DESCRIÇÃO
RN01	A <i>framework</i> vai disponibilizar as informações com um atraso máximo de 1 segundo.
RN02	A <i>framework</i> tem de armazenar a informação recolhida durante pelo menos 120 dias.

#### 2.2 Requisitos funcionais

IDENTIFICADOR	DESCRIÇÃO	
RF01	A framework tem de ser capaz de receber dados de vários dispositivos.	
RF02	A <i>framework</i> tem de remover possíveis ruídos das informações que recebe.	

IDENTIFICADOR	DESCRIÇÃO	
RF03	A <i>framework</i> tem de analisar os dados que recebe (amplitude das ondas, frequência, magnitude, picos, etc.).	
RF04	A framework tem de ser capaz de armazenar os dados recolhidos.	
RF05	A framework deve permitir a eliminação do histórico.	
RF06	A <i>framework</i> deve permitir que o tempo de armazenamento dos dados seja alterado.	
RF07	A framework tem de ter a opção de não guardar o histórico.	
RF08	A <i>framework</i> tem de permitir a visualização da informação de vários modos (numericamente, graficamente, etc.).	
RF09	A framework tem de ser expansível.	
RF10	A framework tem de ser compatível com os dispositivos <i>NeuroSky Mindset</i> e <i>Emotiv EPOC</i> .	

# 2.3 Requisitos não funcionais

IDENTIFICADOR	DESCRIÇÃO	
RNF01	A <i>framework</i> tem de ser simples o suficiente para poder ser usada por qualquer pessoa.	
RNF02	A framework tem de disponibilizar a informação em tempo real.	
RNF03	A framework tem de funcionar em PCs.	
RNF04	A <i>framework</i> tem de fornecer informação de tal modo que esta possa ser utilizada por terceiros.	

# 3. Personas

IDENTIFICADOR	P01	
NOME	Nuno Morais	
IDADE	47 anos	
PROFISSÃO	Engenheiro informático	
CONHECIMENTOS TÉCNICOS	Avançados	
DESCRIÇÃO	O Nuno é um engenheiro informático que trabalha numa empresa de aplicações médicas. Por estar inserido em equipas multidisciplinares já foi aprendendo ao longo do tempo alguns conceitos relacionados com as neurociências; e visto que é uma área de que gosta, também faz por	

vezes algumas pesquisas para satisfazer a sua curiosidade. O grande sonho do Nuno era ser desenvolvedor de jogos, mas essa é uma área tão competitiva e em que os trabalhadores são tão mal pagos que ele agora raramente pensa nessa possibilidade.

#### IDENTIFICADOR

#### P02

NOME

Beatriz Sá

**IDADE** 

39 anos

**PROFISSÃO** 

Neurologista

CONHECIMENTOS TÉCNICOS

Médios

DESCRIÇÃO

A Beatriz é uma neurologista de renome. Ao longo da sua carreira esteve sempre na vanguarda da tecnologia, uma vez que esta é a sua segunda paixão. Com métodos inéditos e experimentais, ela tenta sempre descobrir novas maneiras de diagnóstico ou tratamento com os dispositivos e programas mais recentes. Por ser a especialista mais famosa do seu hospital, é-lhe dado um orçamento quase ilimitado para ela comprar ou investir naquilo que achar melhor; por causa disso, o seu gabinete está já a abarrotar com dispositivos e *hardware* relacionado com as neurociências que necessitam muitas vezes de *software* específico e incompatível com todos os outros.

#### **IDENTIFICADOR**

#### P03

NOME

Lisa Reynolds

**IDADE** 

26 anos

**PROFISSÃO** 

Artista

CONHECIMENTOS TÉCNICOS

Médios

DESCRIÇÃO

A Lisa é uma artista com base na cidade de Nova Iorque. Nos seus trabalhos mais recentes, a Lisa utilizou dispositivos com *biofeedback* como ferramentas para investigar os seus estados interiores e estados emocionais. As suas atuações exploram as possibilidades de automonitorizar os seus estados físicos e psicológicos, de modo a criar uma visualização sonora de si mesma. Ela está a desenvolver uma nova atuação e quer experimentar novos tipos de ferramentas.

#### **IDENTIFICADOR**

#### P04

**NOME** 

Pedro Fonseca

IDADE

PROFISSÃO

TÉCNICOS

CONHECIMENTOS

24 anos

Software developer

Avançados

DESCRIÇÃO

O Pedro é um *software developer* a trabalhar para uma empresa de tecnologia e faz parte da equipa selecionada para melhorar a *framework* acrescentando-lhe novas funcionalidades. É a primeira vez que ele lida com sensores EEG e monitorização de ondas cerebrais, pelo que não tem qualquer conhecimento sobre como esta tecnologia funciona.

#### IDENTIFICADOR

**NOME** 

IDADE

PROFISSÃO

CONHECIMENTOS TÉCNICOS P05

Miguel Cardoso

23 anos

Contabilista

Básicos

**DESCRIÇÃO** 

O Miguel sofre de insónias há 4 anos. Desde então que anda sem energia, desmotivado e incapaz de manter um horário regular. Já tentou vários tipos de ajuda, desde psicológica ao uso de medicamentos, mas nada foi capaz de o ajudar. Ele está a tentar mudar a sua atitude perante o problema, recorrendo a qualquer método que o ajude a compreender mais sobre a doença, inclusive o estado do seu cérebro.

#### IDENTIFICADOR

#### P06

**NOME** 

Andreia Gonçalves

**IDADE** 

32 anos

**PROFISSÃO** 

Neurocientista

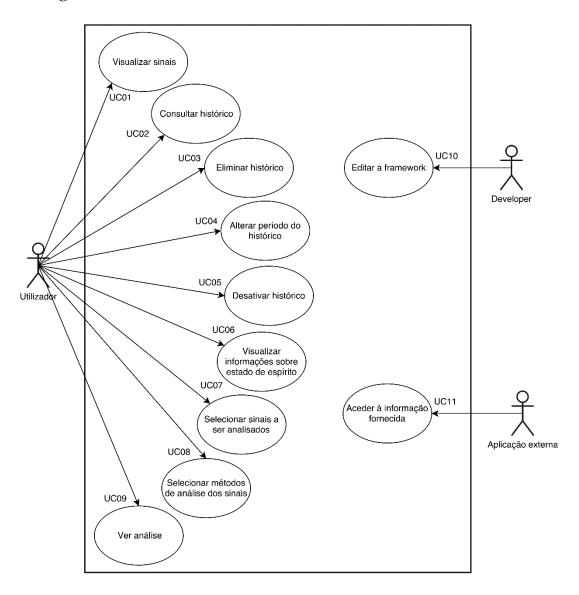
CONHECIMENTOS TÉCNICOS

Médios

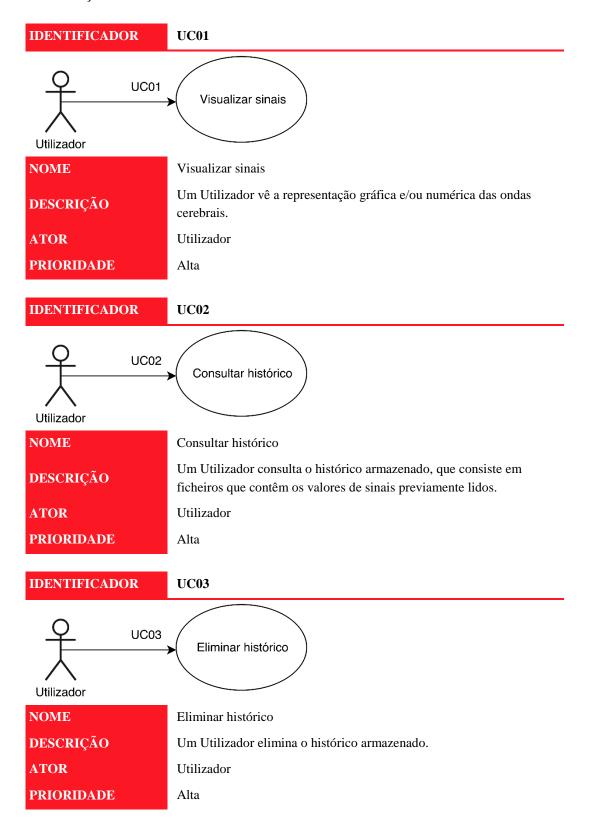
DESCRIÇÃO

Uma neurocientista há mais de 10 anos que se especializa na leitura de EEGs, a Andreia é uma pessoa extremamente rígida e analítica. Já publicou 2 teses sobre o cérebro, e pretende continuar a trabalhar em mais, expandido o seu conhecimento na área e investigando todas as capacidades do órgão. Pensa constantemente no trabalho e no próximo passo a realizar nos projetos em que está a trabalhar

# 4. Diagrama de casos de uso

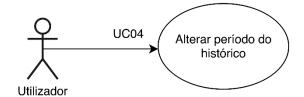


#### 4.1 Descrições de casos de uso



#### IDENTIFICADOR

**UC04** 



NOME

Alterar período do histórico

DESCRIÇÃO

Um Utilizador altera o período durante o qual o histórico dos sinais é armazenado.

**ATOR** 

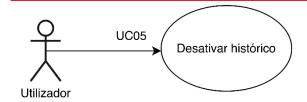
Utilizador

**PRIORIDADE** 

Baixa

#### **IDENTIFICADOR**

**UC05** 



NOME

Desativar histórico

**DESCRIÇÃO** 

Um Utilizador impede que sejam armazenados registos das leituras.

**ATOR** 

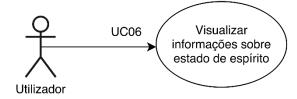
Utilizador

**PRIORIDADE** 

Média

#### **IDENTIFICADOR**

**UC06** 



NOME

Visualizar informações sobre estado de espírito

DESCRIÇÃO

Um Utilizador analisa os dados relativos ao seu estado de espírito.

ATOR

Utilizador

PRIORIDADE

Alta

# UC07 UC07 Selecionar sinais a ser analisados

NOME

Utilizador

Selecionar sinais a ser analisados

DESCRIÇÃO

Um Utilizador especifica de que sinais quer ver análises.

ATOR

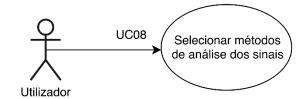
Utilizador

PRIORIDADE

Alta

#### IDENTIFICADOR

#### **UC08**



NOME

Selecionar métodos de análise dos sinais

DESCRIÇÃO

Um Utilizador especifica que métodos de análise pretende que sejam aplicados às ondas.

**ATOR** 

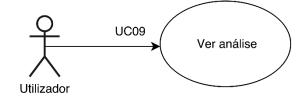
Utilizador

**PRIORIDADE** 

Alta

#### **IDENTIFICADOR**

#### **UC09**



**NOME** 

Ver análise

**DESCRIÇÃO** 

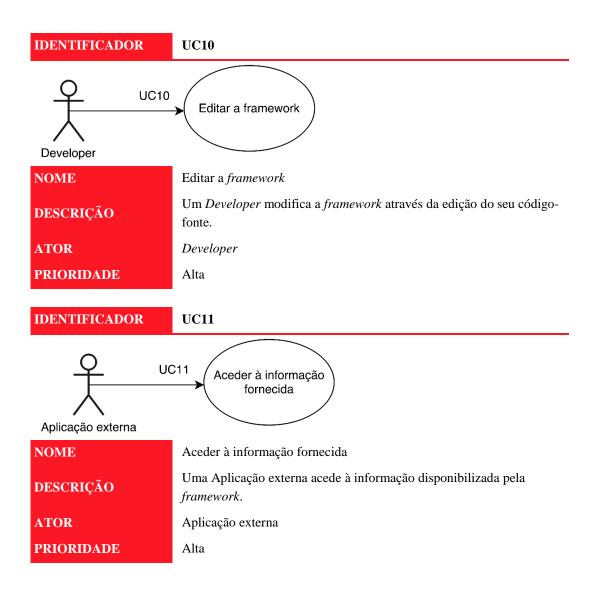
Um Utilizador vê o resultado da análise dos sinais.

**ATOR** 

Utilizador

**PRIORIDADE** 

Alta



#### 5. User stories

IDENTIFICADOR	PRIORIDADE	DESCRIÇÃO
US01	Alta	Como Utilizador quero ver as informações que o dispositivo fornece para saber as características das ondas recebidas.
US02	Alta	Como Utilizador quero ver a análise das informações que o dispositivo fornece para detetar anomalias.
US03	Alta	Como Utilizador quero ver o histórico dos dados recolhidos que se encontra armazenado no computador para poder acompanhar a evolução dos sinais ao longo do tempo.

IDENTIFICADOR	PRIORIDADE	DESCRIÇÃO
US04	Alta	Como Aplicação externa quero utilizar a <i>API</i> disponibilizada pela <i>framework</i> para aceder aos dados fornecidos.
US05	Alta	Como <i>Developer</i> quero adicionar funcionalidades e/ou dispositivos à <i>framework</i> de modo a expandi-la.
US06	Alta	Como Utilizador quero ver a informação disponibilizada pelos dispositivos relativamente aos estados de espírito para conseguir perceber as ondas que estão a ser lidas.
US07	Alta	Como Utilizador quero escolher os sinais que vão ser processados de modo a não sobrecarregar a plataforma através de cálculos constantes e ininterruptos.
US08	Alta	Como Utilizador quero escolher os métodos de análise dos dados processados, para simplificar a minha experiência de visualização.
US09	Alta	Como Utilizador quero apagar o histórico das informações para proteger a minha privacidade.
US10	Média	Como Utilizador quero evitar que se guarde um histórico das informações para proteger a minha privacidade.
US11	Média	Como Utilizador quero alterar o período de armazenamento do histórico para poder realizar testes que demorem mais tempo.
US12	Baixa	Como Utilizador quero ver os meus estados de espírito complementares aos que são recebidos diretamente dos dispositivos para conseguir perceber melhor as ondas que estão a ser lidas.
US13	Baixa	Como Utilizador quero ver análises de filtros simples passa-altas, passa-baixas e de banda.

#### **B. PROVA DE CONCEITO**

Para testar o funcionamento da *framework* será desenvolvida uma prova de conceito que expanda as suas funcionalidades. Essa prova de conceito consistirá numa aplicação que envia os dados lidos em tempo real por *web*, permitindo que paciente e médico estejam em locais diferentes e possam ainda assim comunicar e analisar simultaneamente os dados recolhidos. Também será facultado ao paciente um jogo simples que pode ser usado para efeitos de teste de concentração ou apenas para o entreter no decorrer da análise.

#### 1. Atores

ATOR	DESCRIÇÃO	
Paciente	Utiliza a interface da aplicação para <i>PC</i> e tem apenas acesso a informação básica relativamente aos sinais lidos. É a pessoa na posse do dispositivo de leitura de sinais biomédicos.	
Médico	Utiliza a interface da aplicação no <i>browser</i> . Pode consultar os registos dos Pacientes que lhe estão atribuídos, comunicar com eles e criar novos Pacientes.	
Administrador	Utiliza a interface da aplicação no <i>browser</i> e tem permissões de gestão de utilizadores (criação, edição, eliminação e transferência de Pacientes entre Médicos).	
Utilizador	Termo genérico que engloba todos os atores (Paciente, Médico e Administrador).	

#### 2. Requisitos

#### 2.1 Requisitos de negócio

IDENTIFICADOR	DESCRIÇÃO	
RN01	A aplicação vai disponibilizar as informações em tempo real com um atraso máximo de 3 segundos.	
RN02	A aplicação tem de armazenar a informação recolhida durante pelo menos 120 dias na base de dados.	

# 2.2 Requisitos funcionais

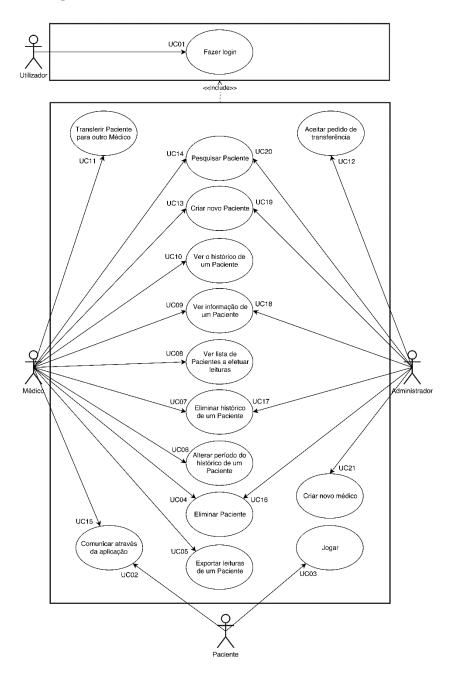
IDENTIFICADOR	DESCRIÇÃO	
RF01	A aplicação tem que ser compatível com a framework desenvolvida.	
RF02	A aplicação deve diferenciar três tipos de Utilizadores (Administrador, Médico e Paciente).	
RF03	As funcionalidades da aplicação apenas podem ser acedidas após efetuar <i>login</i> .	
RF04	A aplicação deve permitir ao Administrador e ao Médico criar novos Pacientes.	
RF05	A aplicação deve permitir ao Administrador criar novos Médicos.	
RF06	A aplicação deve permitir que um Médico peça a transferência de um Paciente para outro Médico.	
RF07	A aplicação deve permitir ao Administrador transferir um Paciente entre Médicos.	
RF08	A aplicação deve fornecer ao Médico as leituras guardadas do Paciente.	
RF09	A aplicação deve permitir ao Médico aceder às leituras do Paciente em tempo real.	
RF10	O Paciente apenas pode consultar as suas leituras de modo simplificado através de um gráfico relativo aos estados de espírito e a uma análise dos dados.	
RF11	A aplicação deve fornecer um jogo ao Paciente durante a leitura dos dados.	
RF12	A aplicação tem de mostrar os dados que recebe de um Paciente ao Médico que lhe está atribuído.	
RF13	A aplicação tem de ser capaz de armazenar os dados recolhidos.	
RF14	A aplicação deve permitir que o histórico seja eliminado.	
RF15	A aplicação deve permitir que o tempo de armazenamento dos dados seja alterado.	
RF16	A aplicação tem de permitir a visualização da informação de vários modos (numericamente, graficamente, etc.).	
RF17	A aplicação deve permitir a um Médico selecionar os dados a que os Pacientes podem ter acesso.	

# 2.3 Requisitos não funcionais

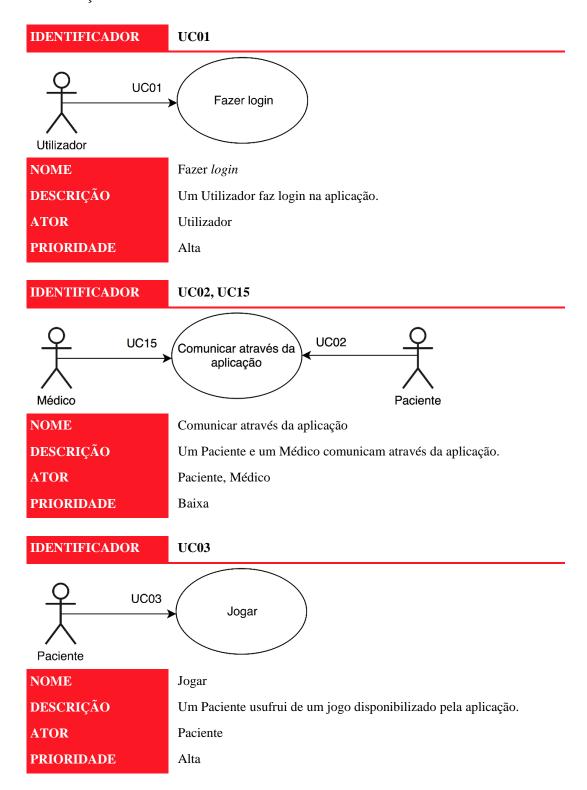
IDENTIFICADOR	DESCRIÇÃO
RNF01	A aplicação tem de ser suficientemente simples para poder ser usada por qualquer pessoa.
RNF02	A aplicação tem de disponibilizar a informação em tempo real.

IDENTIFICADOR	DESCRIÇÃO	
RNF03	A aplicação deve ser compatível com diversos <i>browsers</i> quando utilizada por Administradores e Médicos.	
RNF04	A aplicação deve ser compatível com diversos <i>PC</i> s quando utilizada por Pacientes.	

# 3. Diagrama de casos de uso



#### 3.1 Descrições de casos de uso



#### IDENTIFICADOR

#### UC04, UC16



NOME

Eliminar Paciente

**DESCRIÇÃO** 

Um Administrador ou um Médico elimina um Paciente da base de dados.

**ATOR** 

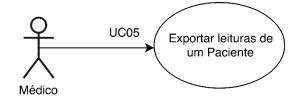
Administrador, Médico

**PRIORIDADE** 

Média

#### **IDENTIFICADOR**

#### **UC05**



**NOME** 

Exportar leituras de um Paciente

**DESCRIÇÃO** 

Um Médico exporta os dados de um Paciente para o seu computador pessoal.

**ATOR** 

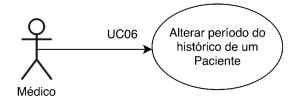
Médico

**PRIORIDADE** 

Baixa

#### **IDENTIFICADOR**

#### **UC06**



NOME

Alterar período do histórico de um Paciente

**DESCRIÇÃO** 

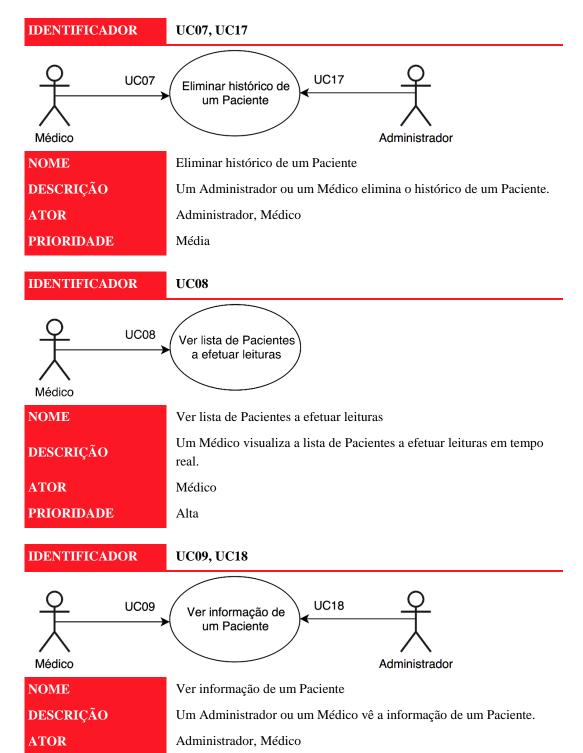
Um Médico altera o período em que o histórico de um Paciente é armazenado.

**ATOR** 

Médico

**PRIORIDADE** 

Baixa



PRIORIDADE

Alta

# **IDENTIFICADOR UC10** UC10 Ver o histórico de um Paciente Médico NOME

DESCRIÇÃO

Ver o histórico de um Paciente

Um Médico vê o histórico de todas as leituras guardadas de um Paciente.

**ATOR** 

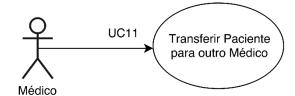
Médico

**PRIORIDADE** 

Alta

#### **IDENTIFICADOR**

#### **UC11**



NOME

Transferir Paciente para outro Médico

DESCRIÇÃO

Um Médico propõe a transferência de um dos seus Pacientes para outro Médico.

**ATOR** 

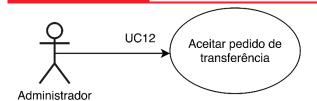
Médico

PRIORIDADE

Média

#### **IDENTIFICADOR**

#### **UC12**



NOME

Aceitar pedido de transferência

DESCRIÇÃO

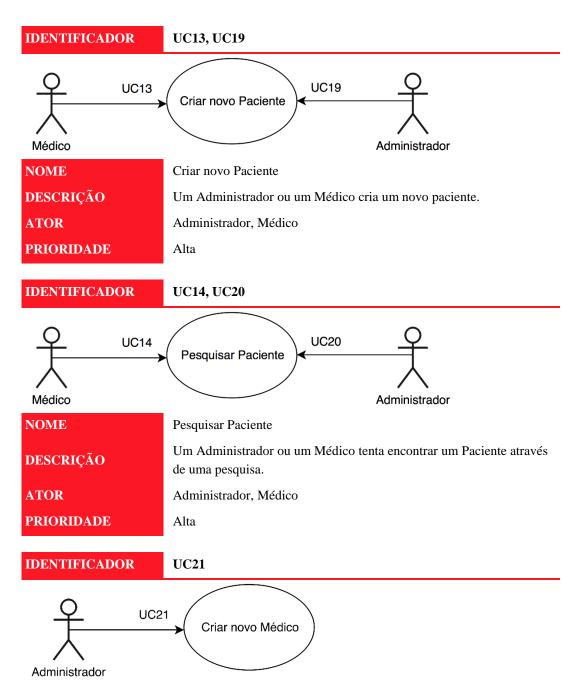
Um Administrador aceita um pedido de transferência de um Paciente entre Médicos.

**ATOR** 

Administrador

PRIORIDADE

Média



Criar novo Médico

Administrador

Alta

Um Administrador cria um novo Médico.

NOME

ATOR

DESCRIÇÃO

PRIORIDADE

### 4. User stories

IDENTIFICADOR	PRIORIDADE	DESCRIÇÃO
US01	Alta	Como Utilizador quero efetuar <i>login</i> de modo a aceder às funcionalidades da aplicação.
US02	Alta	Como Paciente quero que a minha informação apenas seja visível por mim e pelo Médico para que possa manter a minha privacidade.
US03	Alta	Como Médico quero consultar a lista de Pacientes a efetuar leituras no momento de modo a poder acompanhá-los em tempo real.
US04	Alta	Como Médico quero consultar leituras anteriores dos meus Pacientes que tenham ficador registadas para as poder ver após a leitura estar concluída ou revê-las caso seja necessário.
US05	Alta	Como Administrador quero criar um novo Médico para aumentar a equipa disponível na aplicação.
US06	Alta	Como Administrador quero criar um novo Paciente de modo a permitir que mais pessoas possam usufruir da aplicação.
US07	Alta	Como Médico quero criar um novo Paciente de modo a poder acompanhar a evolução das leituras dos seus sinais biomédicos.
US08	Alta	Como Paciente quero visualizar o meu estado de espírito em tempo real quando estou a efetuar leituras para poder acompanhar as leituras que o dispositivo está a fazer.
US09	Alta	Como Médico quero aceder ao perfil de um Paciente que me esteja atribuído através de pesquisa de modo a poder encontrar o Paciente que pretendo rapidamente.
US10	Média	Como Médico quero eliminar leituras de um Paciente de modo a salvaguardar a sua privacidade.
US11	Média	Como Administrador quero eliminar um Paciente para que a minha base de dados esteja atualizada relativamente aos Pacientes atuais.
US12	Média	Como Médico quero transferir os meus Pacientes para outro Médico para que possam continuar a ser acompanhados por um especialista.
US13	Média	Como Médico quero escolher que informação das leituras é apresentada a todos os Pacientes para ter um controlo maior sobre o que estes veem.

IDENTIFICADOR	PRIORIDADE	DESCRIÇÃO
US14	Baixa	Como Médico quero exportar as leituras de um Paciente para o meu computador para as poder consultar <i>offline</i> .
US15	Baixa	Como Administrador quero aprovar pedidos de transferências de doentes entre Médicos de modo a garantir a sua autenticidade e legitimidade.
US16	Baixa	Como Paciente quero que o jogo seja influenciado pelos sinais cerebrais que estão a ser lidos para poder ter uma experiência original e única.
US17	Baixa	Como Médico quero conseguir comunicar com um Paciente através da aplicação de modo a poder ter um meio para lhe dar instruções ou notificações se necessário.
US18	Baixa	Como Médico quero alterar o período de armazenamento de informações de um Paciente que me esteja atribuído para poder personalizá-lo de acordo com as especificidades desse Paciente.
US19	Baixa	Como Administrador quero alterar o período de armazenamento de informações de qualquer Paciente de modo a poder personalizá-lo de acordo com as especificidades desse Paciente.
US20	Baixa	Como Médico quero escolher que informação das leituras é apresentada a cada Pacientes específico para ter um controlo maior sobre o que cada um vê.