



# IPG

Politécnico  
da Guarda

Escola Superior  
de Tecnologia e Gestão

## Escalonamento de voluntários numa enfermaria

**Curso(s):** Engenharia Informática

**Unidade(s) Curricular(es):** Engenharia de Software II  
Programação para a Internet

**Ano Letivo:** 2017/2018

**Docente:** Maria Clara Silveira  
Noel Lopes

**Alunos:** Carina Tomé (1012164)  
Pedro Sanches (1012180)

# Índice

Índice.....	1
Introdução .....	2
Diagrama de Contexto .....	3
Padrões de desenvolvimento.....	4
Quitting Time – Carina Tomé.....	4
Spiral Development – Pedro Sanches .....	5
Tabela de Atores e respectivos objetivos.....	6
Diagrama de Casos de Uso .....	8
Algoritmo.....	9
Descrição caso de uso .....	11
Descrição de cada ator .....	14
Diagrama de Sequência.....	16
Protótipo.....	19
Anexos .....	20

## Introdução

Um sistema de informação de tratamento de dados é, nos dias de hoje, indispensável. Com a evolução do trabalho como exercício de uma profissão, a organização de uma instituição e dos horários dos seus trabalhadores é fundamental. Com isto, surgem as escalas de horários que tanto verificamos em inúmeras profissões, tais como na área da saúde, nos transportes, nos restaurantes ou nas escolas.

Muitas vezes, devido às enormes restrições e necessidades que uma organização possui, torna-se muito difícil elaborar uma escala de trabalho sem a ajuda de um sistema informático.

Neste contexto, surge a ideia do desenvolvimento de uma aplicação que resolva este problema, através do recurso a sistemas de apoio à decisão. Um sistema intuitivo, que possa gerir automaticamente o escalonamento de horários por turnos, poderá poupar tempo e consequentemente trazer melhores condições de trabalhos para todos. Com esta aplicação, uma instituição poderá fazer a gestão de todos os colaboradores e equipas, definir disponibilidades de cada um e consultar horários. O programa também será capaz de gerar uma solução para o conjunto de objetivos e restrições.

O projeto visa desenvolver uma aplicação criada pelos estudantes do Instituto Politécnico da Guarda auxiliado ao método de trabalho existente nas grandes empresas, de maneira a ter uma ideia do que o futuro nos reserva.

## Diagrama de Contexto

O diagrama de contexto é uma ferramenta utilizada para modelar o objetivo de um projeto. Neste caso, o diagrama é apresentado através da Figura 2.

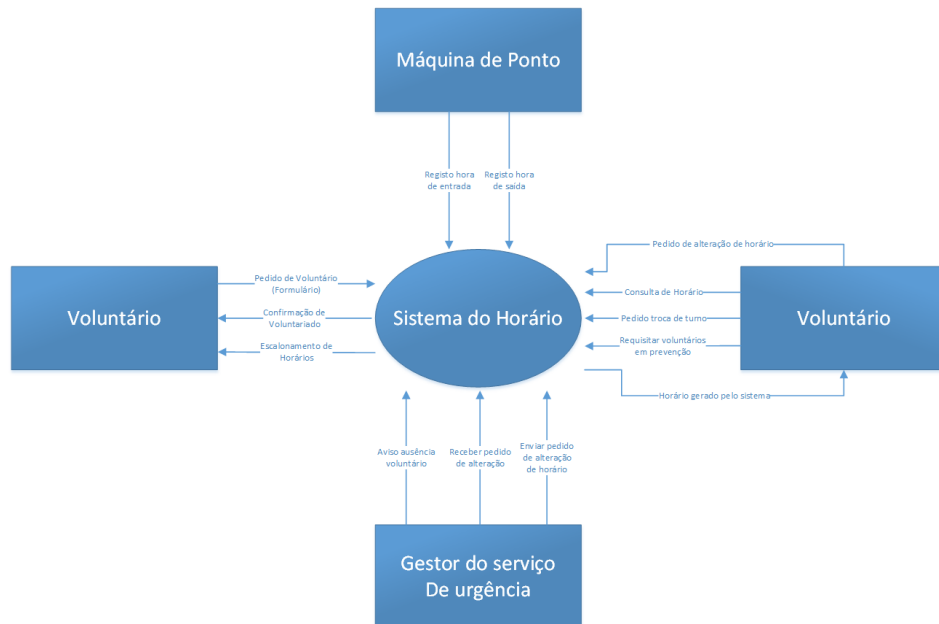


Figura 1 - Diagrama de Contexto (versão 1)

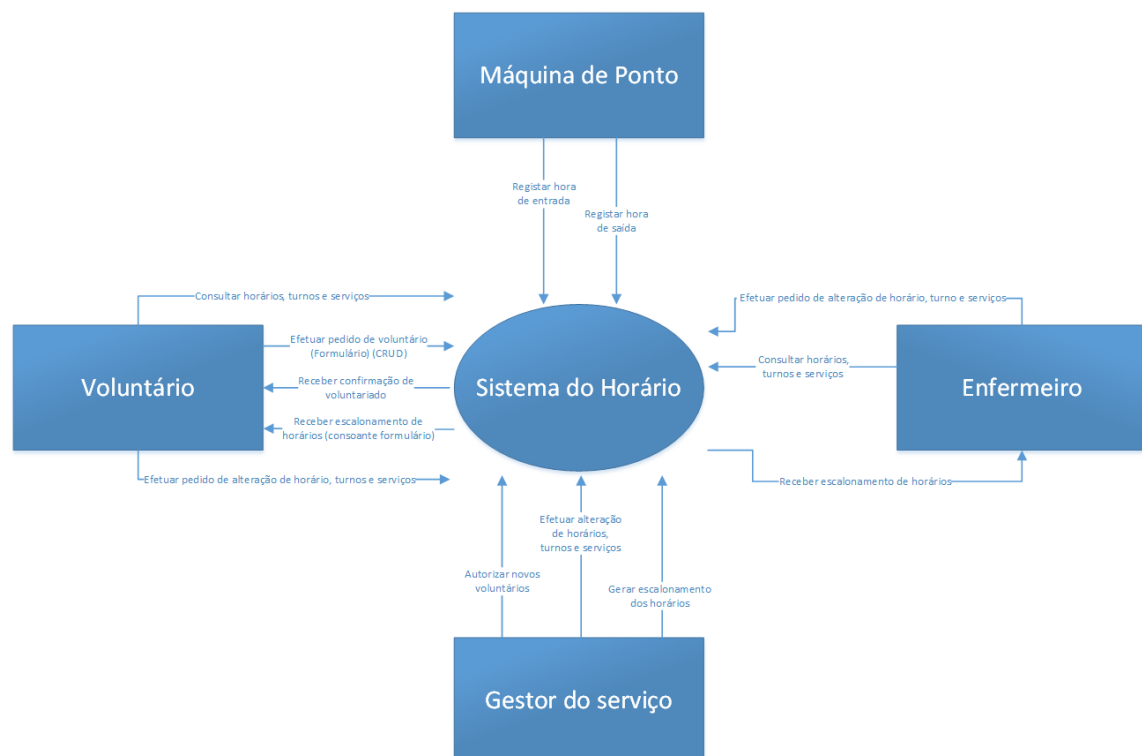


Figura 2 - Diagrama de Contexto (versão 2)

## Padrões de desenvolvimento

### QUITTING TIME – CARINA TOMÉ

O padrão Quitting Time tem como principal objetivo desenvolver casos de uso completos que satisfaçam as necessidades das partes interessadas sem atrasar o desenvolvimento do projeto.

Numa primeira fase de desenvolvimento do projeto a equipa de desenvolvimento tem que criar/desenvolver os casos de uso tendo como base os objetivos e requisitos do sistema. Depois de o cliente aprovar os programadores começam a desenvolver o sistema com base nos casos de uso, mas muitas vezes é necessário rever os casos de uso/requisitos do sistema o que leva ao atraso do projeto. Saber quando parar de escrever casos de uso nem sempre é fácil porque quanto mais tarde for descoberto um erro mais dispendioso é corrigir.

Sendo assim para parar de escrever casos de uso, é necessário ter em conta as seguintes perguntas:

1. Foram identificados e documentados todos os atores e objetivos do sistema?
2. O cliente, ou seu representante, reconheceu que o conjunto de casos de uso está completo e que cada caso de uso é legível e correto?
3. Os programadores conseguem implementar os casos de uso?

Se a resposta a estas três questões for positiva então deve se parar de escrever casos de uso e partir para a implementação e desenvolvimento do sistema, caso contrário deve se rever os casos de uso até se ter a certeza que se pode avançar para a fase seguinte.

## SPIRAL DEVELOPMENT – PEDRO SANCHES

O problema do padrão é o facto de o desenvolvimento dos casos de uso serem difíceis de desenvolver num único passo, o que impede a incorporação de novos dados, o que atrasa a descoberta erros. A solução deste problema, é que se faça o desenvolvimento através de um processo iterativo em que cada iteração aumente progressivamente a precisão e objetividade dos casos de uso.

O modo iterativo serve para reorganizar um caso de uso, de modo, a verificar se a funcionalmente está correto ou se faz falta no projeto. Irá perder-se algum trabalho, mas nunca aquele que iria ser preciso para que os casos de uso fossem escritos num único passo.

Será necessário saber quando parar, isto é, deve-se parar quando se têm casos de uso que consigam satisfazer todas as necessidades das partes interessadas.

Os requisitos vão sofrendo alterações à medida que vão sendo analisados. Existe também um custo alto nos erros das funcionalidades. Se esse erro for detetado numa fase inicial de análise terá um custo insignificante, mas se a sua deteção acontecer depois de ser implementado o software, terá custos enormes.

A equipa de desenvolvimento do software só compreende o funcionamento do mesmo depois da descrição detalhada de cada caso de uso. Deve-se então fazer um desenvolvimento iterativo para aumentar a precisão e objetividade das funcionalidades do software.

O nome do caso de uso deve demonstrar o que ele representa.

A lista de atores torna-se precisa à medida que se conhece os requisitos do sistema.

A criação de lista de casos de uso apesar de levar algum trabalho, torna mais fácil a alteração ou remoção dos próprios. Essa lista ajuda na compreensão de cada caso de uso sabendo quais se relacionam entre si e com os atores.

## Tabela de Atores e respectivos objetivos

Atores	Nome caso de uso	Objetivos
Enfermeiro	Consultar horário	Consultar o seu horário e dos voluntários
	Alterar de horário	Alterar horário dos voluntários
	Pedir troca de turno	Alterar turno dos voluntários
	Requisitar voluntários em prevenção	Tem como objetivo recrutar mais voluntários para um turno, caso haja necessidade.
	Consultar horário gerado pelo sistema	Consultar o seu horário e dos voluntários gerado automaticamente
Voluntário	Solicitar ser voluntário (formulário)	Pedido para ser voluntário, entregue juntamente com um formulário, devidamente preenchido com os dados pessoais essenciais e com as especialidades e turnos pretendidos.
	Confirmar voluntário	O sistema aceita ou não o voluntário em questão
	Consultar horário	Consultar horário gerado automaticamente
Máquina de Ponto	Registrar hora de entrada	Regista hora de entrada do enfermeiro e voluntário
	Registrar hora de saída	Regista hora de saída do enfermeiro e voluntário
Gestor do serviço	Avisar ausência de voluntário	Caso um voluntário falte, será comunicado ao enfermeiro

Figura 3 - Tabela de atores e respectivos objetivos (versão 1)

Atores	Nome caso de uso	Objetivos
Enfermeiro	Consultar horários, turnos e serviços	Consultar horários, turnos e serviços dos enfermeiros e voluntários
	Efetuar pedido de alteração de horário, turnos e serviços	Pedido de alteração dos horários, turnos e serviços
	Efetuar requisição de voluntários em prevenção	Recrutar mais voluntários para um turno, caso haja necessidade.
	Receber escalonamento de horário	Receber escalonamento de horário que foi atribuído
Voluntário	Inserir Perfil (formulário)	Pedido para ser voluntário, entregue em formulário preenchido com os dados pessoais, turnos e serviço pretendido.
	Receber confirmação de voluntariado	O sistema aceita ou não o voluntário em questão
	Efetuar pedido de alteração de horário, turnos e serviços	Pedido de alteração dos horários, turnos e serviços
	Consultar horários, turnos e serviços	Consultar horários, turnos e serviços do voluntário
	Receber escalonamento de horário	Receber escalonamento de horário que foi atribuído
Máquina de Ponto	Registrar hora de entrada	Regista hora de entrada do enfermeiro e voluntário
	Registrar hora de saída	Regista hora de saída do enfermeiro e voluntário
Gestor do serviço	Autorizar novos voluntários	Quando um voluntário faz o registo e preenche o formulário, o gestor decide se aceita ou não.
	Efetuar alteração de horários, turnos e serviços	Após os pedidos dos enfermeiros e voluntários, o gestor de serviço altera, se possível, os horários, turnos e serviços.
	Gerir escalonamento dos horários	Cria e gere os horários dos enfermeiros e voluntários

Figura 4 - Tabela de atores e respetivos objetivos (versão 2)



## Diagrama de Casos de Uso

Os casos de uso referentes ao desenvolvimento dos objetivos deste projeto são apresentados na figura abaixo.

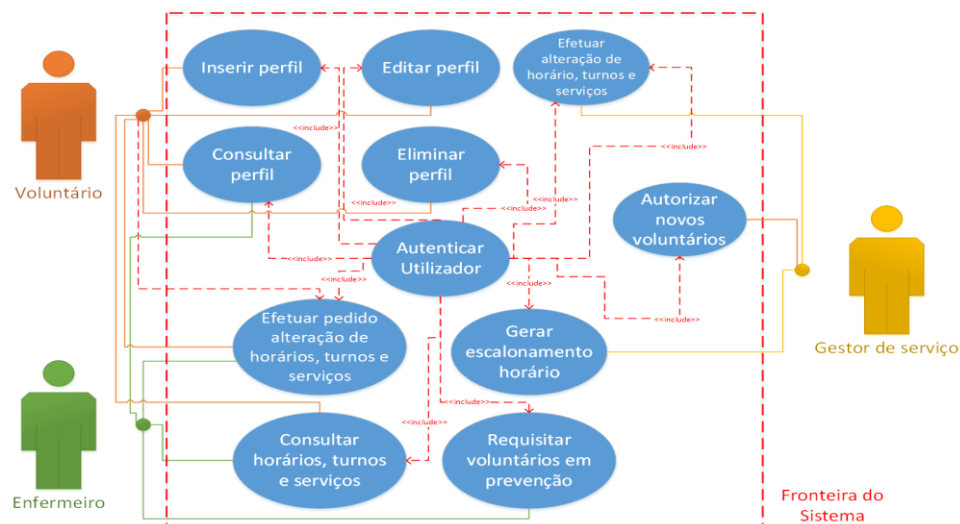


Figura 4 - Diagrama de Casos de Uso (Versão 1)

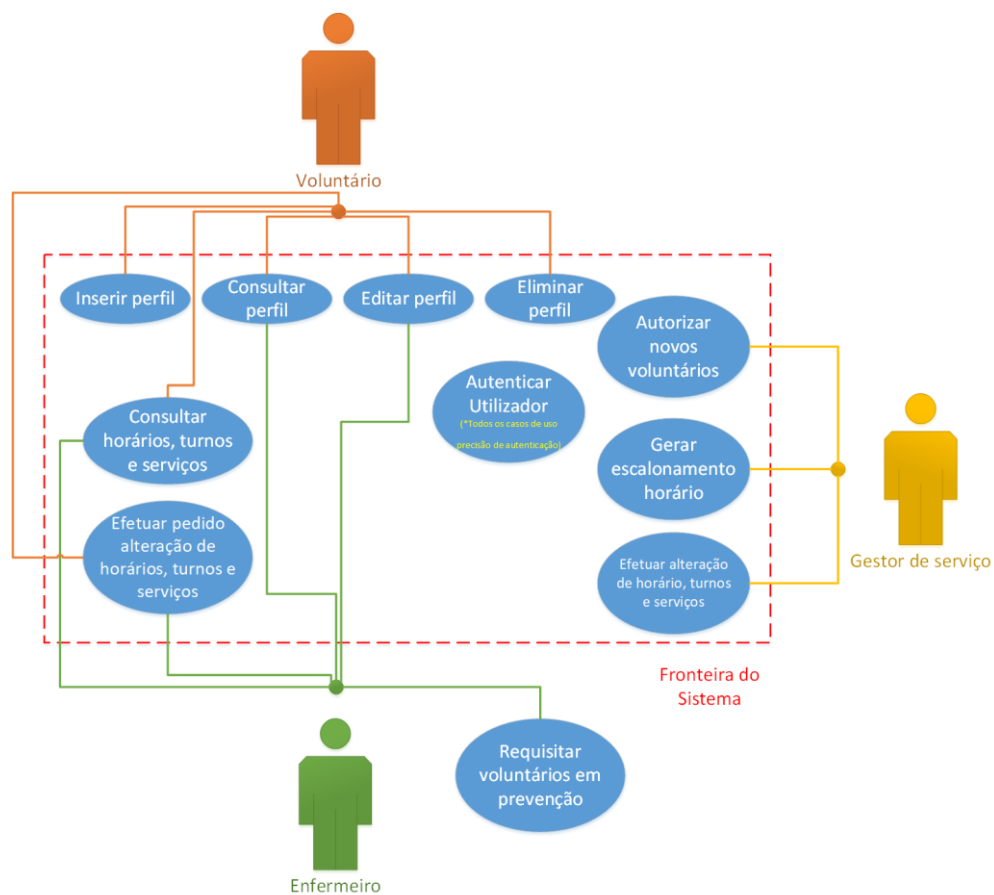


Figura 5 - Diagrama de Casos de Uso (versão 2)

## Algoritmo

### Enfermeiros

Gerar horário enfermeiro para turno de 8 horas:

- 1º dia no turno da manhã (6h – 14h);
- 2º dia no turno da tarde (14h – 22h);
- 3º dia no turno da noite (22h – 06h);
- Ao fim dos 3 dias, tem de ter uma folga obrigatória.

Exemplo:

#### Turno Enfermeiros

Turno	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom
06:00 – 14:00							
14:00 – 22:00							
22:00 – 06:00							

### Algoritmo:

Para um dia da semana escolher um ID de enfermeiro:

1. Se o enfermeiro trabalhou 24 horas nos últimos 3 dias excluir enfermeiro
  - 1.1. Senão:
    - 1.1.1. Se enfermeiro trabalhou 40 horas semanais excluir enfermeiro;
    - 1.1.2. Senão: “escolher” um turno (manha/tarde/noite) para atribuir;
2. Verificar se são necessários enfermeiros no turno “escolhido”
  - 2.1. Se sim: verificar se o enfermeiro trabalhou nesse turno nos últimos 3 dias
    - 2.1.1. Se sim: excluir turno
    - 2.1.2. Se não: atribuir turno
  - 2.2. Se não voltar ao passo 1.1.2

## Voluntários

Gerar horário para voluntário por turno:

- Obrigatório a marcação de dois turnos por semana por voluntário;

Exemplo:

Turno Voluntários

Turno	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex
10:30 – 13:00					
15:30 – 17:30					
18:30 – 20:00					
20:30 – 22:30					

## Algoritmo:

Para um dia da semana escolher um ID de voluntário:

1. Verificar se o voluntário pode efetuar serviço nesse dia;
  - 1.1. Se sim verificar qual o turno em que pretende/prefere realizar o serviço
    - 1.1.1. Verificar se existem vagas nesse turno;
      - 1.1.1.1. Se sim atribuir turno;
    - 1.1.2. Se não existem vagas nesse turno
      - 1.1.2.1. Verificar qual o segundo turno em que pretende/prefere realizar o serviço;
      - 1.1.2.2. Verificar se existem vagas nesse turno;
        - 1.1.2.2.1. Se sim atribuir turno
        - 1.1.2.2.2. Se não excluir turno e escolher outro turno e voltar ao passo 1.1.2.2.

## Descrição caso de uso

### Consultar horários, turnos e serviços:

<b>Nome:</b>	Consultar horários, turnos e serviços
<b>Descrição:</b>	O voluntário, enfermeiro e gestor de serviços podem consultar os horários, turnos e serviços a que estão encarregues
<b>Pré-condição:</b>	Registo e login válido
<b>Caminho principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. O sistema apresenta o menu principal</li><li>2. O ator carrega na opção “Consultar”</li><li>3. O sistema mostra os horários, turnos e serviços</li><li>4. O ator escolhe a opção pretendida</li><li>5. O sistema disponibiliza a opção escolhida</li><li>6. O ator seleciona a opção “download”</li><li>7. O sistema realiza o download do documento</li></ol>
<b>Caminho alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. a) Sistema indisponível</li><li>3. a) Horários, turnos e serviços indisponíveis</li></ol>
<b>Suplementos ou adornos:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se o download foi efetuado com sucesso</li><li>2. Garantir que o sistema funciona, mesmo que exista sobrecarga do servidor</li></ol>
<b>Pós-Condição:</b>	Não existe.
<b>Tamanho:</b>	L

## Requisitar voluntários em prevenção:

<b>Nome:</b>	Requisitar voluntários em prevenção
<b>Descrição:</b>	O enfermeiro pode requisitar/pedir mais voluntários para um determinado serviço no hospital
<b>Pré-condição:</b>	Registo e login válido
<b>Caminho principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. O sistema apresenta o menu principal</li><li>2. O ator seleciona a opção “Recrutar Voluntários”</li><li>3. O sistema fornece campos para o ator preencher (turno, número de voluntários necessários e serviço)</li><li>4. O ator submete o pedido de recrutar voluntários</li><li>5. O sistema confirma o sucesso da submissão do pedido</li></ol>
<b>Caminho alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. a) Sistema indisponível</li><li>3. a) O sistema não fornece os campos de preenchimento</li></ol>
<b>Suplementos ou adornos:</b>	Garantir que o sistema funciona, mesmo que exista sobrecarga do servidor
<b>Pós-Condição:</b>	Informar se os voluntários podem ser recrutados
<b>Tamanho:</b>	L

### **Efetuar pedido de alteração de horário, turno e serviço:**

<b>Nome:</b>	Efetuar pedido de alteração de horário, turno e serviço
<b>Descrição:</b>	O enfermeiro ou voluntário querem submeter um pedido de alteração do horário, turno ou serviço
<b>Pré-condição:</b>	Registo e login válido
<b>Caminho principal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. O sistema apresenta o menu principal</li><li>2. O ator seleciona a opção “Consultar”</li><li>3. O sistema mostra os horários, turnos e serviços e a opção “Troca de Horário/Serviço”</li><li>4. O ator seleciona a opção pretendida</li><li>5. O sistema fornece campos para o ator preencher</li><li>6. O ator submete o pedido de alteração</li><li>7. O sistema confirma o sucesso de submissão do pedido</li></ol>
<b>Caminho alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. a) Sistema indisponível</li><li>5. a) O sistema não fornece os campos de preenchimento</li></ol>
<b>Suplementos ou adornos:</b>	Garantir que o sistema funciona, mesmo que exista sobrecarga do servidor
<b>Pós-Condição:</b>	O sistema notifica o ator se foi cedida a alteração de horário e/ou serviço
<b>Tamanho:</b>	L

## Descrição de cada ator

### Voluntário

Qualquer pessoa que se queira inscrever para fazer voluntariado. Simplesmente, terá que se inscrever através do preenchimento de um formulário, relativamente a informações pessoais e disponibilidade, que depois será enviado para o gestor do serviço analisar. Caso este seja aceite, o voluntário terá um Número de identificação e password para aceder à sua conta no site do Hospital da Guarda. Quando se autentica, poderá consultar e editar o seu perfil e terá acesso aos horários, turnos e serviços atribuídos. Caso precise de fazer troca de turnos, horários ou serviços terá a opção para pedir alteração dos mesmos.

### Enfermeiro

O enfermeiro também terá um número de identificação e password para ter acesso à sua pagina de utilizador no site do Hospital da Guarda. Quando se autentica poderá consultar e editar o seu perfil e terá acesso aos horários, turnos e serviços atribuídos. Caso precise de fazer troca de turnos, horários ou serviços terá a opção para pedir alteração dos mesmos.

Caso exista sobrecarga de pacientes, terá uma opção disponível para recrutar mais voluntários, uma vez que existem 2 em cada turno.

### Gestor de Serviço

O gestor do serviço cria e gere os horários, turnos e serviços tanto do enfermeiro como do voluntário. Este analisa a disponibilidade de ambos e cria o horário perante as informações fornecidas. Caso exista pedidos de alterações como de horário ou turno, também terá que averiguar a situação de maneira conveniente.

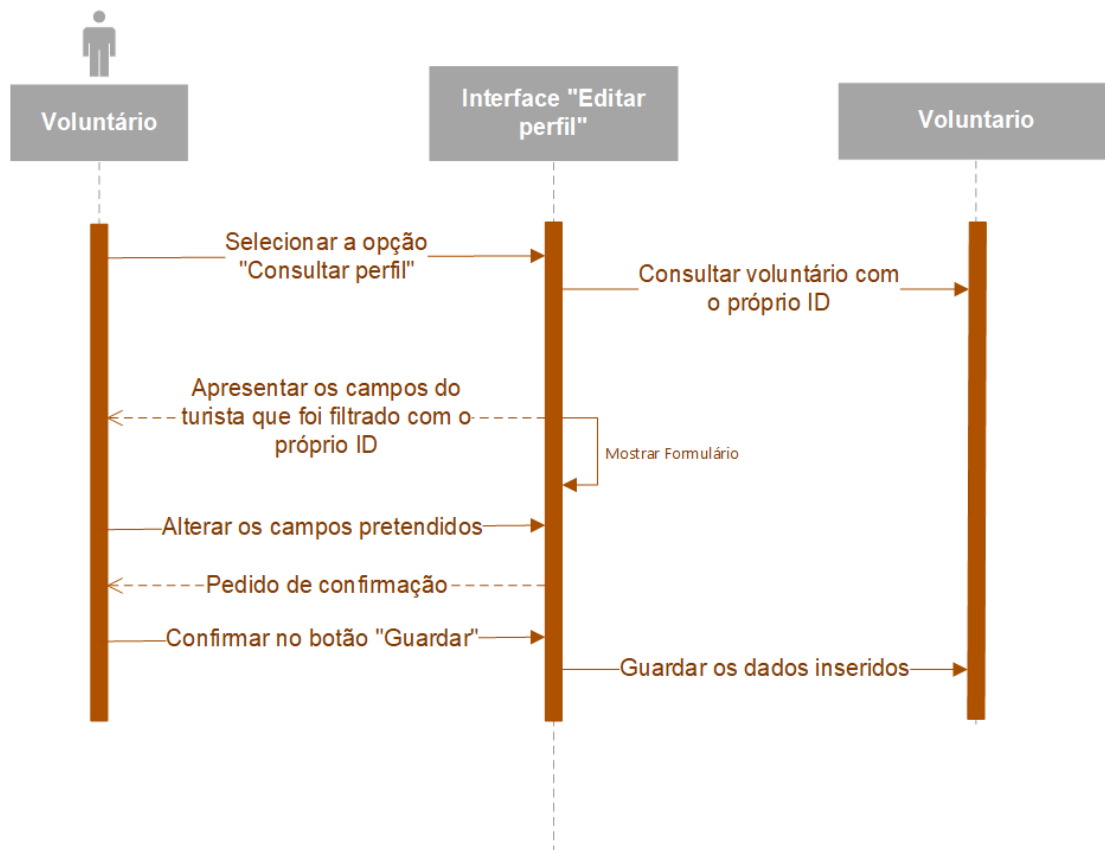
Depois do formulário preenchido pelos futuros possíveis voluntários no hospital da Guarda, este analisa os dados fornecidos e só ele pode aceitar se uma pessoa pode tornar-se voluntário ou não.



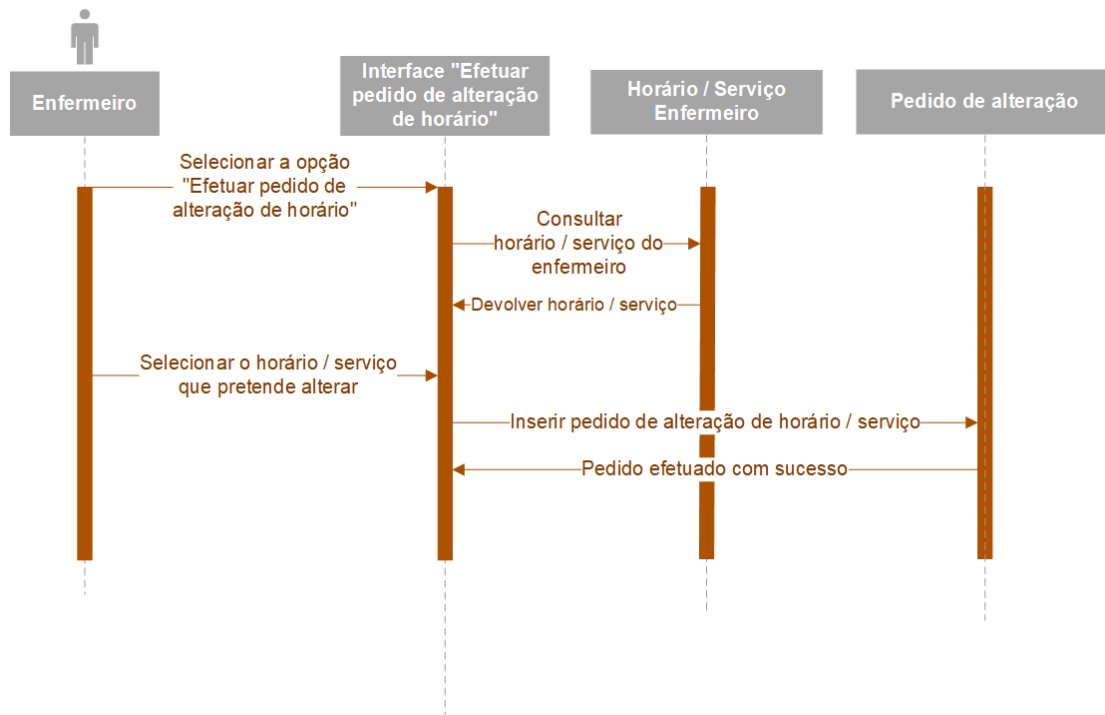
## Diagrama de Sequência

Os diagramas de sequência mostram as interações entre os objetos segundo uma perspectiva temporal. Os diagramas serão apresentados no seguimento deste relatório ilustram a perspectiva temporal de casos de uso escolhidos.

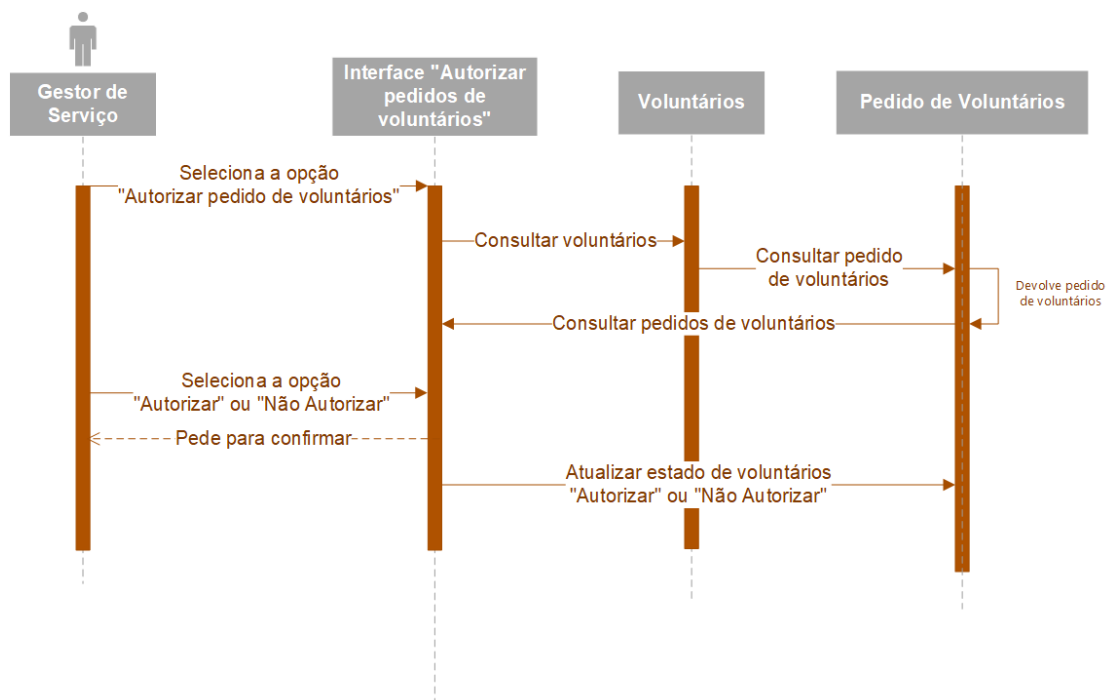
### Editar Perfil



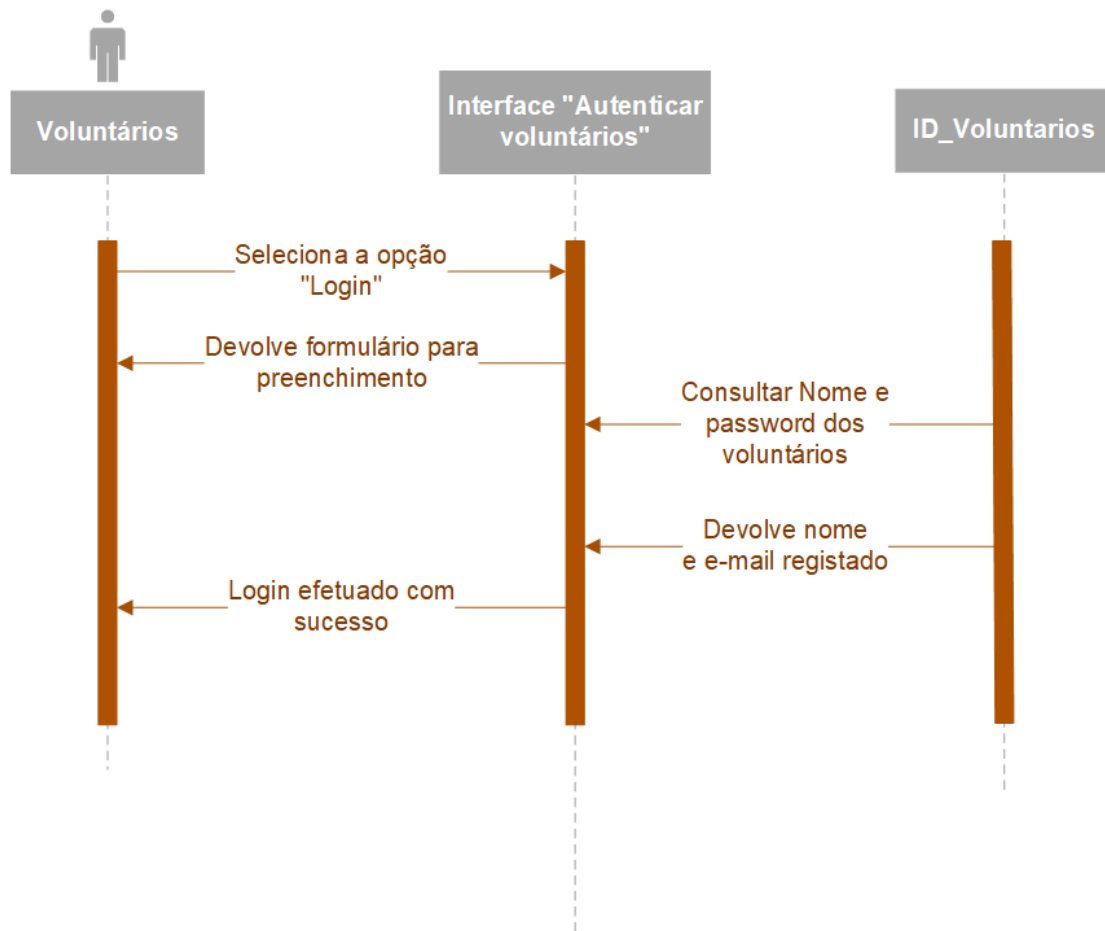
## Efetuar Pedido de Alteração de Horário



## Autorizar Pedidos de Voluntários

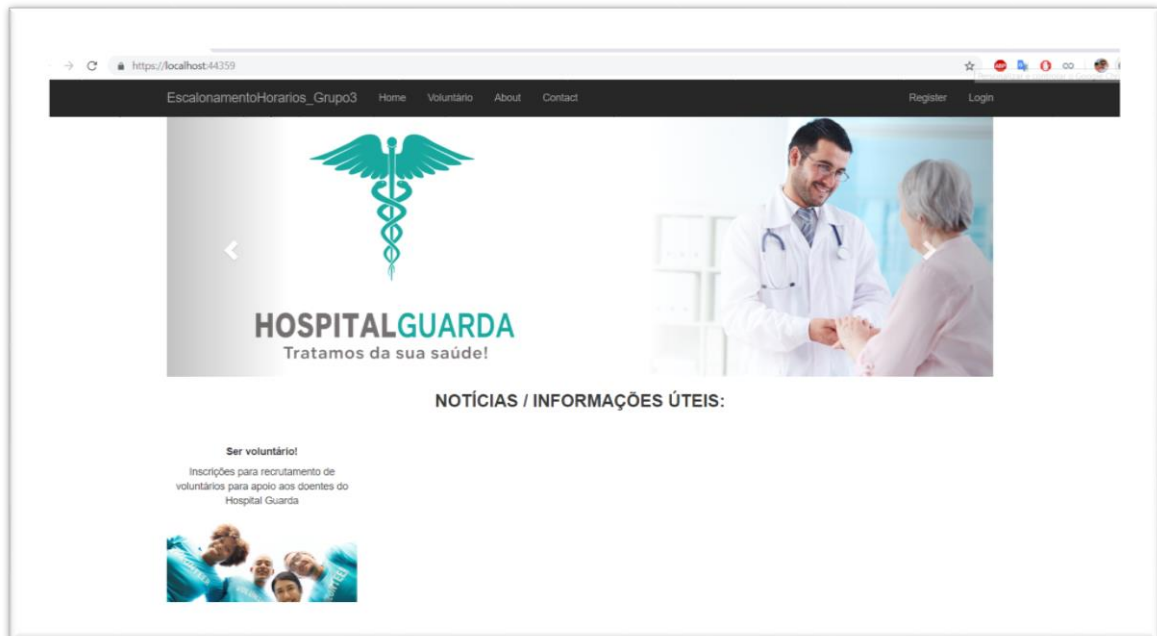


## Autenticar Voluntários



## Protótipo

Página inicial:



Página voluntários:



## Anexos

### ATIVIDADES E TEMPOS GASTOS

	Carina Tomé	Pedro Sanches
<i>Lista de casos de uso</i>	2h	2h
<i>Descrição de padrões de desenvolvimento</i>	4h	3h
<i>Descrição de atores e objetivos</i>	1h	1h
<i>Diagrama de contexto</i>	3h	3h
<i>Algoritmo</i>	2h	2h
<i>Diagrama de casos de uso</i>	2h	2h
<i>Descrição de cada ator</i>	1h	1h
<i>Diagramas de Sequência</i>	5h	5h
<i>Diagrama de Classes</i>	1h	1h
<i>Totais</i>	21h	20h