

# **Desenvolvimento de Sistemas de Software**

**Licenciatura em Engenharia Informática**

Departamento de Informática

Universidade do Minho

2021/2022

---

## **Enunciado do Trabalho**

---

José Creissac Campos  
jose.campos@di.uminho.pt

António Nestor Ribeiro  
anr@di.uminho.pt

Óscar Ribeiro  
d2680@di.uminho.pt

## Introdução

Este documento apresenta o enunciado do trabalho prático da Unidade Curricular de Desenvolvimento de Sistemas Software para o ano lectivo 2021 /2022. **Leia-o com atenção.**

## Objectivo

Pretende-se que concebam e, posteriormente, implementem um Sistema de Gestão para Centros de Reparação de equipamentos electrónicos. O sistema a desenvolver deverá garantir a gestão de todo o processo de reparação de equipamentos, desde a orçamentação até à entrega do equipamento.

## Cenários de Utilização

Por forma a facilitar o levantamento de requisitos, apresentam-se aqui um conjunto de cinco cenários de utilização dos serviços do centro de reparação. O sistema que vão desenvolver deverá ser capaz de os suportar. No entanto, poderão incluir na vossa análise de requisitos eventual experiência própria, ou contactos que venham a estabelecer com estabelecimentos de reparação.

**Cenário 1** O cliente dirige-se ao estabelecimento com um equipamento avariado e pede um orçamento para uma reparação. O funcionário do balcão, após se ter autenticado, regista a entrega do equipamento pelo cliente (utilizando o NIF deste para o identificar), bem como o pedido de orçamento. Após o técnico de reparações fazer o orçamento, este é enviado por email ao cliente. O cliente responde, também por email, confirmando o pedido de reparação. Quando o técnico regista a conclusão da reparação é enviada nova notificação por email ao cliente. Este vai à loja levantar o equipamento e o funcionário do balcão regista a entrega do mesmo e o pagamento.

Variantes:

1. Se cliente não confirmar a reparação, no espaço de 30 dias, o orçamento é arquivado.
2. Se o cliente recusar o orçamento, terá que recolher o equipamento.
3. Se o cliente não vier levantar o equipamento, no espaço de 90 dias, este vai para uma lista de equipamento abandonado. Nessa altura, pode ser dada baixa do equipamento.

**Cenário 2** O cliente dirige-se ao estabelecimento com um equipamento para ser realizado um *Serviço Expresso*<sup>TM</sup>. Os serviços expressos são intervenções a preço fixo que o centro realiza (substituir um ecrã de telemóvel, instalar um sistema operativo, etc.). O funcionário do balcão certifica-se que existe disponibilidade para realizar o serviço de imediato e efectua o seu registo. Quando o técnico assinala a conclusão do serviço, o cliente é notificado por SMS.

Variantes:

1. Caso não exista disponibilidade de tempo para realizar o serviço de imediato sem atrasar os serviços programados, o serviço expresso é recusado.

**Cenário 3** O técnico de reparações acede à lista de pedidos de orçamento e escolhe o mais antigo. Utiliza o código de registo do equipamento para o ir buscar ao armazém e, depois de analisar a descrição do problema e o próprio equipamento, regista o plano de trabalhos para a reparação.

O plano de trabalhos consiste na sequência de passos necessária para efectuar a reparação. Para cada passo o técnico define uma previsão do tempo necessário para a sua execução, bem como o custo das peças a utilizar, caso sejam necessárias. Um passo pode ser decomposto em sub-passos, caso em que a sua duração e custo de peças serão a soma das durações e custos de peças dos sub-passos.

A definição do plano de trabalhos permite obter uma previsão do número total de horas de trabalho e o custo das peças necessárias. Com base nessa informação, é criado um orçamento que é enviado ao cliente. Nesse orçamento vai também o prazo máximo de execução da reparação, calculado em função do tempo necessário para reparar o equipamento e o trabalho actualmente por realizar.

Variantes:

1. Se o equipamento não poder ser reparado, essa informação é enviada ao cliente.

**Cenário 4** O técnico acede à lista de equipamentos a reparar e escolhe o mais urgente. Vai assinalando a execução dos passos conforme os realiza, indicando as horas gastas e custo das peças efectivamente utilizadas. Após efectuar todos os passos da reparação, regista a sua conclusão.

Variantes:

1. Caso o técnico necessite interromper a reparação (por falta de tempo ou peças) pode colocá-la em espera.

2. Se, durante a reparação, se concluir concluir que o custo final da reparação irá ser superior a 120% do valor orçamentado, é necessário contactar o cliente. Fica registada a data e hora do contacto e quem o realizou. O cliente pode aceitar ou não a reparação.
3. Se se tratar de um serviço expresso não existe um plano de trabalhos associado à reparação, pelo que o técnico se limita a indicar a conclusão do serviço.

**Cenário 5** Chegado ao final do mês, e para avaliar o funcionamento do centro, o gestor do centro consulta três tipos de listagem

- uma listagem em que para cada técnico de reparações é indicado o número de reparações programadas/expresso realizadas, a duração média das reparações programadas realizadas e a média dos desvio em relação às durações previstas;
- uma listagem que indica, para cada funcionário de balcão, quantas recepções e entregas de equipamentos realizou;
- uma listagem exhaustiva, para cada técnico, de todas as intervenções (passos de reparação e reparações expresso) realizadas.

## Realização do trabalho

A concepção e desenvolvimento da aplicação deverá seguir uma abordagem baseada em modelos (suportada por UML), de acordo com o processo de entregas faseadas descrito nas aulas teóricas. A aplicação deverá ser desenvolvida utilizando uma arquitectura multi-camada e tecnologias orientadas a objectos (preferencialmente, Java).

Para facilitar o processo de concepção e desenvolvimento, o trabalho será realizado em duas fases:

**Entrega intermédia** Análise de requisitos – a entregar até às 24h00 de 13 de Novembro (**nova data!**).

Objectivos:

- Um Modelo de Domínio com as entidades relevantes
- Um Modelo de Use Case (diagramas mais especificações do Use Case) com as funcionalidades propostas

**Entrega final** Modelação conceptual e implementação da solução – a entregar até às 24h00 de 18 de Dezembro.

#### Objectivos:

- Uma arquitectura conceptual do sistema, capaz de suportar os requisitos identificados
- Modelação comportamental dos métodos necessários à implementação desses requisitos
- Os modelos necessários à descrição da implementação do sistema
- A implementação do sistema

## Entregas

Em cada fase deverá ser entregue um relatório detalhando os objectivos dessa fase, a abordagem seguida para os atingir e os resultados obtidos (**os modelos desenvolvidos** e, no caso da entrega final, a aplicação). Ao elaborar os relatórios, tenha em consideração que se daqui a 4 ou 5 anos os ler, deverá ficar com uma ideia clara do que fez, como e porquê. Os relatórios deverão ser entregues em **PDF**, com **todos os diagramas dos modelos em anexo**. Deverá ainda entregar os ficheiros VPP e a aplicação desenvolvida (código fonte e executável).

Os relatórios a entregar deverão possuir:

- Capa com identificação da Unidade Curricular e do grupo (com fotos dos elementos)
- Breve descrição do enunciado proposto e dos objectivos da fase
- Descrição do trabalho realizado, de acordo com o referido acima
- Análise crítica dos resultados obtidos

## Avaliação

A apresentação e discussão final do trabalho será realizada na primeira semana de Janeiro de 2021, em datas e horário a combinar.

O trabalho realizado em cada uma das duas fases será avaliado nesse momento. Na entrega final poderá rever o trabalho efectuado na fase de análise de requisitos mas, nesse caso, deverá descrever e justificar as alterações efectuadas. No entanto, a versão original será sempre considerada para avaliação.

Os pesos relativos de cada componente do trabalhos serão os seguintes:

- Modelo de domínio e análise de requisitos: 25%

- Modelação conceptual: 25%
- Modelação final e implementação: 40%
- Relatório: 10%

## Grupos de Trabalho

Os grupos de trabalho deverão obrigatoriamente ser constituídos por de 3 a 5 elementos. A definição dos grupos de trabalho está a ser realizada no Blackboard, **terminando a 22 de Outubro**. Não é obrigatório que todos os elementos de um grupo frequentem o mesmo turno prático-laboratorial.