



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Trabalho Final de Curso

Framework para Rede Colaborativa de Organizações

Relatório Final

Francisco Correia, nº21804872

Professor Orientador: Fernando Teodósio

TFC | Licenciatura em Engenharia Informática | 2019/2020

www.ulusofona.pt

Índice

Índice de Figuras.....	3
Resumo.....	4
Abstract	5
Identificação do Problema	6
O Problema.....	6
Levantamento e análise dos Requisitos	7
Viabilidade e Pertinência.....	8
Solução Desenvolvida.....	9
Modelação de negócio	9
Processo de especificação de requisitos	11
Tecnologias utilizadas	12
Diagrama da arquitetura concetual do sistema.....	13
Benchmarking.....	14
Método e planeamento	15
Metodologia escolhida.....	15
Planeamento	15
Resultados	16
Ecrãs da Aplicação.....	16
Conclusão e trabalhos futuros	20
Bibliografia	20
Anexos.....	21
Referências.....	22
Glossário.....	22

Índice de Figuras

<i>Figura 1 - Esquematização da Importância de Mercados.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2 – Diagrama de Use Case</i>	<i>9</i>
<i>Figura 3 – Diagram de Classes</i>	<i>10</i>
<i>Figura 4 – Diagrama de Entidade-Relação.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 5 – Diagrama Arquitetura Concetual.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 6 – Ecrã de Login.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 7 – Ecrã de Menu Principal.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 8 – Ecrã de Registo de Clientes.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 9 – Ecrã de Consultas</i>	<i>18</i>
<i>Figura 10 – Ecrã de Orçamentos</i>	<i>18</i>
<i>Figura 11 – Ecrã de Vendas.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 12 – Ecrã de Confirmação de Pagamento.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 13 – Ecrã de Menu Principal.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 14 – Ecrã de Registo de Produtos.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 15 - Pesquisa Cliente na base de dados.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 16 - Gerar gráfico de Comparativo de Vendas entre anos.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 17 - Obter Registo de todos os Orçamentos.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 18 - Desenhar a janela de Pesquisa de Clientes.....</i>	<i>22</i>

Resumo

Este Trabalho Final de Curso, no presente ano letivo de 2019/2020, na Licenciatura em Engenharia Informática, tem como objetivo, a criação e desenvolvimento de um *Framework* para Rede Colaborativa de Organizações no âmbito da Agricultura Biológica.

Em mais detalhe, proponho-me à conceção de um Modelo de *Framework* de alto nível inserido e testado num protótipo de App para as empresas, que será capaz de facilitar a comunicação entre as organizações, promovendo a gestão e reutilização de requisitos.

De uma forma abstrata, trata-se da identificação e avaliação das temáticas relacionadas com o tema num ambiente de trabalho, de desenvolvimento de cooperação e colaboração entre diferentes e diversas organizações no sector da agricultura biológica. Posto isto, a criação de um *Framework*, facilitará não só a ligação entre as mesmas, mas também permitirá a integração de uma forma simples, real e direta de dados, ferramentas e equipas destas organizações.

Palavras-chave

Framework, agricultura biológica, redes colaborativas, negócios, organizações

Abstract

This Final Project, in the present academic year 2019/2020, in the Degree of Computer Engineering, aims to create and develop a Framework for Collaborative Network of Organizations in the context of Organic Farming.

In more detail, I propose the design of a high-level Framework Model inserted and tested in a prototype App for companies, which will be able to facilitate communication between organizations, promoting the management and reuse of requirements.

In an abstract way, it is the identification and evaluation of the themes related to the theme in a working environment, development, cooperation and collaboration between different and diverse organizations in the organic farming sector. That said, the creation of a Framework will not only facilitate the connection between them, but also allow the simple, real and straightforward integration of data, tools and teams from these organizations.

Keywords

Framework, organic farming, collaborative networks, business, organizations

Identificação do Problema

O Problema

Como já identificado anteriormente, o problema prende-se com o facto de pequenas empresas regionais e/ou pequenos agricultores possam fazer parte de uma Rede Colaborativa [1][2][3] no sentido de satisfazerem potenciais clientes num mercado de produtos agrícolas biológicos, sobretudo produtos que requerem um rápido escoamento devido a curtos prazos de validade.

O objetivo da aplicação é ser capaz estabelecer uma ligação entre uma interface para o utilizador e uma base de dados da organização do utilizador correspondente. [4][5]

É pressuposto que depois de construída a aplicação, o utilizador seja capaz de realizar várias tarefas detalhadas no capítulo de Levantamento e Análise de Requisitos.

Tratando-se de uma aplicação construída de raiz e em tão pouco tempo, é natural que não exista uma forte documentação e metodologia de trabalho o que corresponde a um nível de UX inferior ao pretendido que poderá ser melhorado em trabalhos futuros.

Levantamento e análise dos Requisitos

Depois de efetuado um estudo detalhado do domínio do problema, a tarefa de Levantamento de requisitos culminou na elaboração de um documento onde os requisitos funcionais e não-funcionais da aplicação a implementar e outras questões relevantes (por exemplo, restrições, âmbito, fluxos de informação) são enumerados. [6][7][8]

Têm-se como requisitos funcionais:

- Entidade Funcionário:
 - Pesquisa de Clientes
 - Pesquisa de Produtos
 - Registo de Clientes
 - Registo de Produtos
 - Efetuar Vendas de Produtos
 - Efetuar Orçamentos
- Entidade Administrador de Sistema:
 - Manter os dados no Sistema
 - Consultar relatórios e gráficos
 - Gerir controlo de acessos
 - Manter o stock mínimo de produtos
 - Gerir e consultar pagamentos

Estes requisitos serão especificados mais à frente na secção de ***Processo de especificação de requisitos*** no capítulo ***Solução Desenvolvida***.

Como requisitos não-funcionais têm-se:

- Usabilidade – De forma a conseguir-se uma utilização agradável e eficiente, a aplicação deverá ser simples, minimalista, intuitiva e “direta ao assunto”.
- Desempenho – A aplicação tem de apresentar um bom desempenho de forma a não provocar entraves ao bom funcionamento da mesma.
- Segurança – Todos os dados do cliente e do funcionário utilizador da aplicação devem ser protegidos, não sendo acessíveis por terceiros. No caso dos dados de login do funcionário é utilizado o método de *Hash* da palavra-passe.
- Portabilidade – Sendo a aplicação usada num ambiente de trabalho *desktop*, é importante que a aplicação seja capaz de correr em diferentes Sistemas Operativos e em diferentes versões destes.

*entende-se por Orçamentos, a finalidade de simular uma venda, ou seja, calcular o valor total de uma compra por parte de um Cliente sem necessidade de efetuar uma venda.

Viabilidade e Pertinência

Nesta fase de desenvolvimento do projeto, o tema da Viabilidade e Pertinência continua em foco nesta temática. Como já explicado, a importância de um projeto como este e na categoria em que se insere, Agricultura Biológica, continuará a ser demasiada elevada para ser desprezada. Como vimos anteriormente, o potencial é enorme, pelo facto do crescimento em grande escala de empresas do ramo da Agricultura Biológica em Portugal, devido ao clima, que por sua vez poderá levar a apoios muito favoráveis por parte de terceiros, sejam eles nacionais ou internacionais como da União Europeia tendo em vista a exportação destes produtos para um mercado mais abrangente.

Um esquema que evidencia bem a importância de um projeto como este é o seguinte:



Figura 1 - Esquematização da Importância de Mercados

Do ponto de vista do consumidor existem necessidades e desejos de produtos que por vezes estão descentralizados deste. Existe então uma procura ao produto que acaba por ser satisfeita com a venda dos produtores, que devido à sua dimensão enquanto produtores, não conseguem ter os seus produtos mais acessíveis aos clientes nas grandes superfícies, tornando assim a venda em negócios diretamente com o cliente. Acabam assim por se criarem as relações que, palavra passa a palavra, poderão levar a uma grande angariação de clientes, tornando um nicho, em mercados acessíveis a todos os potenciais clientes e consequente crescimento empresarial.

Solução Desenvolvida

Sem quaisquer alterações aos modelos previamente definidos em avaliações anteriores, decidiu-se que estes apresentavam um nível de detalhe bastante abrangente à finalidade da aplicação. Por isso, os seguintes modelos apresentados representam a aplicação num todo, ou seja, a interação entre os diferentes requisitos propostos e os atores do sistema, as classes que representam os modelos de negócio e a relação entre as classes principais do sistema, respetivamente.

Link do repositório remoto da aplicação: <https://github.com/francisco-21804872/TFC>

Modelação de negócio



Figura 2 - Diagrama de Use Case

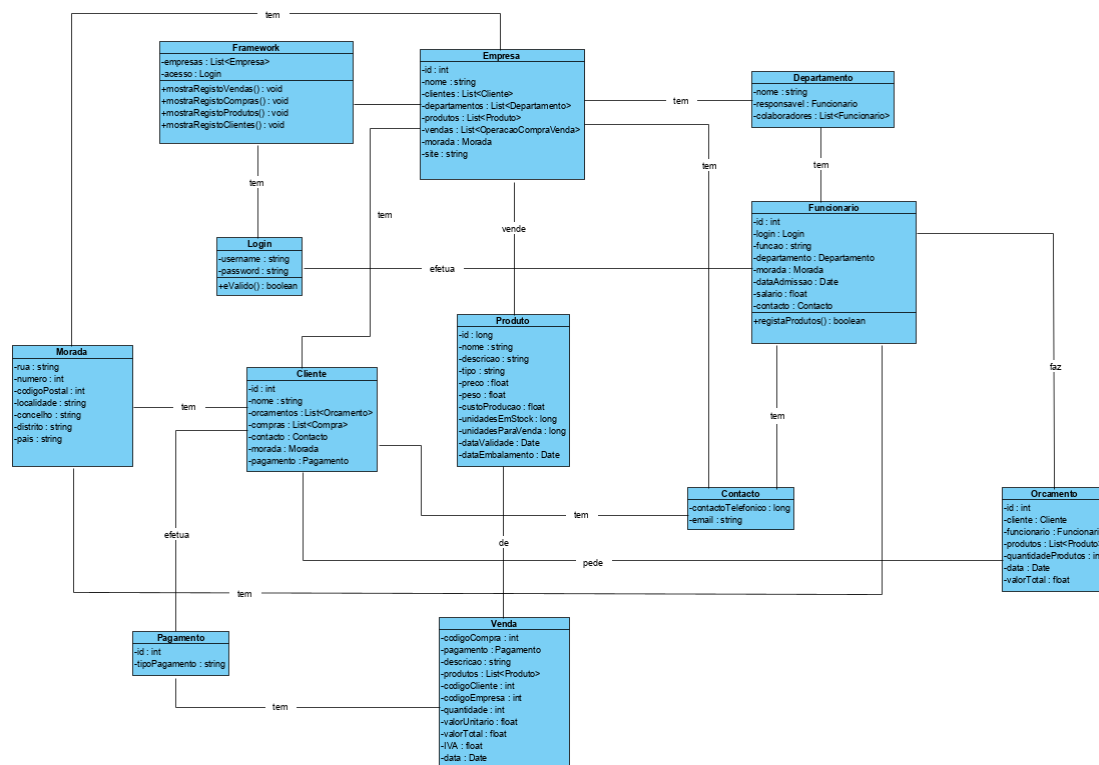


Figura 3 - Diagrama de Classes

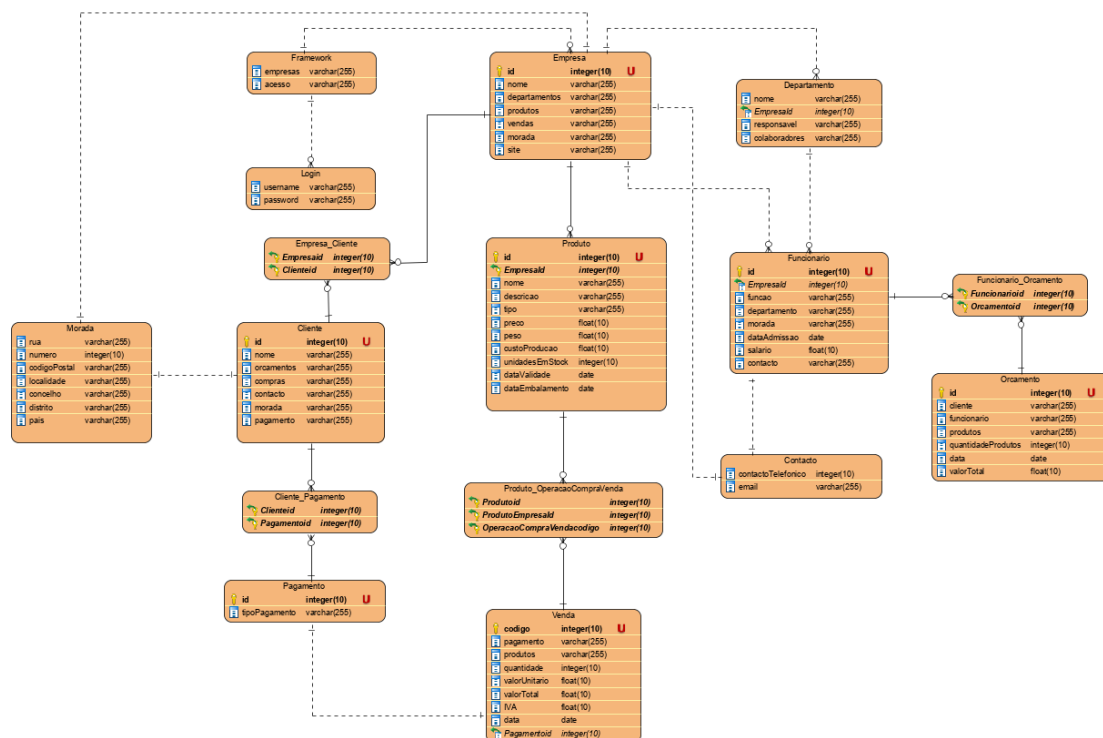


Figura 4 - Diagrama Entidade-Relação

Processo de especificação de requisitos

Com o trabalho realizado até à data de entrega do Relatório Intermédio, que estando já numa fase adiantada no desenvolvimento, apresenta-se novamente excertos da aplicação na forma de *printscreens* de ecrãs e agora excertos de código-fonte com respetivos comentários de explicação de funcionamento.

Do ponto de vista de especificação de requisitos tem-se:

- **Login**

Todos os colaboradores, sejam eles funcionários ou Administradores do Sistema, terão acesso à aplicação com os seus dados pessoais previamente carregados na base de dados local.

- **Menu Principal**

No Menu Principal apenas os Administradores terão acesso a uma barra de menu onde será possível aceder à **Manutenção dos dados, Gestão do Sistema, Consulta dos Relatórios e Gráficos***.

Para o Funcionário, está previsto apenas as funcionalidades de Consulta/Registo de Clientes e Produtos, Vendas e Orçamentos.

Entenda-se que os Administradores também terão acesso às funcionalidades do Funcionário.

- **Registo de Clientes**

Escolhida a opção de Registar Clientes, surgirá um painel onde serão exibidos todos as informações de Clientes já registados na Base de Dados, ordenados por ordem crescente de *código*, existindo outras hipóteses de filtro e ordenação.

Abaixo, surge a hipótese de criar um Cliente se a ação escolhida for a de **Novo**.

- **Consulta de Clientes e/ou Produtos**

No Menu de Consultas, é possível apenas consultar os Clientes e Produtos registados na Base de Dados.

- **Orçamentos**

Como explicado acima, o Menu de Efetuar Orçamento, serve para dar a informação através de um relatório gerado em formato .pdf, ao Cliente do preço final que terá a sua encomenda caso a pretenda realizar

- **Vendas**

No Menu de **Efetuar Vendas**, é mostrado detalhadamente as informações do produto que um determinado cliente queira adquirir com o seu preço final.

Clicando em **Pagar**, surgirá uma Confirmação de Pagamento onde será possível escolher o método de pagamento do Cliente e ainda imprimir o recibo da Venda em formato .pdf.

Confirmada a Venda, o stock dos produtos vendidos é automaticamente diminuído.

- **Menus do Administrador de Sistema**

*No Menu destinado aos Administradores do Sistema, apenas acessível a quem tem esse direito, será possível a Manutenção de Clientes e Produtos em que, como o Funcionário, o Administrador conseguirá não só **criar** e **editar** Produtos e Clientes mas ainda **excluir**.

Cabe ao Administrador **registar novos** Produtos.

- **Registo de Produtos**

No Menu de Entrada de Produtos, é feita a reposição de stock, ou seja, adicionam-se novos produtos ou adicionam-se novas quantidades de produtos já existentes.

Tecnologias utilizadas

Face aos anteriores relatórios não existiram alterações de ferramentas a utilizar no TFC.

Para a modelação dos diagramas foi utilizada a ferramenta **Visual Paradigm**. Para a criação dos ecrãs da aplicação foi utilizada a Interface gráfica do Java – **Swing**. Para manter e armazenar dados será utilizada a ferramenta de Gestão de Base de Dados – MySQL, utilizando a linguagem SQL como interface.

Como linguagem de BackEnd foi utilizada a linguagem **Java**. Como IDE, foi utilizado o **NetBeans** que permite o desenvolvimento integrado de software.

Para controlo de versões foi ainda utilizado o GitHub.

Diagrama da arquitetura concetual do sistema



Figura 5 - Diagrama Arquitetura Concetual

No Diagrama da Arquitetura Concetual da Framework desenvolvida é possível observar diversos pontos: A **camada de apresentação** é composta pelo terminal em si da aplicação, ou seja, versões desktop da aplicação pronta a ser utilizada pelas organizações. Com ligação à Internet, a **camada da Lógica de Negócio** funciona como um Sistema de Gestão de Base de Dados (**SGBD**) para prevenir a inconsistência dos dados (várias cópias diferentes dos dados), isolamento dos dados (outras aplicações acederem a estes dados) e ainda a redundância de dados (os mesmos dados armazenados em vários ficheiros).

O SGBD tem também o papel de facilitar a **pesquisa dos dados**, **aumentar a flexibilidade das aplicações das diferentes organizações**, desenvolver **mecanismos de segurança** (proteção da base de dados contra acessos não autorizados), **integridade** (validação de operações que coloquem em risco a consistência dos dados), **controlo da concorrência** (coordenação da partilha dos dados pelos vários utilizadores – organizações) e ainda **recuperação de falhas** (restaurar a integridade da base de dados depois da ocorrência de uma falha).

De um plano geral, as organizações devem estabelecer uma ligação a uma **base de dados** comum de produtos e informação sobre o mercado da Agricultura Biológica e assim estabelecerem parcerias e estruturas fortes para responderem ao mercado de consumo cada vez maior e pouco satisfeito no que à oferta destes produtos diz respeito.

Benchmarking

No panorama empresarial esta solução enquadrando-se num modelo de negócio para pequenas empresas e produtores locais não pode ser comparada com grandes empresas nacionais, tais como a SAP, Central Gest, SAGE, PHC ou Drive FX que utilizam métricas de trabalho completamente incomparáveis mas que no fundo todas servem o mesmo propósito tal como a minha solução: **controlo** e **gestão** eficaz dos recursos. Conhecer o negócio até ao mais pequeno pormenor: o que se compra, a quem se vende, o que se tem em stock ou o fluxo de tesouraria, clientes em dívida ou ainda encomendas que ficaram pendentes.

Todas estas soluções mais avançadas oferecem outras visões do negócio a que a minha solução não consegue responder, tais como uma utilização em *cloud*, sem instalação prévia de servidores, custos de manutenção, atualizações automáticas e gratuitas. Capazes também de tornar o negócio *móvel*, isto é, a partir de um *smarthphone* ou *tablet* controlar todo o fluxo e assim o dia-dia passa a ser mais produtivo e eficiente.

O que as organizações precisam hoje pode ser diferente do que precisam amanhã e por isso, todas os passos anteriores aliados a uma migração fácil e rápida dos dados para estruturas mais completas e seguras para quando a empresa evolui, são medidas que a minha aplicação poderia ser capaz de suportar, quem sabe, em versões de trabalhos futuros.

Método e planeamento

O processo de desenvolvimento da aplicação é constituída por fases bem definidas que se subdividem em tarefas e atividades para que se consiga atender ao seu crescimento em termos de complexidade e dimensão.

Metodologia escolhida

Através do modelo “Espiral”, o desenvolvimento do software tornou-se mais “amigável” para a manutenção do mesmo através de documentação cuidada e código mais limpo, qualquer outro programador conseguirá perceber o que cada pedaço de código faz. Este modelo encontra-se dividido em diversas fases: análise e definição de requisitos; design do sistema e do software; implementação e unidade de testes; integração e testes do sistema; operação e manutenção. Este modelo obriga a que se identifique muito bem os requisitos do sistema de “forma a que não sejam necessárias mudanças de requisitos ao longo do desenvolvimento”. Isto obriga à necessidade de um bom planeamento.

Planeamento

O planeamento consistiu sobretudo pela fase de análise de requisitos, modelagem dos diagramas, desenvolvimentos e testes.

Mais detalhadamente, no capítulo da Análise, seguiram-se diferentes contactos com o Professor Orientador a fim de ser feito o levantamento e definição de requisitos.

No aspeto da Modelagem, definiram-se os diferentes tipos de diagramas, neste caso, Diagrama de Use Case, Diagrama de Classes e Diagrama Entidade-Relação.

Na fase de desenvolvimento, seguem-se a fase de Front-end, isto é, as “janelas” da aplicação e respetiva navegação, e a fase de Back-end, ou seja, a programação das funcionalidades, serviços e ligações à base de dados.

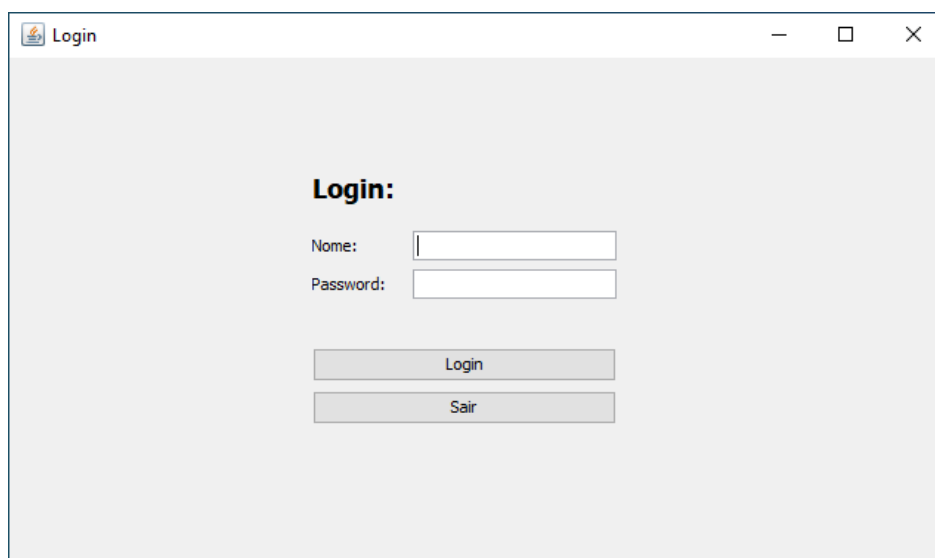
Após a implementação, a fase seguinte foi testar o programa num ambiente de testes, que serviu sobretudo para testar e validar as funcionalidades implementadas antes da entrega do projeto.

Resultados

Como inicialmente previsto, o desenvolvimento da Framework completa e capaz de responder a qualquer requisito das organizações exigia um determinado tempo, tempo esse superior à duração da UC de TFC. Posto isto, apenas foi possível concluir a implementação e validação dos requisitos em relação a uma organização. Isto é, tratando-se de uma Framework centrada na gestão, controlo e venda de produtos biológicos agrícolas, o software desenvolvido apenas foi testado e validado em relação a uma empresa, neste caso fictícia, dadas as circunstâncias.

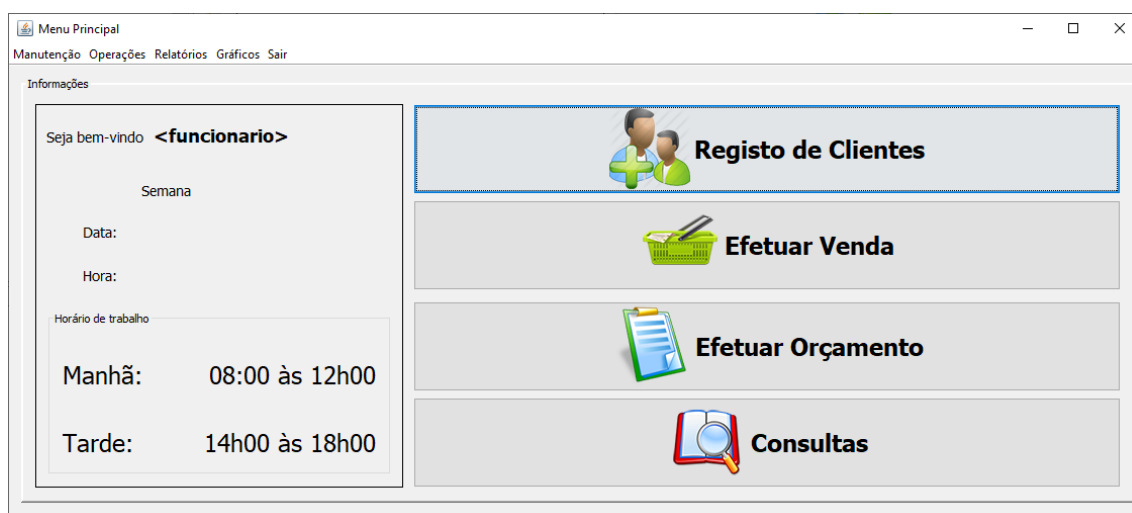
Os resultados são positivos e permitiram validar todos os requisitos funcionais a que me propus. Além disso, permite retirar conclusões sobre futuros trabalhos e continuação do desenvolvimento da aplicação.

Ecrãs da Aplicação




The screenshot shows a simple login interface. At the top, the window title is "Login". Below it, the text "Login:" is centered. There are two input fields: one for "Nome:" and one for "Password:". Below the input fields are two buttons: "Login" and "Sair".

Figura 6 - Ecrã de Login



The screenshot shows the main menu of the application. The window title is "Menu Principal". The menu bar includes "Manutenção", "Operações", "Relatórios", "Gráficos", and "Sair". The main area is divided into two sections: "Informações" on the left and a list of main functions on the right. The "Informações" section includes a welcome message "Seja bem-vindo <funcionario>", a dropdown menu for "Semana", and fields for "Data:", "Hora:", and "Horário de trabalho". The main functions section includes "Registo de Clientes", "Efetuar Venda", "Efetuar Orçamento", and "Consultas", each with an icon.

Figura 7 - Ecrã de Menu Principal


Registrar Clientes

Filtro e Ordenação

Ordem:
Código

Filtro:

Código	Nome	Contacto Telefónico	Email	Morada	Código Postal	Localidade	Concelho	Distrito	País
<div> <div>Código:</div> <input type="text"/> </div> <div> <div>Nome:</div> <input type="text"/> <div>Contacto:</div> <input type="text"/> <div>Email :</div> <input type="text"/> </div> <div> <div>Endereço:</div> <input type="text"/> <div>Código-Postal:</div> <input type="text"/> <div>Localidade</div> <input type="text"/> </div> <div> <div>Concelho</div> <input type="text"/> <div>Distrito</div> <input type="text"/> <div>País</div> <input type="text"/> </div>									

Ações

Menu de Consultas

Consulta Cliente

Código	Nome	Contacto Telefónico	Email	Morada	Código Postal	Localidade	Concelho	Distrito	País
<div>Pesquisa Cliente:</div>									

Consulta Produto

Ordem:

Código

Filtro:

Filtrar

Código	Nome	Preço €	Custo Produção €	Unidades em Stock	Data de Embalamento	Data de Validade
--------	------	---------	------------------	-------------------	---------------------	------------------

Efetuar Orçamento

Novo Orçamento

Apagar

Confirmar

Imprimir

Registo de Orçamento

Código Orçamento:

Cliente:

Funcionário:

Total Venda €: Quantidade:

Produtos

Código	Nome	Unidades em Stock	Preço €

Produto:

Detalhe do Orçamento

Código Venda	Produto	Quantidade	Valor Unidade €	Valor Total €

Figura 10 - Ecrã de Orçamentos

Movimento - Venda

Nova Venda

Excluir

Confirmar

Código Venda:

Cliente:

Funcionário:

Valor €: Quantidade:

Produtos

Código	Nome	Preço €	Unidades em Stock

Produto:

Detalhe da venda

Código Venda	Produto	Quantidade	Valor Unidade €	Valor Total €

Figura 11 - Ecrã de Vendas

Confirmação de Pagamento

Código:

Cliente: Funcionário:

Tipo de Pagamento:

Valor da Compra €: Desconto €: Valor Total €:

Figura 12 - Ecrã de Confirmação de Pagamento

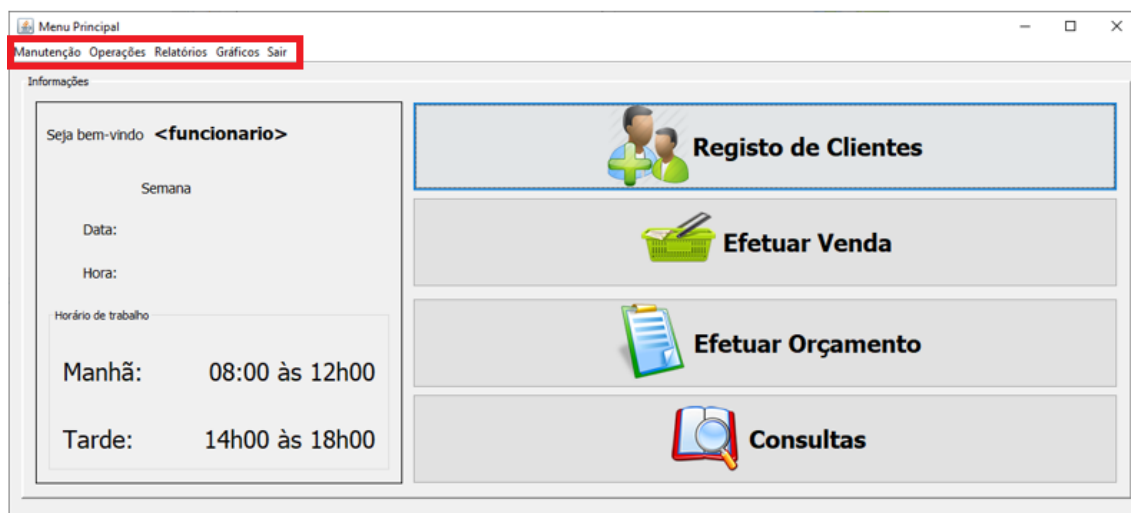


Figura 13 - Ecrã de Menu Principal do Administrador de Sistema

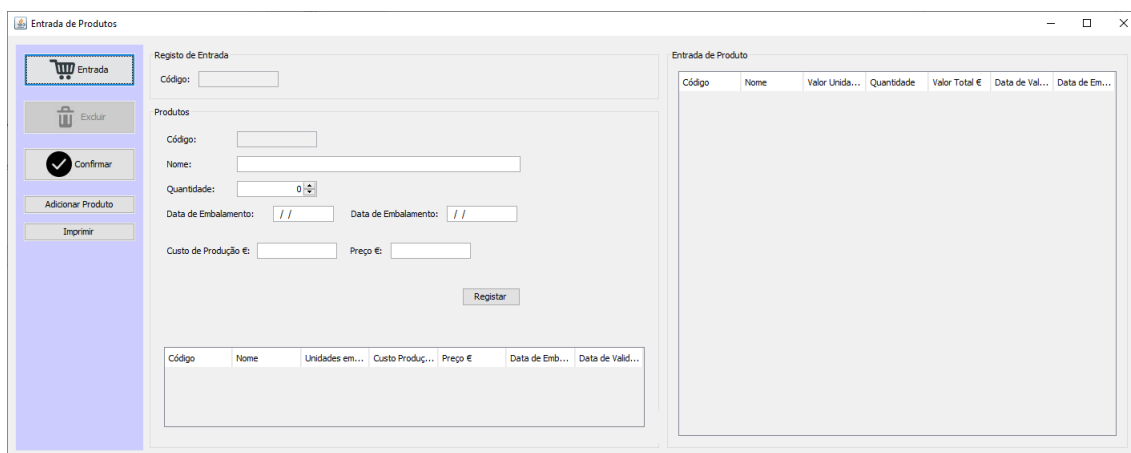


Figura 14 - Ecrã de Registo de Produtos

Conclusão e trabalhos futuros

Em jeito de conclusão, este Trabalho Final de Curso desenvolvido numa época propícia a um maior cultivo e consumo de produtos agrícolas para evitar deslocações a grandes mercados comerciais só veio acrescentar valor a esta tema da Agricultura Biológica em Portugal e no Mundo que tem um futuro gigante não só para grandes produtores mas também para pequenos que eram o foco deste TFC.

Acima de tudo, este TFC serviu sobretudo para aplicar conceitos e matérias adquiridos ao longo da Licenciatura mais concretamente de Unidades Curriculares como Bases de Dados, Linguagens de Programação II, Análise e Conceção de Sistemas, Sistemas de Suporte à Decisão, , Engenharia de Software e Arquitetura de Sistemas Empresariais.

Sobre trabalhos futuros, esta aplicação permite a criação e desenvolvimentos de outros requisitos funcionais, tais como: um meio de comunicação informal entre organizações dentro da própria Framework; Aplicação secundária para clientes consultarem o “stock das empresas” e todo o acompanhamento de encomendas e atendimentos personalizados...

Bibliografia

Lecture

Janice K. Popp, H. Brinton Milward, Gail MacKean, Ann Casebeer and Ronald Lindstrom, *Inter-Organizational Networks: A Review of the Literature to Inform Practice*. University of Calgary, University of Arizona, Royal Roads University. 2014

General Internet Site

Qual é a diferença de API, biblioteca e *Framework*?

Available: <https://pt.stackoverflow.com/questions/17501/qual-%C3%A9-a-diferen%C3%A7a-de-api-biblioteca-e-framework>

[Accessed Nov. 16, 2019]

General Internet Site

Network.

Available: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/network>

[Accessed Nov.16, 2019]

General Internet Site

Framework.

Available: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Framework>

[Accessed Nov.16, 2019]

General Internet Site

Produtos Biológicos.

Available: <https://expresso.pt/sociedade/2018-08-18-Portugueses-cada-vez-mais-bio>

[Accessed Nov. 16, 2019]

Anexos

```
@Entity
@Table(name = "cliente")
@XmlRootElement
@NamedQueries({
    @NamedQuery(name = "Cliente.findAll", query = "SELECT c FROM Cliente c"),
    @NamedQuery(name = "Cliente.findById", query = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.id = :id"),
    @NamedQuery(name = "Cliente.findByName", query = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.nome = :nome"),
    @NamedQuery(name = "Cliente.findByContacto", query = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.contacto = :contacto"),
    @NamedQuery(name = "Cliente.findByEmail", query = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.email = :email"),
    @NamedQuery(name = "Cliente.findByMorada", query = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.morada = :morada"),
    @NamedQuery(name = "Cliente.findByCodigoPostal", query = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.codigoPostal = :codigoPostal"),
    @NamedQuery(name = "Cliente.findByLocalidade", query = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.localidade = :localidade"),
    @NamedQuery(name = "Cliente.findByConcelho", query = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.concelho = :concelho"),
    @NamedQuery(name = "Cliente.findByDistrito", query = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.distrito = :distrito"),
    @NamedQuery(name = "Cliente.findByPais", query = "SELECT c FROM Cliente c WHERE c.pais = :pais")})
```

Figura 15 - Pesquisa Cliente na base de dados

```
public VendaAnualComparativo() throws SQLException{
    String query = "SELECT YEAR(dataVenda) as ano, SUM(totalVenda) as total FROM vendaRegisto WHERE YEAR(dataVenda) = YEAR(CURRENT_DATE) OR YEAR(dataVenda) = YEAR(CURRENT_DATE)-1 GROUP BY ano";
    JDBCCategoryDataset dataset = new JDBCCategoryDataset(con,query);
    JFreeChart chart = ChartFactory.createBarChart("Comparação com o ano passado", "Ano", "Total", dataset, PlotOrientation.VERTICAL, false, true, true);

    this.add(new ChartPanel(chart));
    this.setVisible(true);
    this.pack();
    con.close();
}
```

Figura 16 - Gerar gráfico de Comparativo de Vendas entre anos

```
@Entity
@Table(name = "orcamentoDetalhe")
@XmlRootElement
@NamedQueries({
    @NamedQuery(name = "OrcamentoDetalhe.findAll", query = "SELECT o FROM OrcamentoDetalhe o"),
    @NamedQuery(name = "OrcamentoDetalhe.findByIdOrcamentoRegisto", query = "SELECT o FROM OrcamentoDetalhe o WHERE o.orcamentoDetalhePK.idOrcamentoRegisto = :idOrcamentoRegisto"),
    @NamedQuery(name = "OrcamentoDetalhe.findByIdProduto", query = "SELECT o FROM OrcamentoDetalhe o WHERE o.orcamentoDetalhePK.idProduto = :idProduto"),
    @NamedQuery(name = "OrcamentoDetalhe.findByQtde", query = "SELECT o FROM OrcamentoDetalhe o WHERE o.qtde = :qtde"),
    @NamedQuery(name = "OrcamentoDetalhe.findByVlrUnitario", query = "SELECT o FROM OrcamentoDetalhe o WHERE o.vlrUnitario = :vlrUnitario")})
```

Figura 17 - Obter Registo de todos os Orçamentos

```
org.jdesktop.swingbinding.JTableBinding jTableBinding = org.jdesktop.swingbinding.JTableBinding.createTableBinding(org.jdesktop.beansbinding.AutoBinding.UpdateStrategy.READ_WRITE, clienteList, tblCliente);
org.jdesktop.swingbinding.JTableBinding columnBinding = jTableBinding.addColumnBinding(org.jdesktop.beansbinding.ELProperty.create("${id}"));
columnBinding.setColumnClass(Integer.class);
columnBinding.setEditable(false);
columnBinding = jTableBinding.addColumnBinding(org.jdesktop.beansbinding.ELProperty.create("${nome}"));
columnBinding.setColumnClass(String.class);
columnBinding.setEditable(false);
columnBinding = jTableBinding.addColumnBinding(org.jdesktop.beansbinding.ELProperty.create("${contactoTel}"));
columnBinding.setColumnClass(ContactoTelefonico.class);
columnBinding.setEditable(false);
columnBinding = jTableBinding.addColumnBinding(org.jdesktop.beansbinding.ELProperty.create("${email}"));
columnBinding.setColumnClass(String.class);
columnBinding.setEditable(false);
columnBinding = jTableBinding.addColumnBinding(org.jdesktop.beansbinding.ELProperty.create("${morada}"));
columnBinding.setColumnClass(String.class);
columnBinding.setEditable(false);
columnBinding = jTableBinding.addColumnBinding(org.jdesktop.beansbinding.ELProperty.create("${codigoPostal}"));
columnBinding.setColumnClass(CodigoPostal.class);
columnBinding.setEditable(false);
columnBinding = jTableBinding.addColumnBinding(org.jdesktop.beansbinding.ELProperty.create("${localidade}"));
columnBinding.setColumnClass(Localidade.class);
columnBinding.setEditable(false);
columnBinding = jTableBinding.addColumnBinding(org.jdesktop.beansbinding.ELProperty.create("${concelho}"));
columnBinding.setColumnClass(Concelho.class);
columnBinding.setEditable(false);
columnBinding = jTableBinding.addColumnBinding(org.jdesktop.beansbinding.ELProperty.create("${distrito}"));
columnBinding.setColumnClass(Distrito.class);
columnBinding.setEditable(false);
columnBinding = jTableBinding.addColumnBinding(org.jdesktop.beansbinding.ELProperty.create("${pais}"));
columnBinding.setColumnClass(Pais.class);
columnBinding.setEditable(false);
bindingGroup.addBinding(jTableBinding);
jTableBinding.bind();
jScrollPane.setViewportView(tblCliente);
```

Figura 18 - Desenhar a janela de Pesquisa de Clientes

Referências

[1],[2],[3] Network. Available: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/network>
[Accessed Nov.16, 2019]

[4] Bryson et al., 2006; Gilchrist, 2006; Hoberecht, Joseph, Spencer, & Southern, 2011; Keast, Mandell, Brown, & Woolcock, 2004; Riley & Best, in press; Weber & Khademian, 2008

[5] Bryson et al., 2006

[6] Networks Leadership Symposium, 2013, p. 7

[7] Agranoff & McGuire, 2001; Milward & Provan, 2006; McPherson et al., 2006; Provan & Lemaire, 2012; Kelman, Hong, & Turbitt, 2013

[8] Provan & Milward, 1995; Provan et al., 2010; O'Toole & Meier, 2004; Provan & Huang, 2012; Bakker, Raab & Milward, 2012

[9] Associação Portuguesa de Agricultura Biológica. Fundada em 1985, é uma instituição pioneira que protagoniza a divulgação da Agricultura Biológica em Portugal.

[10] Empresa Portuguesa constituída apenas por produtores portugueses, conceituada na plantação de bagas Goji Biológica em Portugal.

[11] Empresa Portuguesa apostada na produção, embalagem e comercialização de produtos biológicos e da região do Algarve com particular foco na utilização de Alfarroba em produtos, tais como: Licor de Alfarroba não alcoólico, barritas, tabletes e bolachas de Alfarroba ou ainda azeite, chás, ervas aromáticas, compotas, frutos e plantas. Para mais informações, visite: <http://biodosio.gagicrc.com/>

Glossário

Network – um grupo ou sistema de pessoas ou coisas interligadas entre si.

Framework – abstração que une código de diferentes linguagens, mas comuns ao mesmo projeto e promove uma funcionalidade genérica.

UML - Linguagem de Modelagem Unificada (do inglês, *Unified Modeling Language*) é uma linguagem-padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software.

Casos de Uso - unidade funcional coerente fornecida pelo sistema

Diagrama de Casos de Uso - Representação gráfica dos Casos de Uso e os seus relacionamentos com outros Casos de Uso e atores.

Diagramas Entidade-Relação - Tipo de fluxograma que ilustra como entidades, objetos ou conceitos, se relacionam entre si dentro de um sistema.

MVC (*Model-View-Controller*) - padrão de arquitetura de software focado na reutilização de código e a separação de conceitos em três camadas interconectadas, onde a apresentação dos dados e interação dos utilizadores são separados dos métodos que interagem com a base de dados.

IDE (*Integrated Development Environment*) - Ambiente de Desenvolvimento Integrado que reúne características e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software com o objetivo de agilizar este processo.

Template - modelo a ser seguido, com uma estrutura predefinida que facilita o desenvolvimento e criação do conteúdo a partir de algo construído a priori.

UX (*User Experience*) – emoções pessoais de cada utilizador ao utilizar uma aplicação, serviço ou sistema.

SAP – mais informações online: <https://www.sap.com/portugal/index.html>

Central Gest – mais informações online: <https://www.centralgest.com/>

SAGE - mais informações online: <https://www.sage.com/pt-pt/>

PHC - mais informações online: <https://www.phcsoftware.com/>

Drive FX - mais informações online: <https://www.drivefx.net/>