



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Sistema Integrado de Gestão Empresarial

Trabalho Final de curso

Relatório Final 2º Semestre

Fábio Tomé, a22207773, Informática de Gestão

Orientador: Rui Ribeiro

Entidade Externa: Rainha do Caldo Verde

Departamento de Engenharia Informática da Universidade Lusófona
Centro Universitário de Lisboa
25/11/2024

Direitos de cópia

Sistema Integrado de Gestão de Stocks, Copyright de *Fábio Jorge Tomé*, ULHT.
A Escola de Comunicação, Arquitetura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Resumo

Este trabalho analisa o fluxo operacional e os desafios de gestão de compras, vendas e stocks de uma empresa localizada no MARL, dedicada à distribuição de frutas, hortícolas e legumes. Foram identificados problemas significativos associados ao uso de uma tabela manual em Excel para a gestão de stock, o que gerava potenciais erros na contagem, controlo de inventário e faturação. Como resposta, foi implementado um sistema integrado de gestão empresarial (ERP), com base na plataforma Odoo, visando a digitalização e automação dos processos mais críticos da empresa. O projeto envolveu um levantamento aprofundado das operações da organização, incluindo a receção de mercadorias, armazenamento, produção em fábrica e vendas. Foram definidos requisitos em colaboração com a empresa e introduzidas funcionalidades adicionais, como a reposição automática de produtos, definição de preços personalizados por fornecedor, e a possibilidade de criação de contas para clientes com acesso ao histórico e pagamentos online.

As principais conclusões reforçam o potencial do sistema para aumentar a eficiência operacional, melhorar a rastreabilidade, reduzir o esforço manual, acelerar os processos de decisão e oferecer um serviço mais transparente e moderno aos clientes. O projeto assume-se assim como um passo importante rumo à transformação digital da empresa.

Palavras-chave: Gestão de stock; ERP; Automação de processos; Odoo; MARL; Distribuição de frutas; Compras e vendas; Rastreabilidade; Transformação digital.

Abstract

This project analyzes the operational flow and management challenges of purchasing, sales, and inventory in a company located in the MARL, dedicated to the distribution of fruits, vegetables, and legumes. Significant issues were identified with the use of manual Excel spreadsheets for stock control, which led to potential errors in counting, inventory management, and invoicing. In response, an integrated enterprise resource planning (ERP) system based on the Odoo platform was implemented to digitalize and automate the company's most critical processes. The project involved a detailed assessment of the company's operations, including goods reception, storage, factory processing, and sales. Requirements were defined in collaboration with the company, and new features were introduced, such as automatic stock replenishment, supplier-specific pricing, and the creation of customer accounts with access to order history and online payment capabilities.

The main conclusions highlight the system's potential to improve operational efficiency, enhance traceability, reduce manual effort, accelerate decision-making processes, and offer a more transparent and modern service to customers. The project represents an important step toward the company's digital transformation.

Keywords: Stock management; ERP; Process automation; Odoo; MARL; Fruit distribution; Purchasing and sales; Traceability; Digital transformation.

Índice

Resumo	iii
Abstract	iv
Índice	v
Lista de Siglas.....	vii
1 Introdução	1
1.1 Enquadramento	2
1.2 Motivação e Identificação do Problema	3
1.3 Objetivos	4
Objetivo Geral	4
Objetivos Específicos.....	4
1.4 Estrutura do Documento	5
2 Pertinência e Viabilidade	1
2.1 Pertinência.....	1
2.2 Viabilidade	3
Alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	3
Viabilidade Económica	3
Viabilidade Social	3
Considerações Finais	3
2.3 Análise Comparativa com Soluções Existentes.....	4
Soluções existentes	4
2.4 Proposta de inovação e mais-valias	6
Principais Elementos Inovadores	6
Vantagens e Benefícios da Proposta	7
2.5 Identificação de oportunidade de negócio.....	9
Contexto de Mercado	9
Proposta de Negócio	9
Análise de Viabilidade Comercial	9
Potencial de Escalabilidade	10
Impacto Empreendedor	10
3 Especificação e Modelação	11
3.1 Análise de Requisitos	11
3.1.1 Enumeração de Requisitos.....	11
3.1.2 Descrição detalhada dos requisitos principais.....	13
3.1.3 Casos de Uso/ <i>User Stories</i>	14
3.2 Modelação	17
4 Solução Desenvolvida	19
4.1 Apresentação	19
Demonstração e Acesso à Solução.....	21
4.2 Arquitetura	22

4.3	Tecnologias e Ferramentas Utilizadas	24
4.4	Abrangência	25
4.5	Componentes.....	27
	Componente 1: Gestão de Stock no Odoo	27
	Componente 2: Processo de Compras	27
	Componente 3: Processo de Vendas.....	27
	Outros Módulos Utilizados.....	28
4.6	Interfaces	29
	Inventário - Gestão de Stock	29
	Compra ao Fornecedor - Gestão de Compras	31
	Venda a Cliente - Gestão de Vendas	33
	Análise de Resultados: Módulo de Painéis.....	35
	Registo de Contactos: Módulo de Contactos	36
5	Testes e Validação	38
	Abordagem e Justificação dos Testes.....	38
	Modelos de Análise de Risco e Impacto	38
	Guião de Testes	39
	Testes para utilizadores.....	40
6	Método e Planeamento	42
6.1	Planeamento inicial.....	42
6.2	Análise Crítica ao Planeamento	44
7	Resultados	45
7.1	Resultados dos Testes	45
	Síntese dos Resultados: Vantagens e Desvantagens Percebidas – Equipa de Vendas.....	47
	Síntese dos Resultados: Vantagens e Desvantagens Percebidas – Equipa do Escritório	50
7.2	Cumprimento de requisitos – Tabela 6	52
8	Conclusão	53
	Grau de concretização do plano.....	53
	Diferenças entre a solução proposta inicialmente e a solução desenvolvida	53
	Evolução do trabalho e conhecimentos ao longo do TFC	54
	O que faria diferente se o TFC voltasse ao início	54
	Maiores dificuldades na realização do TFC	54
	Impacto potencial do projeto na empresa.....	55
8.1	Trabalhos Futuros	56
	Bibliografia	57

Lista de Siglas

- **API** – Interface de Programação de Aplicações
- **BPMN** – Notação de Modelagem de Processos de Negócio
- **EOQ** – Lote Econômico de Compra (*Economic Order Quantity*)
- **ERP** – Planejamento de Recursos Empresariais (*Enterprise Resource Planning*)
- **ETL** – Extração, Transformação e Carga (*Extract, Transform, Load*)
- **HTML** – Linguagem de Marcação de Hipertexto (*Hypertext Markup Language*)
- **IA** – Inteligência Artificial
- **JIT** – Just-in-Time
- **MARL** – Mercado Abastecedor da Região de Lisboa
- **MVP** – Produto Mínimo Viável (*Minimum Viable Product*)
- **ODS** – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
- **PDF** – Formato de Documento Portátil (*Portable Document Format*)
- **PME** – Pequena e Média Empresa
- **PoC** – Prova de Conceito (*Proof of Concept*)
- **SaaS** – Software como Serviço (*Software as a Service*)
- **SME** – Small and Medium Enterprises
- **SQL** – Linguagem de Consulta Estruturada (*Structured Query Language*)

1 Introdução

A crescente demanda por eficiência nas operações de distribuição de produtos alimentares, aliada à necessidade de maior rigor no controlo de stocks, compras e vendas, representa um desafio significativo para empresas localizadas em centros de distribuição logísticos como o MARL. Este trabalho centra-se na análise das operações da Rainha do Caldo Verde, uma empresa familiar que iniciou as suas atividades com a comercialização de hortícolas e frutas frescas e que evoluiu para um modelo integrado de distribuição, servindo mercados locais, supermercados, restaurantes e outros estabelecimentos comerciais.

Apesar do crescimento sustentado ao longo dos anos, a empresa enfrenta dificuldades associadas à gestão manual de stocks e registos de operações comerciais, como erros na contagem de inventário, falhas na rastreabilidade de produtos, imprecisões nas compras e vendas e ineficiências no processamento de informações. Estes desafios impactam o fluxo operacional e comprometem a qualidade das relações com clientes e fornecedores.

Este case study explora as circunstâncias reais enfrentadas pela Rainha do Caldo Verde e propõe o desenvolvimento de um sistema integrado de gestão empresarial (ERP), focado na melhoria dos processos de compras, vendas e gestão de stocks. Com base em dados recolhidos diretamente na empresa e nas boas práticas do setor, o objetivo é identificar e implementar soluções que automatizem tarefas manuais, melhorem o controlo das operações e minimizem os erros, promovendo uma operação mais eficiente, segura e competitiva.

Adicionalmente, a história e reputação da Rainha do Caldo Verde reforçam a importância deste estudo, que pretende apoiar a modernização de uma empresa que preserva a tradição, mas que está preparada para enfrentar os desafios de um mercado em constante evolução.

1.1 Enquadramento

O setor de distribuição e comercialização de produtos hortícolas e frutas desempenha um papel fundamental na cadeia de abastecimento alimentar, sendo um elo crítico entre produtores e consumidores finais. Este segmento enfrenta desafios constantes relacionados com a logística, gestão de stocks, controlo de compras e vendas e adaptação às necessidades do mercado, especialmente em empresas como a Rainha do Caldo Verde, que combinam tradição e inovação no setor agroalimentar.

A Rainha do Caldo Verde, uma referência no Mercado Abastecedor da Região de Lisboa (MARL), reflete a evolução de negócios familiares num contexto de mercados altamente competitivos. A expansão para novas categorias de produtos, como sopas e saladas, é um exemplo de como estas empresas respondem às dinâmicas do mercado, tais como a sazonalidade da produção nacional e as expectativas dos consumidores por uma oferta mais diversificada.

Na literatura, a gestão de stocks é considerada uma componente essencial para a sustentabilidade das empresas de distribuição. A teoria de gestão de inventários tem sido amplamente discutida por autores como Jay Heizer (2017), que descrevem modelos como o ponto de encomenda e o lote económico de compra (EOQ), fundamentais para garantir que as empresas mantenham níveis de inventário adequados, evitando tanto excessos como ruturas de stock — fatores críticos no caso de produtos perecíveis.

Complementarmente, a teoria do Just-in-Time (JIT), proposta por Ohno (1988), defende a minimização dos níveis de inventário, promovendo a eficiência e reduzindo os custos de armazenagem. Para empresas como a Rainha do Caldo Verde, que lidam diariamente com produtos de alta perecibilidade, o JIT constitui uma estratégia essencial para evitar perdas e assegurar a frescura dos produtos.

A relevância do presente estudo reside na análise de como uma empresa com raízes tradicionais enfrenta os desafios modernos através da implementação de um sistema integrado de gestão empresarial (ERP), focado na otimização dos processos de compras, vendas e gestão de stocks. A utilização de ferramentas digitais e práticas de gestão eficientes é essencial para transformar processos internos como a contagem de stock, o registo de operações comerciais e a gestão de perdas, servindo de exemplo para outras empresas do setor agroalimentar em fase de modernização.

1.2 Motivação e Identificação do Problema

A gestão eficaz de stocks, compras e vendas é um dos pilares essenciais para o sucesso de qualquer empresa, especialmente para aquelas que lidam com produtos perecíveis, como frutas, hortícolas e outros produtos alimentares. No caso da Rainha do Caldo Verde, uma empresa com mais de 60 anos de história, atuando no Mercado Abastecedor da Região de Lisboa (MARL), a otimização dos processos de gestão de inventário e operações comerciais é fundamental para garantir a continuidade do seu crescimento e a melhoria da sua competitividade no mercado.

A motivação para o presente trabalho surge da necessidade de avaliar e modernizar os processos de gestão de stocks, compras e vendas da empresa. A Rainha do Caldo Verde enfrenta desafios típicos do setor alimentar, como a variabilidade da procura e a elevada perecibilidade dos produtos. A empresa, que fornece uma vasta gama de clientes — supermercados, restaurantes, hotéis e outros estabelecimentos comerciais — tem registado um crescimento anual entre 20% e 30%. Contudo, este crescimento acentuado exige uma maior eficiência na gestão de recursos, minimizando desperdícios e otimizando os processos logísticos e comerciais.

Dados recolhidos indicam que a empresa enfrenta dificuldades na gestão integrada de stocks, como variações nas quantidades disponíveis, erros na contagem manual de inventário e perdas de produtos devido a quebras ou deterioração. Estes problemas são agravados pela inexistência de um sistema automatizado e integrado que permita registar de forma eficaz todas as operações de compras, vendas e controlo de armazém. Atualmente, muitos destes processos são realizados manualmente através de tabelas de Excel, exigindo um esforço significativo por parte dos funcionários para registar transações, entradas, saídas, devoluções e ajustes de inventário.

A relevância do estudo torna-se evidente ao considerar que a implementação de um sistema integrado permitirá à empresa:

- Aumentar a capacidade de resposta às flutuações de procura,
- Reduzir perdas e desperdícios,
- Otimizar o espaço e os recursos logísticos,
- Melhorar a rastreabilidade dos produtos,
- Agilizar processos de compra e venda,
- Aumentar a rentabilidade e preparar o negócio para novos mercados, incluindo a futura expansão internacional.

O problema a ser abordado neste trabalho consiste em propor soluções que permitam a implementação de um sistema simples de gestão integrada um ERP adaptado às necessidades da Rainha do Caldo Verde focado nos processos de compras, vendas e stocks, visando a redução de erros, a melhoria da eficiência operacional e o suporte ao crescimento sustentável da empresa.

1.3 Objetivos

O presente trabalho tem como foco principal propor soluções para a otimização da gestão de stocks, compras e vendas na empresa **Rainha do Caldo Verde**, abordando os desafios enfrentados no controlo, armazenamento e comercialização de produtos perecíveis. Com isso, pretende-se contribuir para a eficiência operacional, a melhoria da rastreabilidade e o suporte ao crescimento sustentável da empresa.

Objetivo Geral

Implementar um sistema simples e eficiente de gestão integrada (ERP), capaz de reduzir perdas, melhorar o controlo de stocks, agilizar processos de compra e venda e otimizar o armazenamento e a distribuição de mercadorias, alinhando-se às necessidades operacionais e estratégicas da empresa.

Objetivos Específicos

1. **Analisar os processos atuais de gestão de stocks, compras e vendas:** Mapear os fluxos operacionais existentes para identificar lacunas, redundâncias e ineficiências nos métodos de controlo de inventário e operações comerciais.
2. **Propor melhorias baseadas em boas práticas de gestão integrada:** Aplicar conceitos teóricos e soluções tecnológicas adequadas ao setor de produtos perecíveis, adaptando ferramentas de gestão de inventário e de processos de venda e compra.
3. **Minimizar perdas e desperdícios:** Desenvolver técnicas para um controlo mais rigoroso de datas de validade, condições de armazenamento e gestão de quebras, reduzindo perdas e aumentando a eficiência do stock.
4. **Automatizar tarefas críticas:** Implementar funcionalidades que permitam o registo automatizado de entradas, saídas, compras, vendas e ajustes de inventário, diminuindo a dependência de processos manuais.
5. **Avaliar os resultados das soluções propostas:** Medir o impacto das alterações implementadas através de indicadores como redução de perdas, melhoria da eficiência logística e comercial, aumento da satisfação de clientes internos e externos, e suporte à estratégia de crescimento e expansão.

1.4 Estrutura do Documento

Este documento está estruturado de forma a apresentar uma visão abrangente e detalhada do trabalho desenvolvido, desde a análise de viabilidade e pertinência até à descrição técnica da solução proposta. A organização é a seguinte:

- **Secção 1:** Explora a pertinência e viabilidade do trabalho, incluindo:
 - **1.1 Pertinência:** Explica a relevância e a motivação para a realização deste trabalho.
 - **1.2 Viabilidade:** Avalia os critérios técnicos, económicos, sociais e ambientais para a implementação do projeto.
 - **1.3 Análise Comparativa com Soluções Existentes:** Identifica e analisa soluções disponíveis no mercado e compara-as com a proposta.
 - **1.4 Proposta de Inovação e Mais-Valias:** Destaca os aspetos inovadores da solução proposta e seus benefícios.
 - **1.5 Identificação de Oportunidade de Negócio:** Explora a possibilidade de transformar o projeto em uma iniciativa comercial.
- **Secção 2:** Centra-se na Especificação e Modelação da solução, abordando:
 - **2.1 Análise de Requisitos:** Detalha os requisitos do sistema, incluindo sua enumeração, descrição e os casos de uso associados.
 - **2.2 Modelação:** Apresenta diagramas e representações visuais que descrevem a arquitetura lógica do sistema.
- **Secção 3:** Descreve a Solução Proposta, com os seguintes tópicos:
 - **3.1 Apresentação:** Introduce a solução proposta e descreve como ela se posiciona em relação às alternativas.
 - **3.2 Arquitetura:** Detalha a arquitetura do sistema, justificando as tecnologias e decisões adotadas.
 - **3.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas:** Lista as tecnologias e ferramentas usadas, explicando o seu papel no projeto.
 - **3.4 Abrangência:** Relaciona as unidades curriculares e áreas científicas aplicadas no desenvolvimento da solução.
 - **3.5 Componentes:** Descreve os componentes principais da solução, incluindo:
 - **3.5.1 Componente 1:** Integração e Extração de Dados
 - **3.5.2 Componente 2:** Processamento de Dados
 - **3.5.3 Componente 3:** Visualização e Análise de Dados
 - **Anexos:** Fornecem informações complementares, como gráficos, resultados de testes ou referências adicionais, para suportar os dados apresentados no corpo do documento.

2 Pertinência e Viabilidade

A transformação digital é uma necessidade crescente para pequenas e médias empresas (PMEs) que desejam competir num mercado cada vez mais global e dinâmico. Estudos recentes sobre a maturidade digital nas PME indicam que muitas destas empresas ainda dependem de processos manuais e sistemas desatualizados, como tabelas de Excel, para gerir operações críticas. A transição para sistemas digitais avançados pode não apenas melhorar a eficiência, mas também aumentar a competitividade dessas empresas.

2.1 Pertinência

Um estudo conduzido pela Comissão Europeia em 2023 revelou que **apenas 20% das PME** em Portugal têm **processos digitalizados na gestão de stocks**, enquanto **60% dependem de soluções básicas como o Excel ou métodos manuais**. Este cenário reflete um grande potencial de melhoria através da implementação de sistemas digitais mais eficientes.

Além disso, o relatório “[Digital Maturity of SMEs in Europe](#)” (2022) destaca que as empresas que adoptaram sistemas automatizados para a gestão de stocks observaram um aumento médio de 30% na eficiência operacional e uma redução de 25% nos erros de inventário. Estes números validam a pertinência do projecto proposto, evidenciando que a substituição de uma tabela de Excel por um sistema digital robusto pode gerar impactos positivos significativos.

Com base nos resultados, cada um dos países estudados foi classificado em uma das quatro classes de maturidade digital. Os resultados são apresentados em forma gráfica na

.

Figura 1 - Divisão dos países da UE em quatro classes de maturidade digital

Os resultados mostraram que a Dinamarca, Malta e Finlândia estavam na categoria de “Especialista” no que diz respeito à maturidade digital dos negócios. A categoria “Experiente”

incluía a Bélgica, Alemanha, Irlanda, Espanha, Croácia, Itália, Países Baixos, Eslovénia e Suécia, enquanto a categoria “Intermédia” incluía a Chéquia, Estónia, França, Chipre, Lituânia, Luxemburgo, Áustria, Polónia, Portugal e Eslováquia. Por sua vez, a categoria “Principiante” incluía a Hungria, Roménia, Bulgária, Grécia e Letónia.

Validação de Especialistas

Especialistas na área de logística e transformação digital também reforçam a importância desta transição. Segundo **Slack et al. (2022)**, “a adoção de sistemas modernos na gestão de stocks é fundamental para reduzir desperdícios, melhorar o controlo operacional e preparar as empresas para atender a demandas futuras.”

Impacto Positivo Esperado

Com base nos dados apresentados, espera-se que a implementação do projeto proporcione os seguintes benefícios:

- **Maior eficiência operacional:** O novo sistema eliminará a dependência de processos manuais, permitindo atualizações em tempo real e automatizando tarefas repetitivas.
- **Redução de erros:** A utilização de uma base de dados relacional estruturada permitirá diminuir as inconsistências e falhas nos registos de stocks.
- **Aumento da competitividade:** Empresas com sistemas modernos de gestão conseguem responder de forma mais rápida e eficaz às flutuações do mercado e às exigências dos clientes.
- **Facilidade de expansão:** O sistema a implementar será escalável, possibilitando a ampliação das operações sem comprometer o controlo e a gestão de stocks.

Assim, os estudos e opiniões de especialistas convergem para destacar a importância e a pertinência desta iniciativa, alinhando-se com o objetivo de transformar e modernizar o panorama operacional das PME's em Portugal. A proposta deste projeto pretende ser uma peça-chave para impulsionar a eficiência, a competitividade e o crescimento sustentável da **Rainha do Caldo Verde** no mercado.

2.2 Viabilidade

Alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

O projeto contribui diretamente para o **ODS 9 — Indústria, Inovação e Infraestruturas**, ao propor uma solução tecnológica que melhora a eficiência e a modernização dos processos de gestão de stocks. Indiretamente, alinha-se também ao **ODS 12 — Consumo e Produção Responsáveis**, ao permitir uma gestão mais eficaz e à redução de desperdícios de recursos.

- **ODS 9 (Meta 9.4):** Promover tecnologias limpas e processos sustentáveis nas PMEs, reduzindo a dependência de ferramentas ultrapassadas como o Excel.
- **ODS 12 (Meta 12.3):** Reduzir perdas de alimentos e produtos devido a falhas na gestão de stocks, o que é particularmente relevante para empresas que lidam com bens perecíveis.

Viabilidade Económica

O custo-benefício da solução proposta é altamente favorável. A substituição de um sistema baseado em Excel por um sistema dedicado à gestão de stocks oferece:

- **Redução de custos operacionais**, minimizando erros e perdas;
- **Aumento da produtividade**, com a automatização de tarefas manuais.

A análise preliminar indica que a solução é acessível para PMEs, com os principais custos concentrados no desenvolvimento inicial e uma manutenção mínima posterior. O retorno do investimento (ROI) é estimado em menos de um ano, graças aos ganhos de eficiência e à redução de desperdícios.

Viabilidade Social

O projeto é orientado para as necessidades dos utilizadores que operam na gestão de stocks, disponibilizando uma interface **amigável** e **intuitiva**. Esta abordagem reduz a curva de aprendizagem e aumenta a aceitação por parte dos colaboradores da empresa. O impacto social esperado inclui:

- **Melhor controlo operacional**, aliviando a carga de trabalho manual;
- **Maior transparência**, com acesso rápido e confiável a dados críticos.

A aceitação da solução será avaliada em fases posteriores, através da realização de inquéritos qualitativos e quantitativos junto dos utilizadores finais.

Considerações Finais

Nesta fase inicial, o projeto demonstra uma viabilidade económica e social promissora, com forte alinhamento aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A solução proposta responde diretamente aos desafios identificados na gestão atual de stocks, oferecendo uma alternativa mais sustentável, eficiente e orientada para o futuro da Rainha do Caldo Verde.

2.3 Análise Comparativa com Soluções Existentes

Soluções existentes

No mercado atual, diversas ferramentas oferecem funcionalidades para gestão de stocks, variando em complexidade, custo e acessibilidade. Abaixo, apresenta-se uma análise breve de algumas das principais soluções disponíveis:

1. Zoho Inventory

O Zoho Inventory é uma plataforma na cloud que oferece rastreamento de stocks, integração com marketplaces e emissão de relatórios detalhados. A sua interface é intuitiva, porém o custo mensal pode tornar-se elevado para empresas em fase inicial de digitalização. Além disso, não permite grande flexibilidade de personalização sem planos adicionais ([Zoho, 2024](#)).

2. Odoo Inventory

O Odoo Inventory faz parte do ecossistema ERP modular Odoo. Possui funcionalidades completas de gestão de stocks, com rastreamento em tempo real, automatização de processos e integração com módulos como Compras e Vendas. Contudo, a sua configuração inicial pode ser complexa para utilizadores sem formação técnica, exigindo adaptação ao ambiente do sistema ([Odoo, 2024](#)).

3. Veeqo

O Veeqo é focado em operações de e-commerce com múltiplos canais de venda (Amazon, eBay, Shopify), permitindo sincronização automática de stock e encomendas. Embora robusta, é uma solução demasiado especializada para empresas que não operam online ou em canais diversos, tornando-se excessiva em funcionalidades e custos ([Veeqo, 2024](#)).

4. SAP Business One

Uma solução ERP de referência global, com funcionalidades avançadas como rastreamento por lotes, previsão de procura e gestão multiarmazém. Apesar do seu poder, o SAP Business One tem custos de licenciamento e implementação elevados, o que o torna pouco viável para muitas PMEs ([SAP, 2024](#)).

Comparação com a Solução Proposta

A solução desenvolvida neste projeto **foi baseada no Odoo Inventory**, mas adaptada e configurada para responder às necessidades específicas da empresa Rainha do Caldo Verde, simplificando funcionalidades e focando em operações essenciais.

Comparativamente – Tabela 1:

Tabela 1 - Análise comparativa com soluções existentes

Critério	Zoho Inventory	Odoo (base)	Veeqo	SAP Business One	Solução desenvolvida (Odoo adaptado)
Custo	Médio-alto	Variável	Médio	Elevado	Reduzido (open source, implementado internamente)
Complexidade técnica	Média	Alta	Média	Alta	Média (configurado para facilitar o uso)
Personalização	Limitada	Alta	Baixa	Alta	Alta (focada nas necessidades da empresa)
Indicada para PMEs	Sim	Sim	Parcialmente	Não	Sim
Integração com outros módulos	Parcial	Total (com ERP)	Limitada ao e-com	Total (com ERP)	Total (Compras, Vendas, Inventário, Contactos, Painéis)
Automatização de processos	Parcial	Total (com setup)	Alta (para online)	Alta	Total (ex: reposição automática de stock)

A solução proposta neste trabalho tem como base o **Odoo ERP**, mas distingue-se pela **configuração personalizada** orientada às operações concretas da empresa, nomeadamente:

- Automatização da reposição de stock com base em níveis mínimos;
- Criação de contas para clientes com acesso ao histórico e pagamentos;
- Integração entre Compras, Vendas, Inventário e Contactos;
- Simplicidade na criação de faturas e relatórios, com apoio à tomada de decisão.

Assim, a solução ocupa um ponto de equilíbrio entre as funcionalidades avançadas de sistemas robustos e a simplicidade necessária para empresas em fase de transição digital, como é o caso da Rainha do Caldo Verde.

2.4 Proposta de inovação e mais-valias

A proposta apresentada neste projeto consiste na utilização da plataforma Odoo em particular os seus módulos de Inventário, Compras e Vendas como solução para substituir o sistema antigo e a gestão manual baseado em Excel atualmente utilizado pela empresa “Rainha do Caldo Verde”. O objetivo foi criar uma solução digital mais robusta, moderna e automatizada, capaz de melhorar a eficiência da gestão de compras, vendas e stocks.

O Odoo diferencia-se pela sua **flexibilidade, escalabilidade** e pela **ampla gama de funcionalidades ajustáveis** às necessidades de pequenas e médias empresas (PMEs), oferecendo assim uma base sólida para a transformação digital da organização.

Neste projeto, não foi apenas feita uma configuração genérica do sistema. Pelo contrário, foram implementadas **funcionalidades personalizadas e ajustes operacionais específicos** que resultam diretamente do levantamento feito junto da empresa. Entre essas melhorias, destacam-se:

- **Reposição automática de produtos** com base em níveis mínimos de stock definidos por produto;
- **Definição de preços personalizados por fornecedor**, permitindo refletir acordos comerciais reais e melhorar o controlo de margens;
- **Abertura de contas de cliente** com acesso ao portal Odoo, onde estes podem consultar compras anteriores e realizar pagamentos diretamente;
- **Automatização da emissão de faturas**, eliminando erros e acelerando o processo pós-venda;
- **Gestão integrada de encomendas** com ligação direta entre pedidos de venda, ordens de compra e movimentos de stock;
- **Geração de relatórios e dashboards**, facilitando o acompanhamento diário da operação;
- **Criação de regras para alertas de pagamento em atraso**, melhorando o controlo financeiro.

Principais Elementos Inovadores

1. Plataforma Integrada e Modular

O Odoo permite uma gestão unificada de compras, vendas, inventário, faturação e clientes, com possibilidade de expansão progressiva através de novos módulos, como CRM, contabilidade ou e-commerce. Esta modularidade garante que a empresa pode evoluir digitalmente sem necessidade de substituir o sistema base.

2. Personalização Ajustada à Realidade da Empresa

Ao longo do projeto foram configuradas diversas regras específicas com base nos processos atuais da empresa, provando que o Odoo é adaptável sem necessidade de recorrer a desenvolvimento adicional. As funcionalidades foram ajustadas com foco na simplicidade para o utilizador final, respeitando o fluxo operacional existente.

3. Automação de Processos Operacionais e Administrativos

O sistema automatiza processos que antes exigiam registo manual, como:

- Reposição de stock;
- Emissão de faturas após vendas;
- Reposição de produtos em rutura;
- Atualização de níveis de stock após receção de mercadorias;
- Criação de relatórios com poucos cliques.

4. Acessibilidade e Sustentabilidade para PMEs

O Odoo apresenta uma estrutura de custos acessível e flexível para pequenas empresas, com opções de alojamento em nuvem ou local. Esta acessibilidade, combinada com o impacto positivo na eficiência e redução de erros, torna-o uma solução sustentável e de elevada rentabilidade para empresas como a “Rainha do Caldo Verde”.

Vantagens e Benefícios da Proposta

1. Melhoria da Eficiência Operacional

A adoção do sistema Odoo permitiu automatizar tarefas críticas, contribuindo para uma operação mais fluida e precisa:

- **Redução de Erros Humanos:** A introdução de validações automáticas, alertas e fluxos definidos reduz drasticamente falhas que antes ocorriam com o uso de folhas Excel.
- **Reposição Automática de Produtos:** A configuração de níveis mínimos de stock permite que o sistema gere ordens de compra de forma automática, evitando ruturas e atrasos.
- **Aceleração de Processos:** A emissão automática de faturas, a sincronização entre encomendas e receção de mercadorias, e o acesso em tempo real ao estado dos pedidos agilizam as tarefas administrativas.
- **Poupança de Recursos Humanos:** A automatização de tarefas libertou tempo dos colaboradores para atividades de maior valor, como análise de vendas, gestão de fornecedores e apoio ao cliente.

2. Acessibilidade, Escalabilidade e Sustentabilidade

- **Custo-Efetividade:** O Odoo apresenta custos significativamente mais baixos face a soluções como SAP, mantendo um conjunto de funcionalidades adequado às necessidades reais da empresa.
- **Escalabilidade Modular:** O sistema pode crescer com a empresa, bastando ativar novos módulos consoante as necessidades (ex: CRM, Contabilidade, eCommerce).
- **Sustentabilidade Operacional:** A organização do stock, a previsão de necessidades e a automatização de processos contribuem para a redução de desperdícios e para uma gestão mais consciente dos recursos.

3. Melhoria da Experiência do Cliente

- **Portal de Cliente Personalizado:** Foi ativada a funcionalidade de criação de contas para clientes, permitindo-lhes aceder ao seu histórico de compras, visualizar faturas e efetuar pagamentos diretamente no sistema.
- **Transparência e Confiança:** Esta autonomia reforça a confiança do cliente na empresa, melhora a comunicação e reduz o número de pedidos manuais para envio de documentos.

4. Apoio à Tomada de Decisão e Controlo de Gestão

- **Dashboards e Relatórios Dinâmicos:** O acesso a relatórios mensais, gráficos de stock e indicadores de desempenho permite aos gestores tomar decisões com base em dados atualizados.
- **Alertas de Pagamentos em Atraso e Produtos Críticos:** O sistema emite notificações úteis para apoiar o controlo financeiro e logístico da empresa, evitando surpresas ou falhas operacionais.

5. Benefícios Estratégicos para o Parceiro Empresarial

A solução desenvolvida representa um passo decisivo rumo à digitalização da empresa Rainha do Caldo Verde:

- Controlo Total sobre Operações Comerciais e Logísticas;
- Capacidade de Crescimento Sustentado com Tecnologia de Suporte;
- Modernização da Imagem Empresarial e maior atratividade para parceiros e clientes.

A simulação realizada no ambiente real da empresa demonstrou que o sistema Odoo não só é aplicável à realidade da organização como também pode ser rapidamente adotado com um retorno elevado em eficiência, organização e profissionalismo.

2.5 Identificação de oportunidade de negócio

A solução proposta para substituir a gestão de stocks baseada em Excel por uma plataforma moderna e automatizada como o **Odoo** apresenta um potencial significativo para exploração comercial, especialmente no contexto de pequenas e médias empresas (PMEs). Essas empresas frequentemente enfrentam desafios relacionados à eficiência operacional e gestão de recursos, o que torna este projeto uma oportunidade estratégica para o empreendedorismo tecnológico.

Além da proposta de implementação, será realizada uma **simulação prática de todo o contexto da empresa “Rainha do Caldo Verde” dentro do Odoo**, reforçando a aplicabilidade e o impacto positivo da solução no ambiente real das PMEs.

Contexto de Mercado

De acordo com estudos recentes sobre a maturidade digital das PMEs, muitas empresas ainda utilizam ferramentas básicas como o Excel para gerir operações críticas, incluindo gestão de stocks. Embora o Excel seja uma solução acessível, apresenta limitações como:

- Falta de integração com outros sistemas empresariais.
- Propensão a erros manuais, resultando em custos operacionais elevados.
- Dificuldade em escalar com o crescimento da empresa.

Estes fatores criam uma oportunidade para soluções mais acessíveis, intuitivas e escaláveis, como o Odoo, que se integram facilmente aos fluxos de trabalho já existentes.

Proposta de Negócio

A solução pode ser explorada comercialmente através de um modelo SaaS (Software as a Service) ou como serviço de implementação e configuração personalizada do Odoo para PMEs. As características principais que podem diferenciar a proposta no mercado incluem:

- **Interface Simples e Intuitiva:** O Odoo proporciona uma utilização fácil e rápida, minimizando a necessidade de formação extensiva.
- **Funcionalidades Modulares:** Permite a adaptação do sistema a diferentes setores, como alimentos perecíveis, retalho ou manufatura, de forma faseada e personalizada.
- **Integração com Ferramentas Existentes:** Incluindo sistemas de faturação, e-commerce e ERPs populares.
- **Monitorização em Tempo Real e Alertas Automáticos:** Rastreio de inventário em tempo real, alertas de ruturas e dashboards de gestão.

Análise de Viabilidade Comercial

- **Clientes-Alvo:** PMEs em setores como logística, comércio a retalho, manufatura e indústria alimentar, especialmente empresas que ainda utilizam métodos manuais.
- **Barreiras de Entrada:** Relativamente baixas, tendo em conta a crescente procura por soluções digitais acessíveis.

- **Concorrência:** Apesar da existência de plataformas de gestão de stocks no mercado, muitas são demasiado complexas ou onerosas para PME's, posicionando o Odoo como uma alternativa viável e competitiva.
- **Benefícios para os Clientes:** Redução de custos operacionais, melhoria na gestão de stocks e suporte ao crescimento escalável do negócio.

Potencial de Escalabilidade

Com base numa base inicial de clientes, o projeto poderá escalar de várias formas:

- **Serviços Adicionais:** Desenvolvimento de relatórios personalizados, previsão de stocks baseada em inteligência artificial (IA) e integrações mais profundas com Marketplaces e plataformas de comércio eletrónico.
- **Expansão Internacional:** Especialmente em regiões onde o nível de digitalização das PME's ainda é baixo e existe forte necessidade de modernização.

Impacto Empreendedor

A implementação e adaptação do **Odoo** para PME's não apenas resolve desafios imediatos de gestão de stocks, como também promove a transformação digital de empresas de pequena e média dimensão. A proposta, através da simulação prática do caso da "Rainha do Caldo Verde", demonstra o impacto real e serve como caso de sucesso que pode ser replicado em outros negócios, criando uma oportunidade de negócio escalável e de forte impacto sustentável no mercado.

3 Especificação e Modelação

3.1 Análise de Requisitos

3.1.1 Enumeração de Requisitos

Durante o desenvolvimento do projeto, foi realizada uma **discussão direta com a equipa da empresa Rainha do Caldo Verde** com o objetivo de validar os requisitos inicialmente propostos e recolher novas necessidades e sugestões a partir da realidade operacional. Esta colaboração permitiu identificar quais os problemas mais limitativos do sistema atual, bem como outras funcionalidades que a empresa gostaria de ver implementadas, quer nesta fase, quer como perspetiva de continuidade futura.

Entre os principais obstáculos identificados destacou-se o **registo manual de pedidos de venda em papel**, considerado um processo lento, sujeito a erros e com impacto direto na produtividade. Este problema motivou a implementação do requisito de registo direto de vendas via dispositivo móvel. Foi também salientada a necessidade de **consultar rapidamente o histórico de compras, poder ter os preços atualizados quando é feita uma compra ou venda e fazer a reposição automática dos produtos com baixo nível de stock**, o que levou à inclusão de requisitos ligados à gestão de encomendas a fornecedores, atualização de preços automática e a reposição automática de stock.

Abaixo na **Tabela 2** apresenta-se a lista geral de requisitos identificados para a solução a implementar na empresa Rainha do Caldo Verde. Estes requisitos foram classificados de acordo com a sua prioridade, impacto e tipo (funcional, não-funcional, sistema). Na fase final do projeto, cada requisito é acompanhado por uma avaliação da sua concretização (implementado, parcialmente implementado ou não implementado), bem como pelos critérios de aceitação utilizados nos testes de validação.

Tabela 2 - Lista de requisitos

Nº	Requisito	Tipo	Prioridade	Impacto	Crítérios de Aceitação
1	Registo automático de entradas e saídas de stock	Funcional	Alta	Crítico	Entradas por compras e saídas por vendas, refletem-se automaticamente no stock.
2	Geração automática de relatórios de stock e movimentações	Funcional	Alta	Crítico	Histórico de preços de produtos.
3	Gestão de encomendas a fornecedores	Funcional	Alta	Crítico	Criação de pedidos, receção e atualização de stock testadas.
4	Processamento de vendas e emissão de faturas	Funcional	Alta	Crítico	Criados pedidos e faturas com cálculo automático de preços.

Sistema Integrado de Gestão Empresarial

5	Reposição automática de stock	Funcional	Alta	Crítico	Quando o stock está baixo, o sistema faz a encomenda do produto automaticamente.
6	Ligação entre módulos de compras, vendas e inventário	Funcional	Alta	Crítico	Validação feita ao verificar impacto cruzado entre módulos.
7	Escalabilidade e modularidade da solução	Não Funcional	Média	Moderado	Sistema permite adicionar novos módulos facilmente.
8	Registo direto de vendas via dispositivo móvel	Funcional	Alta	Crítico	Permite registar vendas via dispositivo móvel, sem duplicação no escritório.
9	Consulta do histórico de clientes e fornecedores	Funcional	Média	Crítico	Acesso ao histórico de clientes e fornecedores para ver compras ou vendas passadas.
10	Exportação de dados para Excel (vendas, compras, inventário)	Funcional	Média	Moderado	Guardar documentos do sistema para o Excel.
11	Integração com balanças ou leitores de códigos de barras	Sistema	Baixa	Moderado	Poder dar scan nos produtos para facilitar a gestão dos mesmos.
12	Acesso diferenciado por perfil de utilizador	Funcional	Média	Moderado	Usar o sistema com outros perfis de utilizador.
13	Atualização de preços automática	Funcional	Média	Crítico	Atualização de preços no inventário de modo a fazer uma venda com os preços já registados.

3.1.2 Descrição detalhada dos requisitos principais

Registo de entradas e saídas de stock em tempo real

Este requisito substitui o processo manual do Excel por uma gestão automática e integrada de movimentações de stock através do módulo de Inventário do Odoo.

- **Dependências:** Módulos de Inventário e Vendas/Compras instalados e configurados.
- **Objetivos:** Minimizar erros de registo, reduzir o tempo de atualização do stock e garantir informação em tempo real.
- **Critérios de aceitação:** Após a validação de uma receção (compra) ou entrega (venda), o stock do produto deve ser atualizado automaticamente e refletido no inventário no prazo máximo de dois segundos.

Geração de relatórios detalhados sobre o estado do stock

O sistema deve gerar automaticamente relatórios detalhados e em tempo real sobre níveis de stock, movimentações e produtos críticos, substituindo o uso de folhas Excel.

- **Dependências:** Registo correto de todas as operações de entrada/saída e configuração do módulo de relatórios do Odoo.
- **Objetivos:** Apoiar decisões estratégicas com dados atualizados sobre o inventário.
- **Critérios de aceitação:** O utilizador deve conseguir gerar relatórios de inventário, produtos em rutura, e entradas/saídas, em formatos estruturados como PDF e Excel.

Gestão de vendas através de dispositivo móvel

A solução permite que vendedores registem pedidos diretamente no telemóvel, eliminando o uso de papel e duplicação de tarefas.

- **Dependências:** Acesso ao módulo de Vendas, boa ligação à internet e base de dados atualizada com produtos, preços e clientes.
- **Objetivos:** Agilizar o processo de vendas e melhorar a comunicação entre a equipa de vendas e o escritório.
- **Critérios de aceitação:** O vendedor deve conseguir selecionar um cliente, escolher um produto e registar um pedido completo em menos de 1 minuto, com preço atualizado automaticamente.

Automatização de pedidos de compra com base no stock

Quando o stock atinge um nível mínimo, o sistema pode gerar um pedido de compra com fornecedor predefinido.

- **Dependências:** Configuração correta de níveis de stock mínimo e associação de produtos a fornecedores.
- **Objetivos:** Evitar ruturas de stock e garantir reposição atempada de mercadorias.
- **Critérios de aceitação:** Ao atingir o stock mínimo, o sistema deve apresentar uma sugestão de compra ou gerar automaticamente um rascunho de encomenda ao fornecedor correto.

Ligação entre módulos de Compras, Vendas e Inventário

Todas as operações de venda e compra devem refletir-se automaticamente no inventário, sem necessidade de atualizações manuais.

- **Dependências:** Módulos de Compras, Vendas e Inventário corretamente instalados e parametrizados.
- **Objetivos:** Evitar incoerências entre os diferentes registos da empresa, reduzir o trabalho administrativo e aumentar a fiabilidade do sistema.
- **Critérios de aceitação:** Sempre que uma venda ou compra for confirmada, o inventário deverá ser automaticamente atualizado e os dados visíveis em todos os módulos envolvidos.

3.1.3 Casos de Uso/*User Stories*

A seguir apresentam-se cenários reais de utilização da solução desenvolvida, representando interações comuns dos diferentes utilizadores com o sistema Odoo. Estes casos foram definidos com base nos processos atuais da empresa **Rainha do Caldo Verde** e demonstram como os requisitos definidos foram aplicados no contexto produtivo.

Cenário 1: Atualização de Stocks

Ator principal: Responsável de Armazém

Objetivo: Atualizar o sistema com os níveis atuais de stock.

Descrição do processo:

1. O responsável faz login no sistema Odoo.
2. Acede ao módulo de Inventário.
3. Regista entradas de novos produtos (receção de compras) ou ajusta manualmente os níveis de stock após contagens físicas.
4. O sistema atualiza automaticamente os dados do stock.
5. É gerada uma notificação de confirmação.

Módulos envolvidos: Inventário, Compras.

Cenário 2: Registo de Pedido de Venda via Telemóvel

Ator principal: Vendedor de campo

Objetivo: Registrar um pedido de venda diretamente no local, sem necessidade de papel.

Descrição do processo:

1. O vendedor acede ao Odoo a partir do telemóvel.
2. Seleciona o cliente e escolhe os produtos, indicando apenas o peso.
3. O preço é preenchido automaticamente com base na base de dados atualizada.
4. O pedido é confirmado e fica registado no sistema, acessível pelo escritório.
5. O stock é atualizado automaticamente.

Módulos envolvidos: Vendas, Inventário.

Cenário 3: Monitorização e Reposição Automática de Stock Mínimo

Ator principal: Gestor de Operações

Objetivo: Garantir a reposição automática de produtos assim que atingem níveis mínimos de stock.

Descrição do processo:

1. O gestor acede ao painel principal do Odoo para acompanhar o estado geral dos produtos.
2. O sistema monitoriza continuamente os níveis de stock e, quando um produto atinge o valor mínimo definido, gera automaticamente uma ordem de compra para o fornecedor habitual.
3. O gestor pode consultar todas as ordens geradas automaticamente e aprovar ou ajustar se necessário.
4. Após a receção da mercadoria, o sistema regista automaticamente a entrada e atualiza o stock.

Módulos envolvidos: Inventário, Compras, Dashboards.

Cenário 4: Geração de Relatórios de Vendas e Desempenho

Ator principal: Diretor Comercial

Objetivo: Avaliar o desempenho das vendas mensais e dos colaboradores.

Descrição do processo:

1. O diretor entra no módulo de Painéis do Odoo.
2. Consulta relatórios automáticos sobre vendas por produto, cliente ou vendedor.
3. Exporta os dados em PDF para análise ou apresentação.

Módulos envolvidos: Vendas, Dashboards, Relatórios.

Cenário 5: Processamento de Encomenda de Compra

Ator principal: Gestor de Compras

Objetivo: Efetuar uma encomenda ao fornecedor com base nas necessidades atuais.

Descrição do processo:

1. O gestor acede ao módulo de Compras.
2. Escolhe o fornecedor e adiciona os produtos.
3. O sistema sugere quantidades com base no stock mínimo configurado.
4. Após receção da encomenda, o stock é atualizado automaticamente.

Módulos envolvidos: Compras, Inventário.

3.2 Modelação

O diagrama da **Figura 2** representa a estrutura da empresa Rainha do Caldo Verde que lida com a produção, armazenamento e venda de produtos (particularmente frutas) e as relações entre os diferentes componentes envolvidos no fluxo de trabalho.

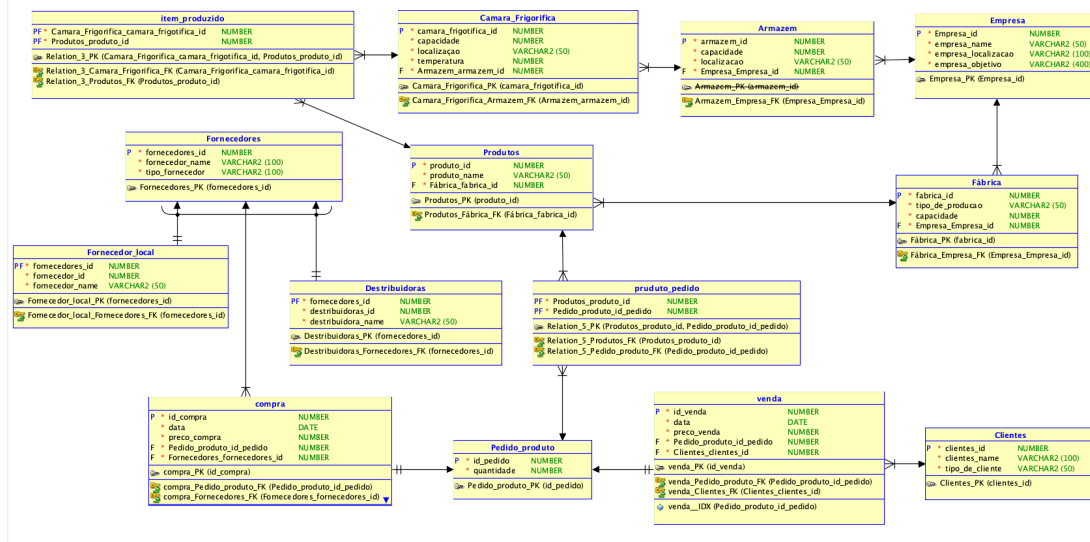


Figura 2. Estrutura da empresa Rainha do Caldo Verde.

Diagrama BPMN:

O diagrama da **Figura 3** representa o fluxo do processo que segue o ciclo de vida de um pedido desde a compra, passando pela entrada dos produtos na empresa, até à venda ao cliente e faturação, detalhando todas as tarefas e decisões importantes ao longo de cada etapa.

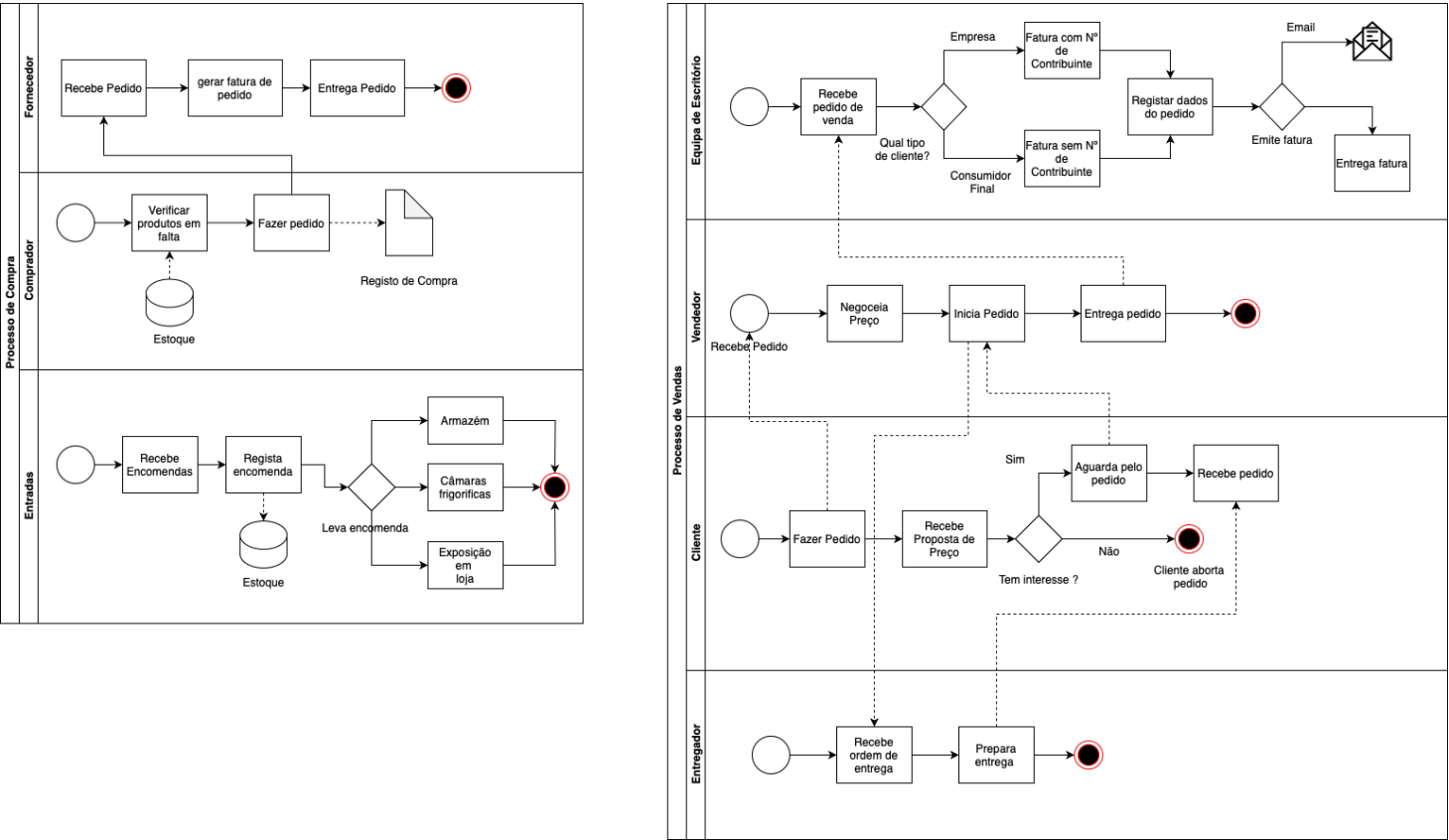


Figura 3. Fluxo do processo de Compra e Venda da Rainha do Caldo Verde.

4 Solução Desenvolvida

4.1 Apresentação

A solução desenvolvida consistiu na implementação funcional e contextualizada do sistema ERP Odoo na empresa Rainha do Caldo Verde, com o objetivo de substituir o sistema anterior baseado em folhas de cálculo (Excel) e (**NOME DO SISTEMA ATUAL**), melhorando a gestão de compras, vendas, stock e comunicação com clientes.

Ao contrário da mera aplicação de uma framework pronta, a implementação exigiu um trabalho de **customização, adaptação** do Odoo e uma **comunicação contínua** com a empresa, que opera no setor hortofrutícola, fornecendo frutas frescas em grandes quantidades para mercearias, hotéis e supermercados. O resultado foi um protótipo funcional que incorpora os principais módulos relevantes (Compras, Vendas, Inventário, Contatos e Funcionários), com os fluxos de trabalho adaptados às práticas reais da empresa. A solução foi testada com as equipas envolvidas, incluindo **vendas** e **escritório**, validando a aplicabilidade prática e relevância da transição.

Uma das principais melhorias resultou da **identificação de um problema no processo de vendas**: os pedidos dos clientes eram escritos manualmente em papel pelos vendedores, e apenas mais tarde inseridos no sistema pelo escritório, originando retrabalho, perda de tempo e potenciais erros. Para resolver esta limitação, foram feitas customizações para obter uma base de dados real dos clientes, frutas e preços atualizados. Com esta melhoria, o processo de venda torna-se **mais rápido, digital e eficiente**, reduzindo o tempo de resposta e melhorando a experiência do cliente.

Descrição funcional da solução desenvolvida

A solução implementada contempla os seguintes processos principais:

- **Registo de Encomendas**: Criação e gestão de pedidos de clientes de forma digital, com histórico acessível e preços personalizados.
- **Gestão de Compras**: Registo de fornecedores, encomendas de reabastecimento e controlo das entregas.
- **Controlo de Stock**: Atualização automática de inventário com cada entrada ou saída, com alertas para stock mínimo e relatórios de movimentações.
- **Faturação e Documentos**: Emissão de faturas diretamente a partir dos pedidos, com envio por e-mail, exportação em PDF.
- **Dashboards de apoio à decisão**: Visualização em tempo real de indicadores como vendas mensais, produtos mais vendidos e saldo de stock.

Análise comparativa entre proposta inicial e solução final – Tabela 3

Tabela 3 - Comparação entre Propostas

Elemento	Proposta Inicial	Solução Final
Sistema	Substituir o Excel por um ERP (Odoo) para melhorar a gestão de compras, vendas e stock.	Manter o objetivo inicial, mas com foco mais específico na eliminação de retrabalho no processo de vendas e na automação de tarefas recorrentes.
Módulos principais	Módulos de Compras, Vendas e Stock previstos, com foco na integração geral.	Compras, Vendas, Stock, Contatos, Funcionários, Painéis, com maior nível de ajustes para o contexto da empresa, como listagens reais de produtos, clientes e preços.
Interface	Interface padrão do Odoo, sem grandes personalizações previstas.	Interface padrão do Odoo, com tarefas recorrentes otimizadas.
Registo de vendas	Registo feito no módulo de vendas.	Registo feito no módulo de vendas, com dados em tempo real.
Validação com utilizadores	Validação planeada apenas na fase final, sem previsão de participação ativa durante o desenvolvimento.	Testes conduzidos com utilizadores reais (equipa de vendas e escritório), com recolha de feedback e ajuste da solução com base nas suas sugestões.
Testes e feedback	Internos, feitos pelo autor	Inclui feedback real da equipa de vendas e escritório

Este capítulo está organizado em secções que abordam os seguintes pontos:

1. **Descrição Funcional:** Detalhamento das funcionalidades chave do Odoo e como elas resolvem os problemas específicos da Rainha do Caldo Verde, abordando desde a gestão de stock até o processo de compras e vendas.
2. **Integração com Tecnologias Existentes:** Explicação de como o Odoo será integrado ao ambiente atual da empresa, com a transferência de dados do sistema antigo e garantindo a continuidade das operações sem interrupções.
3. **Planos de Desenvolvimento Futuro:** Identificação de possíveis melhorias ou ajustes planejados para fases posteriores, com foco em personalizações ou integrações adicionais que podem ser realizadas no sistema.

Demonstração e Acesso à Solução

Para melhor compreensão da solução desenvolvida, disponibilizam-se os seguintes recursos:

- **Vídeo Demonstrativo:** https://www.youtube.com/watch?v=xCSKQ43z_Bg
- **Solução Funcional:** <https://edu-fabio3.odoo.com/odoo>

Credenciais de Acesso:

- **Email de Utilizador:** fjt175sr@gmail.com
- **Password:** tfc_lusofona

Para qualquer teste ou exploração, recomenda-se utilizar os módulos de Compras, Vendas, Inventário e Contatos para visualizar as funcionalidades principais implementadas.

4.2 Arquitetura

A solução desenvolvida baseia-se na adoção do Odoo, um sistema ERP modular que permite melhorar a gestão das operações da empresa Rainha do Caldo Verde, com especial foco nas áreas de vendas, compras e stock. O objetivo foi substituir a anterior ferramenta baseada em folhas de Excel, com uma plataforma mais centralizada, acessível e com funcionalidades que permitem agilizar os processos operacionais e reduzir o trabalho manual.

Embora a proposta inicial previsse uma integração completa com os sistemas atuais da empresa, na fase de desenvolvimento do protótipo isso **não foi possível realizar**, nomeadamente a **exportação automática de dados a partir do sistema antigo para o Odoo**. A transição de dados foi feita manualmente, com a introdução direta das informações mais relevantes no sistema (como produtos, clientes e preços), para permitir a validação do conceito e simulação dos processos reais.

Descrição da Arquitetura

A arquitetura da solução pode ser compreendida em três camadas principais, adaptadas à realidade do protótipo implementado:

1. Camada de Entrada e Registo Manual de Dados:

Nesta fase, os dados não foram importados automaticamente, mas sim **inseridos manualmente** no Odoo, com base nas informações fornecidas pela empresa. Foram registados dados reais de clientes, produtos e preços, o que permitiu simular cenários de vendas e encomendas de forma representativa. Esta abordagem manual foi suficiente para validar a utilidade da ferramenta, apesar de não representar a solução ideal em termos de escalabilidade.

2. Camada de Processamento e Automação:

Com base nos dados registados, o Odoo passou a gerir de forma automatizada os processos de venda e gestão de stock. Por exemplo, ao realizar uma venda, o sistema atualiza automaticamente os níveis de stock e gera a fatura correspondente. Foram também testadas funcionalidades como a criação de encomendas, emissão de documentos e consulta de histórico de vendas, que se mostraram eficazes na simplificação dos processos do dia a dia.

3. Camada de Visualização e Controlo:

Através dos módulos nativos do Odoo, foi possível aceder a **painéis de controlo simples e relatórios operacionais** que facilitam a consulta de dados em tempo real, como produtos em stock, vendas realizadas, e informações por cliente. Embora os dashboards não tenham sido personalizados nesta fase, os relatórios padrão do Odoo já oferecem valor significativo e podem ser estendidos numa fase futura da implementação.

Vantagens da Arquitetura

Essa arquitetura modular, centrada no Odoo, oferece várias vantagens significativas para a Rainha do Caldo Verde:

- **Escalabilidade:** A solução Odoo é capaz de crescer conforme a empresa expande suas operações, permitindo adicionar novos módulos e funcionalidades conforme necessário. Isso assegura que a solução continue atendendo às necessidades de negócios em evolução, sem a necessidade de um novo sistema a cada mudança.
- **Eficiência Operacional:** A automação de processos chave, como compras, vendas e gestão de stock, reduz significativamente o tempo gasto em tarefas manuais, permitindo que a equipe se concentre em decisões estratégicas e no atendimento ao cliente.
- **Visibilidade em Tempo Real:** O Odoo oferece dashboards e relatórios dinâmicos que permitem à empresa ter uma visão clara e em tempo real de todas as suas operações, facilitando a tomada de decisões informadas e oportunas.
- **Integração Simplificada:** O Odoo oferece integração fácil com outros sistemas de terceiros, como os de fornecedores e clientes, o que melhora a eficiência das transações e reduz a redundância de dados.
- **Acessibilidade e Personalização:** O Odoo é uma plataforma de código aberto, permitindo personalizações conforme as necessidades da empresa, garantindo que todos os módulos possam ser ajustados para otimizar os processos específicos da Rainha do Caldo Verde.

Com essa arquitetura baseada no Odoo, a Rainha do Caldo Verde estará bem posicionada para transformar seus processos de compras, vendas e gestão de stock, oferecendo uma solução mais eficiente, flexível e integrada.

4.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

A solução desenvolvida para a *Rainha do Caldo Verde* tem como base o sistema Odoo ERP, uma plataforma open source modular que permite melhorar a organização e a eficiência dos processos da empresa. Durante o desenvolvimento do protótipo, foram utilizados os módulos essenciais de **Vendas, Compras, Inventário, Painéis, Funcionários e Contatos**, com os dados reais fornecidos pela empresa, o que permitiu simular operações típicas do seu dia a dia e validar as funcionalidades da solução proposta.

Tecnologias Utilizadas

1. Odoo ERP:

O Odoo foi escolhido pela sua flexibilidade, simplicidade de uso e pela possibilidade de centralizar diferentes áreas de gestão num único sistema. Através dos módulos instalados, foi possível:

- Registrar produtos, clientes e preços reais;
- Criar e processar encomendas de forma digital (substituindo os registos em papel);
- Acompanhar automaticamente o stock disponível;
- Gerar faturas e documentos associados às vendas.

A sua interface acessível via navegador permitiu testes tanto em computador como em dispositivos móveis, ainda que com limitações de desempenho sem acesso à internet.

2. Inserção Manual de Dados:

Embora a proposta inicial incluísse a utilização da API do Odoo para importar dados automaticamente, essa funcionalidade não foi implementada nesta fase. Em vez disso, os dados essenciais (como a lista de frutas, os preços e os clientes habituais da empresa) foram introduzidos manualmente no sistema. Esta abordagem permitiu validar o funcionamento do protótipo e testar a eficácia do Odoo no contexto real da empresa, mesmo com uma estrutura simples.

4.4 Abrangência

Ao integrar o sistema ERP Odoo nas operações da empresa Rainha do Caldo Verde, estou a lidar com uma estrutura empresarial complexa, envolvendo desde a gestão de stock até o processamento de compras e vendas, e é fundamental que cada parte do processo seja otimizada e bem integrada.

O processo de integração de um novo sistema em uma estrutura existente é desafiador, pois exige não apenas habilidades técnicas, mas também uma compreensão profunda do funcionamento da empresa e das suas necessidades específicas. A escolha do Odoo, uma plataforma ERP modular, reflete a necessidade de adaptar as soluções às particularidades da empresa, melhorando a eficiência e a escalabilidade dos seus processos. Este trabalho não só permite a aplicação prática dos conceitos adquiridos, como também me proporciona uma compreensão mais aprofundada do impacto estratégico que um sistema integrado pode ter em uma organização.

Relevância dos Conhecimentos Adquiridos

1. Fundamentos de Sistemas de Informação

- A compreensão do papel estratégico dos sistemas de informação foi essencial para planejar uma solução que não só resolvesse as necessidades operacionais da empresa, mas que também alinharia os processos de negócios e dados aos objetivos estratégicos da Rainha do Caldo Verde. Esse conhecimento permitiu me perceber como a tecnologia pode ser usada para melhorar a competitividade e a eficiência da empresa, e não apenas como uma ferramenta operacional.

2. Bases de Dados

- A formação em bases de dados foi crucial para estruturar e gerenciar as informações no Odoo. Ao integrar dados de compras, vendas e stock, foi necessário modelar corretamente a base de dados do Odoo para garantir que a informação fosse processada e armazenada de forma eficiente. A capacidade de entender como diferentes fontes de dados se interconectam foi fundamental para garantir a integridade e a consistência das informações.

3. Sistemas de Suporte à Decisão

- A concepção de relatórios dinâmicos e dashboards interativos no Odoo foi diretamente influenciada pelo conhecimento adquirido nesta disciplina. Com esses relatórios, a Rainha do Caldo Verde pode tomar decisões mais rápidas e informadas, com base em dados em tempo real. Isso demonstra como a análise e visualização de dados podem orientar decisões estratégicas de negócios, melhorando a agilidade da empresa.

4. Programação Web

- Embora a solução Odoo já forneça uma interface pronta, a capacidade adquirida nesta disciplina ajudou-me a entender os requisitos para a personalização de interfaces e integração entre os diferentes módulos do sistema. A interação com utilizadores finais e a experiência de navegação tornaram-se aspectos essenciais na escolha e configuração do sistema para a empresa, garantindo que fosse acessível e fácil de usar.

5. Engenharia de Software

- A disciplina de Engenharia de Software foi essencial para a organização e estruturação deste projeto. Desde a definição das funcionalidades (epics, features, e user stories) até a escolha da arquitetura do sistema, os princípios de engenharia de software garantiram que o desenvolvimento fosse escalável e manutenível. Com esses princípios, pude desenhar um sistema integrado que não só resolvesse as necessidades atuais da empresa, mas também fosse capaz de evoluir à medida que a empresa crescesse.

6. Instrumentos de Gestão

- A compreensão dos impactos económicos e organizacionais foi fundamental para garantir que a solução proposta fosse eficaz do ponto de vista financeiro. A análise de custo-benefício, bem como o alinhamento da solução aos objetivos estratégicos da Rainha do Caldo Verde, assegurou que a escolha do Odoo não fosse apenas tecnicamente adequada, mas também viável do ponto de vista económico. Essa visão estratégica é essencial para justificar o investimento na integração do novo sistema.

4.5 Componentes

A solução desenvolvida para a empresa *Rainha do Caldo Verde* assenta na utilização do **Odoo**, um sistema ERP modular e intuitivo que permite centralizar os principais processos de negócio, tais como **compras**, **vendas** e **gestão de stock**, substituindo os métodos manuais baseados em papel e Excel por uma plataforma digital mais organizada e eficiente.

Através da configuração e utilização de módulos específicos, foi possível simular um ambiente de trabalho mais ágil e adaptado às necessidades da empresa, recorrendo a dados reais como produtos, clientes e preços.

Componente 1: Gestão de Stock no Odoo

Ferramenta: Módulo de Inventário do Odoo

- **Função:** Permite o controlo básico dos níveis de stock e a gestão de entradas e saídas de produtos.
- **Gestão em tempo real:** O sistema regista automaticamente a movimentação de produtos com base nas vendas e compras realizadas, mantendo o inventário atualizado.
- **Informações dos produtos:** Cada produto foi configurado com nome, unidade de medida, preço e stock atual, facilitando o controlo manual dentro do sistema.

Componente 2: Processo de Compras

Ferramenta: Módulo de Compras do Odoo

- **Função:** Permite registar os pedidos de compra à medida que surgem necessidades de reposição, com base na observação do stock.
- **Criação de pedidos:** Os pedidos são criados manualmente no sistema, simulando a aquisição de fruta a fornecedores habituais.
- **Rastreabilidade básica:** É possível associar cada compra a um fornecedor específico, criando um histórico de transações.
- **Integração com o inventário:** Quando os produtos comprados são marcados como recebidos, o stock é atualizado automaticamente.

Componente 3: Processo de Vendas

Ferramenta: Módulo de Vendas do Odoo

- **Função:** Garante o registo digital de encomendas feitas pelos clientes, eliminando a necessidade de papel.
- **Pedidos de venda:** É possível criar encomendas diretamente no sistema, com os dados reais de produtos e clientes da empresa.
- **Faturação e entrega:** O módulo permite gerar faturas e associar entregas, ainda que de forma simples.
- **Integração com o inventário:** Ao confirmar uma venda, o sistema desconta automaticamente os produtos vendidos do stock.

Outros Módulos Utilizados

- **Módulo de Painéis:** Para visualização de informações como número de encomendas, estado do inventário e gráficos de análises da empresa.
- **Módulo de Funcionários:** Para gerir perfis de utilizadores, nomeadamente administradores e operadores.
- **Módulo de Contatos:** Onde foram registados clientes e fornecedores, com os dados essenciais para associar a pedidos de compra e venda.

4.6 Interfaces

Inventário - Gestão de Stock

A **Figura 4**, **Figura 5** e **Figura 6** apresentam o módulo de Inventário do Odoo, onde é possível visualizar os produtos em stock da empresa Rainha do Caldo Verde. Cada registo corresponde a um produto, exibindo informações essenciais como o **nome**, a **imagem do produto**, a **quantidade disponível em stock** e o **preço** associado.

Ao acedermos ao detalhe de cada produto, o sistema permite consultar quais são os **fornecedores habituais** desse item, com os quais a empresa realiza compras recorrentes. Além disso, este ecrã disponibiliza uma funcionalidade prática de **reposição direta do produto**, permitindo iniciar um pedido de compra com poucos cliques, no entanto **foi configurado manualmente nas operações do inventário a reposição automatizada dos produtos que estão com pouco stock** a partir da própria página do produto, também conseguimos fazer a **contagem do Stock** neste módulo e assim que guardamos a alteração, o stock dos produtos é atualizado automaticamente.

Esta interface foi implementada diretamente através do módulo de Inventário do Odoo, com a configuração manual dos produtos reais da empresa. A escolha deste módulo permitiu centralizar a gestão do stock num único local, oferecendo uma visão clara e detalhada dos produtos, facilitando a reposição e otimizando o controlo de entradas e saídas.






















<div> <div>Novo</div> <div>Produtos</div> </div> <div> <div>Q</div> <div>Mercadorias</div> <div>Buscar...</div> </div> <div>1-21 / 21</div>		
<div>★ Abacaxi Cat.II Avião</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 700,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Abacaxi Cat.II Costa Rica</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 480,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Ameixa Branca</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 300,00 Unidades</div> <div></div>
<div>★ Ameixa Preta Cat.II Espanhol</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 453,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Ameixa Rainha Claudia</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 220,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Banana Cat.II Costa Rica</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 324,00 Unidades</div> <div></div>
<div>★ Banana Delmonte Cat.II Costa Rica</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 453,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Banana Madeira Cat.II</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 120,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Banana Nacional Cat.II</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 500,00 Unidades</div> <div></div>
<div>★ Banana Pão Cat.II Equador</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 55,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Manga Palmer Cat.II Brasil</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 469,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Manga Tommy Cat.II Brasil</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 100,00 Unidades</div> <div></div>
<div>★ Nectarina</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 300,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Nêsperas</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 234,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Pêssego Amarelo</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 134,00 Unidades</div> <div></div>
<div>★ Pêssego Paraguayo</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 78,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Pêssego Rosa</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 47,00 Unidades</div> <div></div>	<div>★ Pêssego Vermelho</div> <div>Preço: 0,00 €</div> <div>Em mãos: 127,00 Unidades</div> <div></div>
<div>★ Uva Branca Cat.II Espanhola</div> <div></div>	<div>★ Uva Branca S/Grainha Cat.II</div> <div></div>	<div>★ Uva Preta Cat.II Espanhola</div> <div></div>

Figura 4. Stock da Rainha do Caldo Verde

NovoReposição

Não adiado

Pesquisar...

1-41 / 41

Produto	Em mãos	Previsão	Rota	Mín	Máx	A ser pedido
Abacaxi Cat.II Avião	40,00	40,00	Comprar	40,00	40,00	0,00
Abacaxi Cat.II Costa Rica	200,00	200,00	Comprar	20,00	200,00	0,00
Abóboras Cat.II Portugal	359,70	359,70	Comprar	30,00	100,00	0,00
Alface Cat.II Portugal	107,00	107,00	Comprar	20,00	60,00	0,00
Alhos Secos Cat.II Esp	205,00	205,00	Comprar	30,00	50,00	0,00
Ameixa Branca	20,00	20,00	Comprar	15,00	20,00	0,00
Ameixa Preta Cat.II Espanhol	20,00	20,00	Comprar	15,00	20,00	0,00
Ameixa Rainha Claudia	20,00	20,00	Comprar	15,00	20,00	0,00
Anonas	20,00	20,00	Comprar	15,00	20,00	0,00
Banana Cat.II Costa Rica	170,00	170,00	Comprar	40,00	60,00	0,00
Banana Delmonte Cat.II Costa Rica	104,00	104,00	Comprar	40,00	60,00	0,00
Banana Madeira Cat.II	93,00	93,00	Comprar	20,00	40,00	0,00
Feijão Verde	155,00	155,00	Comprar	20,00	20,00	0,00
Kiwi Cat.II Portugal	36,00	36,00	Comprar	20,00	20,00	0,00
Pera Abacate Cat.II Esp.	20,00	20,00	Comprar	20,00	20,00	0,00
Maça Granny Smith Cat.II Esp	68,80	68,80	Comprar	20,00	20,00	0,00
Mamão Cat.II Brasil	200,00	200,00	Comprar	20,00	60,00	0,00

Figura 5 - Reposição Automática do Produto

NovoAplicar tudoAjustes de estoque

Pesquisar...

1-70 / 70

Produto	Quantidade ...	Quantidade contada	Diferença	Data prog...	Usuário
Abacaxi Cat.II Avião	102,00	102,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Abacaxi Cat.II Costa Rica	365,00	364,00	-1,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Abóboras Cat.II Portugal	279,70	279,70	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Alface Cat.II Portugal	77,00	77,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Alhos Secos Cat.II Esp	185,00	185,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Banana Cat.II Costa Rica	150,00	150,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Banana Delmonte Cat.II Costa Rica	84,00	84,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Banana Madeira Cat.II	83,00	83,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Banana Nacional Cat.II	54,00	50,00	-4,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Banana Pão Cat.II Equador	845,00	845,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Batata Doce Cat.II Portugal	104,30	104,30	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Batata Miúda Branca Cat. II Portugal	20,00	20,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Batata Roxa Cat. II Portugal	360,00	360,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Beringela Cat.II Esp.	186,10	186,10	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Caldo Verde Portugal	185,00	183,00	-2,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Caracol Cat.II Marrocos	118,00	118,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Caracol Mitra Cat. II Marrocos	9,00	9,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar
Cenoura Cat. II Portugal	280,00	280,00	0,00	31/12/2025	Histórico Aplicar Limpar

Figura 6 - Contagem de Stock

Compra ao Fornecedor - Gestão de Compras

A **Figura 7**, **Figura 8** e a **Figura 9** apresentam o módulo de Compras do Odoo, onde é possível acompanhar o processo de aquisição de produtos junto aos fornecedores, essencial para o reabastecimento do stock da Rainha do Caldo Verde. Nesta interface, os utilizadores podem seleccionar o fornecedor, definir as quantidades a adquirir, ajustar condições de pagamento e submeter o pedido de forma prática.

O sistema permite também **consultar o histórico de compras**, aceder a **relatórios detalhados sobre os pedidos realizados**, e monitorizar o estado de cada pedido, seja **pendente**, **em curso** ou **já recebido**. Essa visibilidade permite aos gestores manter um controlo rigoroso sobre o que foi encomendado e o que já chegou ao armazém. Um dos principais destaques desta implementação foi a **configuração de preços personalizados por fornecedor**, realizada manualmente durante a parametrização do sistema. Esta configuração facilita a automação do processo de compra, pois o Odoo já associa automaticamente o preço correto consoante o fornecedor seleccionado, otimizando tempo e reduzindo erros.

<div> Criar fatura Enviar pedido de compra por e-mail Cancelar Travar </div> <div> SDC SDC enviada Pedido de compra </div>						
<div> <div>Pedido de compra</div> <div>☆ P00010</div> <div> <div>Fornecedor ?</div> <div>Fruta Real</div> </div> <div> <div>Ref. do fornecedor ?</div> <div></div> </div> <div> <div>Data de confirmação</div> <div>27/05/2025 22:50:14</div> </div> <div> <div>Chegada prevista ?</div> <div>27/05/2025 22:35:29</div> </div> <div> <div>Chegada ?</div> <div>27/05/2025 22:50:20</div> </div> <div> <div>Projeto</div> <div></div> </div> </div>						
<div> <div>Produtos</div> <div>Outras informações</div> </div>						
Produto	Quantidade	Recebido	Faturado	Preço unitário	Impostos	Valor
☰ Cerejas	600,00	600,00	0,00	5,50	23%	3.300,00 €
☰ Cerejas	593,00	593,00	0,00	4,30	23%	2.549,90 €
☰ Cerejas	280,00	280,00	0,00	9,50	23%	2.660,00 €
☰ Maça Royal Gala Cat.II Portugal	2.839,00	2.839,00	0,00	0,85	23%	2.413,15 €
☰ Nectarina granel	648,00	648,00	0,00	1,40	23%	907,20 €
☰ Nectarina tabuleiro	696,00	696,00	0,00	2,40	23%	1.670,40 €
☰ Pêssego Amarelo	837,00	837,00	0,00	2,00	23%	1.674,00 €
☰ Pêssego Vermelho	625,00	625,00	0,00	1,20	23%	750,00 €

Figura 7 - Compra ao Fornecedor (Fruta Real)

Novo Solicitações de cotação

Q

Pesquisar...

1-23 / 23

<input type="checkbox"/>	Referência	Fornecedor	Comprador	Prazo do pedido	Atividades	Documento de origem	Total	Status
<input type="checkbox"/>	☆	P00024	Master Fruits			Reposição manual	959,40 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00023	Mundi Fresh			Reposição manual	36,90 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00022	Patricia Pilar	F	Fábio Tomé		2.556,44 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00021	Patricia	F	Fábio Tomé		9.172,73 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00020	JDR	F	Fábio Tomé		1.873,05 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00019	Parafrutas	F	Fábio Tomé		5.905,30 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00018	Joanifruit	F	Fábio Tomé		5.821,53 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00017	Fidalgo	F	Fábio Tomé		2.070,65 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00016	Ablu	F	Fábio Tomé		5.090,97 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00015	Hortorres	F	Fábio Tomé		1.534,03 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00014	Freskus	F	Fábio Tomé		1.859,70 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00013	Fresh Conect	F	Fábio Tomé		578,72 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00012	Fiel	F	Fábio Tomé		2.033,93 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00011	Rogério	F	Fábio Tomé		4.520,01 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00010	Fruta Real	F	Fábio Tomé		19.587,32 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00009	Frutorbel	F	Fábio Tomé		4.559,36 €	Pedido de compra
<input type="checkbox"/>	☆	P00008	Mundi Fresh	F	Fábio Tomé		1.411,43 €	Pedido de compra

Figura 8 - Lista de Compras

Novo Listas de preço de fornecedor

Q

Produtos ativos

X

Pesquisar...

1-57 / 57

<input type="checkbox"/>	Fornecedor	Produto	Preço	Prazo de...
<input type="checkbox"/>	⋮ Nufri	Banana Delmonte Cat.II Costa Rica	24,00	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Nufri	Banana Cat.II Costa Rica	23,00	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Nufri	Feijão Verde	1,85	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Nufri	Kiwi Cat.II Portugal	3,00	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Nufri	Pera Abacate Cat.II Esp.	2,50	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Master Fruits	Abacaxi Cat.II Costa Rica	1,30	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Master Fruits	Maça Granny Smith Cat.II Esp	1,30	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Sweet	Mamão Cat.II Brasil	2,80	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Sweet	Manga Tommy Cat.II Brasil	3,34	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Sweet	Manga Palmer Cat.II Brasil	3,35	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Nelson Reis	Abóboras Cat.II Portugal	0,70	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Nelson Reis	Batata Doce Cat.II Portugal	1,20	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Hortovil	Anonas	1,50	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Hortovil	Nêsperas	2,55	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Figueiras	Banana Nacional Cat.II	21,00	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Mundi Fresh	Banana Madeira Cat.II	38,25	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Frutorbel	Banana Pão Cat.II Equador	1,45	0
<input type="checkbox"/>	⋮ Frutorbel	Mandioca Cat.II C. Rica	1.95	0

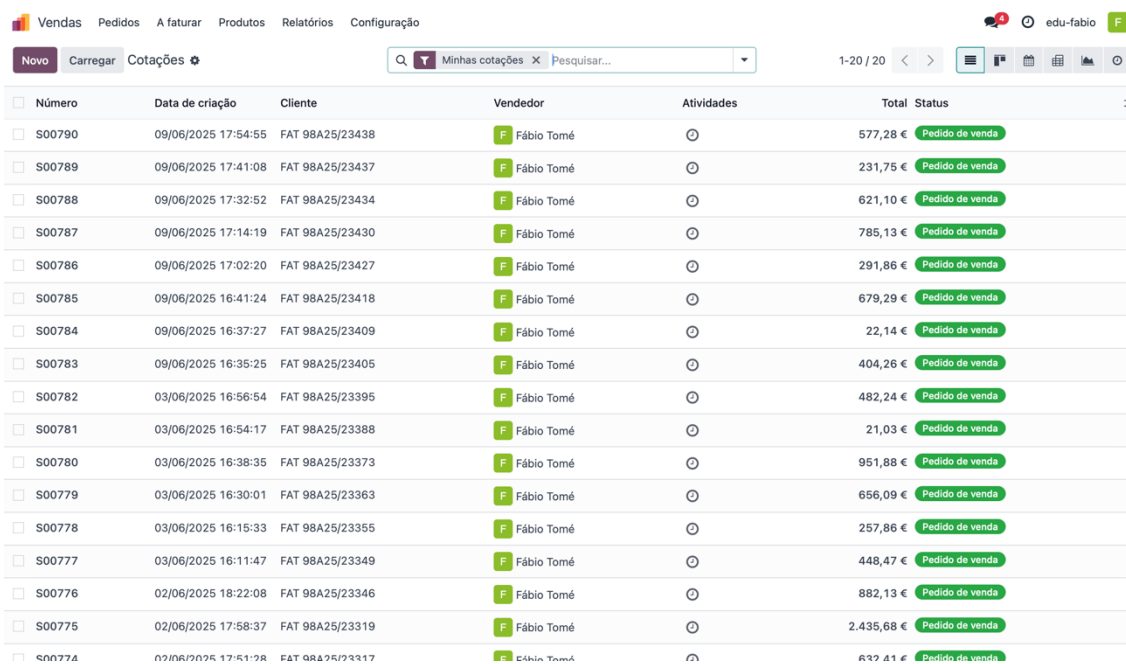
Figura 9 - Lista de Preço de Fornecedor

Venda a Cliente - Gestão de Vendas

A **Figura 10**, **Figura 11** e **Figura 12** apresentam o módulo de Vendas do Odoo, onde é possível visualizar e gerir o processo de criação de pedidos de venda para os clientes da Rainha do Caldo Verde. Esta interface permite que os vendedores registem rapidamente os produtos solicitados, definam as quantidades ou pesos, e ajustem as condições de pagamento com grande agilidade.

Um aspeto especialmente eficiente deste módulo é que, **ao atualizar os preços dos produtos no módulo de Inventário**, esses valores ficam imediatamente disponíveis no momento da venda. Assim, o processo de registo de uma venda torna-se extremamente rápido: o vendedor apenas seleciona o produto e insere o peso, e o preço é automaticamente preenchido com base na base de dados atualizada. Além disso, o sistema oferece **acesso ao histórico de cada cliente**, permitindo uma abordagem personalizada no atendimento e facilitando ações como recomendações de produtos com base em compras anteriores.

O módulo de Vendas também disponibiliza **relatórios avançados** que ajudam na tomada de decisões estratégicas. É possível **identificar os produtos mais vendidos**, **os clientes com maior volume de compras**, bem como **os vendedores que mais faturaram** num determinado período. Estes relatórios foram essenciais para compreender padrões de consumo e otimizar o desempenho da equipa comercial.



The screenshot displays the Odoo Sales module interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Vendas', 'Pedidos', 'A faturar', 'Produtos', 'Relatórios', and 'Configuração'. Below this, there is a search bar and a list of sales orders. Each order is represented by a row in a table with columns for 'Número', 'Data de criação', 'Cliente', 'Vendedor', 'Atividades', 'Total', and 'Status'. The status for all orders is 'Pedido de venda'.

Número	Data de criação	Cliente	Vendedor	Atividades	Total	Status
S00790	09/06/2025 17:54:55	FAT 98A25/23438	Fábio Tomé		577,28 €	Pedido de venda
S00789	09/06/2025 17:41:08	FAT 98A25/23437	Fábio Tomé		231,75 €	Pedido de venda
S00788	09/06/2025 17:32:52	FAT 98A25/23434	Fábio Tomé		621,10 €	Pedido de venda
S00787	09/06/2025 17:14:19	FAT 98A25/23430	Fábio Tomé		785,13 €	Pedido de venda
S00786	09/06/2025 17:02:20	FAT 98A25/23427	Fábio Tomé		291,86 €	Pedido de venda
S00785	09/06/2025 16:41:24	FAT 98A25/23418	Fábio Tomé		679,29 €	Pedido de venda
S00784	09/06/2025 16:37:27	FAT 98A25/23409	Fábio Tomé		22,14 €	Pedido de venda
S00783	09/06/2025 16:35:25	FAT 98A25/23405	Fábio Tomé		404,26 €	Pedido de venda
S00782	03/06/2025 16:56:54	FAT 98A25/23395	Fábio Tomé		482,24 €	Pedido de venda
S00781	03/06/2025 16:54:17	FAT 98A25/23388	Fábio Tomé		21,03 €	Pedido de venda
S00780	03/06/2025 16:38:35	FAT 98A25/23373	Fábio Tomé		951,88 €	Pedido de venda
S00779	03/06/2025 16:30:01	FAT 98A25/23363	Fábio Tomé		656,09 €	Pedido de venda
S00778	03/06/2025 16:15:33	FAT 98A25/23355	Fábio Tomé		257,86 €	Pedido de venda
S00777	03/06/2025 16:11:47	FAT 98A25/23349	Fábio Tomé		448,47 €	Pedido de venda
S00776	02/06/2025 18:22:08	FAT 98A25/23346	Fábio Tomé		882,13 €	Pedido de venda
S00775	02/06/2025 17:58:37	FAT 98A25/23319	Fábio Tomé		2.435,68 €	Pedido de venda
S00774	02/06/2025 17:51:28	FAT 98A25/23317	Fábio Tomé		837,41 €	Pedido de venda

Figura 10 - Lista de Vendas

 Ver detalhes

Seu contato

Desenvolvido por odoo

Informação da venda

Data do pedido: 02/06/2025

Últimas faturas

INV/2025/00005
Data: 02/06/2025

✓ Pago

Endereço de cobrança e entrega:

FAT 98A25/23319

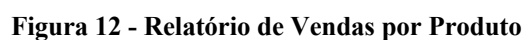
Pedidos da última entrega

WH/OUT/00005
Data: 09/06/2025

Enviado

do **DEVOLUÇÃO**

Figura 11 - Pedido de Venda



Análise de Resultados: Módulo de Painéis

A **Figura 13** apresenta o módulo de Painéis do Odoo, utilizado para a análise de resultados da empresa. Este módulo permite gerar gráficos e relatórios detalhados, oferecendo uma visão clara e organizada sobre o desempenho global da empresa, em particular nas áreas de vendas, compras e gestão de stock.

Os gráficos são atualizados automaticamente com base nos dados recolhidos pelos diferentes módulos (Inventário, Compras, Vendas), permitindo identificar tendências, picos de vendas, produtos mais vendidos e o desempenho de cada vendedor ou fornecedor. Desta forma, o módulo de Painéis torna-se uma ferramenta essencial para a **tomada de decisões estratégicas e operacionais**.

Contudo, por se tratar de um protótipo, os dados apresentados não são totalmente representativos da realidade da empresa. Para que os resultados obtidos através dos painéis sejam verdadeiramente fiáveis e úteis para a gestão, seria necessário **simular a atividade da empresa no sistema durante várias semanas**, acumulando um volume maior de dados que permita análises mais robustas e precisas.

A escolha e configuração deste módulo teve como objetivo preparar o sistema para uma futura implementação real, assegurando que todas as funcionalidades analíticas estão disponíveis para **suportar a gestão baseada em dados concretos**.

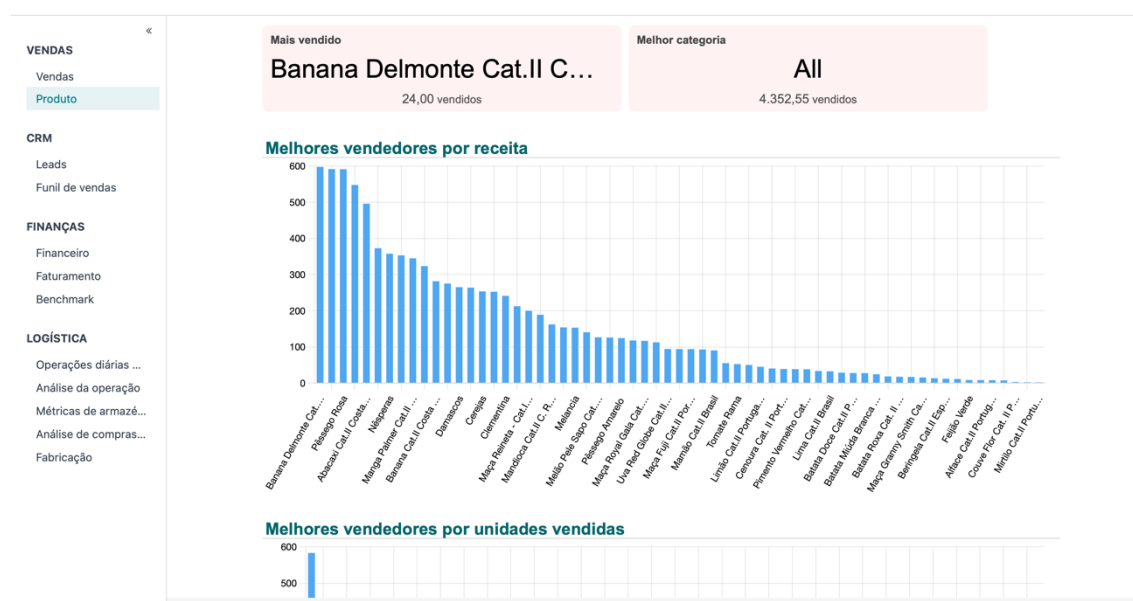


Figura 13 - Análise de Produtos

Registo de Contactos: Módulo de Contactos

A **Figura 14** apresenta o módulo de Contactos do Odoo, onde são feitos o registo e a gestão de todos os contactos associados à empresa. Este módulo centraliza as informações de clientes, fornecedores, funcionários e outros intervenientes, **permitindo um acesso rápido e organizado aos dados de cada entidade**.

A **Figura 15** mostra uma funcionalidade adicional do módulo, que **permite associar lembretes automáticos a clientes com pagamentos em atraso**. Esta funcionalidade é fundamental para o controlo financeiro e contribui para uma gestão mais eficaz dos recebimentos, reduzindo o risco de esquecimentos ou atrasos prolongados por parte dos clientes.

A **Figura 16** apresenta a possibilidade de criar contas dedicadas aos clientes, dando-lhes acesso direto ao sistema Odoo com permissões limitadas. Através deste acesso, **os clientes podem consultar o histórico das suas compras, acompanhar o estado atual de encomendas e efetuar pagamentos diretamente na plataforma**, sem necessidade de contacto direto com a empresa. Esta funcionalidade representa um avanço significativo no nível de autonomia oferecido ao cliente e na digitalização das interações comerciais.

A decisão de utilizar este módulo e ativar estas funcionalidades específicas surgiu da necessidade de modernizar a gestão dos relacionamentos com os parceiros e clientes da empresa, substituindo listas dispersas e processos manuais por um sistema centralizado, seguro e eficiente. Além de garantir maior rastreabilidade e profissionalismo nas comunicações, estas funcionalidades reforçam a confiança dos clientes e melhoram a experiência global com a empresa.



The image shows a screenshot of the Odoo contact form for a company named 'Nufri'. At the top, there are radio buttons for 'Individual' (unselected) and 'Empresa' (selected). The company name 'Nufri' is displayed in large text, with a small 'nufri' logo in the top right corner. Below the name, there are input fields for 'Endereço' (Address), 'Complemento...' (Complement), 'Lisboa (PT)' (City), 'Portugal' (Country), and 'CEP'. To the right of these fields, there are input fields for 'Telefone' (Phone) with the value '+351 21 992 7570', 'Celular' (Mobile), 'E-mail' with the value 'info@nufri.com', and 'Site' with the value 'ex.: https://www.odoo.com'. Below these fields, there is a 'CPF/CNPJ' field with the value 'PT123456789, ou/se não...'. At the bottom right, there is a 'Marcadores' (Tags) section with a tag 'Fornecedor X'. At the bottom of the form, there are four tabs: 'Contatos e endereços' (selected), 'Vendas e Compras', 'Financeiro', and 'Anotações internas'.

Figura 14 - Fornecedor (Nufri)

ACOMPANHAMENTO DE FATURAS

15 dias

30 dias

Status de acompanhamento **Com faturas vencidas** **Faturas vencidas**

Lembretes ☒ Automático **Enviar**
☐ Manual

Próximo lembrete ? 10/07/2025

Responsável ?

LANÇAMENTOS CONTÁBEIS

Conta a receber ? 211100 Clientes gerais

Conta a pagar ? 221100 Fornecedores gerais

Figura 15 - Acompanhamento de faturas

🏠 / Faturas e Contas / INV/2025/00020

577,28 €

🔄 Processamento de pagamentos


➔ Pagar agora

⬇️ Download

Vendedor

F Fábio Tomé
Enviar mensagem

Desenvolvido por odoo



edu-fabio
Portugal

FAT 98A25/23438

PROFORMA Fatura INV/2025/00020

Data da fatura	Data de vencimento	Origem
09/06/2025	09/06/2025	S00790

Descrição	Quantidade	Valor
Abacaxi Cat.II Costa Rica	11,90	17,85 €
Batata Roxa Cat. II Portugal	40,00	20,00 €
Cenoura Cat. II Portugal	20,00	12,00 €
Courgette	10,00	7,00 €
Damascos	17,70	63,72 €
Laranja	61,20	67,20 €

Figura 16 - Faturas e contas do Cliente

5 Testes e Validação

Abordagem e Justificação dos Testes

O principal objetivo do plano de testes é assegurar que a solução desenvolvida cumpre integralmente os requisitos definidos, garantindo a sua aplicabilidade prática, pertinência no contexto real e relevância para a resolução do problema identificado.

Desta forma, os testes foram desenhados não apenas para validar o funcionamento técnico da solução, mas para demonstrar a sua operação eficaz em ambiente produtivo, comprovando a capacidade de:

- Gerir de forma eficiente o processo de compra e venda, desde a aquisição de produtos até à venda e faturação ao cliente;
- Otimizar o controlo de stock e entradas/saídas de mercadoria;
- Assegurar a rastreabilidade e integridade dos dados no sistema;
- Reduzir erros operacionais e tempos de resposta na gestão comercial.

Modelos de Análise de Risco e Impacto

Para apoiar a avaliação dos testes, foi utilizado um modelo simplificado de análise de risco, baseado nos seguintes critérios:

- **Probabilidade de ocorrência** de falha (Alta, Média, Baixa);
- **Impacto** no funcionamento da organização (Crítico, Moderado, Reduzido);
- **Plano de mitigação** associado (ações corretivas previstas).

Exemplos de riscos analisados – **Tabela 4:**

Tabela 4 - Guião de Testes

Risco Identificado	Probabilidade	Impacto	Mitigação
Erro na entrada de produtos	Média	Moderado	Implementação de validações automáticas
Falha na comunicação com serviço de faturação	Baixa	Crítico	Mecanismo de reenvio automático e alertas
Ausência de stock na venda de produtos	Alta	Moderado	Alertas de reposição de stock integrados

Guião de Testes

ID	Cenário de Teste	Procedimento	Critério de Aceitação	Resultado Esperado
T1	Criação de Pedido de Compra	Aceder à funcionalidade de pedidos de compra e criar um pedido com dados válidos.	Pedido de compra criado com sucesso e registado na base de dados.	Sistema apresenta mensagem de sucesso e o pedido fica visível na listagem.
T2	Receção de Produtos em Armazém	Registrar a entrada de produtos associada a um pedido de compra.	Stock atualizado corretamente no sistema, com vinculação ao pedido de origem.	Produtos aparecem no inventário e níveis de stock são atualizados.
T3	Atualização Manual de Stock	Atualizar manualmente o stock de um produto através da Gestão de Stocks.	Sistema aceita as alterações e atualiza os valores no repositório central.	Mensagem de confirmação de atualização de stock e dados corretos no sistema.
T4	Alerta de Stock Crítico	Simular níveis de stock abaixo do mínimo para um produto.	Sistema destaca o produto em situação crítica e gera notificação de alerta.	Produto aparece destacado e alerta é enviado.
T5	Criação de Pedido de Venda	Criar um pedido de venda com produtos disponíveis em stock.	Pedido de venda criado e stock reservado/ajustado.	Confirmação de criação de venda e diminuição automática do stock.
T6	Faturação ao Cliente	Gerar uma fatura a partir de um pedido de venda concluído.	Documento de faturação gerado em PDF/Excel e associado à venda.	Fatura corretamente gerada e disponível para download.
T7	Consulta de Histórico de Movimentações	Consultar entradas e saídas de produtos para um intervalo de datas.	Sistema apresenta o histórico correto com opções de exportação.	Informação exibida corretamente e exportação em Excel/PDF funcional.
T8	Resposta a Falha de Serviço Externo	Simular indisponibilidade de serviço de faturação durante a geração de uma fatura.	Sistema apresenta aviso e reencaminha pedido automaticamente após restabelecimento.	Pedido de fatura reagendado ou alerta ao utilizador.
T9	Teste de Performance em Atualização de Stock	Fazer upload de ficheiro de atualização de stocks com mais de 500 registos.	Sistema processa os dados num tempo aceitável (<30 segundos).	Upload e atualização concluída sem erros e em tempo aceitável.
T10	Teste de Acesso de Diferentes Perfis de Utilizador	Verificar acesso às funcionalidades conforme o perfil (Responsável Armazém, Gestor Operações, Analista, Auditor).	Cada utilizador acede apenas às funções autorizadas para o seu perfil.	Controlo de acesso corretamente implementado, sem fugas de permissões.

Testes para utilizadores

Para além dos testes técnicos realizados para o autor do projeto, foi criado um conjunto de testes orientados aos utilizadores finais, com o objetivo de validar o sistema em contexto real de operação.

Foram elaboradas tabelas de registo para a equipa de vendas (**Figura 17**) e para a equipa do escritório (**Figura 18**), que permitiram testar tarefas reais do dia a dia, como emissão de faturas, criação de encomendas e registo de receção de mercadoria.

Estes testes foram importantes para recolher feedback direto dos utilizadores e identificar eventuais ajustes a realizar.

Nome do Utilizador									
Observador:		Fábio Tomé							
Sexo:									
Idade:									
Tarefas no Odoo	Momento	Notas sobre os participantes	Experiencia					Notas para developers	
Críar Pedido de Venda	Registar um pedido a um cliente diretamente no telemóvel		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5						
Pesagem e registo de quantidades	Usar o módulo de vendas para indicar o tipo de fruta, quantidade e preço		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5						
Consulta de histórico de clientes	Consultar o histórico de um cliente para ver o que costuma comprar		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5						
Emissão de fatura automática	Gerar uma fatura e enviar por e-mail ao cliente, depois de ter feito o pedido		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5						
Verificar stock disponível antes da venda	Confirmar no Odoo o que tem de mercadoria em stock		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5						
Contagem de stock (Inventário)	Experimentar fazer uma contagem de stock diário usando o módulo Inventário do Odoo		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5						
Consulta de preços atualizados	Confirmar o preço rapidamente no sistema		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5						
Vendas fora ou dentro do armazém	Registar vendas em zonas com pouca rede ou net		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5						
Assinatura:									

Figura 17 - Teste para Equipa de Vendas

Nome de Utilizador									
Observador:		Fábio Tomé							
Sexo:		Feminino							
Idade:		22							

Tarefas no Odoo	Momento	Notas sobre os participantes	Experiencia	Notas para developers
Criar fatura a partir de um pedido	Após receção de um pedido de venda		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Validar receção de produtos	Ao confirmar que uma compra chegou ao armazém		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Registar novo fornecedor	Quando há necessidade de inserir um novo fornecedor no sistema		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Consultar relatório de vendas mensais	Final de mês, para análise de desempenho		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Ver estado de pedidos pendentes	Acompanhamento diário das encomendas feitas a fornecedores		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Gerar relatório de compras	Em reuniões de análise com direção ou contabilidade		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Aceder ao histórico de um cliente	Quando há dúvidas sobre encomendas anteriores ou queremos ver se está tudo pago		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Procurar documentos antigos no histórico	Quando é necessário localizar faturas ou encomendas de meses anteriores		1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	

Assinatura:

Figura 18 - Teste para Equipa de Escritório

6 Método e Planeamento

6.1 Planeamento inicial

Para o desenvolvimento do projeto de implementação de um sistema de gestão de stocks baseado no Odoo na empresa *Rainha do Caldo Verde*, seguiu-se uma metodologia estruturada em três grandes fases: **Planeamento e Requisitos**, **Desenvolvimento**, e **Fase de Testes**, conforme o calendário definido no início do projeto.

O método escolhido foi uma abordagem **tradicional em cascata**, adequada à natureza progressiva e às necessidades de formalização deste tipo de implementação. No entanto, foram integradas práticas **iterativas** em alguns momentos para validação parcial de componentes críticos, como a gestão de inventário e processos de vendas.

A seguir, descreve-se o plano de trabalho e cronograma:

Fases e Atividades

Planeamento e Requisitos — Relatório Inicial

- **Início:** 1 de outubro de 2024
- **Objetivo:** Definição clara dos objetivos, levantamento de requisitos (ver secção 3.1.1), análise de processos internos e desenho da solução proposta.
- **Atividades:**
 - Análise dos processos atuais da empresa (controlo manual de stocks e compras/vendas).
 - Identificação dos requisitos funcionais e não funcionais.
 - Escolha da solução tecnológica (Odoo) e seus módulos (Inventário, Compras e Vendas).
 - Desenvolvimento e entrega do Relatório Inicial até **3 de dezembro de 2024**.

Desenvolvimento — Relatório 2

- **Início:** 3 de dezembro de 2024
- **Término:** 27 de abril de 2025
- **Objetivo:** Implementação prática da solução no Odoo, configuração dos módulos e integração dos componentes descritos em 4.6.
- **Atividades:**
 - Implementação do **Componente 1:** Gestão de Stock (Módulo de Inventário).
 - Implementação do **Componente 2:** Processo de Compras (Módulo de Compras).
 - Implementação do **Componente 3:** Processo de Vendas (Módulo de Vendas).
 - Integração entre módulos e testes parciais.
 - Documentação técnica das configurações e customizações.
- **Após 27 de abril de 2025:** Realização de ajustes, melhorias e início da preparação do Relatório Final.

Fase de Testes — Entrega Final

- **Início:** 1 de junho de 2025
- **Término:** 27 de junho de 2025
- **Objetivo:** Validação operacional da solução implementada, testes de qualidade, performance e usabilidade.
- **Atividades:**
 - Execução dos testes definidos no Plano de Testes (ver Capítulo 5).
 - Correções de bugs e otimizações.
 - Verificação de cumprimento dos critérios de aceitação dos requisitos.
 - Preparação e entrega do relatório final do projeto.

Cronograma do Projeto – Tabela 5:**Tabela 5 - Cronograma do Projeto**

Fase	Início	Fim	Atividades Principais
Planeamento e Requisitos	1/10/2024	3/12/2024	Levantamento de requisitos, análise de processos, relatório inicial
Desenvolvimento	3/12/2024	27/4/2025	Implementação dos módulos de Inventário, Compras e Vendas
Ajustes e Melhorias	27/4/2025	1/6/2025	Ajustes pós-implementação, preparação do relatório final
Fase de Testes	1/6/2025	27/6/2025	Execução de testes, correção de erros, entrega final

6.2 Análise Crítica ao Planeamento

A segunda entrega do projeto foi adiada para o dia 27 de abril de 2025, em alinhamento com o reajuste do calendário académico devido a ligeiros atrasos nas avaliações intercalares. Este adiamento permitiu uma melhor organização das tarefas e não comprometeu de forma significativa o progresso da implementação da solução.

No que respeita ao desenvolvimento do projeto, consideramos que o trabalho se encontra dentro dos objetivos traçados inicialmente. A integração dos principais módulos do Odoo (Inventário, Compras e Vendas) decorreu de forma alinhada com o planeado, embora a configuração inicial do sistema tenha exigido um esforço adicional para garantir a sua adaptação às necessidades operacionais específicas da empresa Rainha do Caldo Verde.

Em particular, foi necessário realizar ajustes relevantes nos fluxos padrão do Odoo, nomeadamente na **automatização da reposição de stock com base em níveis mínimos**, algo que exigiu a reconfiguração das regras de aprovisionamento automáticas. Além disso, foi introduzida a **possibilidade de associar preços personalizados por fornecedor**, funcionalidade não prevista por defeito no sistema e que obrigou a uma adaptação na lógica de cálculo dos preços em encomendas de compra. Estas alterações, foram fundamentais para alinhar o sistema com a realidade da empresa, onde os preços variam frequentemente em função do fornecedor.

Estas necessidades adicionais levaram à redefinição de algumas tarefas inicialmente previstas, acrescentando fases extra de testes e validações internas antes da implementação final. Apesar dos ajustes, o projeto manteve o seu rumo, e o plano de trabalho original foi adaptado sem comprometer os prazos de entrega estabelecidos.

A fase de testes finais revelou-se essencial para validar a solução em cenários reais de utilização e identificar melhorias a introduzir, especialmente no que diz respeito à usabilidade do sistema por parte dos utilizadores e à eficiência dos processos automatizados. Estes testes permitiram também recolher feedback direto da empresa, o que reforçou a importância de ter um sistema adaptável às suas particularidades logísticas e comerciais.

7 Resultados

7.1 Resultados dos Testes

A validação da solução implementada no sistema Odoo foi realizada através de dois tipos principais de testes: testes técnicos conduzidos pelo autor do projeto, e testes operacionais realizados por utilizadores reais em contexto produtivo. Esta abordagem teve como objetivo garantir não apenas o correto funcionamento do sistema, mas também a sua aplicabilidade prática no dia a dia da empresa.

De modo a reforçar a relevância da solução no contexto real da organização, foram distribuídas tabelas de teste em formato Excel à equipa de vendas e à equipa do escritório, permitindo a avaliação da solução com base em experiências reais de utilização.

Nesta secção, serão apresentados **três resultados extraídos das tabelas de testes preenchidas pela equipa de vendas e outras três tabelas para a equipa do escritório**, permitindo aferir a eficiência e impacto do sistema na sua rotina de trabalho.

As três participações analisadas pela equipa de vendas pertencem aos seguintes colaboradores:

1. Joaquim Medeiros – Figura 19:

Joaquim Medeiros				
Observador:		Fabio Tome		
Sexo:		Masculino		
Idade:		32		
Tarefas no Odoo	Momento	Notas sobre os participantes	Experiencia	Notas para developers
Criar Pedido de Venda	Registar um pedido a um cliente diretamente no telemóvel	É prático porque o pedido já fica registado no sistema, sem precisar de ser inserido no escritório.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Pesagem e registo de quantidades	Usar o módulo de vendas para indicar o tipo de fruta, quantidade e preço	Funciona, mas continua mais lento do que escrever em papel, especialmente quando o cliente tem pressa.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	Criar um "modo rápido" com favoritos e preços padrão por cliente.
Consulta de histórico de clientes	Consultar o histórico de um cliente para ver o que costuma comprar	Muito útil, ajuda-me a sugerir produtos e fechar mais vendas	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Emissão de fatura automática	Gerar uma fatura e enviar por e-mail ao cliente, depois de ter feito o pedido	Muito melhor que esperar pelo escritório. Assim o cliente despacha-se mais cedo.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Verificar stock disponível antes da venda	Confirmar no Odoo o que tem de mercadoria em stock	Muito útil para evitar prometer produtos que já esgotaram	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	Adicionar alerta quando stock estiver abaixo de um limite
Contagem de stock (Inventário)	Experimentar fazer uma contagem de stock diário usando o módulo Inventário do Odoo	É mais organizado e consigo logo aceder aos resultados do stock, em vez de estar a inserir tudo à mão no excel	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Consulta de preços atualizados	Confirmar o preço rapidamente no sistema	Melhor do que andar com uma lista de preços em papel. Quem define os preços pode logo fazer diretamente no sistema e fica atualizado para todos	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Vendas fora ou dentro do armazém	Registar vendas em zonas com pouca rede ou net	O sistema não funciona sem internet, logo teria de usar o papel	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	Criar um modo offline que sincronize os dados quando houver rede.

Figura 19 - Tabela de Joaquim Medeiros

2. Tiago Tomé – Figura 20:

Tiago Tomé									
		Observador:	Fábio Tomé						
		Sexo:	Masculino						
		Idade:	25						
Tarefas no Odoo	Momento	Notas sobre os participantes			Experiencia				
Criar Pedido de Venda	Registar um pedido a um cliente diretamente no telemóvel	Muito intuitivo. Foi facil de fazer um pedido no telemovel			1 - Muito Má 5 - Excelente				
					1	2	3	4	5
Pesagem e registo de quantidades	Usar o módulo de vendas para indicar o tipo de fruta, quantidade e preço	Achei que é facil de fazer os pedidos no Odoo, no entanto acho que é mais rápido de atender os clientes a escrever no papel			1 - Muito Má 5 - Excelente				
					1	2	3	4	5
Consulta de histórico de clientes	Consultar o histórico de um cliente para ver o que costuma comprar	Muito útil. Facilita saber o que sugerir ao cliente.			1 - Muito Má 5 - Excelente				
					1	2	3	4	5
Emissão de fatura automática	Gerar uma fatura e enviar por e-mail ao cliente, depois de ter feito o pedido	Achei prático e assim o cliente despacha se mais tempo			1 - Muito Má 5 - Excelente				
					1	2	3	4	5
Verificar stock disponível antes da venda	Confirmar no Odoo o que tem de mercadoria em stock	Muito bom. Evita falhas e dá confiança ao cliente			1 - Muito Má 5 - Excelente				
					1	2	3	4	5
Contagem de stock (Inventário)	Expermentar fazer uma contagem de stock diário usando o módulo Inventário do Odoo	Muito mais organizado e no final poupa nos muito mais tempo			1 - Muito Má 5 - Excelente				
					1	2	3	4	5
Consulta de preços atualizados	Confirmar o preço rapidamente no sistema	Muito prático, pois assim não precisamos de todos estar a escrever os preços à mão, pois são logo atualizados			1 - Muito Má 5 - Excelente				
					1	2	3	4	5
Vendas fora ou dentro do armazém	Registar vendas em zonas com pouca rede ou net	Funciona bem, mesmo com os dados ligados, porém pode sepre ficar lento se não houver rede			1 - Muito Má 5 - Excelente				
					1	2	3	4	5

Figura 20 - Tabela de Tiago Tomé

3. Gaspar – Figura 21:

Gaspar				
Observador:		Fábio Tomé		
Sexo:		Masculino		
Idade:		43		

Tarefas no Odoo	Momento	Notas sobre os participantes	Experiencia	Notas para developers
Criar Pedido de Venda	Registar um pedido a um cliente diretamente no telemóvel	Achei o processo fácil de utilizar e poupa bastante trabalho ao escritório	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Pesagem e registo de quantidades	Usar o módulo de vendas para indicar o tipo de fruta, quantidade e preço	Preferia escrever no papel. Demorei mais no Odoo, pois tenho que abrir a aplicação, procurar o modelo e de escolher o cliente	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	Melhorar a usabilidade com botões maiores e menos menus.
Consulta de histórico de clientes	Consultar o histórico de um cliente para ver o que costuma comprar	Gostei bastante. Evita bastantes confusões	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Emissão de fatura automática	Gerar uma fatura e enviar por e-mail ao cliente, depois de ter feito o pedido	Acho bastante útil	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Verificar stock disponível antes da venda	Confirmar no Odoo o que tem de mercadoria em stock	Muito bom, mas não me posso esquecer de atualizar sempre a página quando vou ver	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Contagem de stock (Inventário)	Experimentar fazer uma contagem de stock diário usando o módulo Inventário do Odoo	É mais organizado inserir neste sistema e poupa bastante tempo no final do dia	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Consulta de preços atualizados	Confirmar o preço rapidamente no sistema	Achei muito importante para não estar sempre a perguntar os preços quando há alguma mudança	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Vendas fora ou dentro do armazém	Registar vendas em zonas com pouca rede ou net	Por vezes fica lento quando estou com pouca net	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	Criar um modo offline que sincronize os dados quando houver rede.

Figura 21 - Tabela de Gaspar

Síntese dos Resultados: Vantagens e Desvantagens Percebidas – Equipa de Vendas

Com base na análise dos testes realizados por alguns funcionários da equipa de vendas (Joaquim Medeiros, Tiago Tomé e Gaspar), foram identificadas várias vantagens e sugestões de melhoria relativas à utilização do sistema Odoo. Estas observações resultam da utilização real da solução e demonstram o seu impacto na atividade diária dos colaboradores.

Principais Vantagens Identificadas pelos Utilizadores

- Evita retrabalho ao eliminar processos manuais baseados em papel.
- Permite consultar o histórico de encomendas e o stock em tempo real.
- Ajuda na organização do stock e no envio automático de faturas.
- Melhora a relação com o cliente através de preços e sugestões atualizadas.
- Redução do tempo necessário para registar pedidos e gerar documentos.
- Interface considerada simples e intuitiva para a maioria das tarefas.
- Acesso rápido a dados do cliente, incluindo histórico de compras.

Principais Críticas e Sugestões de Melhoria

- Sistema pode ser lento quando usado em ligações instáveis.
- O registo de pedidos pode ser mais demorado do que em papel, especialmente em ambientes de muito stresse.
- Necessidade de um modo offline para contextos sem internet.

As três participações analisadas pela equipa do escritório pertencem aos seguintes colaboradores:

1. Junior – Figura 22:

Junior				
Observador:		Fábio Tomé		
Sexo:		Masculino		
Idade:		34		
Tarefas no Odoo	Momento	Notas sobre os participantes	Experiencia	Notas para developers
Críar fatura a partir de um pedido	Após receção de um pedido de venda	Rápido e prático, tudo fica sincronizado com os dados do cliente.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Validar receção de produtos	Ao confirmar que uma compra chegou ao armazém	O sistema regista a entrada automaticamente e atualiza o stock.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Registar novo fornecedor	Quando há necessidade de inserir um novo fornecedor no sistema	Processo simples e rápido, boa organização dos dados.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Consultar relatório de vendas mensais	Final de mês, para análise de desempenho	Ajuda na análise do desempenho, gráficos fáceis de interpretar.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Ver estado de pedidos pendentes	Acompanhamento diário das encomendas feitas a fornecedores	Ajuda muito a evitar esquecimentos, fácil de navegar.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Gerar relatório de compras	Em reuniões de análise com direção ou contabilidade	Útil para comparar fornecedores e valores adquiridos.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Aceder ao histórico de um cliente	Quando há dúvidas sobre encomendas anteriores ou queremos ver se está tudo pago	Informações completas e centralizadas, facilita muito o atendimento.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Procurar documentos antigos no histórico	Quando é necessário localizar faturas ou encomendas de meses anteriores	A pesquisa pode ser lenta e exige muitos cliques; os filtros nem sempre são intuitivos.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	Melhorar o sistema de pesquisa e permitir guardar filtros personalizados.

Figura 22 - Tabela de Junior

2. Catarina – Figura 23:

Catarina				
Observador: Fábio Tomé				
Sexo: Feminino				
Idade: 22				
Tarefas no Odoo	Momento	Notas sobre os participantes	Experiencia	Notas para developers
Criar fatura a partir de um pedido	Após receção de um pedido de venda	Processo rápido e bastante simples. Ajuda a evitar esquecimentos no registo.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Validar receção de produtos	Ao confirmar que uma compra chegou ao armazém	Muito útil porque atualiza logo o stock, sem precisar de passos extra.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Registar novo fornecedor	Quando há necessidade de inserir um novo fornecedor no sistema	Interface clara, registo feito em pouco tempo.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Consultar relatório de vendas mensais	Final de mês, para análise de desempenho	Os gráficos ajudam a perceber logo os resultados principais..	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Ver estado de pedidos pendentes	Acompanhamento diário das encomendas feitas a fornecedores	Ajuda bastante no acompanhamento do que ainda falta chegar.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Gerar relatório de compras	Em reuniões de análise com direção ou contabilidade	Os dados são claros e ajudam nas decisões.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Aceder ao histórico de um cliente	Quando há dúvidas sobre encomendas anteriores ou queremos ver se está tudo pago	Dá uma boa visão do que foi comprado, e o estado de pagamento.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	
Procurar documentos antigos no histórico	Quando é necessário localizar faturas ou encomendas de meses anteriores	Funciona, mas demorei um pouco a chegar lá.	1 - Muito Má 5 - Excelente 1 2 3 4 5	Melhorar o sistema de pesquisa e permitir guardar filtros personalizados.

Figura 23 - Tabela de Catarina

3. Hugo Medeiros – Figura 24:

Hugo Medeiros

Observador: Fábio Tomé

Sexo: Masculino

Idade: 31

Tarefas no Odoo	Momento	Notas sobre os participantes	Experiencia	Notas para developers
Criar fatura a partir de um pedido	Após receção de um pedido de venda	Muito direto. O sistema facilita bastante este processo, sem grandes complicações.	1 - Muito Má 5 - Excelente	
			<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div></div>	
Validar receção de produtos	Ao confirmar que uma compra chegou ao armazém	A validação é prática e poupa tempo na gestão de stocks.	1 - Muito Má 5 - Excelente	
			<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div></div>	
Registar novo fomededor	Quando há necessidade de inserir um novo fomededor no sistema	Fácil de usar. Os campos estão bem identificados e o processo é rápido.	1 - Muito Má 5 - Excelente	
			<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div></div>	
Consultar relatório de vendas mensais	Final de mês, para análise de desempenho	Relatórios bem apresentados. Boa ferramenta para análise e decisões.	1 - Muito Má 5 - Excelente	
			<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div></div>	
Ver estado de pedidos pendentes	Acompanhamento diário das encomendas feitas a fomededores	Muito útil para acompanhar os pedidos. Gosto da organização da lista.	1 - Muito Má 5 - Excelente	
			<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div></div>	
Gerar relatório de compras	Em reuniões de análise com direção ou contabilidade	Útil e rápido. Ajuda muito nas reuniões, especialmente com exportação para Excel.	1 - Muito Má 5 - Excelente	
			<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div></div>	
Aceder ao histórico de um cliente	Quando há dúvidas sobre encomendas anteriores ou queremos ver se está tudo pago	Muito útil para resolver questões com clientes. Tudo acessível num só lugar.	1 - Muito Má 5 - Excelente	
			<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div></div>	
Procurar documentos antigos no histórico	Quando é necessário localizar faturas ou encomendas de meses anteriores	É bom ter um histórico completo. A busca é eficaz.	1 - Muito Má 5 - Excelente	
			<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div></div>	

Figura 24 - Tabela de Hugo Medeiros

Síntese dos Resultados: Vantagens e Desvantagens Percebidas – Equipa do Escritório

Com base na análise dos testes realizados por três colaboradores da equipa do escritório (Junior, Catarina, Hugo Medeiros), foram recolhidas várias perceções sobre o uso do sistema Odoo no contexto administrativo e de gestão interna da empresa. As tarefas testadas incluíram criação de faturas, análise de relatórios, registo de fornecedores e outras funcionalidades cruciais para o funcionamento diário do escritório.

Principais Vantagens Identificadas pelos Utilizadores

- O envio automático de faturas por e-mail agiliza a comunicação com o cliente e reduz erros manuais.
- O acesso ao histórico de clientes e fornecedores é considerado muito útil na resolução de dúvidas e no apoio à decisão.
- A geração de relatórios de vendas e compras permite acompanhar o desempenho da empresa de forma clara e eficiente.
- O sistema facilita a criação e validação de faturas com base nos pedidos registados, poupando tempo no processo administrativo.
- A interface de registo de novos fornecedores foi considerada simples e bem estruturada.
- A possibilidade de configurar preços específicos por fornecedor ajuda na organização e planeamento das compras.

Principais Críticas e Sugestões de Melhoria

- A pesquisa no histórico de documentos (faturas e encomendas antigas) pode ser lenta e exigir muitos cliques; os filtros nem sempre são intuitivos.
- A exportação de relatórios com filtros aplicados podia ser mais direta.

7.2 Cumprimento de requisitos – Tabela 6

Tabela 6 - Cumprimento de Requisitos

Nº	Requisito	Tipo	Estado	Justificação (se aplicável)
1	Registo automático de entradas e saídas de stock	Funcional	Realizado	
2	Geração automática de relatórios de stock e movimentações	Funcional	Realizado	
3	Gestão de encomendas a fornecedores	Funcional	Realizado	
4	Processamento de vendas e emissão de faturas	Funcional	Realizado	
5	Reposição automática de stock	Funcional	Realizado	
6	Ligação entre módulos de compras, vendas e inventário	Funcional	Realizado	
7	Escalabilidade e modularidade da solução	Não Funcional	Parcialmente realizado	Apenas foram testados alguns módulos devido ao foco no núcleo do sistema.
8	Registo direto de vendas via dispositivo móvel	Funcional	Realizado	
9	Consulta do histórico de clientes e fornecedores	Funcional	Realizado	
10	Exportação de dados para Excel (vendas, compras, inventário)	Funcional	Realizado	
11	Integração com balanças ou leitores de códigos de barras	Sistema	Não realizado	Não foi implementada por falta de equipamentos compatíveis durante o projeto.
12	Acesso diferenciado por perfil de utilizador	Funcional	Não realizado	Como não sou o administrador da plataforma, não consigo criar mais perfis para teste.
13	Atualização de preços automática	Funcional	Realizado	

8 Conclusão

A realização deste Trabalho Final de Curso representou uma experiência de grande valor académico e profissional, permitindo aplicar conhecimentos técnicos na resolução de um problema real de gestão empresarial. Como aluno de Informática de Gestão, não me foquei apenas na implementação, mas também no impacto na gestão e automatização dos processos. O projeto teve como principal objetivo a implementação de um sistema ERP (Odoo) numa empresa do setor da distribuição de fruta, substituindo um sistema antigo e métodos manuais baseados em Excel, por uma solução digital integrada, com impacto direto na eficiência operacional.

Grau de concretização do plano

O plano inicialmente traçado foi, em grande parte, concretizado com sucesso. Os módulos de Inventário, Compras, Vendas, Painéis e Contatos foram configurados e adaptados à realidade da empresa. Foram desenvolvidos testes com funcionários, tanto da equipa de vendas como do escritório e os resultados demonstraram que a solução responde eficazmente às necessidades identificadas. Além disso, vários requisitos inicialmente definidos foram implementados de forma completa ou parcial, validando a viabilidade da transição para um sistema ERP como o Odoo.

Diferenças entre a solução proposta inicialmente e a solução desenvolvida

A proposta inicial centrava-se na resolução dos problemas relacionados com a gestão manual de stock, através da implementação de um sistema ERP capaz de automatizar o registo de entradas e saídas de produtos, reduzindo erros e aumentando a eficiência.

Ao longo do desenvolvimento, a solução evoluiu significativamente. Verificou-se que os desafios da empresa não se limitavam à gestão de stock, sendo também cruciais as áreas de compras, vendas e controlo de informação sobre clientes e fornecedores. Assim, a solução final integrou módulos adicionais, como Vendas, Compras, Painéis de análise, Funcionários e Contactos, permitindo uma cobertura mais completa das necessidades operacionais da empresa.

Além disso, a aplicação de testes com utilizadores revelou oportunidades de melhoria importantes. Foram implementadas funcionalidades práticas não previstas inicialmente, como:

- Reposição automática de produtos com base em níveis mínimos de stock;
- Atribuição de preços personalizados por fornecedor, facilitando o processo de compra;
- Acesso direto ao histórico de transações por cliente, melhorando o apoio à decisão comercial;
- E a criação de relatórios automáticos de vendas e desempenho, fundamentais para a gestão estratégica.

Evolução do trabalho e conhecimentos ao longo do TFC

Ao longo do desenvolvimento do projeto, houve uma evolução significativa tanto ao nível técnico como de competências transversais. Aprendi a trabalhar com o Odoo a fundo a adaptar o sistema à realidade de uma organização concreta. Mais do que uma simples instalação, foi necessário compreender processos, escutar as dificuldades dos utilizadores, traduzir essas dificuldades em requisitos, e desenvolver soluções práticas. Paralelamente, desenvolvi competências de comunicação, análise de risco, testes com utilizadores e documentação técnica o que são elementos fundamentais num contexto real de implementação de sistemas.

O que faria diferente se o TFC voltasse ao início

Se o projeto voltasse ao início, uma das prioridades teria sido iniciar mais cedo o processo de levantamento e validação de requisitos junto da empresa. Embora esse processo tenha ocorrido de forma progressiva, foi durante a fase intermédia que se percebeu a real complexidade das operações e as limitações do sistema atual da empresa. Com uma definição mais detalhada e estruturada logo nas primeiras semanas, teria sido possível planear com maior clareza as funcionalidades mais críticas, priorizar recursos e evitar algumas revisões durante o desenvolvimento.

Por fim, teria sido interessante envolver outros departamentos da empresa, como a área financeira ou a direção, logo na fase inicial do projeto, para entender melhor as necessidades estratégicas e não apenas operacionais. Isso permitiria alinhar o sistema com os objetivos de crescimento da empresa a médio e longo prazo.

Maiores dificuldades na realização do TFC

Durante o desenvolvimento do TFC, uma das maiores dificuldades foi a limitação de permissões no Odoo, já que, não sendo administrador do sistema, não consegui configurar nem importar automaticamente os dados da empresa, o que me obrigou a introduzir manualmente muitas informações, como produtos, fornecedores e preços. Este processo foi bastante moroso e exigiu atenção ao detalhe.

Outra dificuldade relevante foi a complexidade de transformar os problemas reais da empresa numa solução bem estruturada, especialmente ao nível da modelação dos requisitos e da definição de prioridades. A gestão de ideias, mudanças e necessidades práticas ao longo do tempo foi exigente, sobretudo num ambiente real e em constante adaptação.

Além disso, o próprio Odoo, sendo uma ferramenta muito abrangente, apresentou desafios técnicos, exigindo um esforço contínuo de aprendizagem para tirar o melhor proveito dos seus módulos e configurações.

Impacto potencial do projeto na empresa

Embora o sistema ainda não esteja a ser utilizado em produção, a solução desenvolvida representa uma prova de conceito sólida e adaptada à realidade da Rainha do Caldo Verde, com elevado potencial de impacto na organização.

A partir deste trabalho, a empresa poderá adotar o Odoo como ferramenta central de gestão, substituindo processos manuais e descentralizados por uma plataforma digital unificada, moderna e escalável. Com a implementação do sistema, espera-se:

- Redução de erros humanos relacionados com o registo manual de stocks e vendas;
- Reposição automática de produtos sempre que o stock atinja níveis mínimos, evitando ruturas e melhorando a gestão do armazém;
- Aumento significativo da rapidez nos registos de vendas, compras e inventário, com poupança de recursos humanos que antes estavam alocados a tarefas repetitivas;
- Maior visibilidade e controlo sobre os processos logísticos e comerciais, com dados centralizados e acessíveis;
- Geração de relatórios de desempenho em tempo real, fundamentais para decisões mais rápidas e bem fundamentadas;
- Possibilidade de criação de contas para os clientes dentro do próprio sistema, onde podem consultar o seu histórico de compras e efetuar pagamentos diretamente pela plataforma, melhorando a experiência do cliente e promovendo relações comerciais mais transparentes e duradouras.

Em suma, a solução proposta marca o início de um processo de transformação digital na empresa, tornando a Rainha do Caldo Verde mais eficiente, competitiva e preparada para o crescimento, acompanhando as exigências do mercado atual com maior agilidade e profissionalismo.

8.1 Trabalhos Futuros

Caso o projeto seja continuado, o próximo passo fundamental será a automatização avançada da gestão de stocks, integrando dispositivos como leitores de códigos de barras para agilizar e tornar mais fiável o registo de entradas e saídas. No âmbito da segurança, será necessário implementar um controlo de acessos mais rigoroso, adequando permissões ao perfil de cada funcionário, protegendo assim a integridade dos dados.

Em termos de inovação, a solução poderá ser ampliada com a introdução de ferramentas de análise preditiva para otimizar a gestão de stocks e antecipar necessidades, além do desenvolvimento de um canal de vendas online integrado que permita aumentar os pontos de contacto com os clientes. A integração de sistemas de feedback direto poderá ajudar a melhorar o serviço e aumentar a satisfação dos clientes.

Por fim, a automatização dos processos fiscais e contabilísticos, como a faturação eletrónica e a gestão de impostos, contribuirá para uma redução significativa da carga administrativa, tornando a empresa mais eficiente e preparada para crescer. Estas melhorias potenciarão a transformação digital da empresa, alinhando-a com as exigências do mercado e promovendo um crescimento sustentável.

Bibliografia

- [DEISI24] DEISI, Regulamento de Trabalho Final de Curso, Out. 2024.
- [DEISI24b] DEISI, www.deisi.ulusofona.pt, Out. 2024.
- [TaWe20] Tanenbaum, A. e Wetherall, D., *Computer Networks*, 6ª Edição, Prentice Hall, 2020.
- [ULHT21] Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, www.ulusofona.pt, acedido em Out. 2024.
- [MARL24] MARL, Mercado Abastecedor da Região de Lisboa, disponível em <https://www.marl.pt/>, acedido em Nov. 2024.
- [MS24] Microsoft, Azure Data Factory – Documentação oficial, disponível em <https://learn.microsoft.com/azure/data-factory/>, acedido em Nov. 2024.
- [PE24] Pentaho, Developer Edition – Ferramenta ETL, disponível em <https://www.hitachivantara.com/go/pentaho.html>, acedido em Nov. 2024.
- [AP24] Apache, Superset – Documentação oficial, disponível em <https://superset.apache.org/>, acedido em Nov. 2024.
- [INV24a] Investopedia, Just-in-Time (JIT) – Método de gestão de produção, disponível em <https://www.investopedia.com/terms/j/just-in-time.asp>, acedido em Nov. 2024.
- [ONU24] ONU, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), disponível em <https://sdgs.un.org/goals>, acedido em Nov. 2024.
- [SF24] Salesforce, SaaS – Software as a Service, disponível em <https://www.salesforce.com/saas/>, acedido em Nov. 2024.
- [CE23] Comissão Europeia, *Digital Maturity of SMEs in Europe*, acedido em Nov.2024
- [ID24] Iberdrola, Maturidade Digital, disponível em <https://www.iberdrola.com/inovacao/maturidade-digital>, acedido em NOV.2024.
- [Zoho24] Zoho, www.zoho.com/inventory, acedido em Nov. 2024.
- [Odoo24] Odoo, www.odoo.com, acedido em Nov. 2024.
- [Veeqo24] Veeqo, www.veeqo.com, acedido em Nov. 2024.
- [SAP24] SAP, *SAP Business One*, www.sap.com, acedido em Nov. 2024.
- [ODS23] Organização das Nações Unidas, *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)*, www.un.org/sustainabledevelopment, acedido em Nov. 2024.
- [SME23] União Europeia, *SME Relief Package*, www.europa.eu, acedido em Nov. 2024.