



Jorge Xu

**Estágio na empresa Openlimits Business Solutions SA.:
Desenvolvimento de solução de integração de
ERP PRIMAVERA na área de RH**

Coimbra, julho de 2023



Jorge Xu

Estágio na empresa Openlimits Business Solutions SA.:
Desenvolvimento de solução de integração de
ERP PRIMAVERA na área de RH

Relatório de estágio submetido ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Sistemas de Informação de Gestão** realizado sob a orientação do Professor Doutor Fernando Paulo dos Santos Rodrigues Belfo e coorientação do Professor Doutor António Rui Trigo Ribeiro e supervisão do Engenheiro João Gonçalves da empresa Openlimits - Business Solutions SA.

Coimbra, julho de 2023

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Declaro ser o autor deste relatório de estágio, que constitui um trabalho original e inédito, que nunca foi submetido a outra Instituição de ensino superior para obtenção de um grau académico ou outra habilitação. Atesto ainda que todas as citações estão devidamente identificadas e que tenho consciência de que o plágio constitui uma grave falta de ética, que poderá resultar na anulação do presente relatório de estágio.

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

PENSAMENTO

“O sucesso na tecnologia não se resume apenas a dominar ferramentas e conhecimentos técnicos, mas sim, ter uma visão ampla, adaptabilidade e coragem para enfrentar as mudanças. A verdadeira inovação surge quando desafiamos os limites convencionais e encontramos maneiras de simplificar, melhorar e capacitar a vida das pessoas. Nunca pare de explorar, experimentar e sonhar, pois é assim que criamos o futuro tecnológico.” - Satya Nadella, CEO da Microsoft.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus grandes agradecimentos a todos os envolvidos na realização deste relatório. Em primeiro lugar, agradecer à empresa Openlimits Solutions SA, pela oportunidade concedida, de realizar um estágio na área de desenvolvimento de *software*, um agradecimento especial ao Dr. João Gonçalves pelo apoio e orientação e ao colaborador do departamento de programação Diogo Nunes. Também agradecer a todos os colaboradores com quem tive o privilégio de trabalhar, ajudando sempre que necessário, em especial ao colega de estágio Nuno Pereira, por ter apoio mutuamente. Gostaria de agradecer em especial aos orientadores Professor Doutor Fernando Paulo dos Santos Rodrigues Belfo e Professor Doutor António Rui Trigo Ribeiro, pelo apoio, esclarecimento de todas as dúvidas e toda disponibilidade ao longo deste relatório. Por último, uma gratidão aos meus familiares por me terem proporcionado esta oportunidade de completar a minha formação académica, por todo o carinho, motivação e todos os conselhos concebidos.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

RESUMO

O presente relatório retrata a experiência do estágio curricular no âmbito do 2º ano do Mestrado em Sistemas de Informação de Gestão no Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra.

Neste relatório descrevem-se as principais etapas e objetivos do estágio, bem como o contexto e a organização Openlimits Business Solutions SA. Destacam-se as principais responsabilidades e tarefas desempenhadas, incluindo a utilização de metodologias específicas e ferramentas relevantes para o projeto em questão. Este relatório descreve as diversas tarefas desempenhadas durante o estágio realizado no departamento de *Software Developer* da referida organização durante um período de seis meses. O principal objetivo do estágio foi o desenvolvimento de uma solução de integração de ERP Primavera na área de recursos humanos. Para além das tarefas realizadas ao longo do estágio foi feita uma apresentação da revisão da literatura sobre os sistemas ERP, a área dos recursos humanos nos sistemas ERP e a integração dos ERP com outros sistemas. Para além disso, também foi apresentado o ambiente tecnológico na organização, nomeadamente o que diz respeito ao ERP Primavera, os importadores de entidades negócios e a *framework* de integração da Openlimits. Durante o estágio, foram realizadas pesquisas e análises aprofundadas relacionadas ao tema do mestrado, com foco em contribuir para o avanço do conhecimento e para a solução de problemas específicos.

O contributo principal foi o desenvolvimento de um módulo de recursos humanos do ERP Primavera V10 na *framework* de integração da Openlimits, o qual irá ser muito útil para a empresa acolhedora, a empresa proprietária do ERP Primavera e as potenciais empresas clientes que usam este ERP. Acredito que o este projeto irá permitir uma redução de carga de trabalho e de tempo dos colaboradores da empresa Openlimits.

Palavras-chave: Recursos Humanos, *Enterprise Resource Planning*, ERP Primavera, API, Investigação-Ação

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

ABSTRACT

This essay represents the experience of the curricular internship within the scope of the 2nd year of the Master in Management Information Systems at the Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra.

This essay describes the main stages and objectives of the internship, as well as the context and organization of Openlimits Business Solutions SA. They stand out as the main responsibilities and tasks performed, including the use of specific methodologies and relevant softwares for the project in question. This essay describes the various tasks performed during the internship in the Software Developer department of the referred organization during a period of six months. The main objective of the internship was the development of an ERP Primavera integration solution in the human resources area. In addition to the completed tasks during the internship, a presentation was made of the literature review on ERP systems, the area of human resources in ERP systems and the integration of ERP with other systems. In addition, the technological environment in the organization was also presented, namely with regard to ERP Primavera, importers of business entities and the Openlimits integration framework. During the internship, in-depth research and analysis related to the Master's theme were carried out, with a focus on contributing to the advancement of knowledge and the solution of specific problems.

The main contributor was the development of a human resources module of the ERP Primavera V10 in the Openlimits integration framework, which will be very useful for the host company, the company that owns the ERP Primavera and as potential customers that use this ERP. I believe that this project will allow a reduction in workload and time for Openlimits employees.

Keywords: Human Resources, Enterprise Resource Planning, ERP Primavera, API, Action-Research

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Empresa do Estágio	2
1.2	Enquadramento e Objetivos no Estágio	2
1.3	Estrutura do Relatório	3
2	ENQUADRAMENTO TEÓRICO	5
2.1	Sistemas ERP	5
2.1.1	Evolução	5
2.1.2	Características	8
2.1.3	Estrutura e Arquitetura	9
2.1.4	Vantagens e Desvantagens	11
2.1.5	Tendências Globais e em Portugal	12
2.1.6	Problema das Empresas que Utilizam os Sistemas ERP	13
2.2	Área dos Recursos Humanos nos Sistemas ERP	14
2.2.1	Impacto de Sistemas ERP na Área de Recursos Humanos	14
2.2.2	Área de Recursos Humanos nos Sistemas ERP	15
2.3	Integração do ERP com Outros Sistemas	17
2.3.1	Interface de Programação de Aplicações	18
2.3.2	Benefícios e Desvantagens	22
3	METODOLOGIA	25
3.1	Diagnóstico	26
3.2	Planeamento de Ações	27
3.3	Execução das Ações	27

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

3.4	Avaliação.....	28
3.5	Especificação dos Conhecimentos Adquiridos	28
4	APRESENTAÇÃO DA ENTIDADE DE ACOLHIMENTO	30
4.1	Openlimits - Business Solutions SA	30
4.1.1	História.....	30
4.1.2	Missão, Visão e Cultura e Valores.....	31
4.1.3	Openlimits, Produtos e Serviços	32
4.1.4	Principais Clientes	36
4.1.5	Estrutura Organizacional da Openlimits.....	36
4.2	Ambiente Tecnológico na Organização	38
4.2.1	Microsoft Visual Studio (MVS)	38
4.2.2	Microsoft SQL Server.....	39
4.2.3	Microsoft Teams e Outlook	40
4.2.4	ERP Primavera V10.....	41
4.3	Importadores de Entidades Negócios.....	56
4.4	Framework de Integração Openlimits.....	58
4.4.1	Conceito	58
4.4.2	Elementos da Framework	59
4.4.3	Conjunto de Dados.....	61
4.4.4	Interfaces Previstas	61
4.4.5	Entidades de Negócio	61
4.4.6	Bibliotecas	63
4.4.7	Aplicações.....	63

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

4.4.8	Mapeamento.....	63
4.4.9	Processo de Integração.....	64
5	FASE DE APRENDIZAGEM E TREINO.....	65
5.1	Atividade Relacionada com Sistema ERP Primavera.....	65
5.2	Extensibilidade ERP Primavera V10	65
5.3	Integração via FIO e o Primavera V10	66
6	PROJETO 1 - INTEGRAÇÃO NA ÁREA DE RECURSOS HUMANOS	68
6.1	Diagnóstico	68
6.2	Planeamento de Ações	70
6.3	Execução da Ação	71
6.4	Avaliação.....	77
7	PROJETO 2 - WEB API DE HONORÁRIOS COM AUTENTICAÇÃO.....	82
7.1	Diagnóstico	83
7.2	Planeamento das Ações.....	86
7.3	Execução das Ações.....	87
7.4	Avaliação.....	94
8	CONCLUSÃO	101
	REFERÊNCIAS.....	103
	ANEXOS	1
	ANEXO 1 - Manual de utilização da Aplicações de Importação de Fichas de Entidades via Motores Primavera.....	2
	ANEXO 2 - Manual de utilização da Aplicações de Importação de Fichas de Entidades via FIO	7

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

ANEXO 3 - Manual de utilização da Web API de Importação de Fichas de Entidades via FIO	14
ANEXO 4 - Manual de utilização da aplicação de Importação de Recursos Humanos utilizando FIO	20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Cronograma da história do sistema ERP	8
Figura 2 - Estrutura típica de um ERP	9
Figura 3 - Estrutura dos sistemas ERP	10
Figura 4 - Diferentes interações de vários componentes com API	20
Figura 5 - REST API	21
Figura 6 - Processo de cinco fases da metodologia investigação-ação	25
Figura 7 - Grupo de empresas associadas à Openlimits	31
Figura 8 - Parcerias da Openlimits	32
Figura 9 - Clientes da Openlimits	36
Figura 10 - Estrutura Organizacional da Openlimits	37
Figura 11 – Logotipo da Microsoft Visual Studio	39
Figura 12 - Logótipo da ferramenta Microsoft SQL Server Management Studio	40
Figura 13 - Ferramentas de Comunicação- Microsoft Teams, Sharepoint, Outlook	40
Figura 14 - Logótipo da ferramenta Postman	41
Figura 15 – ERP Primavera V10	42
Figura 16 - Módulo de Compras- Fornecedores	44
Figura 17 - Módulo de Vendas - Documentos de Vendas	44
Figura 18 - Módulo de RH - Declarações	45
Figura 19 - Autenticação do sistema ERP Primavera Executive	46
Figura 20 - Documentação API do Primavera V10	52
Figura 21 - Business Entity de Clientes	53
Figura 22 - Business Services de Clientes	54

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Figura 23 - Entidade de negócio do API.....	55
Figura 24 – Business Services de cada Módulos do Primavera	55
Figura 25 - Integração sem FIO	60
Figura 26 - Integração com FIO	60
Figura 27 – Classe Business Entity de Funcionários	69
Figura 28 - Classe Business Services de Funcionários.....	69
Figura 29 - Sistema ERP Primavera V10 – Ficha de Funcionários.....	70
Figura 30 - Aplicação de Importador de Entidades de Negócio (Funcionário).....	71
Figura 31 - Aplicação de Recursos Humanos.....	81
Figura 32 - Arquitetura da solução	83
Figura 33 - Atividades dos independentes.....	84
Figura 34 - Processamentos de independentes	84
Figura 35 – Pagamentos de independentes não finalizado	85
Figura 36 - Classe Business Entity de Independentes	85
Figura 37 - Classe Business Services de Independentes.....	86
Figura 38 – Token do endpoint da Web API.....	91
Figura 39 - Dados de autenticação.....	92
Figura 40 - Token Bearer.....	92
Figura 41 - Diagrama de Sequência de Fluxo de Autorização	94
Figura 42 - Controller da Atividades independentes Visual Studio	95
Figura 43 - Lista de Independentes utilizando o Postman	96
Figura 44 - Online JSON Viewer - Inserção do texto Json	97
Figura 45 - Resultado do texto Json.....	97

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Figura 46 - Sistema ERP Primavera – Independentes	98
Figura 47 -Criação de Independente utilizando Postman	99
Figura 48 -Sistema ERP Primavera - Resultado da operação.....	100
Figura 49 - Janela inicial da Aplicação via Motores Primeravea	2
Figura 50 - Resultado do Login	3
Figura 51 - Lista de Fornecedores via SQL	4
Figura 52 - Lista de Fornecedores via Motores	4
Figura 53 - ComboBox de Prioridade.....	5
Figura 54 - Lista Clientes via FIO	5
Figura 55 - Janela inicial da aplicação Vendas via motores e Lista de Documentos de Vendas	6
Figura 56 - Janela inicial da aplicação via FIO	7
Figura 57 - Caminho do ficheiro da aplicação.....	8
Figura 58 - Janela da localização da pasta no Windows.....	8
Figura 59 - Janela de importação da aplicação via FIO.....	9
Figura 60 - Exemplo do conteúdo de um Ficheiro de Texto	9
Figura 61 - Fase de Validação	10
Figura 62 - Fase de Importação	10
Figura 63 - Verificação dos dados importados	11
Figura 64 - Exemplo de um documento de vendas.....	12
Figura 65 - Janela inicial da aplicação de Vendas via FIO.....	13
Figura 66 - Ferramenta POSTMAN - Ver Lista de Fornecedores.....	15
Figura 67 - Ferramenta POSTMAN - Ver Lista de Fornecedores.....	16

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Figura 68 - Aplicação utilitário do Fornecedores	16
Figura 69 - Resultado da Lista de Fornecedores.....	17
Figura 70 - Ferramenta JsonViewer.....	18
Figura 71 - Visualização do texto Json.....	18
Figura 72 - Aplicação utilitário do Documentos de Vendas.....	19
Figura 73 - Resultado da lista e a aplicação do utilitário de Documentos de Vendas ...	19
Figura 74 - Área de autenticação do utilizador.....	20
Figura 75 - Duas principais secções na janela inicial	21
Figura 76 - Secção de Identificação.....	22
Figura 77 - Secção de Documentos	23
Figura 78 - Secção de Dados Fiscais	23
Figura 79 - Secção de Processamento.....	24
Figura 80 - Secção de Subsídios e Férias Secção de Subsídios e Férias	24
Figura 81 - Secção de Pagamentos	25
Figura 82 - Secção de Informação Profissional	25
Figura 83 - Secção de Contrato.....	26
Figura 84 - Secção de Outros Movimentos	26
Figura 85 - Secção de Notas	27
Figura 86 - Secção de Horários.....	27
Figura 87 - Secção de Horários de Trabalho	28
Figura 88 - Secção de Atividades uma Independentes	28
Figura 89 - Secção de Faltas	29
Figura 90 - Secção de Horas Extras.....	30

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Figura 91 - Secção de Alterações mensais de Descontos	30
Figura 92 - Secção de Férias.....	31
Figura 93 - Secção de Alterações Mensais de Remunerações.....	31

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplo de uma mensagem JSON	21
Tabela 2 - Verificação de Funcionários do Primavera V10.....	72
Tabela 3 - Identificação das propriedades de Funcionários do Primavera V10	72
Tabela 4 - Validação e atualização de Funcionários do Primavera V10	73
Tabela 5 - Propriedade de Funcionários da FIO	75
Tabela 6 - Método Update da FIO de Funcionários FIO	76
Tabela 7 - Novo objeto de Funcionários da aplicação de teste utilizando a FIO	77
Tabela 8 - Validações da Funcionários da aplicação de teste utilizando a FIO.....	78
Tabela 9 - Mapeamento de Funcionários.....	79
Tabela 10 - Endpoints e Operações	86
Tabela 11 - Identificação das propriedades da Atividades de Independentes do Primavera V10.....	87
Tabela 12 - Validação e atualização de Atividades de Independentes do Primavera V10	88
Tabela 13 - Propriedade de Funcionários da FIO	88
Tabela 14 - Método Update da Atividades Independentes da FIO.....	89

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

API	Application Programming Interfaces
BI	Business Intelligence
CRM.....	Customer Relationship Management
CSV.....	Comma-separated values
DBMS	Data Base Management System
E-Commerce	Electronic commerce
ERP.....	Enterprise resource planning
FTP	File Transfer Protocol
ICP.....	Inventory Control System
IDE	Integrated Development Environment
IoT	Internet of Things
JSON	JavaScript Object Notation
MRP	Materials Requirement Planning
MVS.....	Microsoft Visual Studio
PLM	Product Lifecycle Management
PME	Pequena e Média Empresa
REST	Representational State Transfer
SCM	Supply Change Management
SOA	Service Oriented Architecture
SOAP	Simple Object Access Protocol
SQL.....	Structured Query Language,
TICE.....	Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

TSV..... *Tab-separated values*

UBL *Universal Business Language*

URL *Uniform Resource Locator*

UTM..... *Unified Threat Management.*

WF..... *Windows Forms*

XML..... *eXtensible Markup Language*

FIO..... *Framework de Integração da Openlimits*

DTO *Data Transfer Object*

POCO *Plain Old CLR/C# Object*

1 INTRODUÇÃO

No contexto da elaboração do trabalho final do segundo ano de Mestrado em Sistemas de Informação de Gestão, no Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra (ISCAC – *Coimbra Business School*) foi proporcionado ao mestrando, a possibilidade de realizar um estágio curricular. A escolha da modalidade de estágio curricular foi devida à inexperiência profissional numa organização que implemente e desenvolva sistemas de informação, pois assim proporciona oportunidades de aplicação de todos os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante a formação académica, sejam da licenciatura ou do mestrado.

A seleção da empresa Openlimits deveu-se a uma apresentação dos temas e da empresa numa das aulas de Metodologia de Investigação Científica do Mestrado. Durante uma das reuniões com a Openlimits, o mestrando expôs o seu interesse pela área de programação, tendo sido assim que Openlimits propôs um estágio na área de desenvolvimento de *Software* com integração ao sistema ERP. Esta área é de grande interesse do aluno, proporcionando-lhe assim uma grande motivação e uma oportunidade de adquirir uma experiência profissional na área, uma vez que com as competências adquiridas tem a possibilidade de vir a realizar atividades neste ramo.

Um sistema ERP é uma aplicação de software modular de contínuo desenvolvimento, que acompanha o crescimento empresarial e todas as necessidades administrativas e operacionais de uma empresa, de forma a maximizar a capacidade do negócio e auxiliar na tomada de decisão para o futuro da organização. Com a centralização das informações numa única plataforma, o fluxo de dados empresariais torna-se mais espontâneo e é partilhado com mais facilidade. O ERP agrega diversas funcionalidades num único sistema que suportam as atividades dos diversos processos de negócios, tais como módulos de recursos humanos, vendas, compras, logística, finanças, contabilidade, entre outros. A integração torna-se possível através da partilha de informações entre os módulos que acedem a uma mesma base dados. Para o mercado atual, a agilidade e o poder de

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

resposta são cruciais para atender as necessidades dos clientes que, atualmente, se tornam cada vez mais exigentes (Tamae et al., 2005).

1.1 Empresa do Estágio

O estágio ocorreu numa empresa que tem como atividade o ramo da consultoria informática. A organização é denominada por Openlimits - Business Solutions S.A. e situa-se no Instituto Pedro Nunes em Coimbra. O estágio decorreu do dia 17 de outubro de 2022 ao dia 17 de abril de 2023 e teve uma duração de 960 horas. A realização deste estágio foi integrada no departamento de Integrações e Soluções, mais especificamente, o Desenvolvimento de *Software*, sob a orientação do Dr. Fernando Paulo dos Santos Rodrigues Belfo, coorientação do Dr. António Rui Trigo Ribeiro e sob supervisão do Engenheiro João Gonçalves (CEO da Openlimits). Entre os principais objetivos, destacam-se o desenvolvimento do módulo de RH na *framework* da Openlimits, e o auxílio em alguns projetos internos.

1.2 Enquadramento e Objetivos no Estágio

A escolha pela opção de estágio, deve-se essencialmente a duas razões. Por um lado, pretendeu-se aplicar conhecimentos adquiridos do mestrando e da licenciatura e, por outro lado, desejou-se experienciar o ambiente e os projetos profissionais de uma empresa da área dos sistemas de informação. O tema do relatório é “desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH”, reflete o trabalho que foi desenvolvido no âmbito deste estágio e foi alinhado com as opções e orientações por parte da empresa acolhedora e ainda com os interesses pessoais do mestrando na área da programação e na área do ERP.

Os principais objetivos deste estágio foram a experiência do ambiente profissional de uma organização de tecnologia, a interação com os colaboradores da organização, a compreensão do setor e o aperfeiçoamento das habilidades de trabalho e a comunicação em equipa. Outro objetivo foi apreender alguns conhecimentos teóricos e práticos

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

relativos a algumas atividades de Sistemas de Informação e Desenvolvimento de *Software*, principalmente do ERP Primavera, que está se a tornar um dos sistemas ERP mais relevantes em Portugal.

Atualmente, muitas empresas preparam-se para inovar e adaptar-se a novas situações e a novos problemas, de forma a se manterem bem posicionadas no mercado e a atingir os seus objetivos, através do investimento na implementação de sistema ERP (Costa et al., 2020). Uma vez que a empresa Openlimits trabalha com base em sistema ERP, um dos seus grandes objetivos é tirar um maior proveito do sistema ERP, assim vendendo os respetivos módulos, outros serviços e *software* relacionados com o ERP Primavera, para que a empresa possa ter vantagem competitiva no mercado atual.

1.3 Estrutura do Relatório

O presente relatório está dividido em oito capítulos. Depois deste primeiro capítulo, segue-se o capítulo de enquadramento teórico, o qual descreve todas as componentes teóricas para uma melhor compreensão das temáticas do relatório. Estes temas consistem no sistema ERP, explicando a sua origem, características, estrutura e o seu impacto em Portugal e no mundo, a área dos recursos humanos nos sistemas ERP e a integração de outros sistemas com o ERP.

O capítulo seguinte é o de metodologia, o qual consiste na escolha da metodologia investigação-ação e na explicação do seu ciclo e de cada fase do ciclo deste ciclo, constituído pelo diagnóstico, planeamento de ações, execução das ações, avaliação e especificação dos conhecimentos adquiridos.

O próximo capítulo é o de apresentação da entidade de acolhimento, o qual consiste na apresentação da empresa Openlimits desde o seu produto, clientes a missão, explicando a sua estrutura organizacional e as ferramentas utilizados para realizar o estágio, e conceitos mais específicos da extensibilidade do ERP Primavera, importadores e o *framework* de integração da Openlimits.

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

O capítulo 5 é o relativo à fase de aprendizagem e treino, o qual faz uma breve apresentação de todas as atividades e tarefas que ajudaram o mestrando no processo de formação e treino para poder realizar o projeto destinado.

O capítulo Projeto 1 – Integração na área de recursos humanos consiste no desenvolvimento de aplicações e da *framework* de integração da Openlimits relativamente aos módulos de recursos humanos.

O capítulo Projeto 2 – Web API de honorários com autenticação consiste no desenvolvimento uma Web API e da *framework* de integração da Openlimits relativamente aos honorários.

E, por fim, o capítulo da conclusão, onde o mestrando apresenta a síntese do estágio, os seus contributos para organização e para a academia, e as considerações finais.

2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Atualmente, as organizações sentem a necessidade de arquivar o máximo de informação e ter acesso a ela a qualquer momento e em qualquer lugar através de um clique. Logo, é importante que as organizações realizem investimentos em tecnologias de informação, assim podem recolher, analisar, transformar e dispor os dados de qualquer área do negócio para auxiliar os utilizadores na tomada de decisões. À medida que os mercados e as tecnologias continuam a evoluir, as organizações armazenam cada vez maiores volumes de dados, que são atualizados com mais frequência. Com isso, fica cada vez mais fácil de aceder aos dados que precisam, ver apenas as informações importantes e ter painéis que mostrem as métricas de desempenho mais relevantes. Este capítulo representa um enquadramento teórico dos sistemas ERP, da área de recursos humanos nos ERP e da integração do ERP com outros sistemas.

2.1 Sistemas ERP

2.1.1 Evolução

Com a segunda guerra mundial, houve uma grande crise económica, que afetou todos os mercados, por consequentemente, a procura de produtos diminuiu imenso. Após a guerra, nas décadas de 50 e de 60, houve um aumento global na procura de produtos, e as empresas não estavam preparadas para essa mudança repentina, logo não conseguiram responder aos pedidos de forma satisfatória, tendo estes que esperar mais de um ano pela produção. Posteriormente, a procura diminuiu e começou a gerar grandes inventários, uma vez que os volumes de pedidos diminuíram drasticamente. As empresas começaram a trabalhar com previsões de procura e a desenvolver técnicas para não acumular demasiado inventário. Deste modo, muitas organizações decidiram desenhar, desenvolver e implementar sistemas computacionais centralizados, com o objetivo de auxiliar a automatização dos seus sistemas de controlo de inventário, surgindo sistemas como *Inventory Control System (ICP)* (Hossain et al., 2003).

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Na década de 70, surgiram os sistemas *Material Requirement Planning* (MRP), os quais incluíam funcionalidades de planeamento da utilização das matérias-primas, de gestão e da monitorização dos inventários, com o principal objetivo, de calcular as necessidades de materiais. O MRP tem 3 principais funções: Garantir que os materiais estão disponíveis para a produção e os produtos estão disponíveis para entrega aos clientes. Manter os níveis de inventário de materiais e de produtos, os mais baixos possíveis no armazém. Planear as atividades de fabrico, mas sobretudo com a preocupação de garantir os materiais necessários, com prazos de entrega e as atividades de compras (F. P. Belfo, 2021).

Foi na década de 80, que surgiu uma segunda versão melhorada dos MRP, denominado em inglês por *Manufacturing Resource Planning* (MRPII). As indústrias desenvolveram sistemas para calcular as necessidades de recursos de uma produção baseadas nas previsões de vendas. Tem como propósito principal fornecer dados consistentes a todos os intervenientes do processo de produção à medida que o produto se move na linha de produção. O sistema MRP II contempla outras áreas da empresa, incluindo as finanças e os recursos humanos (Bititci & Carrie, 2017).

Foi nos anos 90 que a terminologia ERP (*Enterprise Resource Planning*) ganhou um grande destaque, após a sua denominação pelo *Gartner Group*. O conceito ERP é uma extensão de MRPII que abrange funções de administração, de contabilidade, de gestão, de projetos, de finanças e da área comercial, entre outras. De modo integrada, suportando as necessidades de informação de toda a organização (F. Belfo, 2021). Ou seja, uma plataforma de software desenvolvida para integrar os diversos departamentos de uma organização, possibilitando a automatização e o armazenamento de todas as informações de negócios num único sistema, garantindo a acessibilidade, a visibilidade e a consistência dos dados introduzidos no sistema (Basoglu et al., 2007).

Na década de 2000, apareceu o sistema ERP II. Este ERP caracterizou-se por interligar todos os departamentos da empresa, tendo como principal objetivo integrar toda a cadeia de negócio.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

O ERP II inclui, não só a tradicional gestão de recursos da empresa, mas novos módulos e funcionalidades, tais como (Silva, F. & Alves, J., 2001):

- **Gestão do relacionamento com o cliente (CRM)** é um conjunto de estratégia e tecnologia para construir e melhorar as relações comerciais com os clientes;
- **Gestão do ciclo do fornecimento (SCM)**, que permite uma melhor gestão dos processos internos e externos;
- **Gestão de ciclo de vida de produto (PLM)**, que a empresa otimize as suas ações para obter melhores resultados de vendas ao longo do tempo;
- **Business Intelligence (BI)**, permite a transformação de dados brutos em informações essenciais e úteis com a finalidade de gerir o negócio de forma eficiente;
- **E-Commerce**, corresponde a comercialização de produtos ou serviços através da internet, e onde as transações são realizadas via dispositivos eletrónicos;

Ao longo dos anos foram-se desenvolvendo e melhorando o sistema ERP, como podemos observar no cronograma da Figura 1. Em 2010 surgiu o ERP III como uma extensão do modelo anterior. Esta nova versão tem como principais objetivos disponibilizar novas funcionalidades, que se destinam a dar suporte a qualquer organização independente do mercado que se encontram. O ERP III integra tecnologias emergentes como por exemplo a *Cloud Computing*, *Service-Oriented Architecture (SOA)*, Big Data, redes sociais e tecnologias móveis. O sistema ERP III veio melhorar e apoiar as funções de negócio dentro e fora das organizações.

Nos últimos anos, com o crescimento da tecnologia, como a *cloud*, os dispositivos móveis e aplicações baseadas na web, tiveram um grande impacto na evolução do sistema ERP. Essas tecnologias tornaram o sistema ERP mais acessíveis, flexíveis e escaláveis, permitindo auxiliar nos processos de negócio das pequenas, médias ou grandes empresas (Rashid et al., 2011). Na atualidade, o sistema ERP está presente em praticamente todas as organizações, pois é uma componente fundamental na estratégia de transformação digital das empresas. Estes sistemas foram desenvolvidos com o propósito de melhorar a

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

qualidade, a transparência da informação e, principalmente, resolver o problema de perda de informação nas organizações.

No ano de 2014, em Portugal, a taxa de adoção de ERP diminuiu de acordo com a dimensão da empresa. As grandes empresas tiveram uma taxa de adoção de 90%, as médias empresas em torno de 60% e as pequenas empresas registaram uma adoção ainda menor, perto de 35% (Hugo & Fernando, 2019).

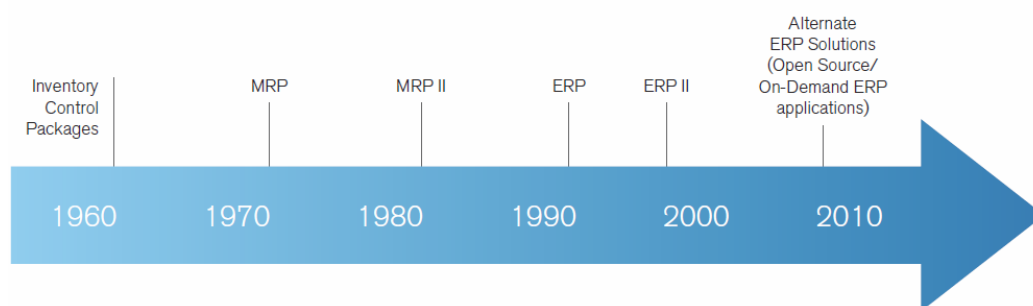


Figura 1 - Cronograma da história do sistema ERP

Fonte: D. M. dos Santos (2016)

Resumindo, a evolução do sistema ERP foi impulsionada pelas necessidades das empresas de integrar e gerir as suas diversas operações e funções da organização e pela disponibilidade de novas tecnologias que tornaram esses sistemas mais acessíveis e eficazes.

2.1.2 Características

O sistema ERP consiste em pacotes de software compostos por vários módulos (Scapens & Jazayeri, 2003), que proporcionam a integração completa da informação numa organização. Estes pacotes de software são personalizados e adaptados, para atender às necessidades específicas de cada empresa (Nazemi et al., 2012). O sistema ERP é amplamente adotado em diferentes setores de atividade com grande sucesso e a principal razão do seu sucesso é a sua capacidade de integrar dados e processos (Loureiro, 2013).

O ERP tem como principal objetivo ajudar a organizar e otimizar todos os processos de negócio de uma organização, incluindo a integração de dados, a automatização de

processos, a facilidade de aceder ao sistema e a análise de dados. Desta forma, a integração dos dados dos diversos departamentos permite melhorar a eficiência dos processos de negócios de uma empresa, fornecer uma visibilidade global das suas informações e melhorar a tomada de decisão.

2.1.3 Estrutura e Arquitetura

O ERP é um sistema de software que integra diferentes áreas da empresa, como finanças, contabilidade, vendas, produção e recursos humanos, num único sistema. A estrutura de um ERP geralmente consiste em módulos que se comunicam entre si para garantir que todos os dados relevantes da empresa estejam disponíveis de forma centralizada e atualizada em tempo real. Isso permite que os gestores da empresa tenham uma visão abrangente e precisa da situação da empresa e tomem decisões mais informadas e adequadas.

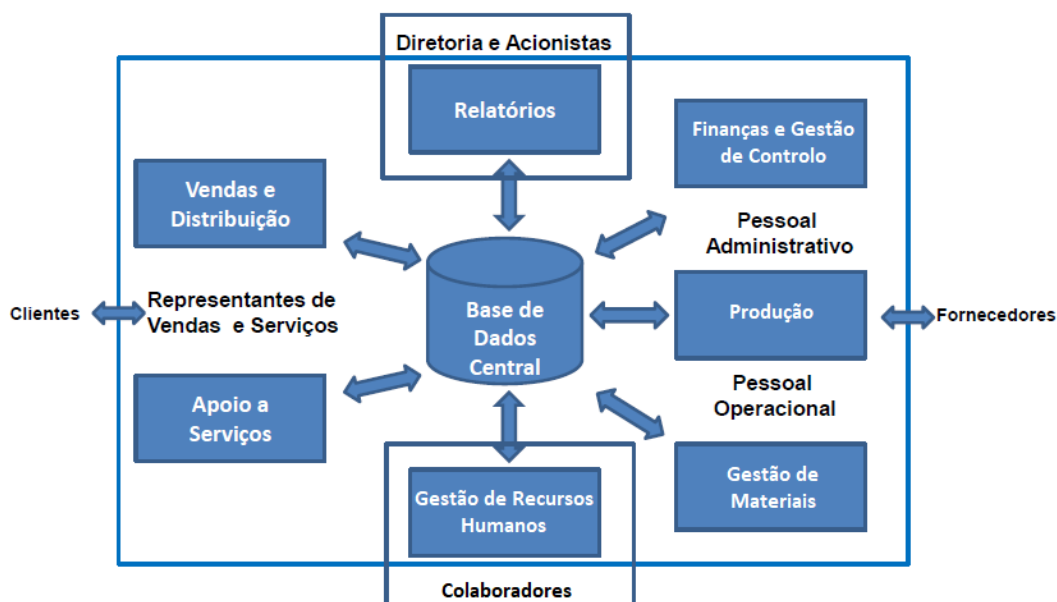


Figura 2 - Estrutura típica de um ERP

Fonte: Neto (2020)

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

A evolução das tecnologias de informação e a redução dos preços do hardware permitiu uma maior acessibilidade às ferramentas de ERP. A Figura 2 salienta como as diferentes áreas da organização se interligam com a base de dados central. Resumidamente, o ERP fornece informação em tempo real, permitindo às pessoas com acesso, visualizar em momentos mais oportunos (Silva & Alves, 2001).

A arquitetura de um ERP inclui o conjunto de componentes e tecnologias que formam um sistema. Um sistema ERP é constituído por 3 camadas, como podemos ver na Figura 3. A camada de apresentação é responsável por fornecer a interface do utilizador, permitindo que os utilizadores interajam com o sistema. A camada de aplicação contém as regras e normas de negócios e as lógicas que conduzem as operações do sistema, ou seja, consistem em ferramentas de integração que permitem que os módulos do sistema se comuniquem entre si e compartilhem dados. A camada de base de dados é responsável por armazenar e gerir todos as informações relevantes da empresa, como informações financeiras, de vendas e de produção. Além disso, a arquitetura de um ERP pode incluir integrações com outras aplicações e serviços, como por exemplo API, as quais permitem que o sistema transmite e compartilhe os dados com outros sistemas externos.



Figura 3 - Estrutura dos sistemas ERP

Fonte: F. Belfo (2021)

2.1.4 Vantagens e Desvantagens

A implementação de um sistema ERP apresenta diversas vantagens para as organizações, desde a integração da informação até a tomada de decisão. As suas principais vantagens são (Souza, 2005):

- **Integração de informação:** Integra todas informações relevantes da empresa num único local, permitindo que os gestores tenham uma visão abrangente e precisa da situação da empresa.
- **Automatização de processos:** O ERP pode automatizar muitas tarefas, como gerar relatórios financeiros, processar os pedidos e aprovação férias, economizar tempo e esforço.
- **Redução de erros:** O sistema reduz a margem de erro humano, pois os dados são inseridos e validados de forma automatizada, o que diminui o risco de erros e inconsistências.
- **Melhoria da eficiência:** Permite aos colaboradores ter acesso aos dados de que necessitam em qualquer lugar e a qualquer momento, o que aumenta a eficiência e a produtividade da empresa
- **Flexibilidade:** Os sistemas ERP são personalizáveis e podem ser adaptados às necessidades específicas de cada empresa.
- **Escalabilidade:** O ERP é um sistema de longo prazo que pode crescer junto com a empresa, permitindo que esta adapte os seus processos de negócio à medida que muda e expande.
- **Melhoria na tomada de decisão:** O sistema ERP fornece informações detalhadas e atualizadas em tempo real, o que permite que os gestores tomem decisões mais adequadas.

Foi feita uma comparação dos resultados antes e depois da implementação do sistema ERP nas empresas por Colangelo Filho (2001). Foram considerados os seguintes benefícios: a redução de inventário em 32%, a redução de pessoal em 27%, o aumento da produtividade de 26%, a redução no tempo de ciclo de produção de 20%, a redução no

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

tempo e no ciclo de processamento contabilístico e financeiros em 19%, a redução nos custos de TI em 14%, a melhoria nos processos de fornecimento de 12%, o aumento de receitas em 11%, a melhoria em logística de 9%, a melhorias em processos de manutenção de 7 % e o aumento de entregas no devido prazo em 6% (Andrade, 2022).

Embora os sistemas ERP ofereçam muitas vantagens, também existem algumas desvantagens a serem consideradas (Padilha & Marins, 2005):

- **Custo inicial:** implementar um sistema ERP é dispendioso, especialmente para PME (Pequenas e Médias Empresas). Além disso, pode haver custos adicionais com formações, personalização e manutenção do sistema.
- **Complexidade:** os sistemas ERP podem ser complexos e exigir um grande esforço para serem implementados. Isso pode exigir tempo e recursos significativos da empresa.
- **Dificuldade de mudança:** Uma vez que um sistema ERP é implementado, pode ser difícil alterar ou personalizar o sistema para atender às necessidades específicas da empresa. Isso pode ser especialmente problemático se a empresa de precisar mudar as suas operações ou se expandir para novos mercados.
- **Dependência de um sistema:** uma vez que os processos da empresa estão integrados ao sistema ERP, a empresa pode ficar dependente do sistema para funcionar corretamente. Se o sistema falhar ou ficar indisponível, isso pode afetar a capacidade da empresa de realizar as suas atividades diárias.
- **Segurança de dados:** Os sistemas ERP armazenam muitas informações confidenciais da empresa e, é importante garantir que os dados estejam protegidos contra acesso não autorizado ou vazamento. Isso pode exigir medidas adicionais de segurança, como criptografia e autenticação de utilizadores.

2.1.5 Tendências Globais e em Portugal

Devido à pandemia COVID-19, que obrigou as organizações a transitar para o processo de digitalização, o mercado global dos ERP apresenta-se cada vez mais em alta. Em 2024,

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

prevê-se uma subida para perto de 82 mil milhões de euros, quando no ano 2021 alcançou os 80 mil milhões. Por outro lado, as exigências legais da Autoridade Tributária e Aduaneira obrigou as empresas a utilizar software com certificado e *QR Code* nas faturas, isto também impulsionou o investimento em ERP por empresas de menor dimensão, nomeadamente em Portugal (Andrade, 2022).

Recentes estudos indicam que, atualmente, há cerca de 50% das empresas a adquirir, atualizar ou a ponderar adquirir um ERP. Assim sendo, e considerando que a grande maioria do tecido empresarial português são pequenas empresas, a conclusão é evidente: no futuro os ERP vão estar muito presentes em todas as empresas e não apenas nas médias ou grandes, muito devido à importância que os pequenos empresários atualmente e, cada vez mais, atribuem a esta ferramenta. De acordo com o estudo da *Panorama Consulting* em 2020, os principais setores que utilizam um ERP software num período de 2019 a 2020: Indústria (33,66%), TI – Tecnologia de Informação (14,86%), Serviços financeiros e similares (13,86%), Distribuição e grossistas (9,90%), setor público e entidades sem fins lucrativos (6,93%) (Andrade, 2022).

As principais conclusões do recente estudo “Tendências do Mercado de Software de Gestão Empresarial em Portugal 2017”, realizado pela Primavera BSS e o IDC, destaca-se o facto de mais de 88% das organizações em Portugal consideram que a implementação do ERP nas suas empresas foi um contributo para o seu sucesso (Bexiga, 2017).

Atualmente, os softwares de gestão já deixaram de ser um exclusivo de grandes empresas. Quase todos os novos negócios, independentemente da dimensão, precisam de um software robusto e capaz de tornar a empresa competitiva, ágil e organizada.

2.1.6 Problema das Empresas que Utilizam os Sistemas ERP

O Grupo Aberdeen (empresa americana de consultoria) realizou estudos que indicam que apenas 27,6% de todas as funcionalidades disponíveis no software ERP são realmente utilizadas. Assim é possível afirmar, com base nesta pesquisa, que 73,4% das funcionalidades de um sistema integrado de gestão não são utilizadas (Jutras, 2010). O

ERP é uma solução modular adaptável a qualquer empresa e negócio e é normal que empresas com processos mais simples, como retalho, não utilizem todas as funcionalidades do ERP porque de momento não são necessárias, mas que, no entanto, já estão providos de ferramentas que proporcionam a sua expansão (Andrade, 2022).

2.2 Área dos Recursos Humanos nos Sistemas ERP

Na atualidade, a área de Recursos Humanos (RH) é crucial para a concorrência das organizações num mercado cada vez mais competitivo (Cunha et al., 2015). A área dos RH é responsável por atrair e reter os melhores talentos, desenvolver a cultura organizacional e garantir que a organização seja uma empresa acolhedora e agradável para trabalhar. Ou seja, é a área da organização responsável pela gestão de pessoas, que inclui o recrutamento, seleção, contratação, *onboarding* ou integração, treino/formação, promoção, gestão de remuneração, contratos e demissões. Os colaboradores dos RH também são responsáveis por garantir que a equipa esteja motivada, capacitada e comprometida com os objetivos da empresa.

Em suma, a área de RH é fundamental para o sucesso de uma organização num mercado competitivo, ajudando a atrair, reter e desenvolver talentos, melhorar a cultura organizacional, implementar estratégias de diversidade e inclusão e garantir a conformidade com as leis.

2.2.1 Impacto de Sistemas ERP na Área de Recursos Humanos

O sistema ERP tem impacto sobre os RH da empresa, pois os colaboradores responsáveis pelos RH têm de se preocupar com os processos como um todo e não apenas com as suas atividades específicas. A utilização dos sistemas ERP na área de Recursos Humanos tem tido um impacto significativo na forma como as empresas fazem a gestão das suas equipas e dos seus processos. Essa utilização apresenta vários aspetos positivos, tais como (Padilha & Marins, 2005):

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- **Automatização de processos:** os sistemas ERP permitem automatizar processos como folha de pagamento, contratação, gestão de tempo e outros processos relacionados a Recursos Humanos. Assim, permite ajudar a tornar esses processos mais eficientes e precisos.
- **Acesso a informações:** os sistemas ERP fornecem acesso centralizado a informações importantes sobre funcionários, incluindo dados de remuneração, histórico de formações e outras informações relevantes. Assim permite aos colaboradores de Recursos Humanos tomar decisões mais adequadas.
- **Melhoria da comunicação:** os sistemas ERP ajudam a melhorar a comunicação entre a área de Recursos Humanos e outras áreas da empresa, facilitando a troca de informações e a colaboração.
- **Integração de dados:** os sistemas ERP integram dados de vários departamentos da empresa, incluindo Recursos Humanos, Finanças e Contabilidade, ajudando a garantir que todas as informações estejam sincronizadas e precisas.
- **Análise de dados:** os sistemas ERP permitem aos colaboradores de Recursos Humanos analisar dados sobre funcionários e processos relacionados à área, assim auxilia a identificação das tendências e das oportunidades de melhoria.

Em resumo, a utilização de sistemas ERP na área de Recursos Humanos tem auxiliado a tornar os processos desta área mais eficientes, assim aumentando a precisão das informações, melhorando a comunicação e a integração de dados, e a oferecendo análises robustas para tomar decisões mais adequadas.

2.2.2 Área de Recursos Humanos nos Sistemas ERP

As pessoas são elementos muito importantes para a existência e funcionamento da empresa. Sem pessoas, nenhuma empresa poderia desenvolver os produtos referentes à sua atividade económica, nem alcançar bons índices de desempenho e produtividade de forma a alcançar os seus principais objetivos.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

A maioria dos sistemas ERP incluem um módulo de RH que fornece capacidades centrais como tempos e assiduidade e cálculo de salários, que tem um impacto diretamente na dinâmica de uma gestão eficiente.

As características de um módulo genérico de RH são:

- **Gestão de colaboradores:** Permite registar, armazenar e gerir informações pessoais e profissionais dos colaboradores, como por exemplo o nome, a morada, os contactos, as competências, as certificações, os cargos e os rendimentos e descontos.
- **Processamento de salários:** Automatização do cálculo dos salários, deduções e benefícios dos colaboradores, tendo em conta informações como horas trabalhadas, impostos, faltas e benefícios adicionais. Também gera relatórios e documentos relacionados com a folha de pagamento.
- **Administração de benefícios:** Permite registar e gerir os benefícios oferecidos aos colaboradores, como planos de saúde, seguro de vida, plano de pensões, subsídio de refeição, subsídio de transporte, entre outros. Facilita a administração e comunicação desses benefícios aos colaboradores.
- **Gestão de presenças e controlo de acesso:** Permite registar e controlar a entrada e saída dos colaboradores, gerir as horas trabalhadas, calcular horas extras, controlar férias, licenças e ausências. Pode incluir sistemas de registo eletrónico de presenças, controlo de acesso físico ou registos de atividades online.
- **Recrutamento e seleção:** Oferece funcionalidades para gerir o processo de recrutamento e seleção de novos colaboradores, incluindo o registo de vagas, divulgação de oportunidades, triagem de currículos, marcação de entrevistas, avaliação de candidatos e geração de documentos contratuais.
- **Gestão de formação:** Permite o registo de programas de formação, cursos, workshops e outras atividades de desenvolvimento profissional, assim facilita o acompanhamento do progresso dos colaboradores, a gestão de competências e a

identificação de necessidades de formação e garante o maior controlo dos seus colaboradores.

- **Avaliação de desempenho:** Oferece recursos para realizar avaliações periódicas de desempenho dos colaboradores, definindo objetivos, registando competências, avaliando resultados e fornecendo feedback. Ajuda a identificar talentos, necessidades de desenvolvimento e a tomar decisões sobre remuneração e promoções.
- **Gestão de documentos e informações:** Permite armazenar e gerir documentos relacionados com os colaboradores, como contratos de trabalho, currículos, formulários de benefícios, registos de desempenho, entre outros. Também pode fornecer recursos de geração de relatórios e análise de dados.
- **Gestão de Penhoras:** Facilita a gestão destes processamentos, cumprindo de forma automática todas as exigências legais, assim permite cálculos de penhoras de 1/3 e 1/6 ou valor fixo.
- **Gestão Independentes e outros rendimentos:** sendo fundamental para organizações que tenham contratos de outsourcing com trabalhadores independentes, este permite a análise e controlo de subcontratações, emissão de mapas oficiais, processamento de recibos, entre outros.

2.3 Integração do ERP com Outros Sistemas

Na atualidade, estamos num período de alta competitividade, devido aos impactos da transformação digital na sociedade, as organizações estão a tornar-se cada vez mais competitivas e eficientes para se destacar da concorrência no mercado conforme a organização cresce, a infraestrutura de TI passa a ter um grau de complexidade maior, o que pode gerar dificuldades. Para tal, as organizações adotam diversas tecnologias com sistemas integrados. A integração de sistemas é fundamental para extrair o máximo valor da informação (Borges, 1995). A integração do ERP conecta e sincroniza o software ERP com outras aplicações e a sua fonte de dados, oferecendo assim uma visão unificada das informações de diferentes sistemas em tempo real, sejam os dados originados no ERP ou

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

em outros sistemas. Estas integrações entre sistemas aumenta a eficiência dos processos de negócios e fluxos de trabalho e aumenta a colaboração entre as equipas.

Segundo estudos realizados pelo G2, mais de 53% das organizações acreditam que o ERP é um dos sistemas mais importantes para uma empresa. A integração com o ERP permite que a organização estabeleça uma única fonte, o que torna simples e rápida a transferência de informações entre os departamentos (Roul, 2021).

As técnicas de integração ERP mais comuns são (Achramowicz, 2020):

- **Integration Platform as a Service (iPaaS):** é uma ferramenta de desenvolvimento e implantação de integração de ERP baseada em *cloud*. As organizações podem associar aplicações baseados em nuvem utilizando iPaaS e implantá-los sem implementar ou configurar o hardware.
- **Integrações de ERP personalizadas:** uma empresa que cria a sua própria API com o sistema ERP. Os programadores podem desenvolver uma API com o sistema ERP no qual, permite uma maior flexibilidade das atividades da empresa.
- **Integrações de ERP desenvolvidas por entidades:** são conectores pré-construídos que permitem associar aplicações específicas como por exemplo Oracle, Infor, SAP, Microsoft Dynamics.

Deste modo, a integração de sistemas pode ser vista como uma alternativa, pois permite criar um fluxo de trabalho mais simples e otimizado, reduzir os custos operacionais e diminuir os índices de erros. A criação de um ambiente digital altamente integrado é uma necessidade do mercado atual.

2.3.1 Interface de Programação de Aplicações

A Interface de Programação de Aplicações, do inglês *Programmable Application Interface (API)*, é um conjunto de protocolos, serviços ou rotinas e ferramentas que permite a comunicação entre diferentes sistemas ou aplicações. Esta permite a programas terem acesso a funcionalidades ou dados de outros sistemas de forma controlada e segura, sem precisar de conhecer a estrutura interna destes sistemas. A API é muito utilizada para

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

integração de sistemas, desenvolvimento de aplicações móveis e de web, e para criar soluções de automação e inteligência artificial (Rauf et al., 2019). Existem diversos componentes que interagem com uma API, desde smartphones a aplicações de organizações, aplicações web, sensores, jogos, televisões entre outros, como apresenta a Figura 4.

Em suma, uma API é um conjunto de serviços/rotinas, protocolos e ferramentas de uma aplicação X, em que as outras aplicações conseguem utilizar as funcionalidades desta aplicação X, sem precisar conhecer os detalhes da aplicação X, isto é, com a finalidade de usufruir dessas funcionalidades diretamente. Por exemplo, o Facebook tem uma API para permitir que programadores de outras aplicações possam ter acesso a informações sobre os utilizadores que utilizam o Facebook, mais especificamente a autenticação através de uma conta de Facebook. Outro exemplo, é o mapa do Google Maps, em que os programadores conseguem invocar o mapa nas suas próprias aplicações.

O objetivo principal das API é o de simplificar o desenvolvimento de programas, através da abstração dos diversos elementos que compõem um software. Assim permite ao programador não ter os conhecimentos detalhados da implementação de todos os elementos que compõem um sistema, contudo necessita de saber como utilizar os serviços fornecidos pela API e como se dará a interação destas com os outros elementos do seu software (Orenstein, 2000).

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

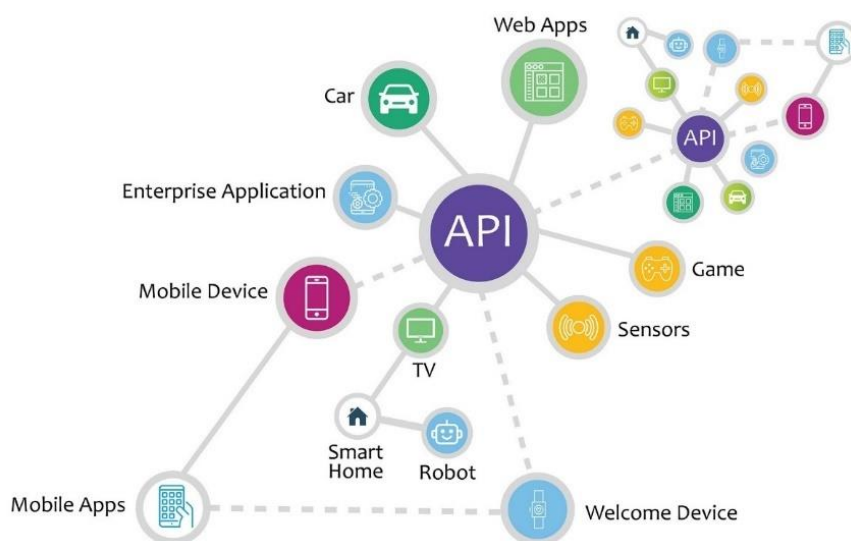


Figura 4 - Diferentes interações de vários componentes com API

Fonte: Jmbaxi, (2018)

A Web API é um conjunto de ferramentas que permitem aos programadores enviar e receber rotinas ou trocar dados entre um ou mais servidores de web, como por exemplo, um navegador. Na atualidade já possuímos uma quantidade enorme de API que podemos utilizar para melhorar as nossas aplicações, e são de todos os tipos. Por exemplo, API de pagamentos, de rede sociais, de localização, de comercio eletrónico, entre outras. Resumindo, a API oferece uma grande quantidade de recursos para enriquecer ainda mais as nossas aplicações e permitem que sistemas conversem entre si, partilhando serviços e informações.

A Microsoft Visual Studio tem um ambiente de trabalho específico, denominada ASP.NET Web API, este é utilizado nomeadamente para criar páginas da web e tecnologias de web. É considerada uma ferramenta essencial para os desenvolvedores construírem páginas da Web dinâmicas utilizando linguagens como C# e Visual Basic. Contém uma estrutura que ajuda o programador a construir serviços, assim tornando mais fácil alcançar um conjunto amplo de clientes, incluindo navegadores, smartphones, tablets, entre outros. Com a ASP.NET, é possível utilizar a mesma estrutura e os mesmos padrões para a construção de páginas da web e serviços (Microsoft Corporation, 2013).

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH



Figura 5 - REST API

Fonte: Panchal (2021)

Foi no ano 2000 que Roy Fielding propôs na sua tese de doutoramento um conceito de *Representational State Transfer* (REST) consiste num estilo arquitetural utilizado imenso na construção de sistemas distribuídos, como aplicações web e serviços web. Consiste em princípios e/ou regras que, quando seguidas, permitem a criação de um projeto com interfaces bem definidas, permitindo, que aplicações se comuniquem (Fielding, 2000).

Tem como principal base, no qual sustenta toda a sua arquitetura, o protocolo HTTP como apresenta a Figura 5. As suas principais características são:

- A API REST, a qual é desenvolvida em redor dos recursos, que são do tipo objeto, dados ou serviço, podendo este ser acedido por aplicações cliente.
- Um recurso, o qual tem um identificador, um Uniform Resource Locator (URL) que identifica exclusivamente esse recurso. Por exemplo um domínio como:
 - <https://localhost:8000/employee/1>
- A API consiste em operações de HTTP, isto é, utilizam o JSON como o formato de troca. Por exemplo na Tabela 1, apresenta-se uma mensagem em JSON:

Tabela 1 - Exemplo de uma mensagem JSON

```
{“employeeId”:1,“name”:”Praneta,” Gender”: “Male”,“ Salary”:1000}
```

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- A API REST utiliza uma interface uniforme, que permite ajudar a desestruturar as implementações do cliente e do serviço. As operações mais comuns são GET, POST, PUT e DELETE.
 - **GET:** obtém uma representação do recurso, permite consultar algum recurso;
 - **POST:** consiste na criação de um recurso novo;
 - **PUT:** cria ou substitui o recurso, ou seja, permite a atualização de recurso;
 - **DELETE:** consiste na eliminação de recurso.

Em suma, a Web API tem uma grande vantagem, pode estar implementado num servidor *cloud*, onde todas as aplicações da empresa ou de outras empresas exteriores podem obter o acesso dos seus dados ou funcionalidades. Assim, torna mais completas as aplicações, reduzindo a complexidade de algumas delas e também não sendo necessário ter os conhecimentos de outras *frameworks*.

2.3.2 Benefícios e Desvantagens

O objetivo principal do sistema ERP é tornar os processos de negócios das empresas mais eficientes, otimizados e seguros, centralizando as informações entre diferentes áreas da empresa. A integração de um sistema ERP com outros programas pode trazer vários benefícios para uma organização, tais como (Crumo, 2019):

- **Aumento da eficiência dos negócios:** As informações podem ser partilhadas entre sistemas e aplicações de forma automatizada, sem a necessidade de entrada manual de dados, o que pode reduzir erros e melhorar a precisão dos dados.
- **Personalização da experiência do cliente:** A API permite que aplicações externas ter acesso aos dados do ERP e apresentar um design personalizado, o que pode melhorar a satisfação dos clientes e aumentar a fidelidade.
- **Facilidade de integração:** A API oferece uma forma *standard* e segura de integrar sistemas, o que pode facilitar a implementação de novos sistemas e aumentar a flexibilidade da empresa.

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

- **Redução de custos:** A automatização de tarefas e a melhoria da eficiência dos negócios podem reduzir custos operacionais e aumentar a eficiência da organização.
- **Automação de processos:** possibilita a automação de fluxos de trabalho entre sistemas, o que resulta em maior eficiência operacional e redução de tarefas manuais repetitivas. Isso libera a equipa para se concentrar em atividades mais estratégicas.
- **Conformidade regulatória:** pode facilitar o cumprimento de regulamentos e normas legais, garantindo que os dados sejam precisos e rastreáveis.
- **Inovação tecnológica:** permite que a empresa se beneficie das últimas inovações tecnológicas sem precisar substituir completamente o sistema ERP, tornando a empresa mais ágil e adaptável às mudanças tecnológicas.

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

A integração de API e ERP também pode ter algumas desvantagens, incluindo (Bruno M, 2016):

- **Complexidade:** Integrar sistemas pode ser complexo e requerer conhecimento especializado, o que pode aumentar os custos de implementação e manutenção.
- **Segurança:** A API oferece um meio para aceder aos dados restritos, por isso é importante garantir que as medidas de segurança adequadas sejam implementadas para proteger esses dados.
- **Latência:** Dependendo da quantidade de dados a serem transmitidos, a integração de sistemas pode causar atrasos no processamento de dados, o que pode afetar negativamente a performance do sistema.
- **Dependência:** A dependência de outros sistemas pode ser um problema se eles não estiverem disponíveis ou estiverem fora de serviço.
- **Custo Elevado:** Integrar sistemas pode ser dispendioso, especialmente se houver necessidade de adaptações ou personalizações.

3 METODOLOGIA

Durante o estágio na organização Openlimits foi escolhida a metodologia investigação-ação. Esta metodologia é muito utilizada em ambientes académicos e de investigação de Sistemas de Informação (SI). Esta metodologia produz resultados relevantes, já que surge tipicamente relacionada ao envolvimento do investigador na ação, aquele que observa e participa no caso em estudo (neste caso na empresa) com o objetivo de contribuir para a resolução de problemas imediatos (Baskerville, 1999).

A investigação-ação é uma forma que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática (Tripp, 2005). Este caracteriza-se como uma metodologia de investigação orientada para a melhoria da prática, de modo, a aperfeiçoar e resolver os problemas sociais.

A metodologia investigação-ação consiste num processo de cinco fases como podemos ver na Figura 6 (Baskerville, 1999): Diagnóstico; Planeamento das ações; Execução das ações; Avaliação; e Especificação do conhecimento adquirido.



Figura 6 - Processo de cinco fases da metodologia investigação-ação

Fonte: Santos (2013)

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

A fase inicial “**Diagnóstico**” apresenta a descrição da situação atual (AS-IS), que tem como objetivo identificar uma oportunidade de solução ou melhoria de um possível problema da empresa.

A fase “**Planeamento de ações**” consiste na determinação de como e quando se deveriam processar as diversas tarefas, isto é, planear um conjunto de ações da investigação e identificar as abordagens e metas da intervenção.

A fase “**Execução das ações**” consiste na realização das ações que foram planeadas anteriormente.

Após a execução das ações, segue-se a fase de “**Avaliação**”, a qual tem por objetivo verificar se todas as ações executadas tiveram o impacto esperado e se adequaram para resolver os problemas iniciais.

A fase de “**Especificação do conhecimento adquirido**” é o processo de detalhar e definir os limites e o âmbito do conhecimento adquirido por uma pessoa ou sistema, identificando as suas áreas de especialização e as informações disponíveis para utilização.

Em seguida, descrevem-se sumariamente as cinco fases da metodologia investigação-ação aplicadas ao trabalho desenvolvido no âmbito do estágio.

3.1 Diagnóstico

Nesta fase, o investigador trabalha em conjunto com os intervenientes para identificar e compreender claramente o problema ou desafio que precisa de ser abordado. É essencial realizar uma análise aprofundada do contexto e recolher informações relevantes para fundamentar a investigação-ação. É fundamental estabelecer uma definição das tarefas, das formações e do projeto final do estágio, juntamente com a equipa e o supervisor. Essa etapa é essencial para garantir que as propostas atendam aos objetivos académicos e da organização.

3.2 Planeamento de Ações

O planeamento é uma etapa fundamental para abordar um problema específico. Começa-se por definir de forma clara o problema ou desafio da situação atual da Openlimits. Neste caso, trata-se da falta do módulo de Recursos Humanos no ERP Primavera. Em seguida, estabelecem-se objetivos que se pretendem alcançar de acordo com os critérios e requisitos da empresa.

O planeamento inclui formações do mestrando, relativamente às ferramentas de comunicação, sistema ERP Primavera (nomeadamente os módulos de Clientes, Fornecedores, Documentos de Compras e Vendas, Projetos e Recursos Humanos), a extensibilidade do Primavera V10 e a Framework Integração Openlimits. Foi estabelecido que o primeiro passo seria replicar essas atividades, adicionando mais campos e funcionalidades para tornar as aplicações mais completas e amigáveis.

3.3 Execução das Ações

Nesta fase, o estagiário envolvido no processo começa a agir e realizar as mudanças práticas no contexto do estágio. Esta fase é fundamental para a implementação da estratégia planeada e da abordagem do problema identificado.

Ao longo do percurso do estágio na empresa Openlimits, foram aplicadas novas práticas e a realização de atividades específicas, tais como o desenvolvimento de aplicações utilizando a extensibilidade do Primavera V10, a utilização e implementação de métodos e operações na Framework de integração da Openlimits, com o apoio da equipa da OpenLimits, que possibilitou implementar as estratégias e trabalhar em direção aos resultados desejados. Também foi realizado a recolha sistemática de dados relevantes para monitorizar o progresso, utilizando técnicas como observação direta, feedback da equipa e revisão de registos para obter informações relevantes.

3.4 Avaliação

Após a implementação das ações, realiza-se uma avaliação detalhada dos resultados. Os dados são recolhidos e analisados para avaliar a eficácia das intervenções e entender o impacto que tiveram no problema em questão. Foram realizadas diversas reuniões com o diretor e a equipa de desenvolvedores de software, para avaliar as aplicações e os métodos da *framework* de Integração da Openlimits. A empresa disponibilizava um colaborador da área que realizava uma avaliação imediatamente a seguir a cada aplicação realizada para avaliar as atividades e identificar oportunidades de melhoria. Com a apreciação constante, durante a criação das aplicações, foi possível melhorar e planejar funcionalidades e outros aspetos importantes, com o propósito de satisfazer ainda mais os interesses futuros da empresa. Em todas as atividades foi necessário fazer uma fase de testes verificando o código fonte e os respetivos dados no sistema ERP Primavera.

3.5 Especificação dos Conhecimentos Adquiridos

Durante a minha experiência de estágio na empresa Openlimits, pude adquirir diversos conhecimentos relevantes para o meu crescimento e desenvolvimento profissional. Também tive oportunidades de experienciar um ambiente de trabalho profissional e participar em projetos reais. Os principais conhecimentos adquiridos foram:

- Conhecimento técnico em linguagens de programação: linguagens de programação específicas utilizadas no desenvolvimento de software, como C# e SQL.
- Metodologias ágeis: Houve a oportunidade de trabalhar com metodologias ágeis, como *Scrum*., o qual inclui as reuniões diárias e o acompanhamento de tarefas.
- Ferramentas de desenvolvimento de software: Aprofundei o meu conhecimento na utilização e na configuração de ferramentas para otimizar o processo de desenvolvimento. Utilizaram-se diversas ferramentas de desenvolvimento de software, como ambientes de desenvolvimento integrado (Microsoft Visual

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Studio IDE), sistemas de controle de versão (Git) e ferramentas de automação de testes(Postman) e base de dados(Microsoft SQL Server).

- Compreensão dos processos de desenvolvimento de software: Fui exposto a diferentes etapas do ciclo de vida de um desenvolvimento de software, desde a análise de requisitos até a implantação e manutenção. Aprendi sobre a importância da comunicação efetiva entre as equipes envolvidas, o planejamento adequado e a garantia de qualidade em cada etapa do processo.

4 APRESENTAÇÃO DA ENTIDADE DE ACOLHIMENTO

Neste capítulo apresenta-se a entidade acolhedora onde foi realizado o estágio, a Openlimits - Business Solutions, apresentando a sua história, missão e visão da entidade, organograma da empresa.

4.1 Openlimits - Business Solutions SA

4.1.1 História

Em 1991, foi fundada a empresa Novitec que se focava no suporte ao software de gestão Saari (Software ERP para imobiliárias) e a Infologia. Esta, deu prioridade ao desenvolvimento de competências e em obter diversas parcerias que garantissem a evolução e o conhecimento adequados à competitividade e satisfação dos seus clientes. A Novitec tornou-se Microsoft Partner em 1997 e parceira da Primavera BSS em 1998 (Openlimits, 2020).

A empresa denominada por Privilégios iniciou a sua atividade em 1995, como empresa especializada em implementação de soluções de gestão e plataformas para integração de processos empresariais e desenvolvimento de software para as áreas de Produção, Operações, Logística e Distribuição. Além de extensibilidade e customização desenvolvidas especificamente sobre o ERP Primavera, os seus serviços abrangem a consultoria, conceção, implementação, suporte de infraestruturas e sistemas informáticos. A Privilégios torna-se parceira da Primavera BSS em 1998 (Openlimits, 2020).

Um dos eventos marantes foi a experiência internacional com a *Gaeltec Utilities*, uma das empresas líderes nos setores de energia e telecomunicações que atua na Irlanda, no Reino Unido e outros países na Europa. Em 2006, conquistou o primeiro grande contrato com a Vodafone (Openlimits, 2020).

A Openlimits surgiu no ano 2008 com uma fusão de duas entidades, a Novitec e a Privilégios, sendo hoje um grupo de empresas nos setores dos sistemas de informação de gestão e de produção, consultoria empresarial e sistemas de segurança física. Foi neste

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

ano que realizou o primeiro negócio em Angola e posteriormente estabelecendo a sua presença permanentemente no país. Em 2015, deu entrada no mercado no Brasil, mas devido a certas circunstâncias, acabou por encerrar o negócio no país. Em 2018, deu entrada no mercado no Cabo Verde. Por fim, em 2021 houve uma alteração da denominação Social para SA – Sociedade Anónima (Anetie, 2020). Atualmente a Openlimits lidera um grupo de empresas em diversos setores, como podemos ver na Figura 7.



Figura 7 - Grupo de empresas associadas à Openlimits

Fonte: Openlimits (2020)

Durante este grande percurso da empresa, a Openlimits conquistou diversos objetivos e reconhecimentos nomeadamente o estatuto de PME Excelência, a certificação ISO 9001, o prémio PME Líder em diversos anos e o prémio DELOITTE.

4.1.2 Missão, Visão e Cultura e Valores

Missão: “Conhecemos muito bem as pessoas e as empresas e por isso somos o seu parceiro para as TICE. Entregamos exatamente aquilo que esperam. Entendemo-los muito bem para desenvolvermos sistemas focados no resultado” (Openlimits, 2020).

Visão: “Sermos ousados e irmos além das fronteiras do que é convencional, trazermos energia e grandes ideias a tudo o que fazemos. Atrairmos pessoas e organizações e com elas revelarmos melhores e novos sistemas TICE que geram mais valor para si. Queremos cumprir o paradoxo do nosso nome: Openlimits” (Openlimits, 2020).

Cultura e Valores: “Constantemente analisamos: “Podemos fazer melhor?”; somos altamente confiáveis, respeitamos a ética, a honestidade e a humildade nos

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

negócios e temos como valores: a inovação, a liderança, a responsabilidade, a ação e a comunicação” (Openlimits, 2020).

4.1.3 Openlimits, Produtos e Serviços

A Openlimits – Business Solutions, Lda é uma empresa portuguesa que desenvolve e integra soluções de gestão informática e controlo de processos específicos à medida das necessidades dos seus clientes, ou seja, o desenvolvimento e integração de aplicações empresariais à medida, a consultoria, a gestão e a implementação de soluções tecnológicas para pequenas, médias e grandes empresas, além de consultoria, segurança de dados, infraestrutura de redes e telecomunicações, monitorização de sistemas e BI. São parceiros Primavera Premium, que lhes permite desenvolver aplicações integradas no sentido de enquadrar o melhor possível o negócio do cliente (Anetie, 2020). Também, são vendedores da Microsoft Gold Independent Software – distinção atribuída a empresas de desenvolvimento e implementação de soluções baseadas em tecnologias Microsoft, além de possuir a Certificação de Small Business Specialist, com o propósito de melhor responder às necessidades específicas dos clientes. Também possui outras parcerias, tal como está ilustrado na Figura 8, como Cegid Eticadata, F3m, HP, Cisco, Flow, Dell, WatchGuard, ESET e D.velop.



Figura 8 - Parcerias da Openlimits

Fonte: Openlimits (2020)

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

A Openlimits contém +80 colaboradores que atuam em diferentes escritórios pelo mundo e estão presentes em 3 diferentes países (Portugal, Angola e Cabo Verde). A empresa possui mais de 1000 clientes. A empresa Openlimits disponibiliza diversos produtos e serviços em diferentes áreas como (Openlimits, 2020):

- **Soluções de Gestão:**

- **Gestão Estratégica e Corporate**, transformação na *Big Data* da empresa em informações relevantes para a tomada de decisão, de modo a praticar uma gestão estratégica eficiente, integrada e factual.
- **Produção**, uma gestão e controlo de todas as fases do processo de produção (Desenho, Planeamento e Execução), com um MES – *Manufacturing Execution System*, que permite aumentar a produtividade, a rastreabilidade e reduzir os custos de produção.
- **Logística**, consiste na gestão, em tempo real, de todas as fases do processo logístico da organização, incluindo controlo de inventário, gestão de armazéns e rotas de distribuição.
- **Gestão e controlo de Qualidade**, automatiza os processos e a gestão da qualidade, obter certificações relevantes como a ISO 9001 num sistema *paper free*, que consiste na gestão da qualidade dos produtos e processos na organização, de forma automatizada e em tempo real, com um software da Qualidade.
- **Gestão Financeira e Contabilidade**, planeamento, análise e controle dos processos financeiros da empresa, balanços, relatórios, pagamentos, recebimentos, fluxos de caixa, uma das áreas mais importantes da empresa.
- **Capital Humano**, consiste na gestão completa dos ativos humanos de toda a empresa, incluindo processamento de salários, índice de absentismo, marcação de férias e gestão da retenção de talentos.
- **Gestão Comercial**, corresponde a soluções que permitem melhorar os resultados das equipas comerciais e a satisfação dos clientes, como CRM e o

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

software de Auto-venda que permitem uma melhor eficiência e aumentar a produtividade da equipa de vendas.

- **Gestão documental**, que representa a gestão e arquivo de documentos na *cloud*, de forma fácil e intuitiva, permite organizar e proteger ficheiros do ERP associados às compras, faturação, clientes, fornecedores, encomendas, inventário e recursos humanos, mesmo que não seja utilizador do sistema integrado de gestão.
- **Business Intelligence**, que consiste na transformação de dados de cada empresa em informações qualitativas e relevantes para a tomada de decisão.
- **Faturação**, que permite fazer a gestão de clientes, encomendas e faturação. Esta solução suporta emissão de faturas, faturas simplificadas, notas de crédito, descontos, guias de transporte, faturas proforma e todos os documentos necessários para debitar aos seus clientes.
- **Sistemas Integrados de Gestão**, um ERP que permite uma gestão integrada e completa da gestão da empresa, interligando diferentes áreas como Vendas, Marketing, Financeira, entre outras.
- **Sistemas e Comunicações**
 - **Infraestrutura**, consiste na análise, configuração e manutenção do hardware e software dos dispositivos imprescindíveis para o bom funcionamento da sua empresa.
 - **Cloud Computing**, um serviço que permite o trabalho no software de gestão em qualquer local e altura, com armazenamento automático das informações na *Cloud*.
 - **Unified Communications**, integra todos os sistemas de telecomunicação da empresa, de forma a agilizar processos, reduzir custos e aumentar a produtividade.
 - **Produtividade, Colaboração e Mobilidade**, consiste no armazenamento de toda a informação em *data centers* de elevada segurança, com a componente

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

móvel das Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica (TICE) muito evoluída.

- **Segurança**

- **Backup de Dados Críticos**, uma cópia de segurança para proteção dos dados críticos de perigos informáticos, como ciberataque, *hacking*, desastre ou assalto.
- **Cibersegurança**, Segurança perimetral contra ameaças, spyware, spam, intrusões, vírus, *criptolockers*, sites maliciosos, através de UTM.
- **Segurança de Comunicações**, garante a segurança total dos dados da empresa, através de soluções que fazem backup automático, bloqueiam fontes externas maliciosas, filtram conteúdo malicioso, filtragem de e-mails, entre outras opções que garantirão que o seu parque informático fica a salvo de ameaça.

- **Investigação e Desenvolvimento**

- **Programação**, consiste no desenvolvimento de soluções de gestão na área das Tecnologias da Informação e Comunicação, personalizadas e integradas, à medida de cada organização, que farão aumentar a produtividade da empresa.
- **Inovação**, representa os Projetos de Investigação & Desenvolvimento centrados na otimização de processos de negócio ou processos operacionais críticos de cada empresa.

- **Atuam em alguns setores como:**

- **Economia social**, consiste na cobertura total das necessidades quanto à gestão e organização da sua IPSS, assegurando a gestão integrada de utentes, cuidados de saúde e muito mais.
- **Consultoria**, consiste no controlo e automatização todas as fases dos processos de Auditoria e Inspeção de cada empresa, desde a parametrização e planeamento, à execução e validação do relatório e avaliação de desempenho.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- **Comércio**, uma gestão centralizada de dados, qualidade e segurança alimentar de unidades de restauração e retalho alimentar.
- **Unidades de Cuidados Continuados**, uma solução ideal para uma gestão eficaz de uma Unidade de Cuidados Continuados de Saúde, incluindo funcionalidades como a gestão, controlo e análise da farmácia interna, geração automática de relatórios, módulo de gestão de contas correntes, faturação e análise de dívidas, entre outras.

4.1.4 Principais Clientes

A Openlimits tem um forte reconhecimento nacional e internacional, tem parceiros de diversas áreas, desde telecomunicações, restauração, retalho, grossistas entre outros. Para além dos clientes que podemos ver na Figura 9, possui mais de 1000 clientes espalhados ao redor do mundo.



Figura 9 - Clientes da Openlimits

Fonte: Openlimits (2020)

4.1.5 Estrutura Organizacional da Openlimits

Atualmente, a empresa Openlimits contém 8 departamentos: Grupo de gestão, Apoio à Gestão, Recursos Humanos, Segurança Informática, Financeiro, Comercial, Integrações e Soluções e Operações. Para facilitar a compreensão da estrutura organizacional da

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

empresa, a Figura 10, representa um organograma da organização. É uma estrutura organizacional funcional, ou seja, é dividida em departamentos, apesar de ser uma estrutura rígida e sendo muito dependente da administração, proporciona a especialização dos colaboradores nas áreas dos seus conhecimentos, melhor tomada de decisão no processo de recrutamento, seleção e a formação de novos trabalhadores (Nunes,2019).

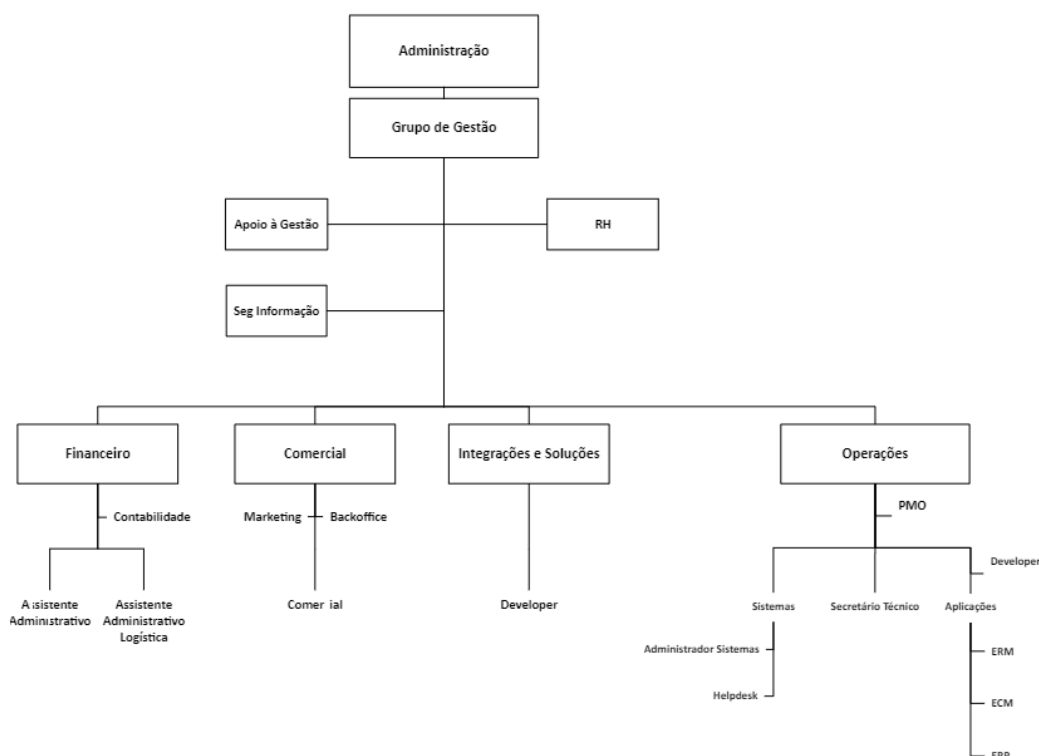


Figura 10 - Estrutura Organizacional da Openlimits

Fonte: Openlimits (2023)

Relativamente ao departamento de Integrações e Soluções e Operações dispõe de um serviço desenvolvido à medida de cada organização, de modo a aumentar a produtividade de forma inovadora e personalizada. Personalizam as soluções de gestão de cada empresa, de modo que se adaptem às suas necessidades. Através do desenvolvimento de aplicações, utilizam as melhores práticas e integram diferentes tecnologias fornecidas por parceiros reconhecidos internacionalmente. Acompanham todo o processo de concretização da ideia, de modo que a solução responda à visão do cliente. Através dos serviços de

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Programação e Desenvolvimento, garantem uma maior produtividade através da gestão eficaz da empresa. Disponibilizam dois tipos de soluções de desenvolvimento adequadas às necessidades específicas da empresa-cliente, tais como extensões com base em tecnologia Primavera, Sage, *Eticadata*, Microsoft e desenvolvimento de soluções integradas multiplataforma à medida e disponíveis na *Cloud*.

4.2 Ambiente Tecnológico na Organização

4.2.1 Microsoft Visual Studio (MVS)

A ferramenta Microsoft Visual Studio (MVS) (Figura 11), é um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) da Microsoft que permite desenvolver software especialmente dedicado ao .NET Framework. Esta ferramenta tem como principal função criar, melhorar e implementar aplicações de software para a plataforma como *Windows*, *Web*, *Mobile*, *Cloud* e dispositivos *Internet of Things* (IoT).

O MVS contém uma grande variedade de ferramentas e recursos para auxiliar os desenvolvedores a criar as aplicações de forma mais eficiente. Este inclui um editor de código, *debugger*, gestor de projetos e integração com outras plataformas de desenvolvimento. Também disponibiliza um suporte a várias linguagens de programação, com por exemplo, C#, C++, *Visual Basic* e *Python*.

A vertente Windows Forms (WF) é um conjunto de bibliotecas para a plataforma .NET Framework, que permite desenvolver aplicações de interface gráfica do utilizador (GUI) para o sistema operacional Windows. O WF foi introduzido pela primeira vez no .NET Framework (Addison-Wesley Professional, 2003) e é amplamente utilizado para criar aplicações de *desktop* para a plataforma Windows. Possui diversas linguagens de programação como C#, VB ou outras linguagens .NET.



Figura 11 – Logotipo da Microsoft Visual Studio

Fonte: Microsoft Corporation (2018)

Esta *framework* disponibiliza uma série de controlos pré-construídos (*Tools*), como botões, menus, caixas de texto, listas e muito mais, que permite ao desenvolvedor utilizar para criar a interface do utilizador da sua aplicação. O Windows Forms também oferece recursos de layout de tela, como controle de disposição e gestão de tamanho e posição de controlos, para ajudar a personalizar facilmente a aparência e o comportamento dos controlos do Windows Forms, para atender a necessidades específicas. Tem como objetivo fornecer uma plataforma para escrever aplicações cliente para desktop, laptop e tablets (Microsoft, 2003). Em geral, o Windows Forms é uma opção popular para desenvolvimento de aplicações desktop com recursos ricos e visualização personalizada.

4.2.2 Microsoft SQL Server

O Microsoft SQL Server é um sistema de gestão de base de dados relacional (DBMS) desenvolvido pela Sybase em parceria com a Microsoft (Figura 12). A sua principal função é a de armazenar e recuperar dados solicitados por outras aplicações de software e gerir grandes quantidades de dados de forma eficiente, seja no próprio computador ou naqueles em execução em outro computador através de uma rede local ou *Cloud*.

O Microsoft SQL Server é baseado no padrão de linguagem de consulta SQL, que é utilizado para aceder e manipular dados em uma base de dados. Ele oferece uma ampla variedade de ferramentas e recursos para gerir e proteger os dados, como backup e recuperação, segurança e integração com outras plataformas de software.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

O Microsoft SQL Server é amplamente utilizado em empresas de todos os tamanhos e setores, incluindo da área das finanças, retalho, saúde e pública. Ele é compatível com vários sistemas operacionais, incluindo Windows, Linux e MacOS, e pode ser usado para gerir base de dados de vários tamanhos, desde pequenos sistemas de informação até grandes bases de dados empresariais.



Figura 12 - Logótipo da ferramenta Microsoft SQL Server Management Studio

Fonte: Microsoft Corporation (2018)

4.2.3 Microsoft Teams e Outlook

No estágio utilizou-se muito a ferramenta Microsoft Teams (Figura 13). O Microsoft Teams é uma plataforma unificada de comunicação e colaboração que combina chat, videoconferências, armazenamento de arquivos (incluindo colaboração em arquivos) e integração de aplicações no local de trabalho.



Figura 13 - Ferramentas de Comunicação- Microsoft Teams, Sharepoint, Outlook

Fonte: Microsoft Corporation (2015)

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

O serviço integra-se ao pacote de produtividade Office 365 e apresenta extensões que podem ser integradas a produtos que não são da Microsoft. Foi fornecida uma conta da Openlimits que permite ter acesso a aplicações como o Outlook (Figura 13), o SharePoint (Figura 13), com o objetivo de facilitar a comunicação com os colaboradores e o supervisor, e a qual também permite arquivar todos os dados essenciais do estágio num canal privado.

4.2.3.1 Postman

A ferramenta Postman (Figura 14) é uma plataforma de desenvolvimento de software que permite testar, executar e documentar serviços REST (Web API) através de uma interface intuitiva. Esta oferece recursos como envio de requisições HTTP, gestão de coleções de testes, suporte à autenticação e validação de respostas (Singh, 2021). É muito utilizado por desenvolvedores para testar e *debugger* a API antes de implementá-las em aplicações. Para além do envio de pedidos HTTP, esta ferramenta analisa as respostas, apresentando-as de forma simples e fácil de entender.



Figura 14 - Logótipo da ferramenta Postman

Fonte: Postman, (2021)

4.2.4 ERP Primavera V10

O Cegid Primavera (Figura 15) é um sistema de gestão global de negócio com um ERP robusto, capaz de integrar múltiplos dados, sistemas e aplicações num único núcleo central de gestão, consiste numa solução avançada de planeamento de recursos empresariais projetada para atender às necessidades de pequenas, médias ou grandes empresas. Com diversos módulos referidos anteriormente. Com este sistema, as

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

organizações podem otimizar processos, melhorar a eficiência e impulsionar o seu crescimento.



Figura 15 – ERP Primavera V10

Fonte: Primavera (2019)

4.2.4.1 Solução

O Primavera ERP *Executive* dispõe de diversas soluções, tais como (Primaverabss, 2022):

- **Gestão Contabilidade e Tesouraria:** permite controlar e monitorar todas as transações financeiras, incluindo contas a pagar, contas a receber, faturação, e gestão de tesouraria.
- **Gestão de vendas e compras:** ajuda a gerir todo o ciclo de vendas, desde a criação de propostas até a faturação. Além disso, auxilia na gestão de compras, desde a solicitação de cotações até o controlo de inventário. Um dos exemplos do módulo das compras é a ficha de fornecedores como apresentado na Figura 16. Outro exemplo do módulo das vendas são os documentos de vendas, como se apresenta na Figura 17.
- **Gestão de matérias:** dispõe a informação necessária para manter o nível de inventário adequado, otimizar a receção dos materiais, gerir localizações dos armazéns e garantir a correta valorização das existências. Inclui uma gestão logística da empresa que inclui o cálculo automático de necessidades de compra, controlo de quantidades e valorizações do inventário, gestão integrada de armazéns.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- **Gestão de recursos humanos:** facilita a administração de informações relacionadas aos colaboradores, acelera as operações administrativas de gestão do capital humano, desde o processamento de salários, a gestão de contratos e vínculos, até aos processos de formação, ainda integra automaticamente com a Plataforma Base da Segurança Social. Também contém uma solução *Cloud de Employee and Manager Self-Service*, que proporciona aos seus colaboradores o acesso simples e rápido à informação pessoal, o registo de despesas e a colocação de pedidos à organização em qualquer equipamento com ligação à internet, por exemplo, a emissão de declarações para colaboradores, como podemos ver na Figura 18.
- **Gestão de projetos:** permite o planeamento, execução e a monitorização de projetos, incluindo controlo financeiro dos projetos/obras em cursos e identificação dos custos, proveitos e rentabilidade de cada Projeto/Obra e da documentação dos consumos associados.
- **Business Intelligence (BI):** oferece recursos de análise e relatórios avançados para ajudar na tomada de decisões estratégicas com base em dados e informações detalhadas.
- **Personalização e integração:** o Primavera EXECUTIVE é altamente configurável e pode ser adaptado às necessidades específicas de cada organização. Além disso, é possível integrá-lo com outras aplicações e sistemas existentes.
- **Inteligência artificial:** O ECHO é o assistente pessoal de negócios que auxilia, de forma autónoma e contínua, analisando permanentemente os dados do ERP Primavera para verificar padrões, analisar dados e dinâmicas de negócio e correlacioná-los, de forma a alertar para incongruências de dados e erros na informação, pode automatizar operações como, liquidação de faturas com pagamento eletrónico, diagnósticos contabilísticos, sincronização de anexos na nuvem, registo de integração de inventário, liquidação de contas ou conversão de documentos.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

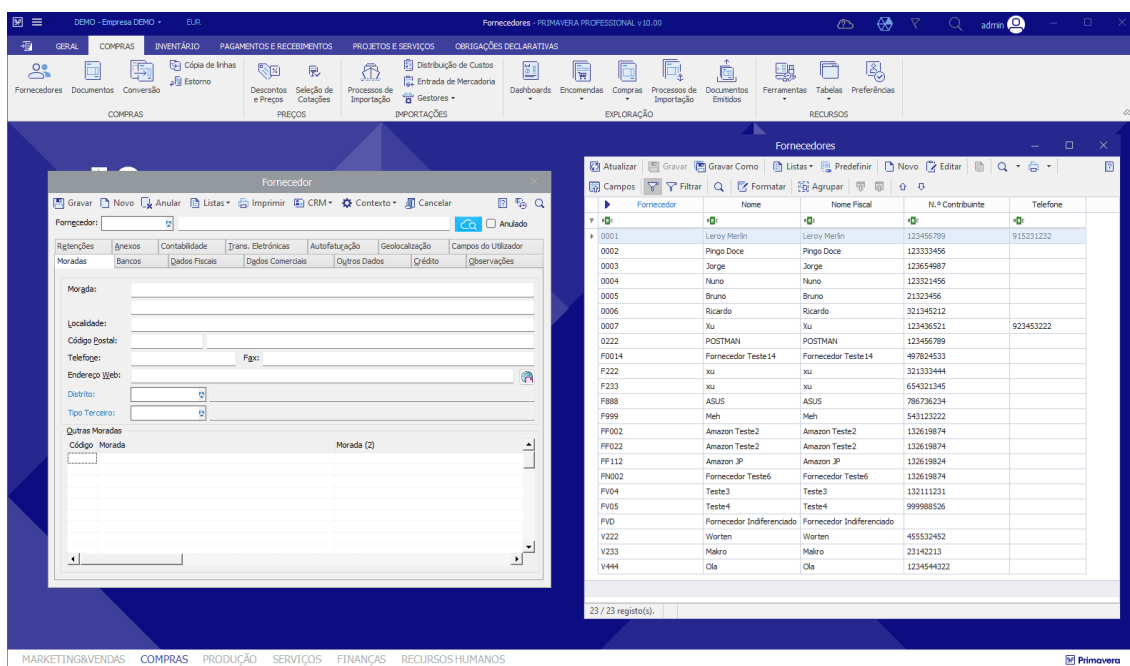


Figura 16 - Módulo de Compras- Fornecedores

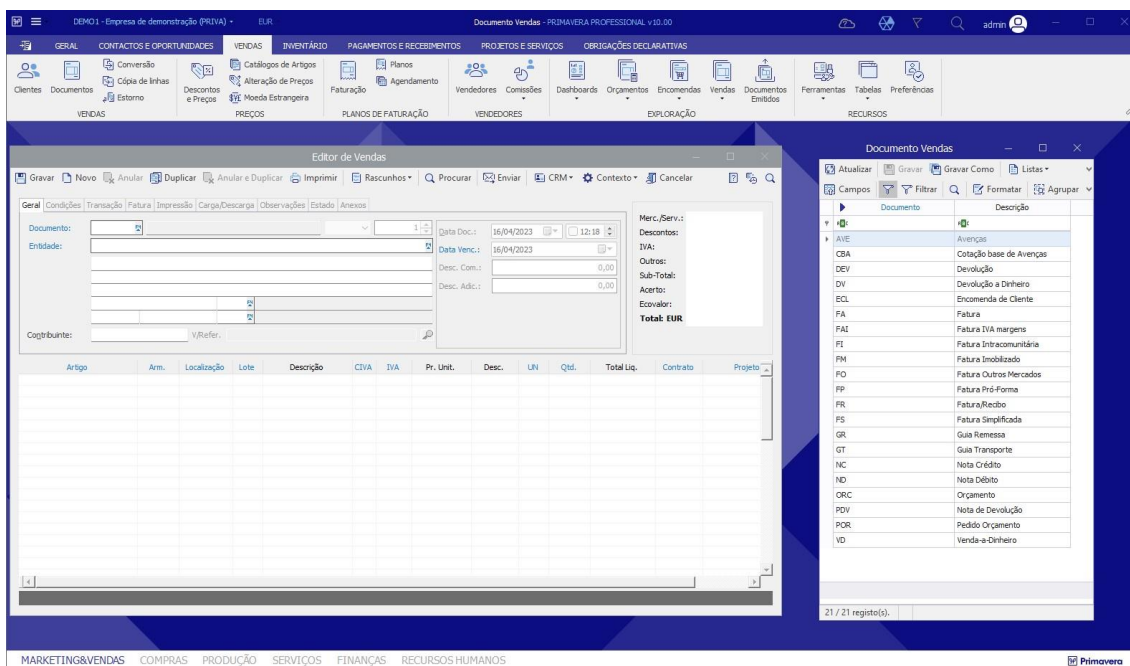


Figura 17 - Módulo de Vendas - Documentos de Vendas

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

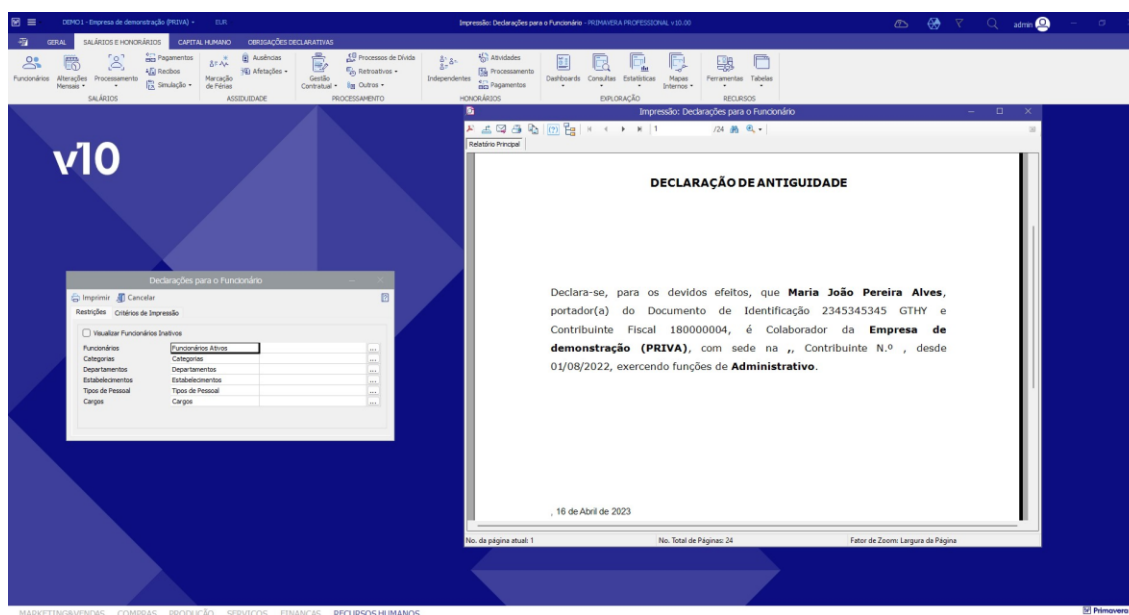


Figura 18 - Módulo de RH - Declarações

O Primavera V10 é um sistema ERP projetado para gerir e otimizar vários processos de negócios, esta versão da plataforma de software Primavera que foi lançada em 2021 contém diversos módulos como Marketing e Vendas, Compras, Produção, Finanças e Recursos Humanos. Este inclui um conjunto de novas funcionalidades e melhorias em relação às versões anteriores, como um novo design de interface do utilizador como podemos ver na Figura 19, ferramentas de análise e relatórios mais elaborados, integração com outras plataformas de software e ferramentas de colaboração e gestão de projetos. Além disso, o Primavera V10 foi projetado para ser mais fácil de utilizar e mais intuitivo do que as versões anteriores. O Primavera V10 ajuda as organizações a aumentar a eficiência, reduzir custos e melhorar os processos de tomada de decisão adequadas e integração de dados de vários departamentos e sistemas.

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

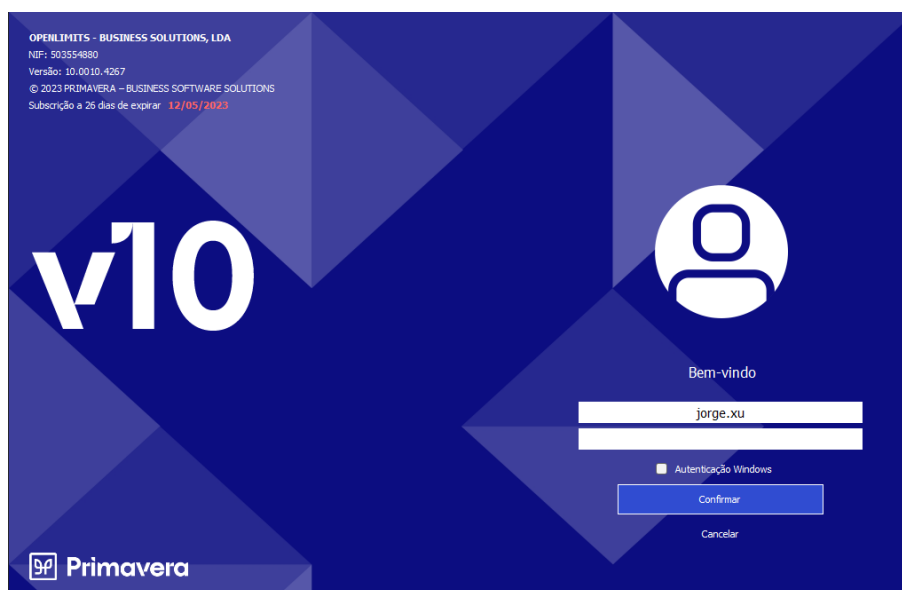


Figura 19 - Autenticação do sistema ERP Primavera Executive

4.2.4.2 Benefícios

Aqui estão alguns dos principais benefícios de usar o Primavera V10 (Primaverabss, 2022):

- Melhor visibilidade em toda a empresa: O Primavera V10 oferece uma ampla variedade de relatórios e ferramentas de análise para ajudar as empresas a obter uma visão mais clara de suas operações e tomar decisões adequadas e mais informadas.
- Maior eficiência: O Primavera V10 permite às empresas gerir de forma mais eficiente os seus recursos, incluindo finanças, pessoal e produção, o que pode aumentar a produtividade e reduzir os custos.
- Integração com outros sistemas: O Primavera V10 é compatível com uma ampla variedade de outras plataformas de software, o que permite uma integração mais fácil e fluida com outras soluções de tecnologia da informação.
- Colaboração: O Primavera V10 inclui ferramentas de colaboração e gestão de projetos para ajudar as equipas a trabalhar juntas de forma mais eficiente.

- **Facilidade na utilização:** O Primavera V10 foi projetado para ser mais intuitivo e fácil de usar do que as versões anteriores, o que pode ajudar a reduzir o tempo de treinamento e aumentar a produtividade.

4.2.4.3 Desvantagens

Como qualquer outro sistema de software, o Primavera V10 pode ter algumas desvantagens que devem ser consideradas antes de decidir se é a melhor opção para determinada empresa. Existem algumas desvantagens do Primavera V10 (Primaverabss, 2022):

- **Custo:** O PRIMAVERA V10 pode ser um investimento significativo, especialmente se você precisar adquirir vários módulos de software para atender às necessidades de sua empresa.
- **Complexidade:** A plataforma de software PRIMAVERA V10 pode ser um pouco complexa de utilizar e pode exigir treinamento e um período de adaptação para que os utilizadores possam tirar o máximo proveito das suas funcionalidades.
- **Dependência de tecnologia:** O PRIMAVERA V10 é uma plataforma de software baseada em *Cloud*, o que significa que é necessária uma conexão com a internet para aceder ao sistema. Isso pode ser uma desvantagem se a empresa não tiver uma conexão confiável ou se precisar aceder a um sistema fora de um ambiente de escritório.
- **Integração com outros sistemas:** Embora o PRIMAVERA V10 seja compatível com uma ampla variedade de outros sistemas de software, a integração pode ser um desafio e pode exigir ajustes ou ajustes no sistema para garantir que os dados estejam sincronizados corretamente.
- **Suporte:** Dependendo da região em que você está localizado, pode ser difícil obter suporte técnico ou obter ajuda para resolver problemas com o PRIMAVERA V10. Isso pode ser uma desvantagem para algumas empresas.

4.2.4.4 Módulo de Recursos Humanos no Sistema de ERP Primavera V10

As soluções de gestão de Recursos Humanos PRIMAVERA integram todas as pessoas de uma organização num local único, o que facilita o acesso a informações e simplifica diversas tarefas de uma forma dinâmica, colaborativa e em tempo real.

Esta solução garante à organização um alto nível de desempenho no processamento de elevados volumes de dados e o cumprimento de todos os requisitos legais e fiscais atuais na legislação portuguesa. O módulo de recursos humanos inclui diversas componentes como (Primaverabss, 2022):

- **Processamentos**, a qual permite processar vencimentos, remunerações e contribuições em grande escala de forma mais simples, rápido e mais segura. Também possibilita processamentos automáticos em lote (mais do que uma pessoa), para diversas empresas e em diferentes moedas e de acordo com os regimes fiscais e legais de diversos mercados. Relativamente às fichas de funcionários é possível definir todos os fatores que condicionam no processamento: empresa, localização geográfica do funcionário, moeda, contribuições, tipo de rendimento e outras especificidades associadas ao contrato de trabalho de cada colaborador.
- **Contribuições**, cuja solução garante, de forma automática e integrada, o cumprimento de todos os requisitos legais e fiscais associados à gestão do pessoal, assim permite ter uma agilidade no cumprimento de todas as obrigações legais e fiscais. Todos mapas e modelos oficiais atuais nos diversos mercados são tratados de forma automática pela solução, seja relativo a Higiene, a Segurança e Saúde no Trabalho, a contribuições, descontos, deduções e outros mecanismos legais e fiscais.
- **Contratos**, a qual disponibiliza uma automatização de gestão contratual, o que reduz uma tarefa administrativa e reduz erros e custos na gestão de contratos e vínculos. Esta solução integra com a Plataforma Base da Segurança Social, assegurando uma comunicação direta, segura e transparente dos dados

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

relacionados com a gestão de Recursos Humanos, nomeadamente a comunicação e registo do vínculo de novos colaboradores, a validação de dados da ficha do colaborador e o diagnóstico da Declaração de Remunerações.

- **Portal do Colaborador**, cujo módulo permite que deixe de ser necessário a empresa dedicar recursos a tarefas como alterações de dados pessoais dos colaboradores, marcação de férias, envio de recibos de vencimento e declarações, registo de ausências ou horas extras, gestão de despesas, envio de notificações sobre consultas de SHST ou ações de formação. Os colaboradores passam a ser autónomos na gestão da sua informação pessoal, seja no computador, no tablet ou no smartphone, em qualquer local. Permite acederem à aplicação e tratar de tudo de forma rápida e simples. Os responsáveis recebem os pedidos de aprovação na hora, e a informação fica automaticamente integrada no ERP.
- **Formação**, a qual permite planear ações, definir calendários, gerir presenças, atualizar o cadastro, as necessidades de formação são identificadas automaticamente, de acordo com os requisitos associados a cada cargo. Assim, rapidamente se obtém um plano de formação completo: gestão do orçamento; organização e realização das ações (interna e/ou externa); avaliação; atualização automática do Curriculum Vitae do colaborador; registo de presenças/ausências e reflexão na respetiva folha de vencimento.
- **Organograma**, a qual ajuda a gerir as relações hierárquicas. As responsabilidades e linhas de *reporting* são muitas vezes desconhecidas nas organizações. Esta solução permite ter uma estrutura organizacional clara, permitindo uma gestão mais eficiente de carreiras, da formação, da lotação dos departamentos, das habilitações por cargos, entre outros dados que proporcionam uma visão estratégica dos recursos humanos.
- **Penhoras**, a qual permite uma gestão simples, rápida e integrada dos processos de penhora de vencimentos. Com este módulo é possível gerir estes processos mais automaticamente, cumprindo as exigências legais de forma simples, rápida

e integrada entre as áreas de processamento salarial, contabilidade e contas correntes.

4.2.4.5 Extensibilidade de ERP Primavera V10 (Motores)

O ERP Primavera é um sistema aberto e extensível, permitindo adicionar novas funcionalidades e ajustar as funcionalidades a cada aplicação, de forma a responder às necessidades específicas de cada negócio ou cliente. Ou seja, o conceito de Extensibilidade refere-se à faculdade de alterar e estender as funcionalidades dos vários módulos e aplicações do ERP Primavera, adaptando-os às necessidades específicas de cada cliente, negócio ou implementação particular. Com esta funcionalidade é ainda possível a sobreposição de fórmulas de sistema, evitando assim a modificação o cenário Standard em fórmulas já existentes no modelo

Sendo assim, este desenvolvimento de novas funcionalidades torna-se mais simples e mais rápido, permitindo-lhe adaptar o ERP às particularidades das suas operações e *workflows* organizacionais, reduzindo o investimento necessário para poder usufruir de uma solução à exatamente à medida (Magalhães, 2018).

Com a versão 10 é possível adaptar o sistema à medida da empresa. Pode-se configurar os ecrãs de forma completamente livre, esconder conteúdos não desejados e adicionar conteúdos importantes, mesmo que estes sejam provenientes de campos do utilizador, adicionar a cada ecrã configurações específicas, tudo de acordo com o que for mais útil a cada momento (Primaverabss, 2022).

A extensibilidade do ERP Primavera possibilita aspetos como (Mualunga, 2015):

- **Customização de campos e formulários:** permite adicionar campos personalizados e formulários, de modo que as informações relevantes para o negócio.
- **Interface:** permite personalizar a interface do sistema, adicionando novas janelas e a criação de novos menus que tornam o acesso a funcionalidades específicas totalmente transparente de acordo com as exigências da organização.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- **Novas funcionalidades:** permite a criação de diferentes funcionalidades, onde os processos de negócio específicos podem ser configurados para atender às necessidades da organização (ex. envio de um e-mail).

Arquitetura

Para utilizar a extensibilidade do Primavera é necessária, pelo menos, a versão .NET Framework 4.7.1 (Openlimits, 2023).

A arquitetura de motores de Primavera é constituída por 5 componentes (Openlimits, 2023):

- **Entidades de Negócio (Business Entities - BE)** representam os objetos de negócio que são manipulados pelo programador para atualizar. Compor por exemplo: Ficha de Artigo, ficha de cliente, Documento de venda, etc...
- **Serviços de Negócio (Business Services - BS)** – Como por exemplo. as aplicações das condições comerciais definidas na ficha do artigo, cliente (ou seja, utilizar ou editar artigos, validação da utilização);
- **Serviços de Dados (Data Services - DS);**
- **Disponibiliza o acesso à camada de dados (SQL Server);**
- **Os serviços devem ser sempre executados através da camada de negócio (BS);**

Primavera Developers Network

O Primavera disponibiliza uma documentação de API completa que cobre todos os módulos do produto e permite que aplicações terceiras possam realizar operações desde consulta até escrita de dados, como por exemplo, métodos de criação, edição e remoção. A API encontra-se organizada de acordo com os módulos funcionais do produto (Vendas, Compras, Projetos, Contabilidade, Recursos Humanos...). Podemos encontrar esta documentação no website Primavera *Devlopers* (Primavera, 2023), como se apresenta na Figura 20. É neste website que se encontram todos os recursos que se necessita para o desenvolvimento de projetos de integração e extensibilidade.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

A categoria Base contém informação sobre as entidades e serviços disponíveis na API do módulo Base. Este é o local onde estão disponíveis serviços como por exemplo as entidades comuns da aplicação como por exemplo Clientes, Fornecedores, Artigos.

A categoria Plataforma contém informação sobre as entidades e serviços disponíveis na API do módulo Base. Este é o local onde estão disponíveis serviços como por exemplo a validação de Número de Identificação Bancária ou Número de identificação fiscal, gestão de permissões e utilizadores, menus, e-mail, diálogos entre outros.

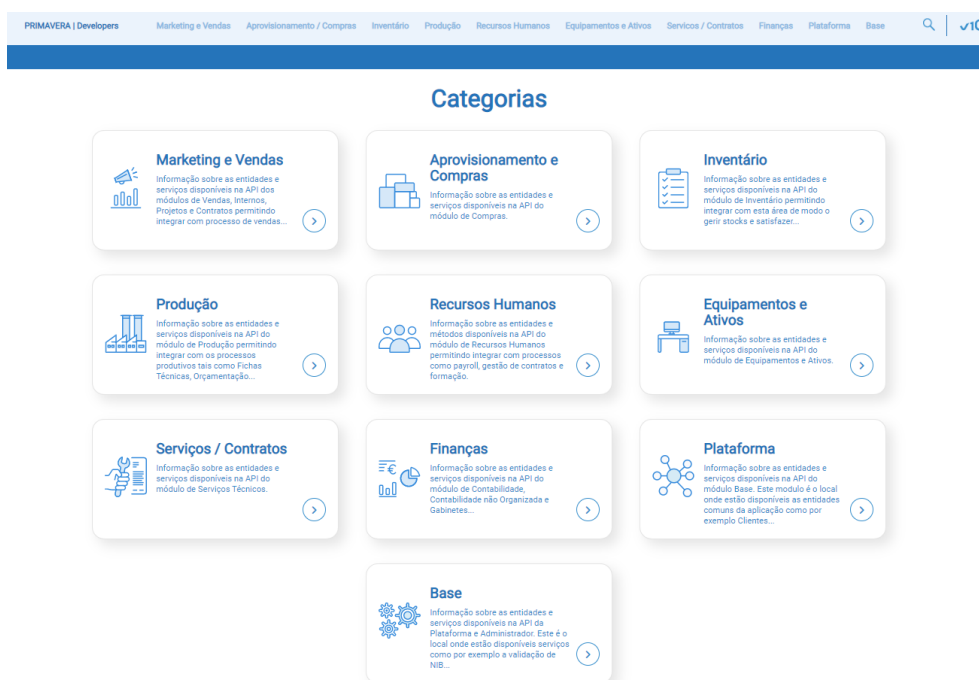


Figura 20 - Documentação API do Primavera V10

Fonte: Primavera (2023)

Cada módulo (Categorias) disponibiliza por sua vez um conjunto de serviços standard sobre as respetivas entidades, ou seja, o acesso a todas as propriedades da *Business Entity*, como podemos verificar na Figura 21.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

The screenshot shows the Primavera Developers portal. The top navigation bar includes links for Marketing e Vendas, Aprovisionamento / Compras, Inventário, Produção, Recursos Humanos, Equipamentos e Ativos, Serviços / Contratos, Finanças, Plataforma, and Base. The main content area is titled 'Class BasBECliente' and describes it as 'Classe que identifica um Cliente.' It shows the inheritance hierarchy: System.Object -> BaseBE -> BasBaseBE -> BasBECliente. It also lists implemented interfaces and methods. A sidebar on the left shows a tree view of classes under the BasBE100 namespace, including BasBaseBE, BasBEActividadeEconomic, BasBEActividadesEconomicas, BasBEArtigo, BasBEArtigoCliente, BasBEArtigoClientes, BasBEArtigoCodBarra, BasBEArtigoCodBarras, BasBEArtigoComponente, BasBEArtigoComponentes, BasBEArtigoDerivado, BasBEArtigoDerivados, BasBEArtigoDimensao, BasBEArtigoDimensoes, BasBEArtigoFornecedor, BasBEArtigoFornecedores, BasBEArtigoIdioma, BasBEArtigoIdiomas, and BasBEArtigoMoeda.

Figura 21 - Business Entity de Clientes

Fonte: Primavera (2023)

Um conjunto de serviços extra (*Business Services*) permite aceder ou executar operações de forma simples sobre o respetiva *Business Entity*, como podemos ver na Figura 22, onde se apresenta o nome da operação, junto com a sua descrição e o tipo da variável.

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

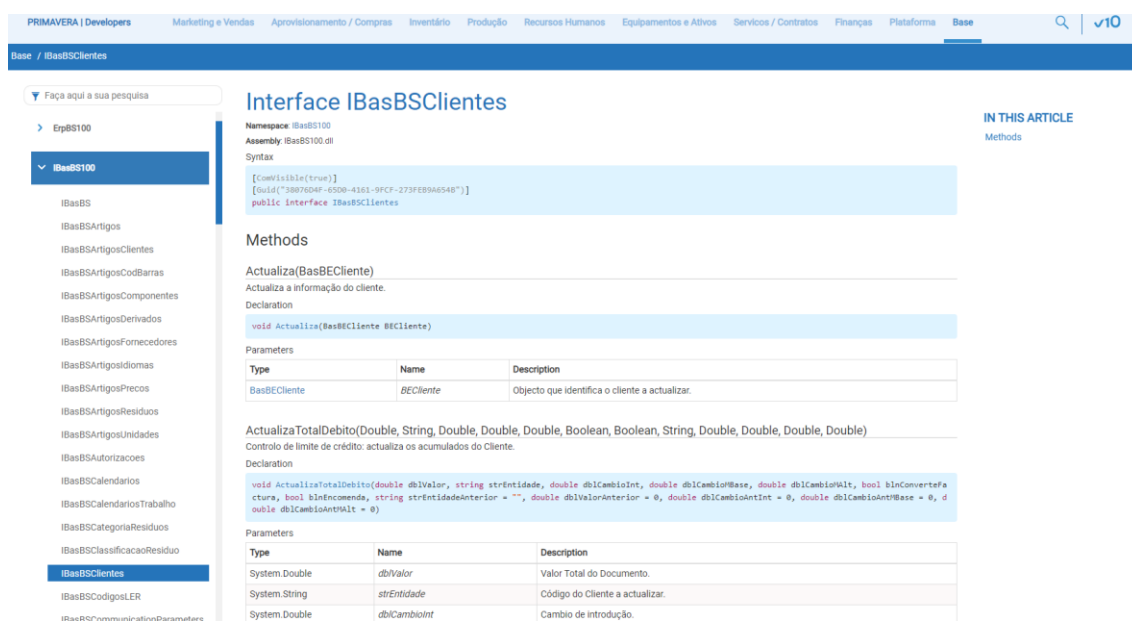


Figura 22 - Business Services de Clientes

Fonte: Primavera (2023)

Em suma, a documentação de código é uma prática essencial para ajudar programadores a compreender e trabalhar com o código de forma eficiente, economizando tempo e esforço no desenvolvimento e manutenção de software. Esta consiste em adicionar comentários e informações relevantes ao código-fonte, fornecendo explicações sobre o funcionamento, a lógica e a utilização das diferentes partes do *software*.

Business Entities (BE)

Todos os objetos de negócio (ou entidades negócios) geridos por cada módulo são disponibilizados através de objetos com um conjunto de propriedades. Estes objetos correspondem ou personificam as várias entidades de negócio do ERP, no limite as tabelas que estas manipulam (Openlimits, 2023).

A nomenclatura de todos os objetos que representam entidades, como podemos ver na Figura 23, são definidas da seguinte forma (Openlimits, 2023):

AplBEEntidade

- Apl → abreviatura do módulo/aplicação

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- **BE** → abreviatura de Business Entity
- **Entidade** → nome da entidade

Exemplos :

BasBE100.BasBEArtigo
BasBE100.BasBECliente
BasBE100.BasBEFornecedor
VndBE100.VndBEDocumentoVenda
CmpBE100.CmpBEDocumentoCompra
CblBE100.CblBEPlanoContas
RhpBE100.RhpBEFuncionario

Figura 23 - Entidade de negócio do API

Fonte: Openlimits (2023)

Os objetos que publicam os serviços e métodos disponibilizados por cada entidade e que implementam as regras de negócio. Existe uma API individual para cada módulo como se apresenta na Figura 24.

- BSO.<Módulo>.(...)

BSO.Base.Artigos.Atualiza
BSO.Base.Clientes.Atualiza
BSO.Base.Fornecedores.Atualiza
BSO.Vendas.Documentos.Atualiza
BSO.Compras.Documentos.Atualiza

Figura 24 – Business Services de cada Módulos do Primavera

Fonte: Openlimits (2023)

4.3 Importadores de Entidades Negócios

Atualmente os sistemas ERP são abertos e flexíveis e permitem integrar-se facilmente com um conjunto de produtos de software através de importadores personalizados. Estes importadores têm como objetivo principal permitir integrar os dados e funcionalidades relacionados com entidades de negócio. Estes importadores permitem que os sistemas comuniquem entre si, de forma transparente, facilitando o fluxo de informações e a automação de processos. Estes importadores são configurados para extrair dados de fontes específicas, como bases de dados, arquivos, serviços web, entre outros. Eles podem ser usados para importar entidades de negócio completas, como clientes, produtos, pedidos, etc., ou apenas partes dessas entidades, dependendo das necessidades do sistema.

A utilização de importadores de entidades de negócios é muito útil para as organizações que necessitam de gerir uma grande quantidade de dados, pois com estes, é possível economizar muito tempo e esforço ao carregar estes dados de forma automatizada e eficiente. Além disso, é uma forma mais eficiente de garantir que os dados de clientes estejam sempre atualizados e perceptíveis, visto que o processo de importação pode incluir opções para atualizar os dados de entidades de negócios existentes ou adicionar novos clientes ao sistema. Assim, é possível carregar rapidamente uma grande quantidade de informações de uma entidade de negócios (sejam fichas de clientes, funcionários, compras, vendas, entre outros), num único passo, em vez de ter de inserir manualmente cada campo de uma entidade negócio.

Este importador é realizado através de ficheiros externos do sistema, com um formato de texto do tipo “Comma-Separated Values” (valores separados por vírgula), também conhecidos como CSV ou, por exemplo, do tipo Microsoft Excel ou Google Sheets. O formato deste ficheiro de dados deve ser compatível com o sistema de gestão destinado, e os dados devem estar estruturados adequadamente de acordo com a estrutura definida pelo programador para estes serem importados corretamente (Openlimits, 2023).

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Existem várias vantagens em usar um importador de entidades de negócios, nomeadamente (Openlimits, 2023):

- **Redução de tempo:** Ao importar dados de entidades em grande escala em vez de inserir manualmente cada ficha de cliente, pode-se economizar muito tempo e esforço.
- **Validação e Limpeza de Dados:** Antes de importar os dados para o ERP, os importadores geralmente realizam verificações e validações para garantir que os dados estejam corretos e completos. Isto pode incluir a limpeza de dados inconsistentes ou a verificação de regras de negócio.
- **Mapeamento de Dados:** O importador é possível de mapear os dados recebidos das fontes externas para as estruturas de dados internas do ERP. Isto pode envolver a definição de correspondências entre os campos dos dados externos e os campos das tabelas do ERP.
- **Integração com outros sistemas:** O importador de fichas de entidades permite que se integrem os dados de entidades com outros sistemas, como sistemas de gestão de pedidos ou sistemas de gestão de vendas. Isso pode ajudar a garantir que todos os dados importantes estejam sempre disponíveis num único lugar.
- **Facilidade de uso:** A maioria dos importadores de fichas de clientes ou de outras entidades é fácil de usar e oferece instruções passo a passo para ajudar a garantir que os dados sejam importados corretamente.

Porém também possui algumas desvantagens ao utilizar um importador entidades de negócios (Openlimits, 2023):

- **Dependência de um arquivo de dados externo:** Para usar um importador de fichas de clientes ou de outras entidades, é preciso de um arquivo de dados externo com as informações de entidades. Isso pode ser uma desvantagem se não se tiver esse arquivo ou se ele estiver desatualizado ou incorreto.
- **Erros na importação:** Se o arquivo de dados externo estiver incorreto ou tiver um formato que não é compatível com o sistema de gestão de entidades, pode

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

haver erros na importação dos dados. Isso pode levar a problemas com os dados de entidades no sistema e exigir que se façam correções manualmente.

Resumindo, a importação de entidades para um sistema ERP pode oferecer vários benefícios para uma organização, permitindo uma melhor eficiência operacional, um aumento da visibilidade dos dados dos clientes ou de outras entidades e uma análise de dados para auxiliar nas decisões de negócio.

4.4 Framework de Integração Openlimits

4.4.1 Conceito

A *framework* de integração da Openlimits é um conjunto de bibliotecas, blocos de código, métodos, modelos de dados e ficheiros de configuração que permitem ao programador desenvolver integrações com aplicações de forma mais simples, rápida e sem ter de lidar com as complexidades de cada aplicação, ajudando a que as tarefas decorram com mais rapidez. Como a empresa trabalha com sistemas ERP, as aplicações ficam mais configuráveis e extensíveis e com menos intervenção do programador (Openlimits, 2023).

Os ficheiros de configuração facilitam o trabalho em equipa do programador e do consultor funcional da aplicação e permitem a este último ter grande autonomia em termos de configuração (em especial no mapeamento de dados entre os dois sistemas), implementação e resposta a alterações futuras sem apoio de um programador.

Permite que um programador júnior ou um programador menos familiarizado com as aplicações em causa, possam interagir com estas, utilizando objetos de negócio mais simples e rotinas mais poderosas para manipular, onde uma linha de código pode substituir cem linhas numa integração mais tradicional (Openlimits, 2023).

4.4.2 Elementos da Framework

Os elementos da *framework* de integração da Openlimits são:

- **Conjunto de Dados**, externos às Aplicações e com formato/origem conhecidos
- **Interface**: Formas de enviar ou receber os conjuntos de dados para as Aplicações
- **Entidade de Negócio**: São um misto de Plain Old CLR/C# Object (POCO) e Data Transfer Object (DTO) que representam o modelo de dados e permitem à Framework saber como manipular os dados enviados
- **Mapeamento**: Ficheiro que permite configurar o mapeamento entre os conjuntos de dados, as entidades de negócio e os objetos de negócios das Aplicações, contendo ainda informação que permite à Framework validar os dados recebidos antes de os enviar à Aplicação
- **Libraria**: Conjunto de Classes e Rotinas que permitem importar/exportar os conjuntos de dados através das interfaces suportadas, converter esses conjuntos em entidades de negócio e escrever/ler essas entidades nas Aplicações suportadas
- **Aplicação**: Aplicações com as quais a Framework comunica de forma nativa, usando os objetos de negócios específicos da aplicação.

Como podemos observar na Figura 25, a ausência de uma *framework*, obriga aos programadores a pesquisar ou inserir manualmente os conjuntos de métodos e operações da extensibilidade do Primavera. Este processo pode ser demorado e ineficiente, exigindo um esforço significativo por parte dos colaboradores. Além disso, a inserção manual dos dados pode levar a inconsistências e discrepâncias, já que diferentes colaboradores podem inserir as informações de maneiras diferentes.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

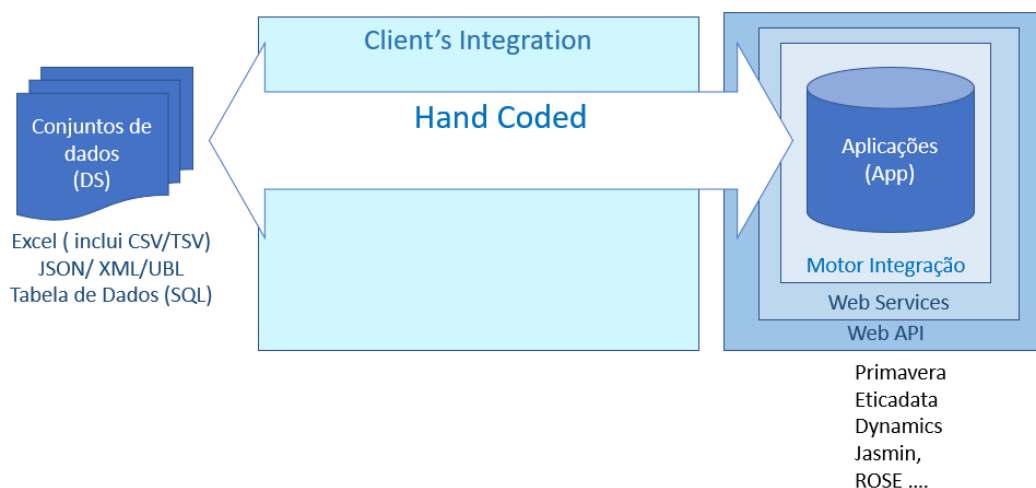


Figura 25 - Integração sem FIO

Fonte: Openlimits (2023)

Com a Framework de Integração Openlimits (FIO), como apresenta na Figura 26, foram criados mapeamentos com entidades de negócio e métodos que incluem diversas operações das extensibilidades do Primavera, garantindo a consistência e a integridade das informações, além de otimizar o tempo e os esforços dos colaboradores, pois os programadores não precisam de ter o conhecimento da extensibilidade do Primavera V10.

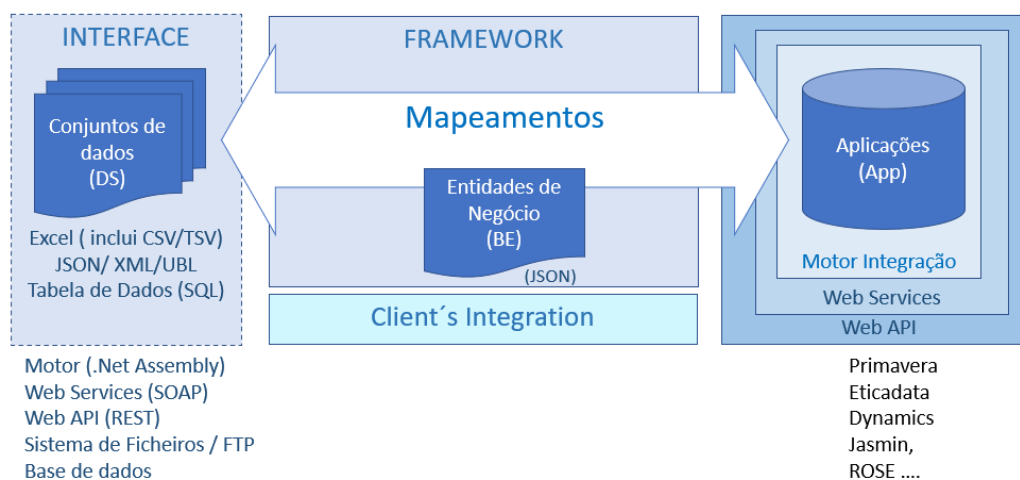


Figura 26 - Integração com FIO

Fonte: Openlimits (2023)

4.4.3 Conjunto de Dados

Os Conjuntos de Dados (*DataSets*) representam dados de um sistema externo a importar (ou exportar) para uma das Aplicações suportadas. Estes são definidos através dos seguintes formatos:

- JSON
- Excel
- Texto CSV/TSV
- Tabelas de Dados;
- XML;
- UBL;

A sua estrutura pode ser do tipo tabular (Excel/CSV/Base de dados) ou estruturada (JSON/XML/UBL).

4.4.4 Interfaces Previstas

As interfaces necessárias para a utilização da FIO são, a Net Assembly, a Web Services (SOAP), a Web API (REST), o Sistema de Ficheiros, o File Transfer Protocol (FTP) e a Base de dados.

4.4.5 Entidades de Negócio

As Entidades de Negócio (*Business Entities*) representam os objetos de negócio que são manipulados pelos programadores para atualizar o sistema ERP, como por exemplo:

- Clientes, fornecedores, funcionários, entre outros
- Documentos de vendas, compras, recibos, entre outros

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

A entidade principal (*master*), para além das suas propriedades, pode conter listas (detalhes) de outras entidades que dependem da principal, ou seja, subobjectos que pertencem a um objeto principal. Como exemplos:

- Artigos: preços por moeda, traduções, códigos de barras
- Documentos fiscais: cabeçalho e linhas

Neste momento as aplicações suportadas com integrações funcionais são o Primavera, o Sharepoint, o Eticadata, o Dynamics, o Jasmin, o ROSE e o Dynamics. A framework nativamente recebe e disponibiliza os objetos de negócio no formato JSON.

Atualmente a FIO apenas contém as seguintes entidades de negócio:

- | | |
|------------------------------|--|
| • Clientes | • Artigos/Fornecedores |
| • Fornecedores | • Documentos de Vendas |
| • Projetos | • Documentos de Compras |
| • Artigos | • Documentos Internos |
| • Artigos/Preços (Moedas) | • Documentos Contabilidade |
| • Artigos/Unidades de Medida | • Documentos Tesouraria |
| • Artigos/Componentes | • Documentos de Conta Corrente (Pendentes) |
| • Artigos/Idiomas | |
| • Artigos/Moedas | |

4.4.6 Bibliotecas

Atualmente a FIO contém as seguintes bibliotecas:

- Openlimits.BE
- Openlimits.BE.DS.Excel
- Openlimits.BE.APP
- Openlimits.BE.DS.SQL
- Openlimits.BE.APP.PRIV10
- Openlimits.BE.DS.Object
- Openlimits.BE.APP.SPList
- Openlimits.BE.LogService
- Openlimits.BE.DS

4.4.7 Aplicações

Através da Framework, utiliza-se a API de integração para Validar se os dados são válidos e se regras de negócio da aplicação são cumpridas. Se a validação apresentar um sucesso pode-se atualizar a aplicação com as nossas entidades de negócio. É possível ler uma entidade de negócio da App indicando o seu ID ou Listar um conjunto de entidades de negócio de acordo com um critério da empresa.

4.4.8 Mapeamento

A estrutura de dados que define os conjuntos de dados é usada pela Framework para atualizar as aplicações. Desta forma é possível automatizar a conversão e mapeamento entre os dados dos sistemas externos e as aplicações que suportadas, sem necessitar do programador, graças à tecnologia de reflexão de objetos do .NET. Deste modo, o consultor funcional adquire autonomia nas configurações e customizações da realidade do cliente, sem intervenção do programador, também auxiliando na resposta das alterações do sistema externo ou da aplicação e sem recurso ao programador.

4.4.9 Processo de Integração

Neste momento, o processo de integração da empresa Openlimits é constituída por 4 etapas:

- **Importação de dados**, que consiste na leitura de um conjunto de dados e o preenchimento das entidades de negócio.
- **Validação de dados**, que consiste em campos obrigatórios, utilizar de dados por defeito (por exemplo, um ID), tamanho dos campos de texto, verificação dos campos codificados existentes nas tabelas de validação e traduções.
- **Atualização da aplicação**, que permite copiar as entidades de negócio para o objeto da aplicação, atualizar os dados, caso tenham sido registados novos objetos, atualiza a entidade de negócio com o id atribuído, por exemplo o ID e número do documento.
- **Retornar resultados**, que permite devolver os resultados da validação, também retorna todo o objeto com os valores atualizados pela aplicação, caso o tenha definido na atualização.

No futuro, a Openlimits pretende implementar mais processos de integração como Carregamento que permite aceder e carregar um conjunto de dados num repositório e receber um conjunto de dados via Web Service ou Web API e o Processamento de dados, que permite efetuar cálculos de validações específicas, como por exemplo sequências de numeração, e também a criação de entidades que ainda não existem para efetuar a integração, por exemplo criar cliente se este existir.

5 FASE DE APRENDIZAGEM E TREINO

Durante o estágio, foram desenvolvidas tarefas que ajudaram no processo de aprendizagem e treino para poder realizar os projetos planeados. De acordo com o plano de estágio, as principais tarefas realizadas foram as seguintes:

5.1 Atividade Relacionada com Sistema ERP Primavera

A empresa Openlimits providenciou instalação e configuração do sistema ERP Primavera, como a respetiva conta com acesso ao Primavera e uma formação relativamente à utilização do sistema ERP Primavera. Esta formação consistiu na criação de clientes, fornecedores, documentos de compras e vendas, apresentando todos os elementos associados à ficha como por exemplo, Dados Fiscais, Dados Comerciais, Contabilidade, Retenções, Encargos, Transferências Eletrónicas, entre outras componentes. Esta demonstração foi realizada por um dos colaboradores, Alexandre Martins do departamento de Operações do sistema ERP Primavera.

O objetivo desta aprendizagem relativamente à utilização do ERP Primavera foram:

1. Identificar os módulos do ERP Primavera;
2. Criar um registo de cliente ou fornecedor, documentos de compras ou de vendas;
3. Identificar os campos obrigatórios das entidades;
4. Verificar se foi criado a nova entidade de negócio no ERP Primavera.

5.2 Extensibilidade ERP Primavera V10

A empresa Openlimits disponibilizou formações de integração via motores da extensibilidade do Primavera V10, que consistiram na apresentação do conceito, das bibliotecas, dos módulos, da base de dados, e por fim, na criação da aplicação. Esta aplicação inclui a demonstração das bibliotecas, das configurações, dos métodos das extensibilidades do Primavera V10. Esta formação foi apresentada pelo colaborador Diogo Nunes.

O mestrando realizou diversas aplicações de importação de entidades de negócio através da Ferramenta *Windows Forms*, com o objetivo conhecer e compreender as funcionalidades de *backend*, isto é, a integração via motores Primavera V10. De seguida, foi proposto replicar a aplicação para as outras entidades de negócio do ERP Primavera. Os principais objetivos destas atividades eram: a identificação e a manipulação dos métodos necessários para criar uma entidade de negócio, e dos dados apresentados na base de dados.

A aplicação consiste num importador de fichas de entidades de negócio (seja cliente, fornecedor, documentos, projetos ou outra entidade) que contém funcionalidades como Autenticação (*Login*) através de uma conta do Primavera, Registo de uma entidade de negócio e Listagem de todas as entidades de negócio existentes no sistema ERP Primavera, com a finalidade de facilitar na criação e listagem de entidades. Também foi elaborado um manual de utilizador das atividades desenvolvidas pelo mestrando, o qual pode ser consultado no Apêndice 1. Estas aplicações estão estruturadas com o mesmo formato, mas apenas são utilizados objetos e entidades de negócio diferentes.

O objetivo desta aprendizagem relativamente à utilização da extensibilidade do ERP Primavera V10 foram:

1. Identificar os campos mínimos para criar um registo;
2. Criar um registo via o editor no Primavera V10 com o mínimo possível de informação;
3. Identificar esse registo na tabela do SQL Server, e verificar os dados preenchidos;
4. Identificar o módulo onde é gerado essa entidade.

5.3 Integração via FIO e o Primavera V10

A empresa Openlimits forneceu formações da própria Framework de Integração que inclui os métodos e operações dos motores do Primavera V10, que consistiu numa apresentação e explicação do conceito, das bibliotecas, dos elementos, da lógica, das entidades de negócios, do processo de integração, futuras implementações, e por fim, a

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

utilização da *framework* e criação de um utilitário de importação de entidades de negócios. Estas atividades são semelhantes à anterior, mas utilizando recursos da FIO. Esta formação foi apresentada pelo colaborador Diogo Nunes.

Foram elaboradas aplicações de importação de entidades de negócio, como podemos ver nos ANEXO 2 e ANEXO 3, utilizando o *Windows Forms* e a FIO, com o objetivo de conhecer e compreender os métodos e operação incluídos na Framework. De seguida, foi proposto replicar a aplicação para as outras entidades de negócio do Primavera.

A aplicação resume-se numa integração com o sistema ERP Primavera, utilizando operações e métodos da FIO, que efetua importações de quaisquer entidades de negócio. A aplicação tem funcionalidades como Autenticação (*Login*) através de uma conta do Primavera, registo manual de uma entidade de negócio ou atualização de uma entidade existente e a listagem de todas as entidades de negócios existentes no Primavera. Outra funcionalidade é o importador de entidades de negócios através de um ficheiro de texto (seja no formato XLS, CSV ou TXT), que inclui validações de erros e seleção de conteúdo para ser importado para o ERP Primavera V10.

Resumindo, o desenvolvimento destas aplicações, permite que um programador júnior, ou com menos conhecimentos na vertente de sistema de ERP Primavera V10, possa interagir com estas aplicações, utilizando um objeto de negócio mais simples e rotinas mais complexas, onde 1 (uma) linha de código pode substituir 100 (cem) linhas de código tradicionais.

Concluindo, a utilização da Framework de Integração Openlimits permite um aumento na eficiência e rapidez e uma diminuição na carga de trabalho de um programador na empresa Openlimits, pois através do mapeamento e rotinas da *framework*, é possível construir qualquer aplicação específica relacionada com o ERP Primavera V10, de acordo com cada empresa.

6 PROJETO 1 - INTEGRAÇÃO NA ÁREA DE RECURSOS HUMANOS

Esta secção descreve a etapa de execução do estágio, que decorreu no departamento Integrações e Soluções e Operações da Openlimits, relativamente ao desenvolvimento da solução de integração do sistema de ERP Primavera V10 na área de recursos humanos. As atividades dividiram-se entre a utilização dos métodos e das operações dos motores da extensibilidade do Primavera V10 e a realização de métodos e funções da Framework Integração da Openlimits, ambos relativamente às entidades de recursos humanos.

6.1 Diagnóstico

A empresa Openlimits e o mestrando identificaram que ainda não existia o módulo de recursos humanos na Framework, sendo uma oportunidade de investir nesta categoria, pois em situações passadas se destacou a necessidade deste módulo em reuniões com diferentes empresas. É fundamental efetuar uma análise aprofundada do contexto e recolher informações relevantes para fundamentar a investigação-ação. Neste caso, é essencial utilizar o sistema ERP Primavera V10, para ter uma melhor compreensão das funcionalidades do módulo de recursos humanos. Esta solução deverá incluir as fichas de funcionários, os horários, a marcação de férias, as ausências, entre outras como ilustra a Figura 29. Também é necessário realizar uma pesquisa profunda e analisar a documentação API do Primavera V10 como é apresentado na Figura 27 e na Figura 28, para descobrir os métodos e as operações mais adequadas ao caso.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

The screenshot displays the Primavera Developers portal interface. The top navigation bar includes tabs for various business areas: Marketing e Vendas, Aprovisionamento / Compras, Inventário, Produção, Recursos Humanos (selected), Equipamentos e Ativos, Serviços / Contratos, Finanças, Plataforma, and Base. A search bar and a version indicator 'v10' are also present.

The main content area is titled 'Recursos Humanos / RhpBEFuncionario'. On the left, a sidebar shows a tree view of the project structure, with 'RhpBE100' expanded. The main panel displays the details for the 'Class RhpBEFuncionario'.

Class RhpBEFuncionario
Classe que encapsula toda a definição de um funcionário.

Inheritance
System.Object
↳ RhpBaseBE
↳ RhpBEFuncionario

Implements
System.ComponentModel.INotifyPropertyChanged
RhpBE100.IRhpBEFuncionario

Inherited Members
RhpBaseBE.WriteProperty(String, Object)
RhpBaseBE.RaisePropertyChanged(String)
RhpBaseBE.CampoId
RhpBaseBE.Contruido
RhpBaseBE.AbntApl
RhpBaseBE_PropertyChanged

Namespace: RhpBE100
Assembly: RhpBE100.dll
Syntax

```
[ComVisible(true)]
[Guid("8049317A-D805-43C7-8FA3-6A93D6A4523C")]
[ClassInterface(ClassInterfaceType.None)]
public class RhpBEFuncionario : RhpBaseBE, INotifyPropertyChanged, IRhpBEFuncionario
```

Constructors
RhpBEFuncionario()
Declaration
public RhpBEFuncionario()

Properties
ANCEC

IN THIS ARTICLE
Constructors
Properties
Methods
Implements

Figura 27 – Classe Business Entity de Funcionários

Fonte: Primavera (2023)

The screenshot displays the Primavera Developers portal interface, similar to the previous one. The main content area is titled 'Recursos Humanos / IRhpBSFuncionarios'.

Interface IRhpBSFuncionarios
Classe que disponibiliza regras de negócio e serviços relacionados com a entidade funcionário.

Namespace: RhpBS100
Assembly: IRhpBS100.dll
Syntax

```
[ComVisible(true)]
[Guid("EC2F8C36-1248-438C-884C-78B79E18348B")]
public interface IRhpBSFuncionarios
```

Methods
Atualiza(RhpBEFuncionario)
Atualiza a informação de um funcionário. A seguir a este método deve ser usado o método AtualizaCadastro para gravar em Cadastro de Pessoal as alterações introduzidas.
Declaration
void Atualiza(RhpBEFuncionario ObjBEFuncionario)

Parameters

Type	Name	Description
RhpBEFuncionario	ObjBEFuncionario	Objecto contendo os valores actuals.

Atualiza(RhpBEFuncionario, out String)
Atualiza a informação de um funcionário. A seguir a este método deve ser usado o método AtualizaCadastro para gravar em Cadastro de Pessoal as alterações introduzidas.
Declaration
void Atualiza(RhpBEFuncionario ObjBEFuncionario, out string Avisos)

Parameters

Type	Name	Description
RhpBEFuncionario	ObjBEFuncionario	Objecto contendo os valores actuals.
System.String	Avisos	Recebe eventuais avisos.

IN THIS ARTICLE
Methods

Figura 28 - Classe Business Services de Funcionários

Fonte: Primavera (2023)

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Figura 29 - Sistema ERP Primavera V10 – Ficha de Funcionários

6.2 Planeamento de Ações

Nesta fase, foi elaborado um planeamento de ações, para listar todos os métodos e operações dos motores de Primavera V10, estes serão utilizados para FIO, de acordo com os requisitos de interesse da empresa Openlimits. As entidades de negócios relevantes e que foram consideradas no planeamento foram as seguintes:

- Funcionários;
- Formas de Pagamento;
- Remunerações de Funcionários;
- Descontos de Funcionários;
- Cadastro de Faltas;
- Cadastro de Horas Extras;
- Alterações Mensais de Remunerações;
- Alterações Mensais de Descontos;

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- Férias;
- Horários;
- Horários de Funcionários;
- Atividades Independente;

6.3 Execução da Ação

Após o planeamento de ações, segue-se a execução ação, foi realizada várias aplicações de diversas entidades de negócio, mencionadas anteriormente. Ao construir as aplicações de extensibilidade do Primavera (Figura 30), é necessário configurar a aplicação para obter o acesso às *Assemblies* (dlls) do Primavera que irão dar acesso a todos os dados e métodos do sistema ERP. O Primavera disponibiliza uma API completa que cobre todos os módulos do produto e permite que aplicações terceiras possam realizar tanto operações de consulta como de escrita de dados (criação, edição e remoção).

Figura 30 - Aplicação de Importador de Entidades de Negócio (Funcionário)

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Nesta aplicação é necessário fazer uma operação de verificação, se a entidade já existe na base dados, caso contrário é necessário criar um objeto de entidade de negócio, como podemos verificar o código na Tabela 2.

Tabela 2 - Verificação de Funcionários do Primavera V10

Título	Verificação de uma entidade de negócio existente
Descrição	Verificar se uma entidade de negócio existe através de um campo, caso exista na base de dados edita, caso contrário cria um objeto utilizando os motores do Primavera
Código	<pre> RhpBEFuncionario funcionario = null; if (updateIfExist) { funcionario = objErp.RecursosHumanos.Funcionarios.Edita(textBoxFuncionario.Text); } if (funcionario == null) { funcionario = new RhpBEFuncionario(); } </pre>

Após esta verificação, é necessário descobrir o nome das variáveis e seu o respetivo tipo, e guardar todas as propriedades da entidade negócio inseridas pelo utilizador, como por exemplo, nome, data nascimento, número BI, entre outros de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3 - Identificação das propriedades de Funcionários do Primavera V10

Título	Identificação das propriedades da entidade de negócio
Descrição	Identificar as propriedades da entidade de negócio do Primavera (Variável, Tipo) e guardar os todos os dados inseridos pelo utilizador no respetivo campo
Código	<pre> funcionario.Funcionario = textBoxFuncionario.Text.ToUpper(); funcionario.Nome = textBoxNome.Text; funcionario.NomeAbreviado = textBoxNomeAbreviado.Text; funcionario.Morada = textBoxMorada.Text; funcionario.Localidade = textBoxLocalidade.Text; </pre>

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Por fim, é necessário descobrir os nomes dos métodos validação e atualização da entidade de negócios, como podemos ver na Tabela 4, para confirmar se os parâmetros e propriedades estão corretamente preenchidos. Por fim, finaliza-se com o método de atualização, que irá inserir ou atualizar no sistema ERP Primavera.

Tabela 4 - Validação e atualização de Funcionários do Primavera V10

Título	Validação e Atualização de uma entidade de negócio
Descrição	Valida todas as propriedades da entidade de negócio, caso essa validação seja aprovada, este irá atualizar no ERP Primavera
Código	<pre>//Validações if (objErp.RecursosHumanos.Funcionarios.ValidaAtualizacao(funcionario, out msgErrorVal, out msgAvisos)) { objErp.RecursosHumanos.Funcionarios.Atualiza(funcionario); if (objErp.RecursosHumanos.FuncFormasPagamento.ValidaAtualizacao(funPagamento, ref msgErrorVal)) { objErp.RecursosHumanos.FuncFormasPagamento.Atualiza(funPagamento); if (objErp.RecursosHumanos.RemuneracoesFunc.ValidaAtualizacao(remuneracao, ref msgErrorVal)) { objErp.RecursosHumanos.RemuneracoesFunc.Atualiza(remuneracao); } else { MessageBox.Show(msgErrorVal);} ... else { MessageBox.Show(msgErrorVal + ' ' + msgAvisos); } }</pre>

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Relativamente à FIO, necessário foi implementar os métodos e as operações dos motores de Primavera na *Framework*. No desenvolvimento da *Framework* da Integração, começou-se por criar uma *Business Entity* (BE) para cada entidade de interesse da empresa Openlimits, de acordo com o planeamento.

As BE inseridas foram:

- Funcionários;
- Formas de Pagamento;
- Remunerações de Funcionários;
- Descontos de Funcionários;
- Cadastro de Faltas;
- Cadastro de Horas Extras;
- Alterações Mensais de Remunerações;
- Alterações Mensais de Descontos;
- Ferias;
- Horários;
- Horários de Funcionários;
- Atividades Independente;

Assim definimos todas as propriedades desejadas com o tipo da variável de acordo com o objeto do Primavera, como por exemplo Nome, Código, Morada do Funcionário, entre outros, como podemos verificar através do código visível na Tabela 5. O objetivo foi criar entidades negócio na FIO para que o programador possa utilizar uma réplica dos motores de Primavera, assim tornando mais flexível, o desenvolvimento de outras operações específicas.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Tabela 5 - Propriedade de Funcionários da FIO

Título	Propriedade de uma entidade de negócio
Descrição	Criação das propriedades da entidade de negócio definindo o tipo da variável, nome da variável. get - significa que permite o acesso de leitura da propriedade; set - significa que permite o acesso de escrita da propriedade;
Código	<pre>public class FuncionarioBE : EntityBE { public string Funcionario { get; set; } public string Nome { get; set; } public string NomeAbreviado { get; set; } public string EstadoCivil { get; set; } public string Sexo { get; set; } public string Morada { get; set; }</pre>

Após a criação de BE, são implementados os métodos e as operações, para efetuar o processo de importação. Um dos métodos criados foi o *Update* constituído pelos objetos BE e mapeamento, que inclui operações de Edição, Verificação, Validação e Atualização. É importante fazer a cópia da BE para a entidade Primavera, tornando assim possível utilizar os métodos dos motores Primavera, como se apresenta na Tabela 6. É de salientar que é necessário copiar todas as propriedades recebidas do objeto BE da FIO para um objeto BE do Primavera, pois, só assim é possível atualizar através dos BE do Primavera. Ou seja, é feita uma manipulação dos dados de acordo com a perspetiva da empresa, criando assim vários métodos e operações complexas e genéricas para seu uso.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Tabela 6 - Método Update da FIO de Funcionários FIO

Título	Método Update
Descrição	Verifica se a entidade de negócio existe na base dados, caso exista, edita os dados existentes, caso contrário cria uma BE, e por fim atualizando no ERP Primavera, utilizando o objeto BE da FIO e mapeamento. Contudo é necessário fazer uma copia da BE da FIO para a variável do Primavera
Código	<pre> if (!string.IsNullOrEmpty(cadastroFaltasBE.Falta)) // verifica se o campo do código do Falta está preenchido { if (updateIfExist) // verifica se o Falta existe e é para editar { objErp.RecursosHumanos.CadastroFaltas.Edita(cadastroFaltasBE.Funcionario, (DateTime)cadastroFaltasBE.Data, cadastroFaltasBE.Falta, (int)cadastroFaltasBE.Acerto); } if (cadastroFaltasPri == null) { cadastroFaltasPri = new RhpBECadastroFalta(); } result = AppPRIV10.CopyEntityToApp(objErp, cadastroFaltasPri, cadastroFaltasBE, mapping); if (result == Constants.resultSuccess) // Caso Sucesso { if (objErp.RecursosHumanos.CadastroFaltas.ValidaAtualizacao(cadastroFaltasPri, ref warning)) { objErp.RecursosHumanos.CadastroFaltas.Atualiza(cadastroFaltasPri); } else { result = Constants.resultFailure; } if (returnUpdatedAppObj) { result = AppPRIV10.CopyAppToEntity(cadastroFaltasPri, cadastroFaltasBE, mapping); } } } </pre>

	<pre> if (result == Constants.resultSuccess) { if (!string.IsNullOrEmpty(warning)) Routines. ResultInfoMessage (Enumerables.ResultType.Warning, warning, cadastroFaltasBE.Falta, cadastroFaltasBE);} else { Routines.ResultInfoMessage(Enumerables.ResultType.Error, warning, cadastroFaltasBE.Falta, cadastroFaltasBE);} } else //Caso Erro { Routines.ResultInfoMessage(Enumerables.ResultType.Error, warning, cadastroFaltasBE.Falta, cadastroFaltasBE); } } return result; </pre>
--	---

6.4 Avaliação

Por fim, termina-se com o processo de teste/avaliação. Para tal é criada uma aplicação utilizando os métodos da FIO, com o objetivo de testar e verificar os resultados, passando assim a ser possível alterar o código da FIO simultaneamente. Para esse fim, o *Microsoft Visual Studio* contém um gestor de Referências em que é necessário adicionar as referências da FIO. Podem-se utilizar os métodos e as operações da Framework de Integração. Primeiro, definem-se os objetos BE e as suas propriedades nos respetivos campos da aplicação, como podemos ver num exemplo na Tabela 7, em que foi criado um Funcionário e recebemos as suas propriedades, inseridas pelo utilizador da aplicação

Tabela 7 - Novo objeto de Funcionários da aplicação de teste utilizando a FIO

Título	Novo BE da FIO
Descrição	Definição de um novo objeto com respetivas propriedades da FIO
Código	<pre> FuncionarioBE funcionario = new FuncionarioBE(); funcionario.Funcionario = textBoxFuncionario.Text.ToUpper(); funcionario.Nome = textBoxNome.Text; </pre>

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

	<code>funcionario.Morada = textBoxMorada.Text;</code>
--	---

Para finalizar o processo de importação, utilizou-se o método *Validations* (Validações) e *Update* (Atualizações) da FIO (Tabela 8), como foi mencionado anteriormente, nas operações de resultado. É importante o utilizador ter conhecimento do resultado das operações, isto é, apresentar-se o resultado da importação numa janela para notificar o utilizador. O resultado é apresentado em 4 situações diferentes: Inserido com sucesso; Inserido com avisos; Não Inserido com erro; e com erros nas Validações.

Tabela 8 - Validações da Funcionários da aplicação de teste utilizando a FIO

Título	Validações e Update da entidade de negócio
Descrição	Validações utilizando o objeto BE e o mapeamento e a apresentação do respetivo resultado
Código	<pre> funcionarioValidated = appPRIV10.Validations(funcionario, mappingFuncsSave, false, true); if (funcionarioValidated == Constants.resultSuccess) { string resultErrorMessage = string.Empty; updateResult = appPRIV10.Update(funcionario, mappingFuncsSave); if (!updateResult.Equals(Constants.resultFailure) && funcionario.resultInfoList.Count == 0) { message.AppendLine(\$"Inserido Funcionario: {funcionario.Funcionario} e a FormasPagamento com Conta: {funcionario.ContaDomiciliacao}"); } resultErrorMessage = JsonConvert.SerializeObject(funcionario.resultInfoList); //Funcionario if (!updateResult.Equals(Constants.resultFailure) && funcionario.resultInfoList.Count > 0) { message.AppendLine(\$"Funcionario: {funcionario.Funcionario} e a FormasPagamento com Conta: {funcionario.ContaDomiciliacao} Inserido com aviso: {resultErrorMessage}"); } </pre>

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

```

        if
(updateResult.Equals(Constants.resultFailure))
        {
            message.AppendLine($"Funcionario:
{funcionario.Funcionario} e a FormasPagamento a Conta:
{funcionario.ContaDomiciliacao} Não Inserido com erro:
{resultErrorMessage}");
        }

    else

    {
        string resultValidations = string.Empty;

        resultValidations =
JsonConvert.SerializeObject(funcionario.resultInfoList);

        message.AppendLine($"Funcionario:
{funcionario.Funcionario} e a FormasPagamento com a Conta:
{funcionario.ContaDomiciliacao} Com erros nas Validações:
{resultValidations}");
    }
    MessageBox.Show(message.ToString());

```

É também necessário criar uma Classe com o mapeamento da entidade como apresenta a Tabela 9, já que a estrutura de dados que define os conjuntos de dados é usada pela Framework para atualizar as aplicações. É possível desta forma automatizar a conversão e mapeamento entre os dados dos sistemas externos e as aplicações que são suportadas, sem necessitar do programador, graças à tecnologia de reflexão de objetos do .NET. O consultor funcional adquire autonomia nas configurações e customizações da realidade do cliente, sem intervenção do programador, auxiliando também na resposta das alterações do sistema externo ou da aplicação sem recorrer ao programador.

Tabela 9 - Mapeamento de Funcionários

Título	Mapeamento
Descrição	Estrutura de mapeamento de uma Entidade de negócio
Código	<pre> public static EntityInfoMap FuncionarioList() { EntityInfoMap entityInfoMap = new EntityInfoMap(); entityInfoMap.Name = "Funcionarios"; } </pre>

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

```
entityInfoMap.Type = BEEntityType.Funcionario; //
Inserir Funcionario no BE
entityInfoMap.Fields = new List<FieldInfoMap>();
entityInfoMap.Details = null;
entityInfoMap.ExternalKeyFields = "0";
entityInfoMap.ExternalSourceIndex = 0;
entityInfoMap.ExternalStartRow = 1;
entityInfoMap.ExternalSourceName = null;
entityInfoMap.TypeNameBE = null;
entityInfoMap.TableIndex = 0;

FieldInfoMap fieldInfoMap = new FieldInfoMap();
fieldInfoMap.Name = "Funcionario";
fieldInfoMap.ExternalFieldName = null;
fieldInfoMap.ExternalFieldIndex = 0;
fieldInfoMap.ExternalFieldFormat = null;
fieldInfoMap.ExternalFieldType = null;
fieldInfoMap.DefaultValue = null;
fieldInfoMap.ReferenceEntity = null;
fieldInfoMap.Size = null;
fieldInfoMap.Mandatory = true;
fieldInfoMap.Type = BEFieldType.String;
fieldInfoMap.AppFieldName = "Funcionario";
fieldInfoMap.TranslateField = null;
fieldInfoMap.TranslateFieldKey = null;
entityInfoMap.Fields.Add(fieldInfoMap);

fieldInfoMap = new FieldInfoMap();
fieldInfoMap.Name = "Nome";
fieldInfoMap.ExternalFieldName = null;
fieldInfoMap.ExternalFieldIndex = 1;
fieldInfoMap.ExternalFieldFormat = null;
fieldInfoMap.ExternalFieldType = null;
fieldInfoMap.DefaultValue = null;
fieldInfoMap.ReferenceEntity = null;
fieldInfoMap.Size = null;
fieldInfoMap.Mandatory = false;
fieldInfoMap.Type = BEFieldType.String;
fieldInfoMap.AppFieldName = "Nome";
fieldInfoMap.TranslateFieldKey = null;
entityInfoMap.Fields.Add(fieldInfoMap);

return entityInfoMap;
}
```

A aplicação de recursos humanos inclui diversos submodelos, como é apresentado na Figura 31, Ficha de Funcionário, Alterações Mensais (Marcação Feiras, Horas extras, Alterações Remunerações e Alterações Descontos), Lista (Funcionários e Horário de

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Trabalho), Atividade Independente e Importação de Ficheiros. Foi também criado um manual de utilizador que se encontra no ANEXO 4.

Figura 31 - Aplicação de Recursos Humanos

Relativamente à importação através de um ficheiro de texto, é no mapeamento que definimos a posição das propriedades nas colunas que o ficheiro de texto irá possuir, como por exemplo, a propriedade “Funcionario” irá estar na primeira coluna do ficheiro. Assim, no mapeamento definimos a sua posição através do ExternalKeyFields = "0" como é apresentado na Tabela 9.

Concluindo, foi realizado diversos testes e avaliações até responder às necessidades iniciais da empresa Openlimits. O desenvolvimento do módulo de recursos humanos na FIO e a aplicação de testes com as operações da FIO corresponderam ao desafio entregue ao mestrando.

7 PROJETO 2 - WEB API DE HONORÁRIOS COM AUTENTICAÇÃO

Este Projeto 2 foi realizado da mesma forma que o Projeto 1, seguindo a mesmas fases. Como projeto final do estágio foi proposto desenvolver uma Web API utilizando a Framework de Integração de relativamente aos honorários dos recursos humanos. A finalidade deste projeto é a Web API de integração do sistema ePM (*Electronic Patient Management*) no ERP Primavera, utilizando a ferramenta Microsoft Visual Studio e a ferramenta de auxílio Postman.

A situação atual é composta por uma solução ePM instalada na empresa do cliente na área de saúde, que não tem nenhuma integração com o ERP Primavera, pelo que os lançamentos são realizados manualmente. Os honorários de médicos e técnicos, são calculados fora do ePM em ficheiros Excel e posteriormente lançados manualmente no ERP Primavera. Se o médico/técnico pertencer a uma empresa ou se for um trabalhador independente, os honorários são lançados como uma compra no módulo de Compras do ERP Primavera ou como honorários de um trabalhador independente no módulo de RH.

O ePM é a solução para a gestão da atividade clínica e administrativa, que permite fazer uma gestão centralizada e organizada de toda a informação. É composta por diversos módulos de software que possibilitam ao cliente construir a sua própria solução e a que melhor sirva as suas necessidades e valências. Esta solução apresenta diversas interfaces específicos às funções de cada profissional: médicos, enfermeiros, técnicos, administrativos e gestores adaptando-se às diferentes tipologias de instituições prestadoras de serviços de saúde: médicos em nome individual, clínicas e consultórios, grupos de saúde multi-instituição, misericórdias, IPSS, hospitais públicos e privados (Global, 2022).

A arquitetura da solução baseia-se na interligação do servidor ePM da empresa do cliente com a Web API, em que todos os seus pedidos serão processados e integrados no sistema de ERP como podemos verificar na Figura 32. Esta API permite o acesso aos dados da

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

empresa no âmbito da autorização dada pelo utilizador. A autorização é controlada pela estrutura OAuth 2.0.

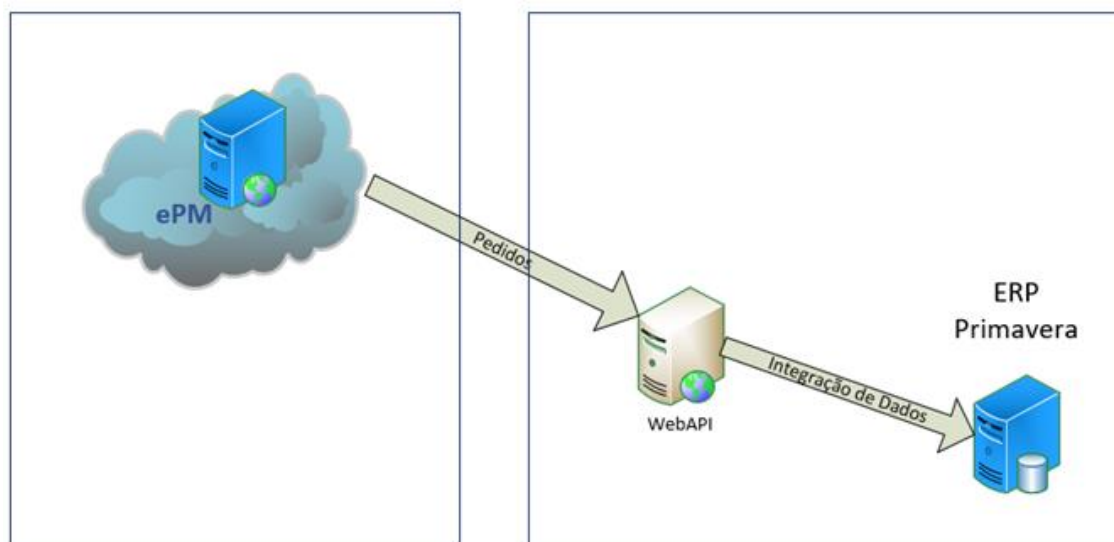


Figura 32 - Arquitetura da solução

Fonte: Openlimits (2023)

Os *endpoints* (ou seja, as chamadas de API) da Web API fornecem acesso aos recursos da aplicação e todos seguem a mesma estrutura e fornecem um conjunto semelhante de operações.

7.1 Diagnóstico

A empresa Openlimits deu a oportunidade ao mestrando para participar num projeto real, como foi referido anteriormente. A empresa Cliente é da área de saúde e tem uma solução ePM instalada, sem nenhuma integração com o ERP Primavera, pelo que os lançamentos são realizados manualmente.

Este projeto consistiu na criação do submódulo de honorários na FIO com integração com ERP Primavera. Iniciou-se por analisar o sistema ERP Primavera e a Documentação da API relativamente aos honorários, esta solução contém a Ficha de independentes, as Atividades de independentes (Figura 33), o Processamento de independentes (Figura 34) e o Pagamentos de independentes (Figura 35). Também se efetuou uma pesquisa profunda

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

na documentação API do Primavera V10, relativamente à sua BE e BS como está ilustrado no exemplo da Figura 27 e da Figura 28.

Data	Atual.	Descrição	T	Custo	Dur.	Total Não Agrup.	Data Proc.
15/02/2023	004	Segurança	H		3,24	4,00	12,96

Data Último Proc.: 15/04/2023 Total Processado Não Agrupado: 0,00 Total Não Processado: 12,96

Figura 33 - Atividades dos independentes

P	Independente	Nome	Honorários	IVA	IRS/IRC	Liquido	Incidência SS	SS Independ.	Enc. SS	T	Atividade	Data Proc.	TR	Q
✓	I0006	Imobloc - inv	1 245,00	249,00	224,10	1 269,90	0,00	0,00	0,00	V			F	0
✓	I0001	José Antóni	1 337,93	3,89	278,91	1 062,91	0,00	0,00	0,00	T			B	0
✓	I0003	Maria Anton	805,00	0,00	132,83	672,17	0,00	0,00	0,00	V			F1	0
✓	I0004	SoBrilha - ltr	732,00	0,00	157,38	574,62	0,00	0,00	0,00	V			R	0
✓	I0006	Imobloc - inv	12,96	0,00	2,59	10,37	0,00	0,00	0,00	A	001		B	0
✓	I0006	Imobloc - inv	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	A	005		E3	0
✓	D0002	Nuno Pereira	12,96	1,30	0,00	14,26	0,00	0,00	0,00	A	004		B	0
Totais:			4 146,85	254,19	795,81	3 605,23	0,00	0,00	0,00					

Figura 34 - Processamentos de independentes

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Pagamentos - Independentes

Atualizar Processar Emitir Imprimir Anular Cancelar

Críticas de Impressão Restrições

Mostrar: Todos Emitidos
Entre: 01/12/2022 e 20/03/2024 Não emitidos

Ano	Mês	Tipo Proc.	Independente	Nome	Valor Total	Moeda	Conta Empresa	Banco	Forma Pag.	Valor a Pagar	P	Data Pagamento	Data Emissão	Documento
Ano: 2023 (5)														
2023	4	A	D0001	José António Independente	39,00	EUR	BFB-1		Número	39,00	✓	11/04/2023	11/04/2023	
2023	4	A	10002	José Maria Antunes	1.282,35	EUR	BPU-1		Transferência	1.282,35	✓	12/04/2023	12/04/2023	
2023	4	A	10005	Maria Manuel Ferreira de Cunha	100,00	EUR	CRBEC		Número	100,00	✓	15/04/2023	15/04/2023	
2023	4	A	D0002	Nuno Pereira	1.282,35	EUR	BPU-1		Número	1.282,35	✓			
2023	4	A	10005	Maria Manuel Ferreira de Cunha	143,62	EUR	CRBEC		Número	143,62	✓			

5 Registos

Data Pagamento: 16/04/2023

Figura 35 – Pagamentos de independentes não finalizado

PRIMAVERA | Developers Marketing e Vendas Aprovisionamento / Compras Inventário Produção Recursos Humanos Equipamentos e Ativos Serviços / Contratos Finanças Plataforma Base

Recursos Humanos / RhpBEIndependente

Faça aqui a sua pesquisa

IRhpBS100

RhpBE100

AnoPagamentoExtra
enumTipoEvento
IRhpBECadastroSegSocialFicheiro
IRhpBEReciboProcessamento
ModoPagamentoExtra
OperacaoProcessamento
OrigemDados
RhpBaseBE
RhpBaseCollection<T>
RhpBEAbonoFamíliaEscalaio
RhpBEAbonoFamíliaMajoracao
RhpBEAcaoFormacao
RhpBEAcaoFormFalta
RhpBEAcaoFormFaltas
RhpBEAcaoMedica
RhpBEAcaoMedicaPeriod
RhpBEAcoesFormacao
RhpRFAnonMedicPeriod

Class RhpBEIndependente

Classe que encapsula toda a definição de um Independente.

Inheritance

System.Object
↳ RhpBaseBE
↳ RhpBEIndependente

Implements

System.ComponentModel.INotifyPropertyChanged
RhpBE100 IRhpBEIndependente

Inherited Members

RhpBaseBE.WriteProperty(String, Object)
RhpBaseBE.RaisePropertyChanged(String)
RhpBaseBE.CamposUtil
RhpBaseBE.Conteudo
RhpBaseBE.PropExcluiLog
RhpBaseBE.AbntApl
RhpBaseBE.PropertyChanged

Namespace: RhpBE100
Assembly: RhpBE100.dll
Syntax

```
[Serializable(true)]
[Guid("7249AAAF-F862-40AC-9E2B-54638F9AF36")]
[ClassInterface(ClassInterfaceType.None)]
public class RhpBEIndependente : RhpBaseBE, INotifyPropertyChanged, IRhpBEIndependente
```

Constructors

RhpBEIndependente()

Declaration

```
public RhpBEIndependente()
```

Properties

AnaliticasCredito

IN THIS ARTICLE

Constructors
Properties
Implements

Figura 36 - Classe Business Entity de Independentes

Fonte: Primavera (2023)

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

PRIMAVERA | Developers Marketing e Vendas Aprovisionamento / Compras Inventário Produção Recursos Humanos Equipamentos e Ativos Serviços / Contratos Finanças Plataforma Base

Recursos Humanos / IRhpBSIndependentes

Faça aqui a sua pesquisa

IRhpBS100

- IRhpBS
- IRhpBSAccoesFormacao
- IRhpBSAccoesMedicas
- IRhpBSAccoesMedicasPeriod
- IRhpBSAcidentesTrabalho
- IRhpBSAcidentesTrabalhoFunc
- IRhpBSAcidentesTrabalhoTerc
- IRhpBSAcidentesTrabalhoTest
- IRhpBSAcrescimoCustos
- IRhpBSAcrescimoCustosCBL
- IRhpBSAcrescimoCustosCusto
- IRhpBSActividades
- IRhpBSActividadesIndependente
- IRhpBSActividadesMedicas
- IRhpBSActividadesMedicasFunc
- IRhpBSActosSaude
- IRhpBSADSE
- IRhpBSAgentesBiologicos
- IRhpBSAgentesFisicos
- IRhpBSAgentesQuimicos

Interface IRhpBSIndependentes

Classe utilizada para obter as regras de negócio dos Independentes.

Namespace: IRhpBS100
Assembly: IRhpBS100.dll
Syntax

```
[Serializable(true)]  
[Guid("F573DE6-1B17-4298-8298-49F1CA720F47")]  
public interface IRhpBSIndependentes
```

Methods

Atualiza(RhpBEIndependente)

Atualiza a informação de um independente.

Declaration

```
void Atualiza(RhpBEIndependente objBEIndependente)
```

Parameters

Type	Name	Description
RhpBEIndependente	objBEIndependente	Objecto contendo os valores actualis.

Atualiza(RhpBEIndependente, out String)

Atualiza a informação de um independente.

Declaration

```
void Atualiza(RhpBEIndependente objBEIndependente, out string Avisos)
```

Parameters

Type	Name	Description
RhpBEIndependente	objBEIndependente	Objecto contendo os valores actualis.
System.String	Avisos	Recebe eventuais avisos.

IN THIS ARTICLE
Methods

Figura 37 - Classe Business Services de Independentes

Fonte: Primavera (2023)

7.2 Planeamento das Ações

Foi elaborado um planeamento das ações, de acordo com o diagnóstico e os interesses da Openlimits.

Tabela 10 - Endpoints e Operações

Endpoint	Tipo	Descrição
Independentes	POST	Criação de Independentes
	GET	Listagem de todos os Independentes
Atividades de Independentes	POST	Criação de Atividades de Independentes
	GET	Listagem de todas as Atividades de Independentes
Processamentos	POST	Criação de Processamentos
	GET	Listagem de todos os Processamentos
Pagamento	POST	Criação de Pagamentos
	GET	Listagem de todos os Pagamentos

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Relativamente às entidades de negócio relevantes, estas foram: Ficha de Independentes, Atividades de Independentes, Processamentos e Pagamento. Foram realizadas duas operações para cada entidade de negócio, como podemos verificar na Tabela 10.

7.3 Execução das Ações

Nesta fase consiste no desenvolvimento de uma aplicação que inclui entidades de negócio como, Independentes, Atividades de independentes, Pagamentos de independentes e Processamento de independentes. Como foi referido anteriormente esta etapa é elaborada da mesma forma do Projeto 1, inicialmente é necessário fazer uma operação de verificação, para confirmar a entidades de negócio.

De acordo com o modelo do Projeto 1, é necessário fazer uma operação de verificação, e descobrir o nome das variáveis e o respetivo tipo delas, como por exemplo, nome do independente, código de atividade, data, entre outros de acordo com a Tabela 11.

Tabela 11 - Identificação das propriedades da Atividades de Independentes do Primavera V10

Título	Identificação das propriedades da entidade de negócio
Descrição	Identificar as propriedades da entidade de negócio do Primavera (Variável, Tipo) e guardar os todos os dados inseridos pelo utilizador no respetivo campo
Código	<pre> RhpBEActividadeIndependente atividadeIndep = new RhpBEActividadeIndependente(); atividadeIndep.Independente = "I0006"; atividadeIndep.Actividade = "001"; atividadeIndep.Data = DateTime.Today; atividadeIndep.Duracao = 4; </pre>

Por fim, é necessário descobrir os nomes dos métodos validação e atualização da entidade de negócios, como podemos ver na Tabela 12, para confirmar se os parâmetros e propriedades estão corretamente preenchidos e finalizando com o método atualização no sistema ERP Primavera.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Tabela 12 - Validação e atualização de Atividades de Independentes do Primavera V10

Título	Validação e Atualização de uma entidade de negócio
Descrição	Valida todas as propriedades da entidade de negócio, caso essa validação seja aprovada, este irá atualizar no sistema ERP primavera
Código	<pre> if (objErp.RecursosHumanos.ActividadesIndependente.ValidaActualizaca o(actividadeIndep, ref error)) { objErp.RecursosHumanos.ActividadesIndependente.Actualiza(activida deIndep); } </pre>

Relativamente à FIO, começou-se na criação de um objeto BE na FIO, definimos todas as propriedades desejadas com o tipo da variável de acordo com o objeto do Primavera, como por exemplo Nome do independente, respetiva Atividade, Data da atividade, entre outros, como podemos verificar através do código abaixo na Tabela 13, o objetivo é criar entidades de negócio na FIO para que o programador possa utilizar uma réplica dos motores do Primavera, assim tornando mais flexível, o desenvolvimento de outras operações específicas.

Tabela 13 - Propriedade de Funcionários da FIO

Título	Propriedade de uma entidade de negócio
Descrição	Criação das propriedades da entidade de negócio definindo o tipo da variável, nome da variável. get - significa que permite o acesso de leitura da propriedade; set - significa que permite o acesso de escrita da propriedade;
Código	<pre> public class ActividadesIndependenteBE : EntityBE { public string Independente { get; set; } public string Actividade { get; set; } public DateTime? Data { get; set; } public float? Duracao { get; set; } public double? CustoUnitario { get; set; } public string Rendimentos { get; set; } public float? Iva { get; set; } } </pre>

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Após a criação dos BE, são implementados os métodos e as operações, para efetuar o processo de importação. Um dos métodos criados foi o *Update* constituído pelos objetos BE e mapeamento, que inclui operações de Edição, Verificação, Validação e Atualização. É importante fazer a cópia da BE para Entidade Primavera, assim é possível utilizar os métodos dos motores Primavera, como apresenta a Tabela 14. É de salientar que é necessário copiar todas as propriedades recebidas do objeto BE da FIO para um objeto BE do Primavera, pois só assim é possível atualizar através dos BE do Primavera, ou seja, é feita uma manipulação dos dados de acordo com a perspetiva da empresa, criando assim vários métodos e operações complexas e genéricas para a Openlimits.

Tabela 14 - Método Update da Atividades Independentes da FIO

Título	Método Update
Descrição	Verifica se a entidade de negócio existe na base dados e atualiza no ERP Primavera consoante a verificação, neste caso é necessário incrementar obrigatoriamente a chave, pois o valor da chave é único, utilizando o objeto BE da FIO e mapeamento. Contudo é necessário fazer uma copia da BE da FIO para a variável do Primavera
Código	<pre> public static int Update(ErpBS objErp, AtividadesIndependenteBE atividadeIndependenteBE, EntityInfoMap mapping, bool returnUpdatedAppObj = false, bool updateIfExist = true) { ... if (!string.IsNullOrEmpty(atividadeIndependenteBE.Atividade)) { if (updateIfExist) // verifica se o Horario existe e é para editar { objErp.RecursosHumanos.atividadeIndependenteBE.Edita((double)acti vidadeIndependenteBE.Chave); } if (atividadeIndependentePri == null) { atividadeIndependentePri = new RhpBEAtividadeIndependente(); string query = "SELECT MAX(Chave) AS Chave FROM ActIndependentes"; StdBELista list = objErp.Consulta(query); } } } </pre>

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

```

        if (!list.Vazia())
        {
            int ultimaChave =
Convert.ToInt32(list.Valor("Chave"));
            atividadeIndependentePri.Chave = ultimaChave + 1;
        }
    }
    result = AppPRIV10.CopyEntityToApp(objErp,
atividadeIndependentePri, atividadeIndependenteBE, mapping);

    if (result == Constants.resultSuccess) // se fosse correto
    {
        if
        (objErp.RecursosHumanos.ActividadesIndependente.ValidaActualizacao
        (atividadeIndependentePri, ref warning))
        {
            objErp.RecursosHumanos.ActividadesIndependente.Actualiza(actividad
eIndependentePri);
        }
        else
        {
            result = Constants.resultFailure;
        }
        if (returnUpdatedAppObj)
        {
            Result=AppPRIV10.CopyAppToEntity(atividadeIndependentePri,
atividadeIndependenteBE, mapping);
        }
        if (result == Constants.resultSuccess)
        {
            if (!string.IsNullOrEmpty(warning))
            Routines.ResultInfoMessage(Enumerables.ResultType.Warning,
warning, atividadeIndependenteBE.Independente,
atividadeIndependenteBE);
        }
        else
        {
            Routines.ResultInfoMessage(Enumerables.ResultType.Error, warning,
atividadeIndependenteBE.Independente, atividadeIndependenteBE);
        }
    }
    else
    {
        Routines.ResultInfoMessage(Enumerables.ResultType.Error, warning,
atividadeIndependenteBE.Independente, atividadeIndependenteBE);
    }
}

return result;

```

Neste caso a API exige que todas as solicitações feitas sejam autenticadas. O método de autenticação utilizado é o OAuth 2.0, ou seja, o individuo tem de ser um utilizador verificado para fazer solicitações de API.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

OAuth têm dois mecanismos de autenticação:

- **Autenticação de utilizador**, é o processo de verificação de forma segura, em que confirma com a base de dados as credenciais do utilizador.
- **Autorização de utilizador**, é o processo que permite verificar se o utilizador está autorizado a aceder às funcionalidades e dados.

Na prática, as solicitações à API devem ser precedidas por uma chamada a um *endpoint* que autenticará o utilizador e a aplicação, como podemos ver a Figura 38, um exemplo do Postman. Este *endpoint* é definido por um domínio, sendo este:

<https://ServerURL/token>

Os parâmetros são:

- **Username**;
- **Password**;
- **grant_type**; que consiste no tipo de autenticação usado pelo OAuth 2.0. Neste caso será sempre “password”.

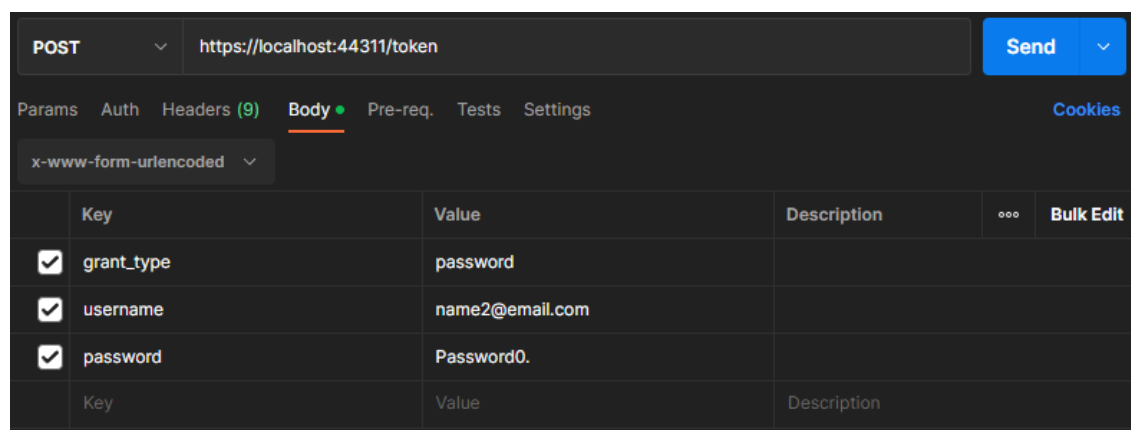


Figura 38 – Token do endpoint da Web API

A resposta desta solicitação fornecerá o link de redirecionamento para o endpoint com os dados de autenticação, como podemos ver na Figura 39:

- **access_token**: O *token* de autenticação com o seu tempo de vida.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- **token_type:** Bearer (tipo de encriptação).
- **expires_in:** Tempo de validade do *token* em segundos.
- **userName:** User de acesso para o *token*.
- **.issued:** Data de criação do *token*.
- **.expires:** Data de expiração do *token*.

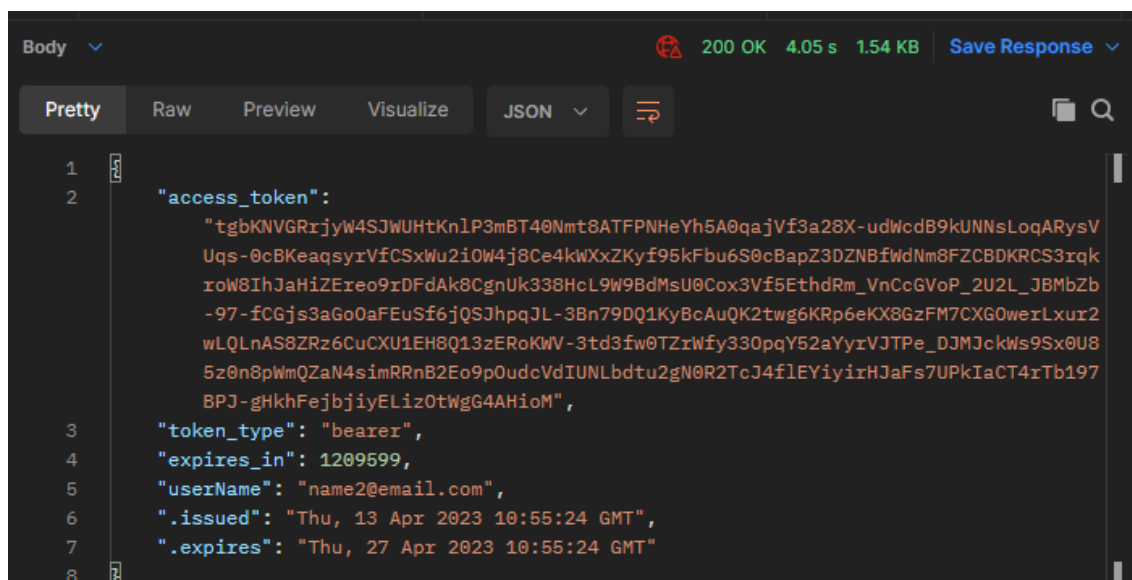


Figura 39 - Dados de autenticação

Os dados devem ser usados em todas as solicitações da API. Para o utilizador ter acesso as funcionalidades, é necessário adicionar os seguintes dados destacados na Figura 40:

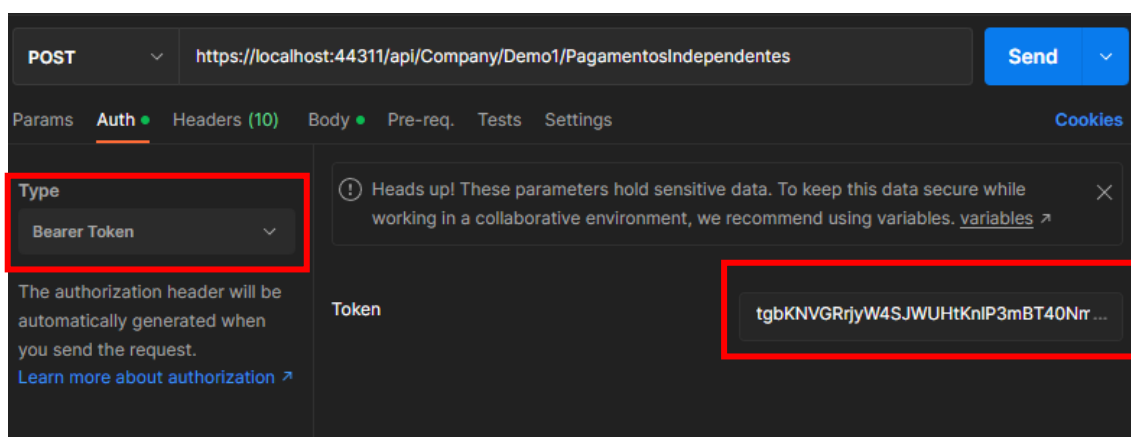


Figura 40 - Token Bearer

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

O *Endpoints* também verifica o *token* de autenticação para verificar se tem permissão para chamar uma API. Com base nessa autenticação, o servidor da API decide a autorização de solicitações.

Para uma melhor compreensão do fluxo de autorização, podemos ver na Figura 41 que consiste em 8 etapas:

1. O utilizador efetua a login com as suas credências (por exemplo, *username* e *password*).
 - 1.1 O servidor de autorização vai validar as credências se estão de acordo com os dados na base de dados.
2. O servidor irá validar os dados do utilizador
3. O servidor de autorização vai enviar o “*access_token*” a aplicação Cliente
4. Imediatamente, a aplicação Cliente vai efetuar um pedido de acesso à API utilizando o mesmo “*access_token*”.
5. O servidor dos recursos vai validar esse “*access_token*”.
6. Logo irá retornar o pedido dos recursos à aplicação Cliente.
7. Por fim, aplicação cliente, irá apresentar toda a informação do servidor de recursos
8. Quando o “*access_token*” expirar, a aplicação Cliente irá expulsar o utilizador, voltando para o formulário de Login.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

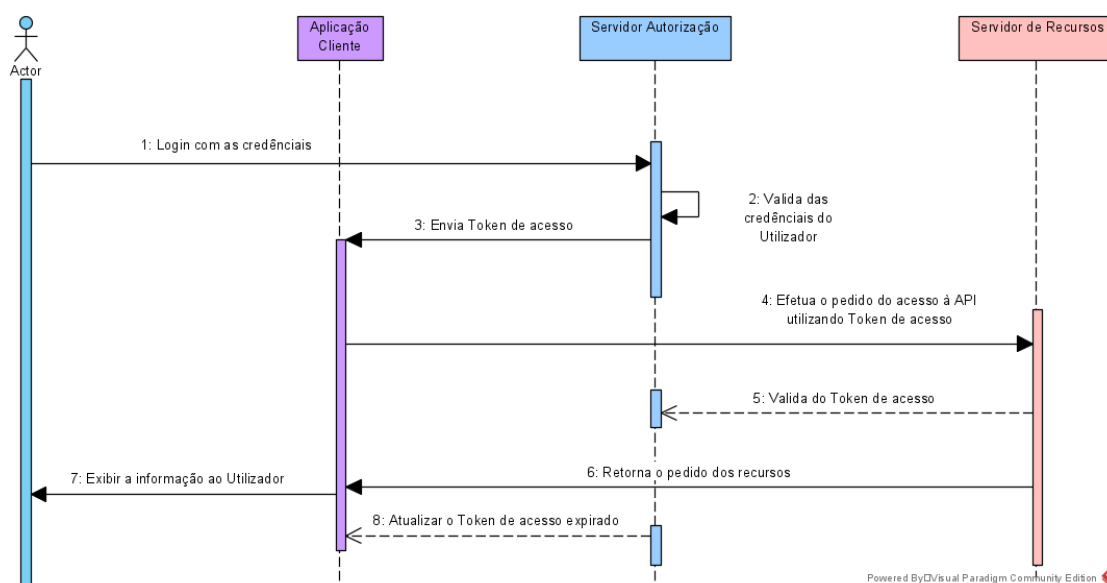


Figura 41 - Diagrama de Sequência de Fluxo de Autorização

Fonte: Oracle (2016)

Um dos exemplos mais comum são as autenticações através do Google ou Facebook para facilitar no ato do registo numa aplicação. Neste caso, o utilizador está a dar autorização de uma aplicação terceira para usufruir dos recursos da sua aplicação. Essas aplicações têm acesso limitado às informações de utilizadores através do protocolo HTTP.

7.4 Avaliação

Para testar e avaliar o desenvolvimento da Web API, foi uma aplicação onde criado um *controller* (Figura 42) para definir o local dos métodos do Web API. Um dos métodos é a Listagem das Entidades de Negócio que contém uma operação de GET, com um URL definido (“api/Company/{company}/Independentes/lista”). Utilizaram-se também os métodos e as operações do FIO (Validação e Update) e o respetivo mapeamento da entidade da FIO, este método vai à procura dos dados essenciais para fazer a conexão com o Primavera e vai processar uma função que permite devolver uma lista completa de fornecedores. Outro método é a Criação das Entidades de Negócio que contém uma operação de POST, com um URL definido (“api/Company/{company}/ Independentes”) e mapeamento da entidade da FIO, onde se vai utilizar o conjunto de dados de um objeto

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

para submeter na base dados, neste caso, no Primavera V10. É de salientar que antes dos métodos é necessário adicionar restrições como autorização, caminho e operação HTTP.

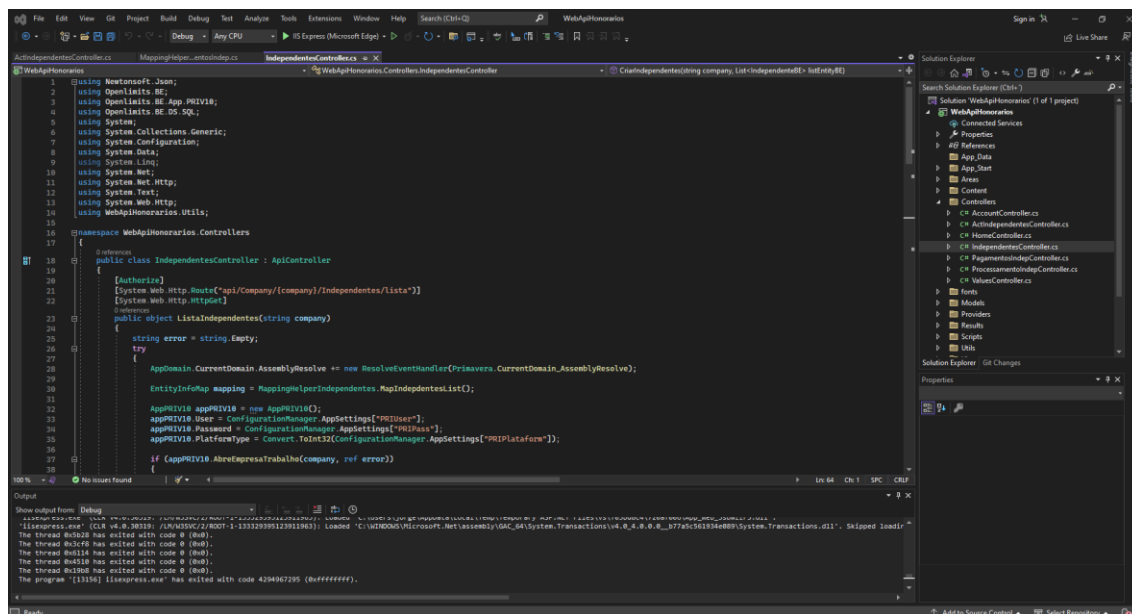


Figura 42 - Controller da Atividades independentes Visual Studio

Recorrendo à ferramenta Postman, é obrigatório adicionar o *token* na *Authorization*. Caso não seja adicionada a autorização, a API irá apresentar a mensagem "A autorização foi negada para esta solicitação". Para efetuar a operação GET é necessário completar o URL com o *Port* (Porta) correto e a empresa adequada, como por exemplo, "https://localhost:44375/Company/Demo/Independentes/lista", com o intuito de testar o método e operação da nossa API, como podemos verificar na Figura 43, que irá devolver a lista de todos os fornecedores com os respetivos componentes do perfil em formato JSON.

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

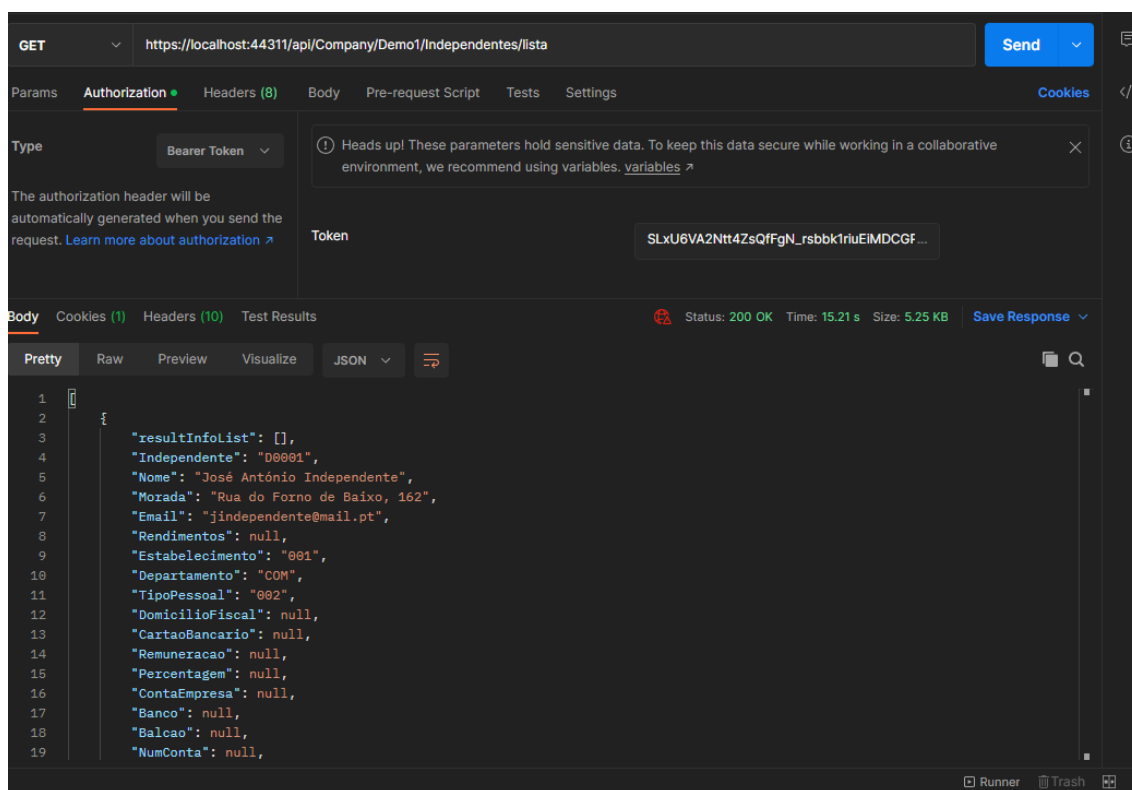
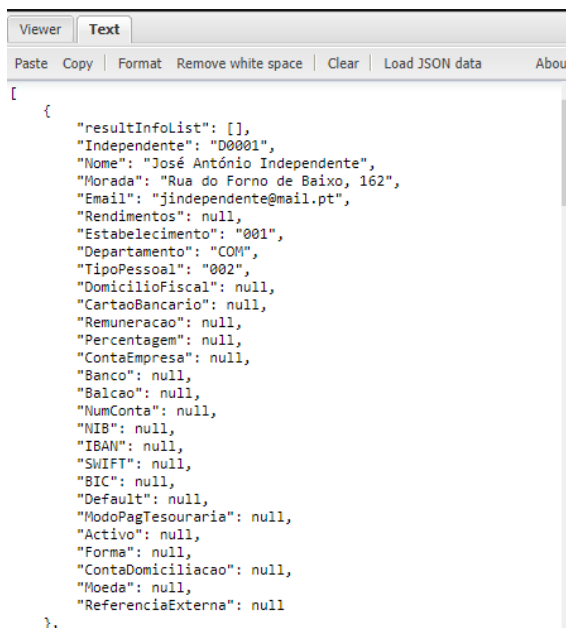


Figura 43 - Lista de Independentes utilizando o Postman

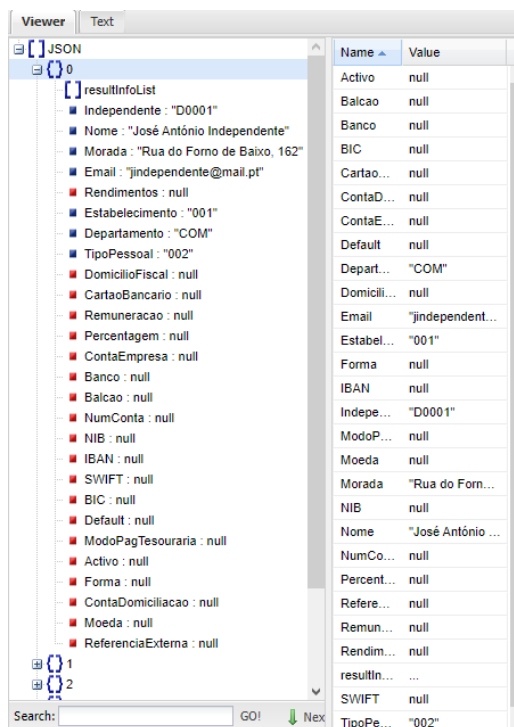
Para compreender melhor o conteúdo do formato JSON, utilizou-se uma ferramenta online JSON Viewer (<http://jsonviewer.stack.hu>) com a finalidade de facilitar na visualização dos dados. Para tal, foi necessário copiar o conteúdo do JSON da aplicação para ferramenta. Depois bastou abrir o separador View para analisar todas as componentes agrupadas, como se pode observar na Figura 44 e na Figura 45.

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*



```
[
  {
    "resultInfoList": [],
    "Independente": "D0001",
    "Nome": "José António Independente",
    "Morada": "Rua do Forno de Baixo, 162",
    "Email": "jindependente@mail.pt",
    "Rendimentos": null,
    "Estabelecimento": "001",
    "Departamento": "COM",
    "TipoPessoal": "002",
    "DomicilioFiscal": null,
    "CartaoBancario": null,
    "Remuneracao": null,
    "Percentagem": null,
    "ContaEmpresa": null,
    "Banco": null,
    "Balcao": null,
    "NumConta": null,
    "NIB": null,
    "IBAN": null,
    "SWIFT": null,
    "BIC": null,
    "Default": null,
    "ModoPagTesoraria": null,
    "Activo": null,
    "Forma": null,
    "ContaDomiciliacao": null,
    "Moeda": null,
    "ReferenciaExterna": null
  },
]
```

Figura 44 - Online JSON Viewer - Inserção do texto Json



Name	Value
Activo	null
Balcao	null
Banco	null
BIC	null
Cartao...	null
ContaD...	null
ContaE...	null
Default	null
Depart...	"COM"
Domicili...	null
Email	"jindependent..."
Estabel...	"001"
Forma	null
IBAN	null
Indepe...	"D0001"
ModoP...	null
Moeda	null
Morada	"Rua do Forn..."
NIB	null
Nome	"José António ..."
NumCo...	null
Percent...	null
Refere...	null
Remun...	null
Rendim...	null
resultIn...	...
SWIFT	null
TipoPe...	"002"

Figura 45 - Resultado do texto Json

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Por fim, é necessário verificar se os dados foram inseridos corretamente no sistema ERP Primavera, como podemos ver na Figura 46:

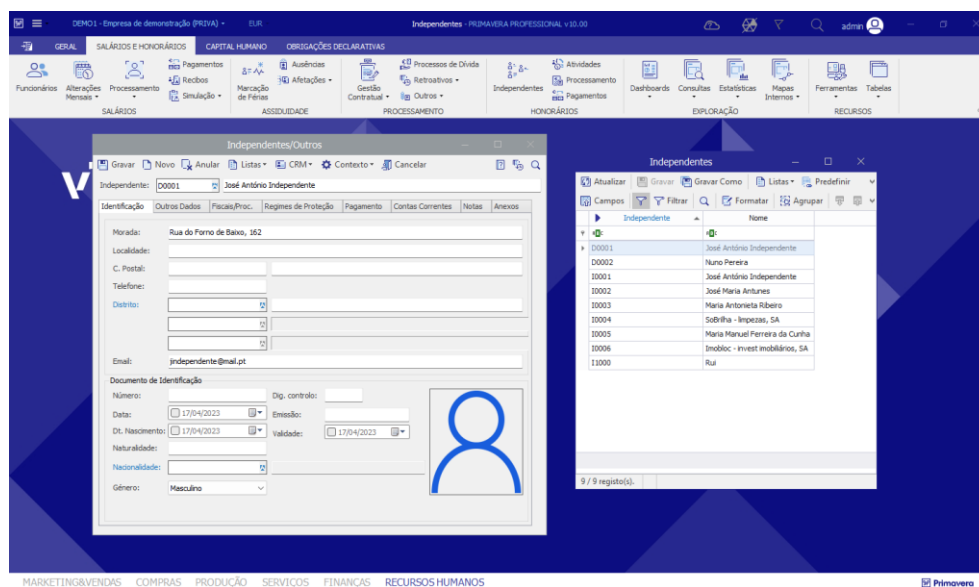


Figura 46 - Sistema ERP Primavera – Independentes

Na Criação de Independente utilizando Postman (operação POST) foi necessário selecionar a operação POST e completar o URL com o identificador do *Port* (Porta) e a empresa adequada, como por exemplo: <https://localhost:44375/Company/Demo/Fornecedores>. Para o teste, considerou-se importante inserir uma amostra em JSON de um fornecedor, com o intuito de testar o método e operação da nossa API, como podemos verificar na Figura 47, que ilustra a inserção de um fornecedor com as respetivas componentes e a apresentação do resultado da operação.

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

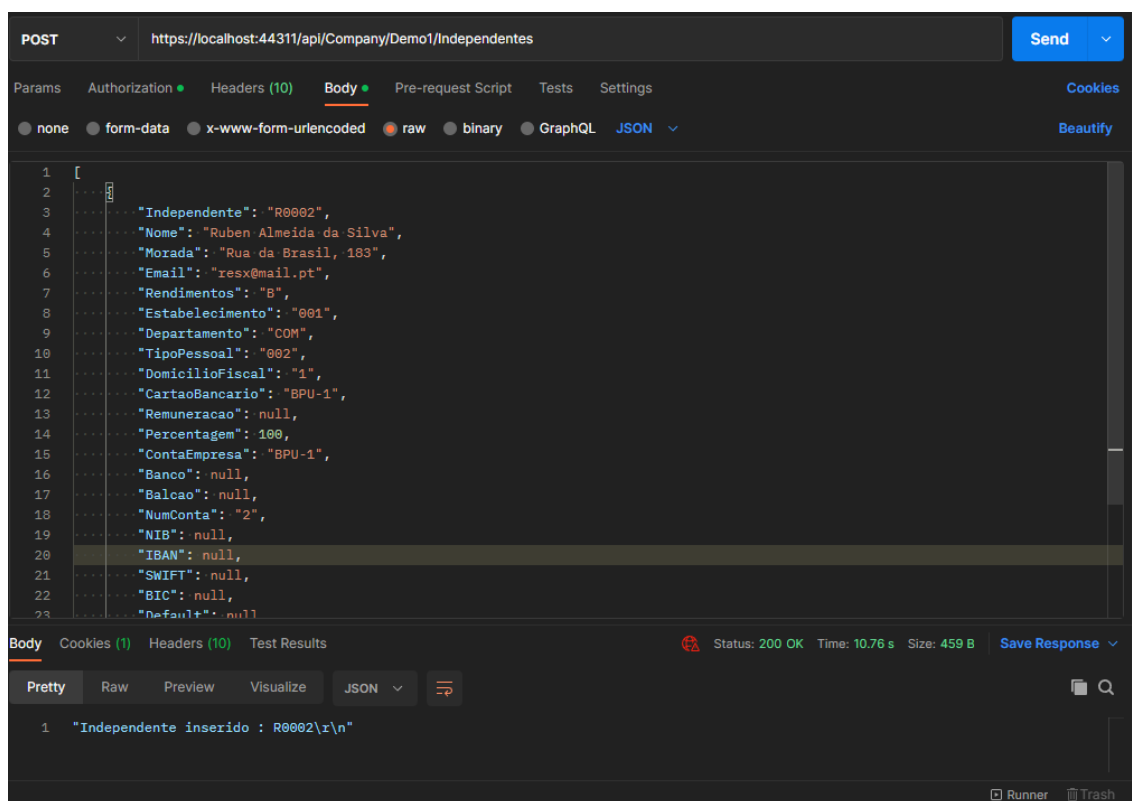


Figura 47 -Criação de Independente utilizando Postman

E por fim, podemos verificar que o Independente foi criado no Primavera como se ilustra a Figura 48.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

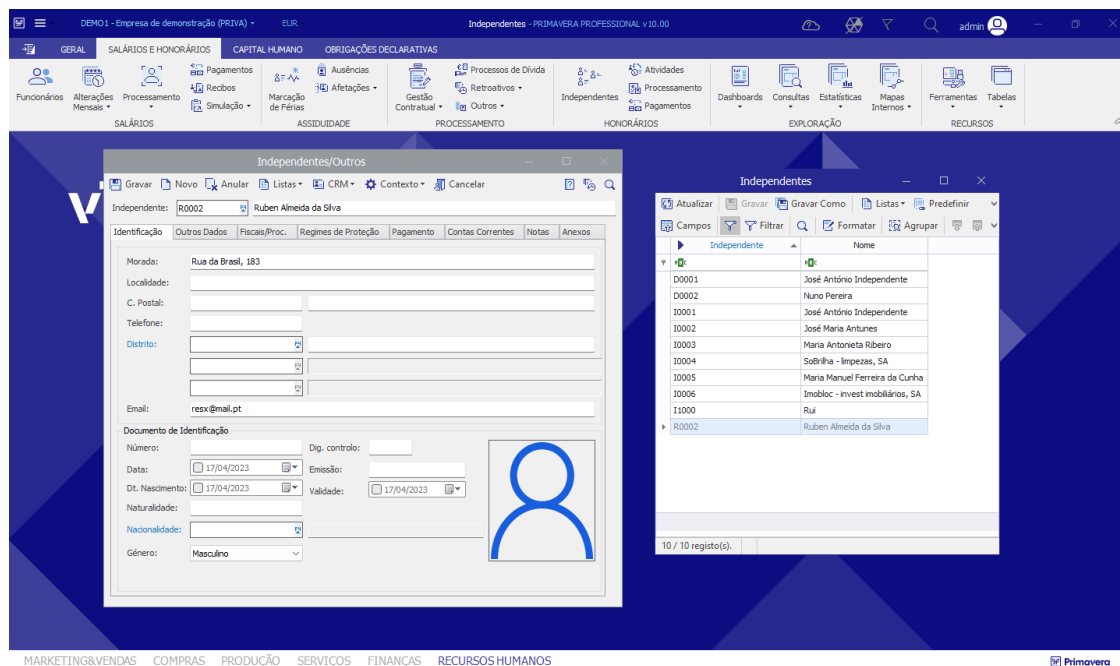


Figura 48 -Sistema ERP Primavera - Resultado da operação

Concluindo, foi realizado diversos testes e avaliações até responder às necessidades iniciais da empresa Openlimits. O desenvolvimento do submódulo de honorários para a FIO e a aplicação de testes com as operações da FIO apresentaram respostas ao projeto entregue ao mestrando.

8 CONCLUSÃO

Durante o período de estágio, tive a oportunidade de experienciar e aprender com diversas situações, estive envolvido no ambiente profissional e nos projetos realizados numa organização atual. Fui capaz de realizar diversas atividades como desenvolver API de diversos módulos e desenvolvimento da FIO, que contribuíram significativamente para o meu desenvolvimento profissional e académico. Neste estágio, estive exposto a diferentes desafios, fora da minha zona de conforto, o que me proporcionou uma melhor compreensão das organizações da minha área. Tive a oportunidade de realizar em algumas tarefas e participar em projetos reais, trabalhar em equipa e colaborar com indivíduos profissionais e supervisores. Durante esta experiência, desenvolvi diversas habilidades como, técnicas de pesquisas relacionadas ao desenvolvimento do software, resolução de problemas autonomamente e a comunicação em equipa.

A realização de um estágio na área de desenvolvimento de *software* com objetivo de realizar desenvolver uma solução de integração de ERP Primavera na área de recursos humanos forneceu uma boa experiência e aquisição de novos conhecimentos. O trabalho com a extensibilidade do Primavera e a sua documentação potenciou a aprendizagem de diversos aspetos à volta do conceito de API. Além disso, o uso das ferramentas do Microsoft SqlServer, Microsoft Visual Studio e Postman, permitiu o desenvolvimento de habilidades na utilização destas tecnologias. No geral, realizar um estágio nesta área permitiu adquirir uma base sólida para um profundo conhecimento de *Software Developer* e respetivas áreas relacionadas.

Uma das limitações do mestrando foi a dificuldade em respeitar completamente as boas normas e práticas da Openlimits, para uma estruturação do código de forma mais organizada, clara e consistente, de modo, a facilitar a futura manutenção, colaboração e compreensão do código por outros desenvolvedores da Openlimits.

No decorrer do estágio, também enfrentou alguns desafios, como curtos prazos e algumas exigências no conhecimento gerais de programação. No entanto, estas limitações

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

proporcionaram o desenvolvimento das capacidades do mestrando na área da gestão de tempo e no lidar com situações de maior pressão.

Um dos aspetos mais importantes do estágio foi a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo dos estudos do mestrando, seja de licenciatura ou de mestrado, em situações práticas. Houve a oportunidade de utilizar ferramentas já conhecidas e tecnologias relevantes para a área de desenvolvimento de software, o que ainda enriqueceu mais as suas aptidões técnicas e permitiu enfrentar desafios com confiança.

Acredita-se que o contributo do mestrando seja muito útil para empresa Openlimits, pois a empresa tem projetos futuros relacionadas com recursos humanos. Este contributo irá facilitar e diminuir a carga de trabalho da equipa de desenvolvimento de software, podendo ser aproveitado o código realizado no âmbito deste estágio. Relativamente aos contributos académicos, este relatório poderá ser relevante para futuras pesquisas, artigos ou dissertações, pois existe pouca informação relativamente a esta área de desenvolvimento de software relacionados com os sistemas ERP, e, em particular, o Primavera, o qual se está a tornar num dos principais sistemas ERP em Portugal. Tal como em Portugal, a nível mundial, também é notório o aumento da utilização de ERP em pequenas e médias empresas. Contudo, as necessidades de cada empresa são diferentes e complexas, e, assim, o desenvolvimento de *software* de integração de vários sistemas nos sistemas ERP torna-se valioso e relevante, permitindo que os sistemas ERP se tornem mais completos e flexíveis de acordo com as especificidades de cada empresa.

Da reflexão sobre o estágio realizado, resultaram algumas sugestões de trabalhos futuros em relação às atividades realizadas que poderão vir a ser implementadas pela Openlimits S.A. Por exemplo, a utilização, por parte da Openlimits, do código de módulo de RH e do submódulo de honorários realizado pelo mestrando.

REFERÊNCIAS

- Achramowicz, C. (2020). *O que é integração ERP e como funciona?*
<https://www.jitterbit.com/pt/blog/what-is-erp-integration-and-how-does-it-work/>
- Addison-Wesley Professional. (2003). *Windows Forms Programming in C#*. Em *Windows Forms Programming in C#* (1.^a ed., pp. 39–60).
- Andrade, N. (2022). *O que é um ERP?* <https://www.octacode.pt/artigos/o-que-e-um-erp/>
- Anetie. (2020). *Openlimits*. <https://anetie.pt/associados/openlimits/>
- Baskerville, R. L. (1999). Investigating Information Systems with Action Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 2(October).
<https://doi.org/10.17705/1cais.00219>
- Basoglu, N., Daim, T., & Kerimoglu, O. (2007). Organizational adoption of enterprise resource planning systems: A conceptual framework. *Journal of High Technology Management Research*, 18(1), 73–97. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2007.03.005>
- Belfo, F. (2021). *Introdução aos ERP, Sistemas Integrados de Gestão*.
- Belfo, F. P. (2021). *Introdução aos ERP Sistemas Integrados de Gestão-ERP*.
- Bexiga, S. (2017). *Mais de 88% das empresas em Portugal já utiliza software de gestão empresarial*. <https://jornaleconomico.pt/noticias/mais-de-88-das-empresas-em-portugal-ja-utiliza-software-de-gestao-empresarial-234348/>
- Bititci, U. S., & Carrie, A. S. (2017). *Erratum to: Strategic Management of the Manufacturing Value Chain* (pp. E1–E1). https://doi.org/10.1007/978-0-387-35321-0_72
- Bruno M. (2016). *Desvantagens que podem surgir com a implementação de um sistema ERP*. <https://www.linkedin.com/pulse/desvantagens-que-podem-surgir-com-implementação-de-um-bruno-martins/?originalSubdomain=pt>

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- Costa, C. J., Aparicio, M., & Raposo, J. (2020). Determinants of the management learning performance in ERP context. *Heliyon*, 6(4), e03689. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03689>
- Crumo, C. (2019). *Integração de sistemas: vantagem ou desvantagem?* <https://vexpenses.com.br/blog/integracao-de-sistemas-gestao/>
- Cunha, M., Gomes, J., Rego, A., Campos, R., Cabral-Cardoso, C., & Marques, C. (2015). *Manual de Gestão de Pessoas e do Capital Humano* (3.^a ed.).
- Hugo Emanuel Pereira, F. F., & Belfo. (2019). *O racional na adoção do ERP Odoo*.
- Fielding, R. (2000). *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. 1645, 1–76.
- Global, F. (2022). *Electronic Patient Management*.
- Hossain, L., Patrick, J., & Rashid, M. (2003). Enterprise Resource Planning: Global Opportunities and Challenges. Em *The Electronic Library* (Vol. 21, Número 2). <https://doi.org/10.1108/02640470310470543>
- Jmbaxi. (2018). *APIs – Application Programming Interfaces*. <https://www.jmbaxi.com/newsletter/issue-xxix/apis-application-programming-interfaces.html>
- Jutras, C. (2010). *ERP in SME*. August, 1–28.
- Loureiro, J. A. B. T. (2013). *Enterprise Resource Planning nas Instituições de Ensino Não Superior: Um Estudo Empírico*. 192. <http://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/16746/1/Tese-ERP-Educação.pdf>
- Magalhães, P. L. de. (2018). *ERP PRIMAVERA V10 – Tecnologia de gestão para o futuro*. <https://www.inovflow.pt/2019/03/18/erp-primavera-v10-tecnologia-de-gestao-para-o-futuro/>
- Microsoft. (2003). Design and Implementation Guidelines for Web Clients. *Microsoft*. <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff647284.aspx>

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- Microsoft Corporation. (2013). *ASP.NET Web API*. [https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/aspnet/hh833994\(v=vs.108\)](https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/aspnet/hh833994(v=vs.108))
- Microsoft Corporation. (2015). *Ferramentas de Comunicação*.
- Microsoft Corporation. (2018a). *Microsoft SQL Server Management Studio*. <https://bobcares.com/blog/change-sql-server-authentication-mode-using-ssms/>
- Microsoft Corporation. (2018b). *Microsoft Visual Studio*. <https://www.pcguia.pt/2021/11/microsoft-comeca-a-distribuicao-geral-do-visual-studio-2022-e-net-6/>
- Mualunga, H. (2015). *Extensibilidade e Implementação do ERP Primavera na Indústria de Construção Civil*.
- Nazemi, E., Tarokh, M. J., & Djavanshir, G. R. (2012). ERP: A literature survey. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 61(9–12), 999–1018. <https://doi.org/10.1007/s00170-011-3756-x>
- Neto, A. A. (2020). *Implementação do Enterprise Resource Planning em uma metalúrgica com linhas de produtos diferenciadas*. <https://revistasg.emnuvens.com.br/sg/article/download/1652/1298?inline=1>
- Nunes, P. (2019). *Estrutura Funcional*. <https://knoow.net/cienceconempr/gestao/estrutura-funcional/>
- Openlimits. (2020). *Openlimits*.
- Openlimits. (2023). *Documentos da Empresa*.
- Oracle. (2016). *OAuth 2.0*. https://docs.oracle.com/cd/E82085_01/160030/JOSImplementationGuide/Output/oauth.htm
- Orenstein, D. (2000). *Application Programming Interface*. <https://www.computerworld.com/article/2593623/application-programming-interface.html>

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

- Padilha, T. C. C., & Marins, F. A. S. (2005). Sistemas ERP: características, custos e tendências. *Production*, 15(1), 102–113. <https://doi.org/10.1590/s0103-65132005000100009>
- Panchal, R. (2021). *What is REST API vs. Web API (vs SOAP API)?* <https://www.rlogical.com/blog/what-is-rest-api-vs-web-api-vs-soap-api>
- Postman. (2021). *Postman*.
- Primavera. (2023). *Primavera Developers*. <https://v10api.primaverabss.com/html/index.html>
- Primavera, C. (2019). *Primavera Business Software Solutions*.
- Primaverabss. (2022). *Primavera ERP Executive*. <https://pt.primaverabss.com/pt/software/software-de-gestao/executive/executive/>
- Rashid, M. A., Hossain, L., & Patrick, J. D. (2011). The Evolution of ERP Systems. *Enterprise Resource Planning*, 1–16. <https://doi.org/10.4018/978-1-931777-06-3.ch001>
- Rauf, I., Troubitsyna, E., & Porres, I. (2019). Systematic mapping study of API usability evaluation methods. *Computer Science Review*, 33, 49–68. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2019.05.001>
- Roul, R. (2021). *60 Must-Know ERP Statistics Before Making a Buying Decision*. <https://learn.g2.com/erp-statistics>
- Santos, D. M. dos. (2016). *Promovendo a Evolução do Sistema ERP*.
- Santos, V. (2013). *Ciclo investigação Ação*. https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Ciclo-investigacao-Acao-O-ciclo-Investigacao-Acao-repete-se-em-varias_fig1_261464482
- Scapens, R. W., & Jazayeri, M. (2003). ERP systems and management accounting change: opportunities or impacts? A research note. *Em European Accounting Review* (Vol. 12, Número 1). <https://doi.org/10.1080/0963818031000087907>

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Silva, F., & Alves, J. (2001). *ERP e CRM*.

Singh, M. (2021). *API platform Postman valued at \$5.6 billion in \$225 million fundraise*.

[https://techcrunch.com/2021/08/18/api-platform-postman-valued-at-5-6-billion-in-225-million-](https://techcrunch.com/2021/08/18/api-platform-postman-valued-at-5-6-billion-in-225-million-fundraise/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly9lbi53aWtpcGVkaWEub3JnLw&guce_referrer_sig=AQAAADv4OJm4QlrNlXDZCUTTA2xeuw48jq7B7GAGjnHlN6eXDAIsDfhjSoG1-BcOCZLNoA9b)

[fundraise/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly9lbi53aWtpcGVkaWEub3JnLw&guce_referrer_sig=AQAAADv4OJm4QlrNlXDZCUTTA2xeuw48jq7B7GAGjnHlN6eXDAIsDfhjSoG1-BcOCZLNoA9b](https://techcrunch.com/2021/08/18/api-platform-postman-valued-at-5-6-billion-in-225-million-fundraise/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly9lbi53aWtpcGVkaWEub3JnLw&guce_referrer_sig=AQAAADv4OJm4QlrNlXDZCUTTA2xeuw48jq7B7GAGjnHlN6eXDAIsDfhjSoG1-BcOCZLNoA9b)

Souza, L. (2005). *ERP: Principais conceitos, vantagens e desvantagens*. 1–46.

<http://www.unipac.br/site/bb/tcc/tcc-a1e2bae285863c7db684d73078938897.pdf>

Tamae, R. Y., Leite, M. C., Ferreira, T. G. P., & Gomes, V. maria B. (2005). a Importância De Sistemas Erp Nas Empresas De Médio E Pequeno Porte. *Revista Científica Eletrônica de Sistemas de Informação - FAEG*, li.

Tripp, D. (2005). Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, 31(3), 443–466. <https://doi.org/10.1590/s1517-97022005000300009>

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

ANEXOS

ANEXO 1 - Manual de utilização da Aplicações de Importação de Fichas de Entidades via Motores Primavera

Aplicação de Projetos através dos motores da Primavera V10

1. Inserir os campos Empresa, User e Password;
2. Pressionar o botão login;

Figura 49 - Janela inicial da Aplicação via Motores Primavera

- A caixa de texto apresentará o resultado da operação e simultaneamente é desbloqueado os campos e botões como apresenta a figura de abaixo.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Cliente Primavera

Codigo: *

NºContribuinte: *

Nome: *

Moeda:

Pais:

☐ Via SQL

Login no Primavera com Sucesso!

Figura 50 - Resultado do Login

3. Funcionalidades:

a) Inserir Entidade Manualmente:

- i. Inserir os campos: Código, Nº Contribuinte, Nome, Moeda (do tipo “EUR”) e Pais (Siglas como “PT”) e pressionar o botão “Criar ou Atualizar”
- ii. Se existir a conta do cliente/fornecedor, irá editar a conta que se encontra arquivada na base dados.

b) Ver Lista de Entidade de negócio

- i. Listagem normal de através os motores do Primavera
 - ii. Listagem via linguagem SQL
- Se não existe irá criar um objeto em que verifica os campos:
 - a. Caso os campos estejam corretos de acordo com restrições da plataforma do Primavera (como telefone apenas números), irá fazer a Validação dos dados inseridos nos campos respetivamente, e por fim atualiza a base de dados.
 - b. Se os campos estiverem errados, irá apresentar um resultado de erro e termina o processo;
 - c. Se o campo apresentar erros, irá apresentar um resultado com avisos e termina o processo;

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Lista de Clientes

	Cliente	Nome	NumContrib	Moeda	Pais
▶	0001	Nuno	987999654	EUR	ES
	0002	Olá	123545654	EUR	ES
	0004	eqwewq	213321321	EUR	US
	0005	Jorge Xu	987654321	EUR	PT
	001	Rui	123456789	EUR	PT
	0011	aaaaa	231546987	EUR	US
	002	George Martin	111111111	EUR	FR
	CL002	Cliente Teste2	132619874	EUR	PT
	CL012	Cliente Teste2	132619874	EUR	PT
	CL013	Cliente Teste3	234712167	USD	PT
	CL014	Cliente Teste4	497824533	EUR	ES
	CL112	Cliente Teste2	132619874	EUR	PT
	CL222	POST	231431345	EUR	PT
	VD	Cliente Indiferenc...		EUR	

Figura 51 - Lista de Fornecedores via SQL

Lista de Fornecedores

	Fornecedor	Nome	NumContribuinte	Local	Tel	Moeda	Pais
▶	0001	Leroy Melin	123456789	Lisboa	915231232	EUR	ES
	0002	Pingo Doce	123333456			EUR	PT
	0003	Jorge	123654987	Coimbra		EUR	PT
	0004	Nuno	123321456			EUR	PT
	0005	Bruno	21323456			EUR	ES
	0006	Ricardo	321345212			EUR	FR
	0007	Xu	123436521	Lisboa	923453222	EUR	ES
	0222	POSTMAN	123456789			EUR	PT
	F0014	Fornecedor Test...	497824533			EUR	ES
	F222	xu	321333444			EUR	PT
	F233	xu	654321345			EUR	PT
	F888	ASUS	786736234			EUR	ES
	F999	Meh	543123222			EUR	PT
	FF002	Amazon Teste2	132619874			EUR	PT
	FF022	Amazon Teste2	132619874			EUR	PT
	FF112	Amazon JIP	132619824			EUR	PT
	FN002	Fornecedor Teste6	132619874			EUR	PT
	FV04	Teste3	132111231			EUR	ES
	FV05	Teste4	999988526			USD	US
	FVD	Fornecedor Indife...				EUR	
	V222	Worten	455532452			EUR	ES
	V233	Makro	23142213			EUR	PT
	V444	Olá	1234544322			EUR	PT

Figura 52 - Lista de Fornecedores via Motores

Aplicação de Projetos através dos motores da Primavera V10

Esta aplicação é muito semelhante à anterior, apenas foi adicionado mais características para tornar mais desafiante e complexo:

Funcionalidades como:

- Recolher datas através de um *DateTimePicker*;
- *ComboBox* definida;

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

- Selecionar clientes visualmente;

A nova funcionalidade “Selecionar Cliente”, permite ao utilizador visualizar numa nova janela a lista de clientes e selecionar manualmente e visualmente o cliente pretendido, isto é,

1. O utilizador simplesmente precisa selecionar a célula da linha desejada e pressionar no rato esquerdo duas vezes para ativar o evento,
2. Logo o código do cliente será preenchido no campo “Cliente:”, assim facilita imenso o utilizador, pois não necessita de ter o conhecimento de todos os códigos existentes no sistema primavera.

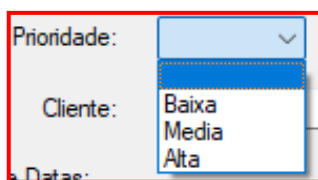


Figura 53 - ComboBox de Prioridade

ClienteForm

Lista de Clientes Primavera V10

	Cliente	Nome	NumContrib	Moeda	País
▶	0001	Nuno	987999654	EUR	ES
	0002	Olá	1235455654	EUR	ES
	0004	eqwewq	213321321	EUR	US
	0005	Jorge Xu	987654321	EUR	PT
	001	Rui	123456789	EUR	PT
	0011	aaaaa	231546987	EUR	US
	002	George Martin	111111111	EUR	FR
	CL002	Cliente Teste2	132619874	EUR	PT
	CL112	Cliente Teste2	132619874	EUR	PT
	CL222	POST	231431345	EUR	PT
	VD	Cliente Indiferenc...		EUR	

Figura 54 - Lista Clientes via FIO

Aplicação de Documentos de Compras/Vendas através dos motores da Primavera V10

Nesta aplicação também foi adicionada algumas funcionalidades novas, como:

- Lista de Tipo Documento
- Lista de Artigos
- Lista de Entidades

Foi implementado um botão para o tipo de documento, entidade e artigo, em que é necessário seleccionar campos existentes na base dados, após abrir a nova janela com os todos os registos existentes, o utilizador pressiona duas vezes no botão esquerdo do rato para seleccionar, e automaticamente o campo em questão irá ser preenchido com o código seleccionado. Assim facilita e torna mais eficiente e rápido no processo de registo. Outra funcionalidade é a listagem de documentos de compras/vendas

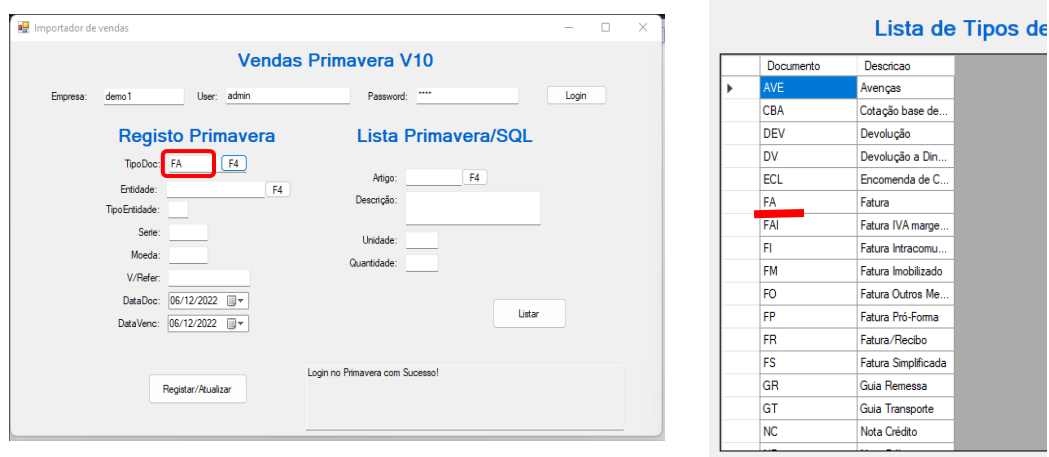


Figura 55 - Janela inicial da aplicação Vendas via motores e Lista de Documentos de Vendas

ANEXO 2 - Manual de utilização da Aplicações de Importação de Fichas de Entidades via FIO

Foi elaborado diversas aplicações utilizando a Framework de Integração da Openlimits, seguindo o mesmo padrão das aplicações anteriores, através os seguintes passos:

1. Inserir os campos Empresa, User e Password;
2. Pressionar o botão login;

Figura 56 - Janela inicial da aplicação via FIO

- a) Inserir Entidade Manualmente:
 - i. Inserir os campos: Código, Nº Contribuinte, Nome, Moeda (do tipo “EUR”) e País (Siglas como “PT”) e pressionar o botão “Criar ou Atualizar”
 - ii. Se existir a conta do cliente/fornecedor, irá editar a conta que se encontra arquivada na base dados.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- b) Ver Lista de Entidade de negócio
 - i. Listagem normal de através os motores do Primavera
 - ii. Listagem via linguagem SQL
- c) Importação através de um ficheiro do tipo texto (Excel, Csv ou Tsv)
 - i. Pressionar o botão “Importar Ficheiros”
 - ii. Pressionar o botão “...” para seleccionar um ficheiro

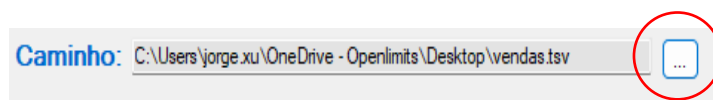


Figura 57 - Caminho do ficheiro da aplicação

NOTA: o caminho do ficheiro é apresentado na caixa de texto

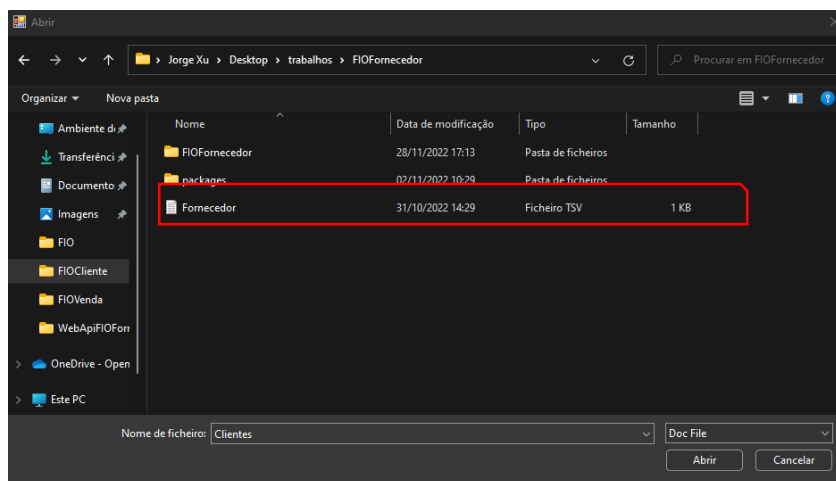


Figura 58 - Janela da localização da pasta no Windows

- iii. Pressionar o botão “Carregar”, para visualizar a informação do ficheiro selecionado

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

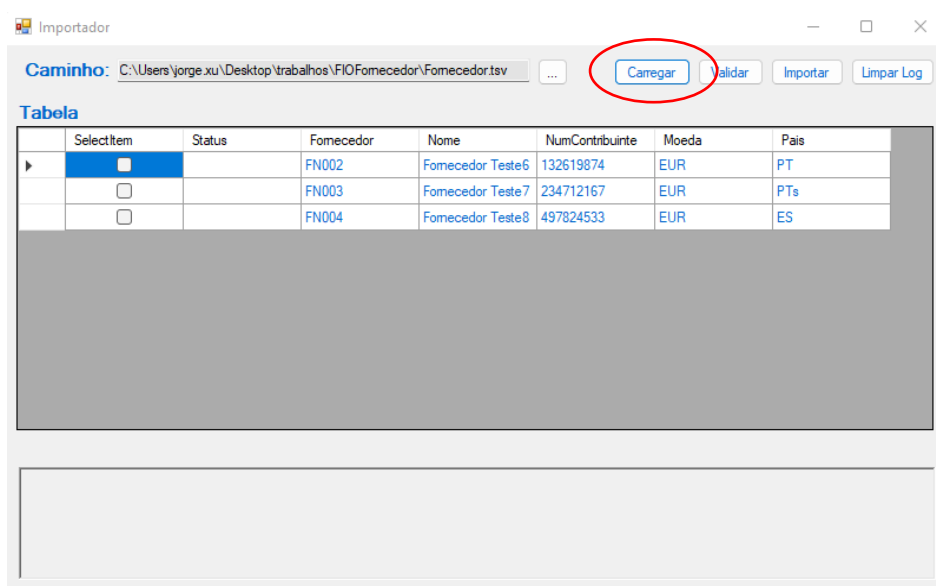


Figura 59 - Janela de importação da aplicação via FIO

NOTA: Gera um evento que expõe uma tabela com todo conteúdo dentro do ficheiro texto, como podemos observar aplicação além apresentar os dados do ficheiro, também cria duas colunas, uma para seleccionar a linha e outra um “Status” (isto é, um estado).

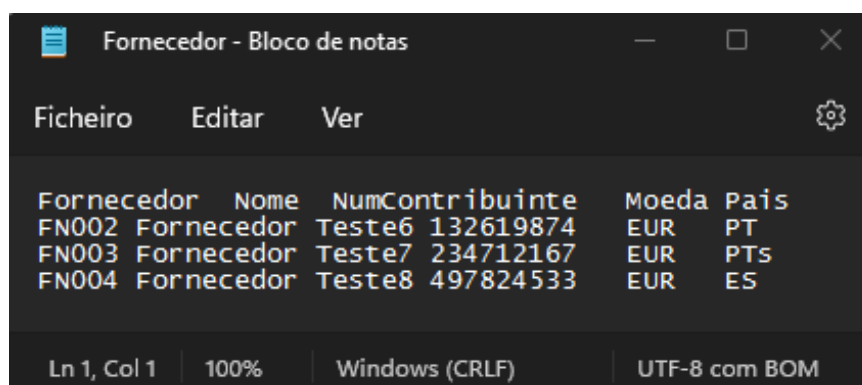


Figura 60 - Exemplo do conteúdo de um Ficheiro de Texto

- iv. Pressionar o botão “Validar”, para fazer a verificação dos dados do ficheiro

NOTA: aplicação vai verificar se todas as células com conteúdo na tabela estão corretas de acordo com as normas da Primavera V10, vai identificar a célula inclui o erro com uma cor vermelho e mostrar o erro na coluna “Status”, ou seja, como apresenta a figura, podemos verificar que a segunda linha contém erros de sintaxe no campo “Pais”, pois o Primavera V10 apenas aceita

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Siglas Oficiais que designam o País como “PT”, também verificamos que a coluna de “Status” mostra o resultado, visto que apenas a segunda linha apresenta erros de sintaxe, logo vai apresentar Erro e as outras Ok.

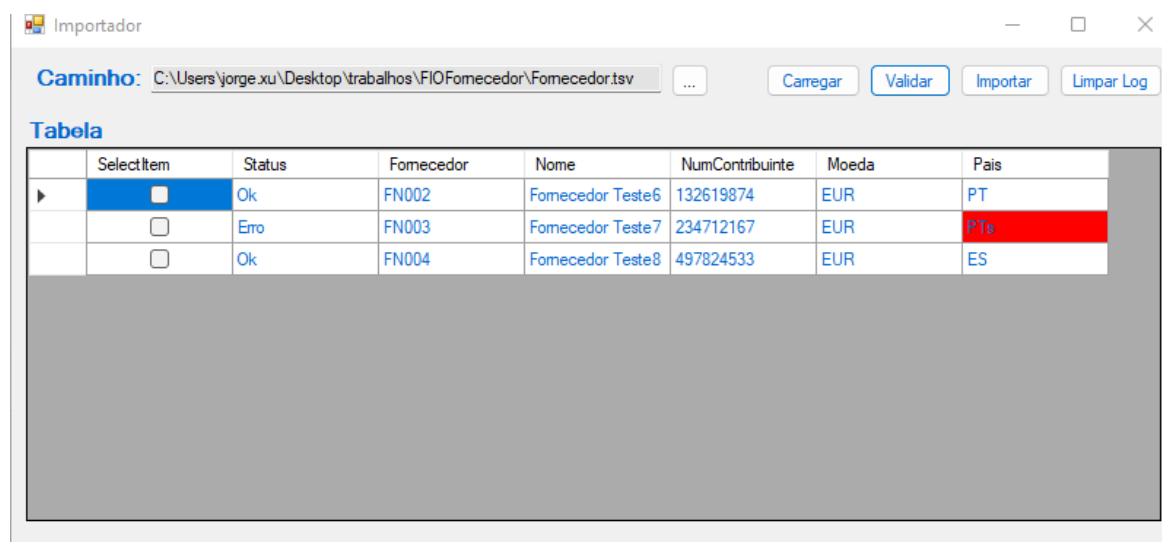


Figura 61 - Fase de Validação

- v. Pressionar o botão “Importar”, permite arquivar a entidade de negócio na base de dados do Primavera

NOTA: é necessário selecionar as linhas para importar o novo perfil de fornecedor no Primavera V10, após pressionar o botão, a coluna “Status” vai mostrar o resultado da importação, se conter erros irá mostrar “Não Importado”, caso contrário mostra “Importado”.

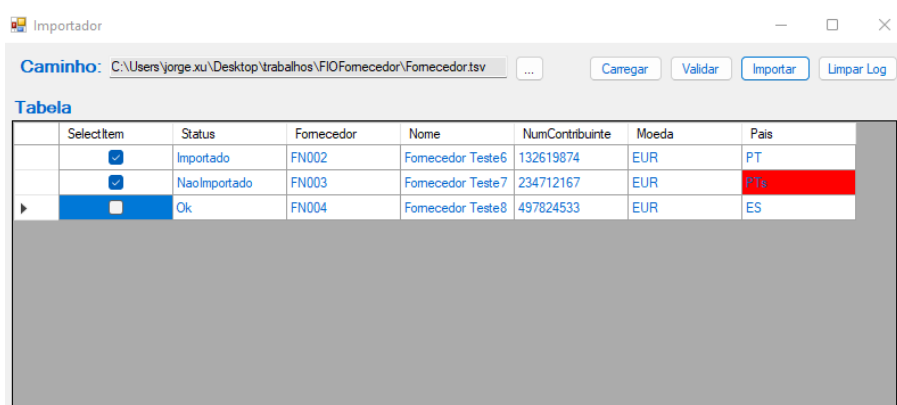


Figura 62 - Fase de Importação

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Como podemos observar na figura abaixo, através do Primavera Profissional – ERP V10, podemos verificar que a conta de um fornecedor foi inserida com sucesso.

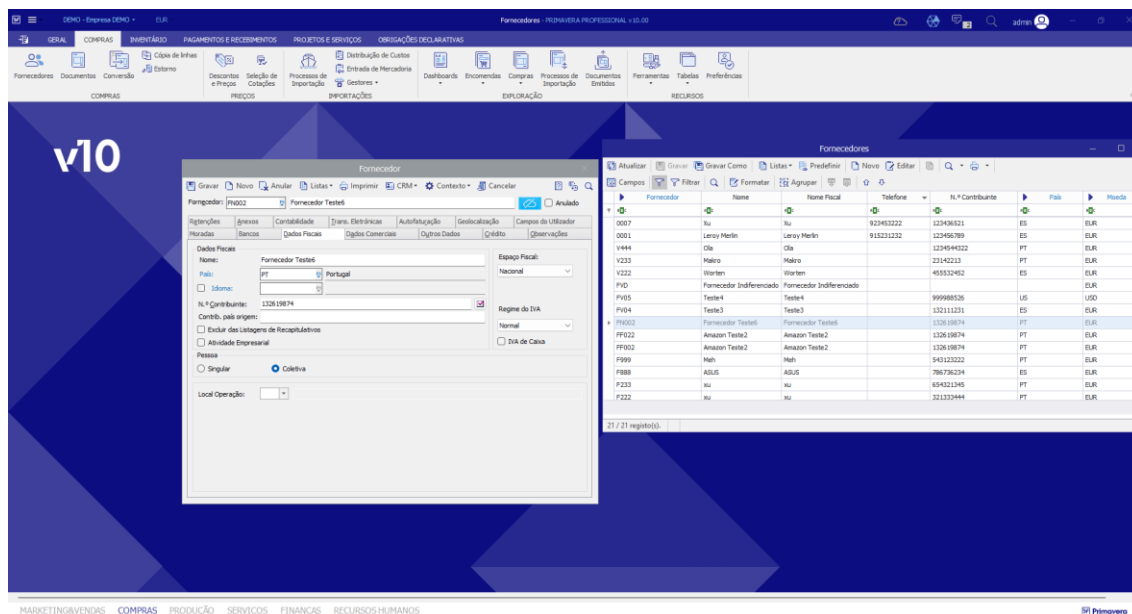


Figura 63 - Verificação dos dados importados

Atividades de criação de o utilitário testar a Documentos Compras/Vendas e adicionar a funcionalidade de importação via ficheiro text

Esta aplicação inclui algumas funcionalidades mencionadas anteriormente, como login, registo, listagem e importação. A principal diferença desta entidade é composta por um conjunto de dados que define um cabeçalho e conjunto de dados que define as linhas de artigos, como podemos observar na figura abaixo.

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Cabeçalho

Linhas

Artigo	Arm.	Localização	Lote	Descrição	CIVA	IVA	Pr. Unit.	Desc.	UN	Qtd.	Total Liq.	Contrato	Projeto
A0001	A1	A1.A.1.001		SADSAD	20	20,00	833,33	0,00	UN	2,00	1.499,99		
B0001	A2	A2.A.002		AWWWW	20	20,00	176,00	0,00	UN	1,00	155,24		

Stock Disponível: 6,00 UN de 6,00 UN | Stock Total: 7,00 UN

Figura 64 - Exemplo de um documento de vendas

Nesta atividade foi implementada mais uma funcionalidade extra comparativamente à atividade através dos motores, ou seja, é possível registar um documento de compras/vendas com mais do uma linha de artigo, para tal é necessário cumprir os seguintes passos:

1. Inserir os todos os campos do cabeçalho como por exemplo, o tipo documento, o código da entidade, a serie do documento, a moeda, referência, data do documento, data de vencimento, entre outros componentes
2. os campos das linhas de artigos como por exemplo, código do artigo, a descrição, tipo de unidade, a quantidade, entre outros.
3. Após preencher todos os campos, é necessário pressionar o botão “Adicionar mais Artigo”, o que vai provocar um arquivo dos dados numa variável e uma limpeza apenas dos campos de linhas de artigos (Lado Direito). Depois se desejar adicionar mais linhas de artigo, repete-se o a 2ª etapa.
4. Para finalizar o processo de registo, simplesmente basta só pressionar o botão registar, em que vai submeter todos os dados inseridos, o acenda vai validar, atualizar e apresentar o resultado.

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Figura 65 - Janela inicial da aplicação de Vendas via FIO

As restantes funcionalidades são iguais às atividades anteriormente referidas neste tópico.

ANEXO 3 - Manual de utilização da Web API de Importação de Fichas de Entidades via FIO

Atividades de Integrações com ERP Primavera V10 via Web API utilizando a Framework de Integração Openlimits (FIO) de Documentos de Compras/Vendas

Realizou-se uma atividade de criação de ASP .NET Web API utilizando a plataforma Microsoft Visual Studio e ferramenta de auxílio Postman. Esta atividade é elaborada para vertentes clientes, fornecedores, documentos de vendas, documentos de compras e projetos. Cada atividade consiste em duas projetos, uma delas é Web API com os métodos e operações, onde dispõe todas as funcionalidades e a outra aplicação é cliente onde tem uma interface do utilizador, onde o utilizador pode executar manualmente as funcionalidades como registar, listar, importar através de um ficheiro texto.

1. No Microsoft Visual Studio, é necessário iniciar a aplicação
2. Visualizar a lista de entidades negócios:
 - a. Selecionar o tipo de operação “GET”;
 - b. Adicionar o domínio com o porto adequado, Nome da empresa e entidade de negócio adequada, como por exemplo,
“<https://localhost:44375/Company/Demo/Fornecedores/lista>”, como apresenta a Figura 66;
 - c. Por fim, pressionar o botão azul “Send”;

A ferramenta irá apresentar todos os dados que se encontra no sistema ERP Primavera

3. Importar a entidades negócios na ferramenta POSTMAN:
 - a. Selecionar o tipo de operação “POST”;
 - b. Adicionar o domínio com o porto adequado, Nome da empresa e entidade de negócio adequada, como por exemplo,
“<https://localhost:44375/Company/Demo/Fornecedores>”, como apresenta a Figura 66;
 - c. Ir à secção “Body”

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

- d. Escolher o tipo de texto para o formato JSON;
- e. Inserir o JSON da entidade de negócio desejada com a respetivas propriedades;
- f. Por fim, pressionar o botão azul “Send”;

A ferramenta irá apresentar o resultado da operação em baixo como podemos ver na Figura abaixo.

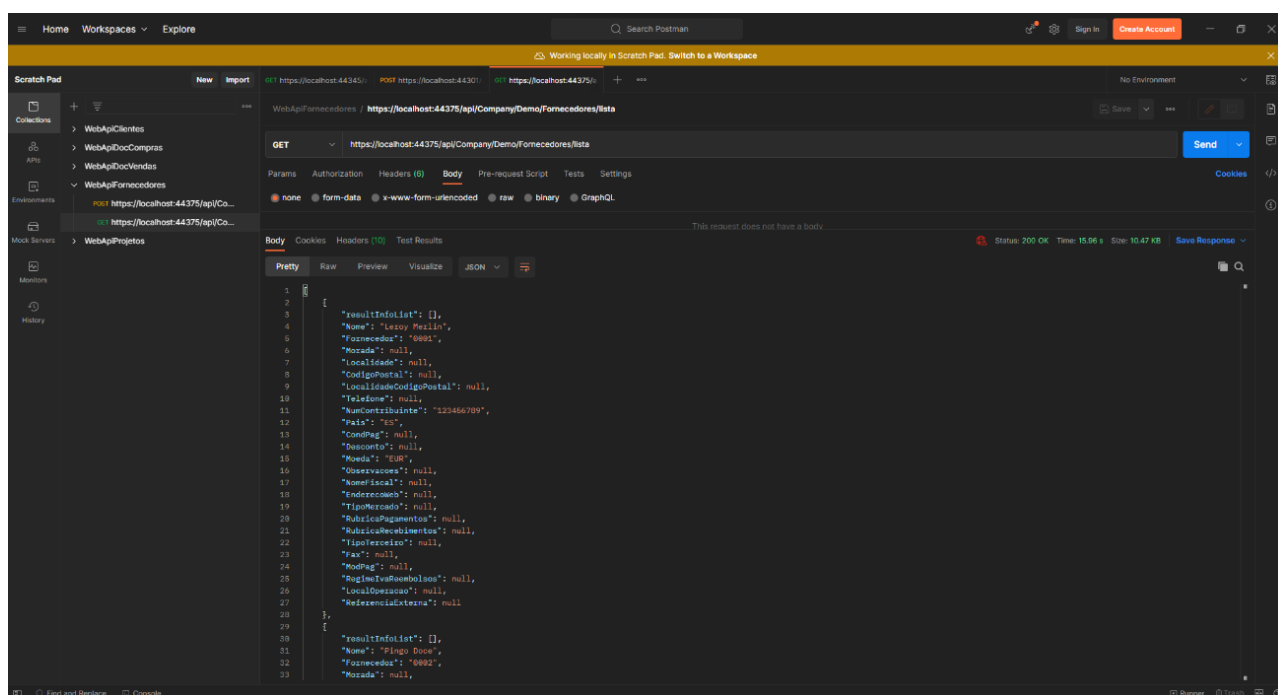


Figura 66 - Ferramenta POSTMAN - Ver Lista de Fornecedores

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

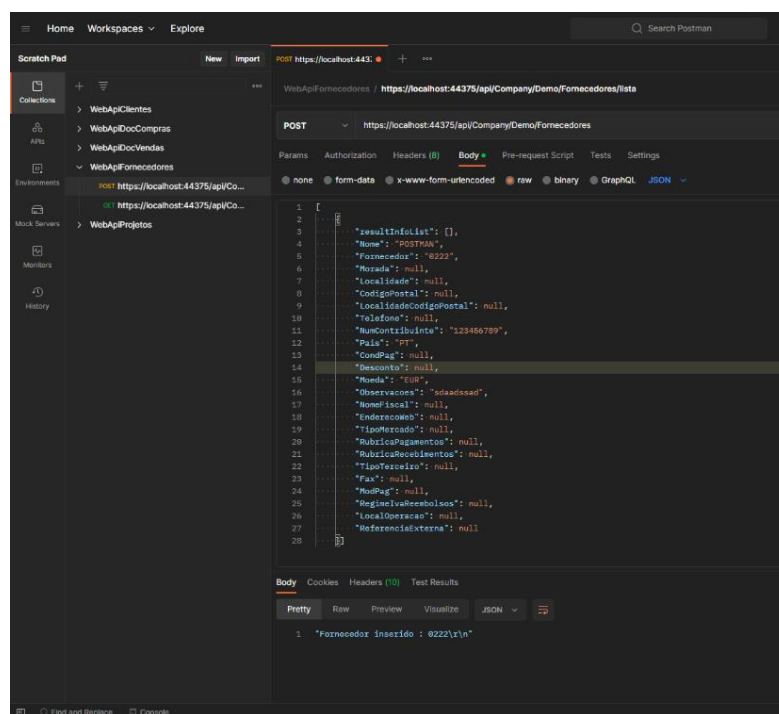


Figura 67 - Ferramenta POSTMAN - Ver Lista de Fornecedores

Por outro lado, foi criada outra aplicação que representa uma interface gráfica do utilizador (GUI), em que possui funcionalidades como escolher um ficheiro do computador, carregar o ficheiro para aplicação, apresentar a lista de fornecedores e registar manualmente um fornecedor.

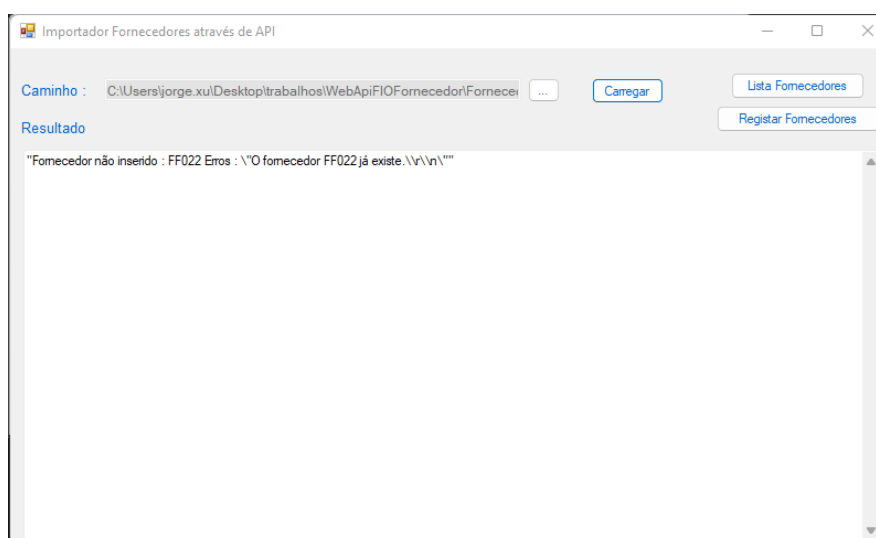


Figura 68 - Aplicação utilitário do Fornecedores

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

3. Importar entidade negócio através de um ficheiro
 - a. Pressionar no botão das reticencias;
 - b. Escolher o ficheiro
 - c. Pressionar no botão de carregar
4. Pressionar no botão Lista de Fornecedores, para apresentar a lista de entidade de negócio em formato JSON;

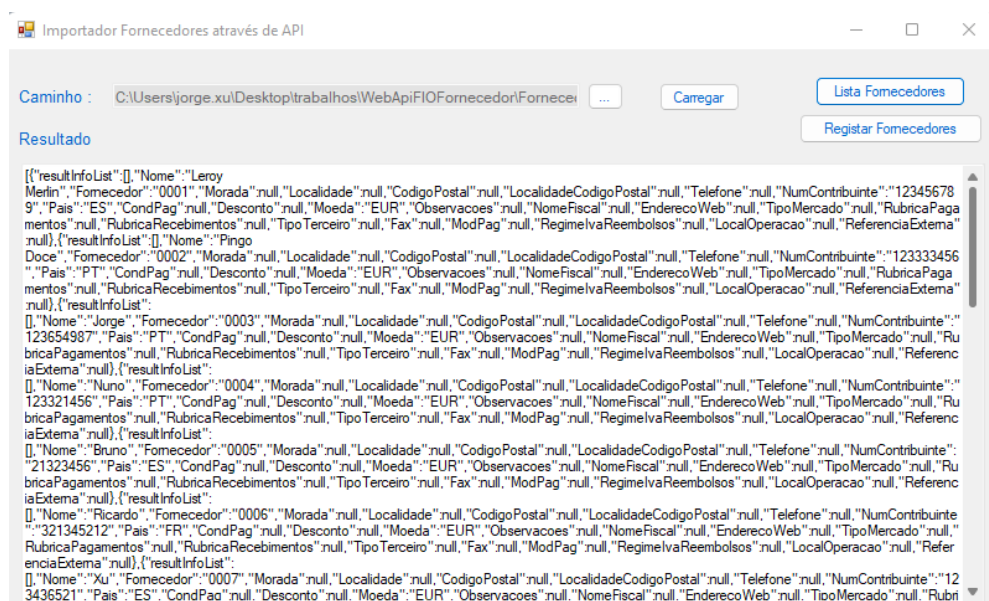


Figura 69 - Resultado da Lista de Fornecedores

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

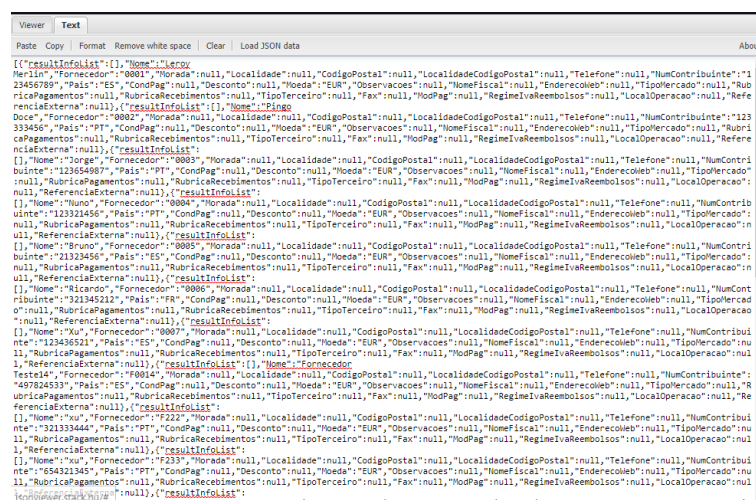


Figura 70 - Ferramenta JsonViewer

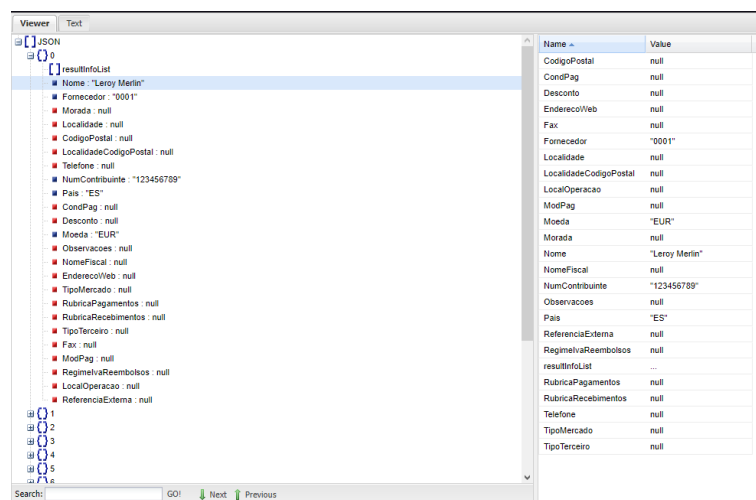


Figura 71 - Visualização do texto Json

3. Inserir entidade de negócio manualmente:

- Pressionar no botão Registrar Fornecedores;
- Preencher os campos do Fornecedor
- Pressionar no botão Registrar

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

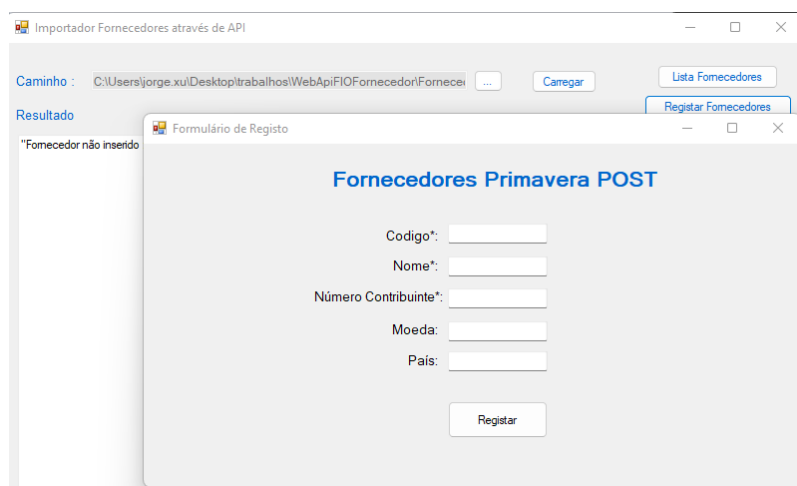


Figura 72 - Aplicação utilitário do Documentos de Vendas

Exerceu-se a mesma atividade relativamente aos documentos de compras e vendas, contudo foi adicionado características para tornar mais desafiante, completo e apelativo.

1. Preencher os campos do Documentos de Vendas;
2. Preencher as linhas dos artigos;
3. Caso deseje enviar mais do que um documento de vendas, basta só pressionar o botão Adicionar e repetir o ponto 2;
4. Por fim, pressionar o botão Enviar para finalizar

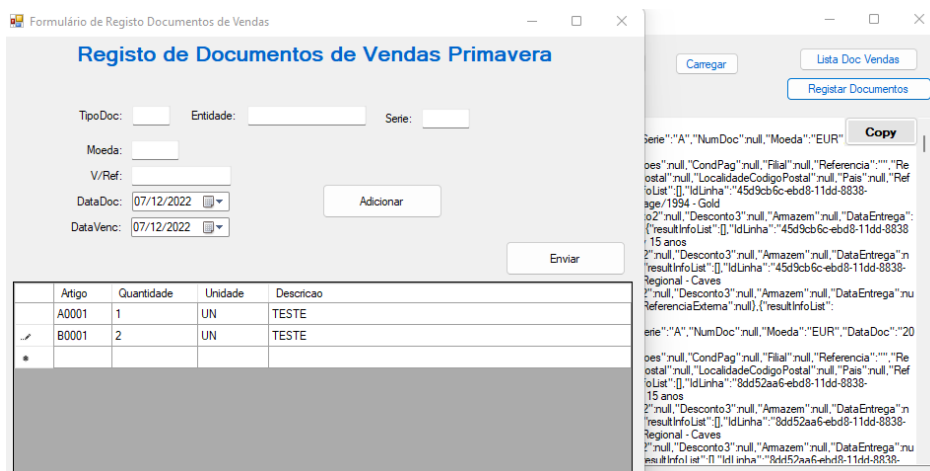


Figura 73 - Resultado da lista e a aplicação do utilitário de Documentos de Vendas

ANEXO 4 - Manual de utilização da aplicação de Importação de Recursos Humanos utilizando FIO

1. Autenticação

Para começar a utilizar a aplicação, o utilizador deverá estar registado na plataforma ERP Primavera. Após esse registo, terá de inserir as credenciais, para obter acesso às funcionalidades da aplicação (Figura 74). Os seguintes requisitos necessários são:

- Empresa,
- User,
- Password,

Figura 74 - Área de autenticação do utilizador

2. Estrutura da Aplicação

A aplicação está organizada de forma a simplificar a visualização da informação e facilitar as tarefas ao utilizador.

A aplicação encontra-se dividida em 2 secções:

1. Menu

Este menu encontra-se na barra superior da página e está sempre visível ao utilizador. Onde redireciona o utilizador para outras funcionalidades como:

- a) funcionalidades de Faltas
- b) funcionalidades de Listagem
- c) funcionalidades de Horário
- d) funcionalidades de Alterações Mensais
- e) funcionalidades de Atividade Independente
- f) funcionalidades de Importação através de um ficheiro

2. Secção da Ficha de Funcionário

Esta secção é onde apresenta as informações das fichas dos funcionários e criação de colaboradores onde é inserido automaticamente no sistema ERP Primavera.

Figura 75 - Duas principais secções na janela inicial

3. Ficha de Funcionários

O utilizador tem acesso a funcionalidade como:

- I. Obter todos os dados de uma ficha de funcionário, através de uma pesquisa pelo código do funcionário, poderá fazê-lo de duas formas:
 - a. Inserindo manualmente o código no campo adequado
 - b. Utilizando o botão que irá apresentar lista com todos os funcionários da empresa e através de um clique numa das linhas desejado e irá preencher o campo do código automaticamente.
- II. Adicionar um novo funcionário manualmente, preenchendo os campos, os campos obrigatórios estão assinalados com um *.

Figura 76 - Secção de Identificação

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

Pesquisar Gravar Funcionário: F003 F4 Nome: Ana Alexandra Valença Pinto

Horário Identificação Documentos Dados Fiscais Processamento Subsídios e Férias Pagamentos Inf. Profissional Contrato Outro Movimentos Nota

Documentos de Identificação

Número: 8237492873 Emissão: Braga

Data: 10/05/2016 Validade: 15/02/2023

Figura 77 - Secção de Documentos

Pesquisar Gravar Funcionário: F003 F4 Nome: Ana Alexandra Valença Pinto

Horário Identificação Documentos Dados Fiscais Processamento Subsídios e Férias Pagamentos Inf. Profissional Contrato Outro Movimentos Nota

Tipo Rendimento: A F4 A - Trabalho Dependente

Nº. Contribuinte: 185000134

Figura 78 - Secção de Dados Fiscais

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Pesquisar Gravar Funcionário: F003 F4 Nome: Ana Alexandra Valença Pinto

Horário

Identificação Documentos Dados Fiscais **Processamento** Subsídios e Férias Pagamentos Inf. Profissional Contrato Outro Movimentos Nota

Instrumento: 001 | Instrumento de Regulamentação do trabalho Instrumento de Regulamentação do trabalho

Período: P01 | Mensal Mensal

Vencimento por Período: 2232,00 Vencimento Mensal: 2232,00

Figura 79 - Secção de Processamento

Pesquisar Gravar Funcionário: F003 F4 Nome: Ana Alexandra Valença Pinto

Horário

Identificação Documentos Dados Fiscais **Processamento** Subsídios e Férias Pagamentos Inf. Profissional Contrato Outro Movimentos Nota

Subsidio Férias

Foma Pagamento: 004 F4 50% Duodécimos + 50% Completa - Mês Subsidio

Mês Subsidio: Julho

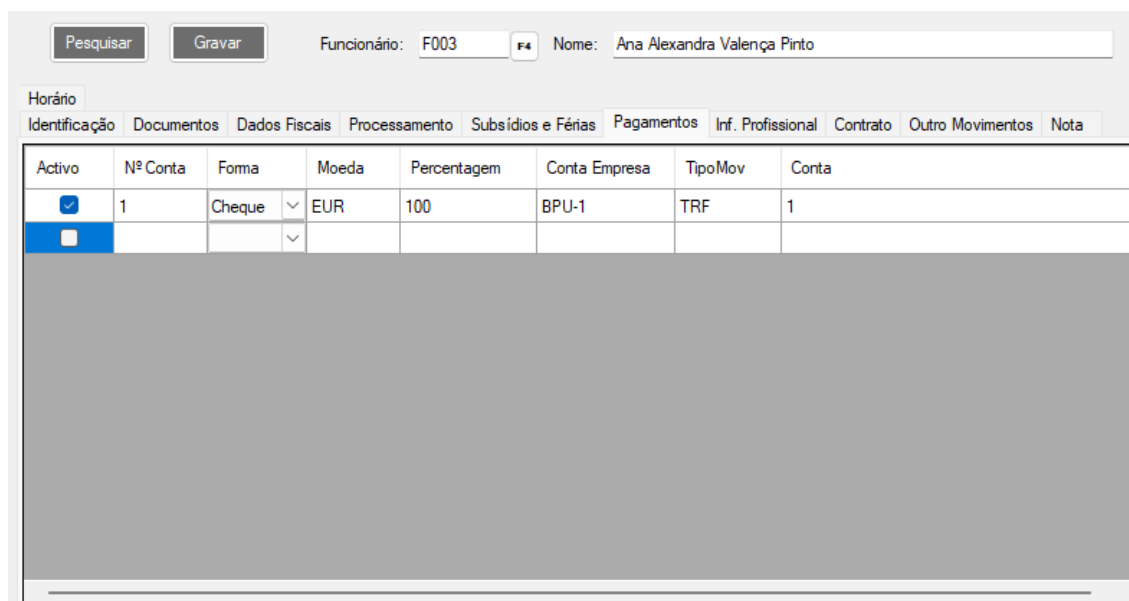
Subsidio Natal

Foma Pagamento: 004 F4 50% Duodécimos + 50% Completa - Mês Subsidio

Mês Subsidio: Dezembro

Figura 80 - Secção de Subsídios e Férias Secção de Subsídios e Férias

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH



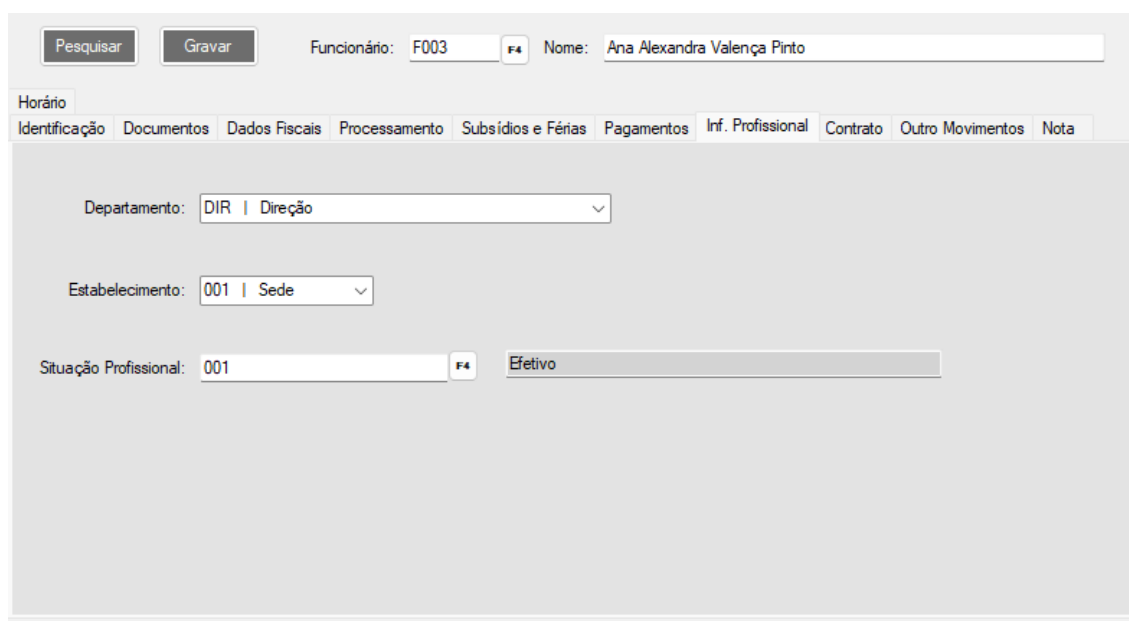
Pesquisar Gravar Funcionário: F003 F4 Nome: Ana Alexandra Valença Pinto

Horário

Identificação Documentos Dados Fiscais Processamento Subsídios e Férias Pagamentos Inf. Profissional Contrato Outro Movimentos Nota

Activo	Nº Conta	Forma	Moeda	Percentagem	Conta Empresa	TipoMov	Conta
☒	1	Cheque	EUR	100	BPU-1	TRF	1
☐							

Figura 81 - Secção de Pagamentos



Pesquisar Gravar Funcionário: F003 F4 Nome: Ana Alexandra Valença Pinto

Horário

Identificação Documentos Dados Fiscais Processamento Subsídios e Férias Pagamentos Inf. Profissional Contrato Outro Movimentos Nota

Departamento: DIR | Direção

Estabelecimento: 001 | Sede

Situação Profissional: 001 F4 Efetivo

Figura 82 - Secção de Informação Profissional

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Pesquisar Gravar Funcionário: F003 F4 Nome: Ana Alexandra Valença Pinto

Horário

Identificação Documentos Dados Fiscais Processamento Subsídios e Férias Pagamentos Inf. Profissional Contrato Outro Movimentos Nota

Data Admissão: ☒ 15/02/2022

Figura 83 - Secção de Contrato

As remunerações e Descontos do funcionário é gravado separadamente através um botão dentro da página.

Pesquisar Gravar Funcionário: F003 F4 Nome: Ana Alexandra Valença Pinto

Horário

Identificação Documentos Dados Fiscais Processamento Subsídios e Férias Pagamentos Inf. Profissional Contrato Outro Movimentos Nota

Remunerações Gravar

Renum	Descrição	Ano	Perc. inicial	Ano	Per. final	Qtd.	Valor Unit.	Valor / %	Data Matrícula
R53	Pagamento de despesas a funcionários	2022	1	2023	4	1	0	27	01-01-0001

Descontos

Desconto	Descrição	Ano	Per. Inicial	Ano	Per. final	Valor / %
D99	Pagamento Dívida Tribunal	2022	1	2023	9	50

Figura 84 - Secção de Outros Movimentos

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Figura 85 - Secção de Notas

O Horário do funcionário é gravado separadamente através um botão dentro da página sendo possível criar um horário de trabalho.

Data Inicial	Data Final	Horário	Descrição
15-02-2016	30-12-1899	001	Horário 001

Figura 86 - Secção de Horários

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

4. Criação de um Horário de Trabalho

A aplicação contém a funcionalidade de criar um horário definido um código, nome com as repetitivas horas diárias, o seu tipo e regime.

Figura 87 - Secção de Horários de Trabalho

5. Criação de uma Atividade Independente

É também possível criar uma Atividade Independente.

Figura 88 - Secção de Atividades uma Independentes

6. Alteração Mensais dos Funcionários

Esta aplicação recursos humanos contém a componente das alterações mensais dos funcionários, que consiste em consultar a informação férias, faltas, horas extras, descontos e remunerações dos funcionários.

- 1) Para fazer pesquisas é necessário seguir os seguintes passos:
 1. Primeiro inserir código do funcionário ou através do botão F4;
 2. Depois pressionar botão Pesquisar
 3. As Remunerações e Descontos é necessário seleccionar o mês
- 2) Para Limpar todos os dados apresentados é só pressionar o botão Novo
- 3) Para inserir dados, é necessário preencher os campos e por fim pressionar o botão Gravar, tendo atenção aos campos das data e anos, apenas só é possível inserir cada entidade de negócio

Figura 89 - Secção de Faltas

Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de integração de ERP PRIMAVERA na área de RH

Alterações Mensais do Funcionários

Pesquisar Novo Funcionário: F4

Faltas Horas Extras Remunerações Descontos Férias

Data Inicial: 20 de janeiro de 2000 Data Final: 23 de abril de 2023 Gravar

Horas Extras

	Horas Extra	Descrição	Duração	Data	Observações	Excluir Process.
*						☐

Figura 90 - Secção de Horas Extras

Alterações Mensais do Funcionários

Pesquisar Novo Funcionário: F4

Faltas Horas Extras Remunerações Descontos Férias

Ano: 2023 Período: Mensal Mês: Gravar

Descontos

	Desc.	Descrição	Valor	Processar em	Observações
*					

Figura 91 - Secção de Alterações mensais de Descontos

*Estágio na empresa Openlimits Solutions SA.: Desenvolvimento de solução de
integração de ERP PRIMAVERA na área de RH*

The screenshot shows the 'Alterações Mensais do Funcionários' window with the 'Férias' tab selected. The interface includes a search bar, a 'Novo' button, and a 'Funcionário:' field. Below the tabs, there are fields for 'Ano: 2023' and 'Período: Mensal', along with a 'Gravar' button. The main table, titled 'Férias', has columns: 'Data Férias', 'EstadoGoza', 'OriginouFalta', 'OriginouFaltaSubAlim', and 'TipoMacação'. The first row shows a '*' in the first column and checkboxes in the next three columns. The rest of the table is greyed out.

Figura 92 - Secção de Férias

The screenshot shows the 'Alterações Mensais do Funcionários' window with the 'Remunerações' tab selected. The interface includes a search bar, a 'Novo' button, and a 'Funcionário:' field. Below the tabs, there are fields for 'Ano: 2023', 'Período: Mensal', and 'Mes:', along with a 'Gravar' button. The main table, titled 'Remunerações', has columns: 'Renum', 'Descrição', 'Qtd.', 'Valor Unit', 'Valor', 'Processar em', and 'Observações'. The first row shows a '*' in the first column and a dropdown arrow in the 'Processar em' column. The rest of the table is greyed out.

Figura 93 - Secção de Alterações Mensais de Remunerações