

# **Relatório de Estágio**

**Luís Filipe Alves Esteves**

*Relatório Final de Estágio Profissional apresentado  
à Escola Superior de Tecnologia e Gestão  
para obtenção do Grau de Mestre em Sistemas de Informação*

Trabalho realizado sob a orientação de:

João Paulo Ribeiro Pereira

José Eduardo Franco Bento

**Bragança**  
Maio de 2018



Declara-se que, devido a uma clausula de confidencialidade, não é possível apresentar código, dados ou qualquer material desenvolvido para clientes finais.



## **Dedicatória**

Dedico este relatório de estágio aos meus pais que foram o meu maior incentivo. Dedico também aos meus amigos que estiveram sempre a acompanhar a minha caminhada.



## **Agradecimentos**

Agradeço à equipa do escritório da ROFF em Bragança pela entreaajuda e pelo bom ambiente no escritório, o que facilita a integração, e contribui para uma maior produtividade.

Agradeço também à ROFF pela oportunidade que me foi dada.

Agradeço aos orientadores, o Professor João Paulo pelo incentivo e orientação, e ao meu colega Consultor José Bento pelos conhecimentos transmitidos na formação e pela motivação para dar sempre o melhor.



## Resumo

Atualmente, a internet revela-se como um meio escolhido para o transporte de dados em grande escala. No ambiente empresarial também é utilizada com a finalidade de se estar ligado com o cliente, estudar a concorrência, investigar o fornecimento de novos produtos com base no que se espera do futuro, estar ligado num sistema via *cloud*, entre outros. Mas, todos estes elementos geram um grande volume de dados. Com o aumento exponencial desse volume de dados, que passam por uma empresa, existe a necessidade da utilização de sistemas e tecnologias de informação para, não só para facilitar a sua gestão e organização, mas também para aumentar a sua produtividade e eficiência. É neste momento que um dos tipos de sistemas utilizados são os ERP, que integram todos os dados e processos de uma organização num único sistema. Um dos sistemas ERP mais utilizados é o sistema SAP.

O presente relatório tem como objetivo apresentar o que foi realizado e as competências adquiridas durante a realização de um estágio, no âmbito do Mestrado em Sistemas de Informação do Instituto Politécnico de Bragança, numa empresa que trabalha com o sistema SAP: a ROFF.

Este estágio teve como objetivo a aprendizagem de um novo sistema e de uma nova linguagem para posterior trabalho para clientes nacionais e internacionais.

Para todo este percurso foi utilizado o sistema SAP ERP e a sua linguagem: ABAP. Foram igualmente trabalhados, entre outros aspetos, as bases, os fundamentos e as ferramentas da linguagem ABAP.

Neste relatório serão apresentados o percurso e a informação necessária para se entender a ligação do estágio com o atual percurso académico.

Palavras Chave: ERP, SAP, ABAP, ROFF



# **Abstract**

Nowadays, the internet reveals itself as a way for data transport on a large scale. In the business environment it is also used, in order to be connected with the customer, study the competition, investigate the supply of new products based on what is expected of the future, to be connected in a system via cloud, among others. But all these elements generate a great amount of data. With the exponential increase of this volume of data passing through a company, there is a need for the use of information systems and technologies not only to facilitate its management and organization, but also to increase its productivity and efficiency. It is, at this moment, that one of the types of the most used systems are ERP systems, since they integrate all the data and processes of an organization into a single system. One of the most used ERP systems is the SAP system.

This report aims to present what was accomplished and skills acquired during an internship, in the scope of the Master's Degree in information systems of the Polytechnic Institute of Bragança, in a company that works with the SAP system: ROFF.

This internship was aimed at learning a new system and a new language, for later work for national and international clients.

For this entire course, it was used the SAP ERP system and its language: ABAP. Among others, its basis, fundamentals and tools were also worked.

In this report it will be presented the course and information necessary to understand the link between the internship and the current academic course.

Keywords: ERP, SAP, ABAP, ROFF



# Índice Geral

Dedicatória.....	i
Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Índice Geral.....	ix
Lista de Siglas/Abreviaturas.....	xi
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas.....	xv
Índice de Listagens.....	xvii
Capítulo 1 Introdução.....	1
1.1. Objetivos.....	1
1.2. Enquadramento.....	1
1.3. Organização do Relatório.....	1
Capítulo 2 Revisão da Literatura.....	3
2.1. Enquadramento Teórico.....	3
2.1.1. Sistema ERP.....	3
2.1.2. Software SAP.....	3
2.1.3. Linguagem ABAP.....	6
2.1.3.1. SAP ABAP.....	7
Capítulo 3 Instituição de Acolhimento.....	11
3.1. Descrição da Empresa.....	11
3.2. Estrutura.....	12
3.3. Metodologia de Trabalho.....	13
Capítulo 4 Tecnologias e Ferramentas.....	15
4.1. SAP ERP.....	15
4.1.1. SAP S/4HANA.....	17
4.2. ABAP.....	18
Capítulo 5 Estágio.....	21
5.1. Objetivos do Estágio.....	21
5.2. Demonstração do Trabalho Efetuado.....	21
5.2.1. Código ABAP.....	22
5.2.1.1. Programa principal.....	22
5.2.2. Formulário <i>Smartform</i> .....	27
5.3. Diário de Trabalhos.....	29

Capítulo 6	Conclusão .....	31
6.1.	Contributos do Estágio Curricular .....	31
6.2.	Trabalho Futuro .....	32
Bibliografia.....		33

## **Lista de Siglas/Abreviaturas**

**ERP** *Enterprise Resource Planning*

**SAP** *Systems, Applications, Products in Data Processing*

**ABAP** *Advanced Business Application Programming*

**VAR** *Value Added Reseller*

**SDF** *Sap Development Factory*



## Índice de Figuras

Figura 1: Módulos do SAP .....	5
Figura 2: Conceito de Dados Mestre .....	6
Figura 3: Arquitetura Cliente/Servidor de um sistema SAP .....	6
Figura 4: Ecrã inicial do Editor ABAP.....	7
Figura 5: Vista de edição de código no Editor ABAP.....	8
Figura 6: Resultado da execução .....	8
Figura 7: Logotipo da empresa ROFF .....	11
Figura 8: Ecrã do SAP <i>Logon</i> .....	15
Figura 9: Ecrã inicial de <i>Login</i> .....	16
Figura 10: Ecrã inicial após o <i>Login</i> .....	16
Figura 11: Aspeto do ecrã de seleção .....	24
Figura 12: Ecrã de definição do <i>Smartform</i> .....	27
Figura 13: <i>Form Painter</i> .....	28
Figura 14: Parte superior da impressão do formulário .....	28
Figura 15: Parte inferior da impressão do formulário .....	29



## Índice de Tabelas

Tabela 1: Códigos de Transação.....	17
Tabela 2: Diário de Trabalhos .....	29



# Índice de Listagens

Listagem 1: Exemplo de código - escrita de <i>'Hello world'</i> .....	8
Listagem 2: Programa principal .....	22
Listagem 3: Declarações globais .....	23
Listagem 4: Ecrã de seleção .....	23
Listagem 5: Definição .....	25
Listagem 6: Seleção e obtenção de dados .....	25
Listagem 7: Tratamento do <i>Smartform</i> .....	26



# Capítulo 1 Introdução

## 1.1. Objetivos

O presente relatório tem como objetivo principal a exposição das atividades que foram efetuadas no estágio realizado na empresa ROFF.

## 1.2. Enquadramento

Este estágio enquadra-se no âmbito da unidade curricular de Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio, que pertence ao Mestrado de Sistemas de Informação, ministrado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança. O seu objetivo foi o de adquirir competências enquanto consultor SAP ABAP.

## 1.3. Organização do Relatório

Este relatório encontra-se dividido em seis capítulos. Cada capítulo também está dividido, pois assim é possível uma melhor organização.

A sua estrutura é a seguinte:

- **Capítulo 1: Introdução**

Neste capítulo encontra-se uma introdução ao relatório, seguida dos objetivos e enquadramento.

- **Capítulo 2: Revisão da Literatura**

Neste capítulo encontra-se o enquadramento teórico, onde são apresentadas as ferramentas que foram o foco do estágio, bem como outras ferramentas similares.

- **Capítulo 3: Instituição de Acolhimento**

Neste capítulo encontram-se informações sobre a empresa que acolheu o estágio, os seus processos de desenvolvimento e metodologia de trabalho.

- **Capítulo 4: Tecnologias e Ferramentas**

Neste capítulo é realizada uma descrição mais aprofundada das ferramentas utilizadas ao longo do estágio.

- **Capítulo 5: Estágio**

Neste capítulo são apresentadas informações relativas ao estágio: objetivos, demonstração do trabalho realizado e diário de trabalhos.

- **Capítulo 6: Conclusão**

Neste capítulo final são expostas as conclusões retiradas de todo este processo e apresentadas propostas de trabalho futuro.

# Capítulo 2 Revisão da Literatura

## 2.1. Enquadramento Teórico

### 2.1.1. Sistema ERP

Um ERP, cuja sigla em Inglês significa *Enterprise Resource Planning*, é um sistema de gestão que permite facilitar o fluxo de informação de negócio entre as diversas áreas de uma empresa. Esse sistema, integrante e transversal a todos os departamentos de uma empresa, permite automatizar a comunicação entre os departamentos, algo que pode aumentar a sua eficiência e até podendo reduzir os custos desse processo [1].

O seu meio de funcionamento é assemelha-se a uma base de dados a nível empresarial que é capaz de reunir numa única plataforma e de uma forma integrada todas as operações de logística, financeira, recursos humanos, entre outras.

Existem várias ferramentas ERP no mercado: *PRIMAVERA Business Software Solutions*, AS400 ERP da IBM, que podem ser vistos como os principais concorrentes ao *software* da SAP, o WebERP, o Microsoft Dynamics ou o FreedomERP. No âmbito do estágio foi utilizado o SAP ERP fornecido pela empresa SAP. É sobre ele que este capítulo se vai incidir.

### 2.1.2. Software SAP

O SAP, cuja sigla em Inglês significa *Systems, Applications, Products in Data Processing*, corresponde ao nome do sistema desenvolvido pela SAP.

A empresa SAP é a líder mundial em aplicações empresariais em termos de receitas de *software* ou de serviços relacionados com o *software*. Com base na capitalização de mercado, são o terceiro maior fabricante independente de *software* do mundo [2].

Conforme anotado em [3], a SAP começou em 1972 como uma visão para o potencial de negócio da tecnologia, originada na cabeça de cinco empreendedores na Alemanha. A partir daí, foi-se da ideia para a prática com um cliente e poucos empregados. Esse caminho foi a origem de uma mudança profunda na maneira como as empresas fazem negócios.

Passados 10 anos, ao que a empresa se refere como a era “SAP R/2”, mais de 250 empresas na Alemanha, Áustria e Suíça já utilizavam software da SAP. Isso levou até à necessidade de expansão tanto das infraestruturas da empresa como dos seus recursos.

A década de 90, ao que a SAP se refere como a era “SAP R/3”, marcou a vida da empresa com a intenção de se focarem em mercados com um novo potencial: médias empresas.

No início de 1993, foi constituído em Lisboa, o escritório da subsidiária SAP Espanha e Portugal, com as principais atividades a serem: suporte comercial e serviços para todos os clientes no território nacional.

No seu vigésimo aniversário, a SAP celebrou a ocasião com a abertura do seu novo centro de vendas e desenvolvimento. Nesse momento, a empresa já contava com quinze subsidiárias internacionais.

No ano de 2000, a empresa conta já com uma equipa de trabalho de mais de 24000 colaboradores, espalhados por 50 países, que geraram 6,3 mil milhões de euros no respetivo ano fiscal.

Na primeira década de 2000, a empresa sofreu outro grande crescimento, tendo pelo fim de 2002 uma equipa de 29000 colaboradores. No entanto, o ano de 2003 fica marcado pela partida do último cofundador da companhia, ficando associado à SAP como consultor.

A segunda década de 2000 é marcada pelo surgimento do SAP HANA, bem como o início da sua implementação. Novas aquisições estratégicas permitiram à SAP mostrar a próxima geração de *software* empresarial.

O SAP é constituído por vários módulos. A Figura 1 apresenta alguns deles.

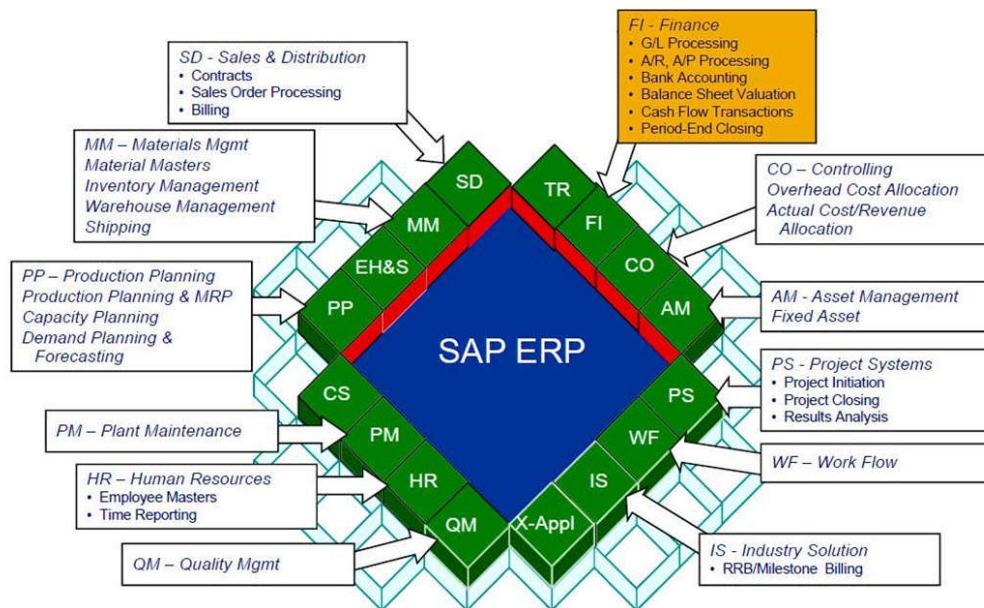


Figura 1: Módulos do SAP<sup>1</sup>

No SAP existe o conceito de **Dados Mestre**. Estes dados correspondem a todo o tipo de informação que é gerida numa empresa: clientes, fornecedores, contas, colaboradores, materiais, entre outros. A Figura 2 apresenta um exemplo simples desse conceito: para obter um dado mais específico, por exemplo de uma empresa, é necessário passar primeiramente pelo Mandante.

O **Mandante** corresponde a uma instância criada no ambiente SAP, que é utilizada para configurações, desenvolvimento e testes. Dentro de um Mandante pode-se ter um número indefinido de empresas com as suas tabelas e configurações. Como o Mandante corresponde a um grupo lógico de objetos, consegue-se evitar a duplicação de dados e informações. Na prática, o Mandante é um espaço de dados único.

<sup>1</sup> Reproduzido de <http://www.komagoma.co/wiring/sap-modules-diagram.html>

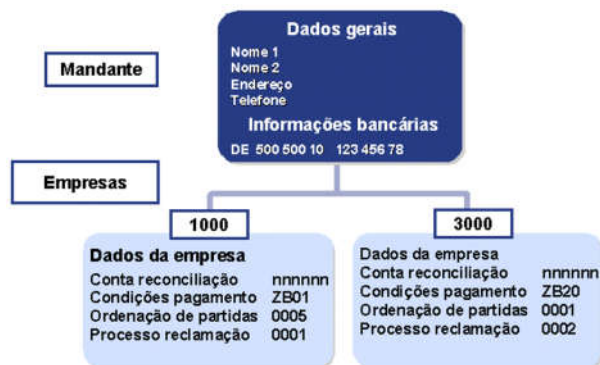


Figura 2: Conceito de Dados Mestre

### 2.1.3. Linguagem ABAP

O ABAP, cuja sigla em Inglês significa *Advanced Business Application Programming*, é a linguagem de programação principal do SAP.

Tendo em conta a arquitetura Cliente/Servidor de um sistema SAP, presente na Figura 3, os programas em ABAP correm na camada de Aplicação.

Apenas a título explicativo, a camada de Apresentação consiste na interface para controlar um sistema SAP. A camada de Aplicação é a lógica de aplicação do SAP, programada em ABAP. Finalmente, a camada inferior é a camada de Base de Dados, que normalmente está contida num sistema separado (por razões de segurança e desempenho).

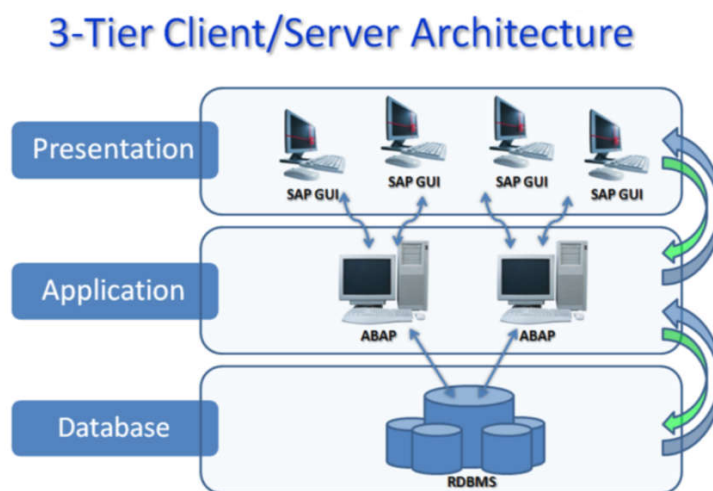


Figura 3: Arquitetura Cliente/Servidor de um sistema SAP<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Reproduzido de <http://www.saptraininghq.com/sap-system-architecture/>

Como referido em [4], ao contrário do C++ e do Java, os programas em ABAP não estão guardados em ficheiros externos separados. Dentro da Base de Dados, existem em duas formas:

- **Código fonte:** pode ser visto e editado com ferramentas ABAP;
- **Código gerado:** consiste na representação binária.

A codificação em ABAP é simples e intuitiva, assemelhando-se a outras linguagens no que toca ao método de programar:

- Cada declaração começa com uma palavra-chave e termina com um ponto;
- Cada palavra-chave tem que estar separada, pelo menos, com um espaço;
- Podem ser utilizadas várias linhas para uma declaração, desde que no final termine com um ponto;
- Codifica-se num editor, neste caso presente no sistema.

### 2.1.3.1. SAP ABAP

Para aceder às diversas áreas no SAP, utiliza-se um código de transação, sendo, para o Editor, o código SE38.

A interface principal, conforme se mostra na Figura 4, contém o campo para escrever o nome do programa de Reporte a criar. Depois de preencher o nome, que deverá começar sempre por Z ou Y (são os prefixos reservados pela SAP para o espaço de nomes do cliente), clica-se no botão “Criar”.

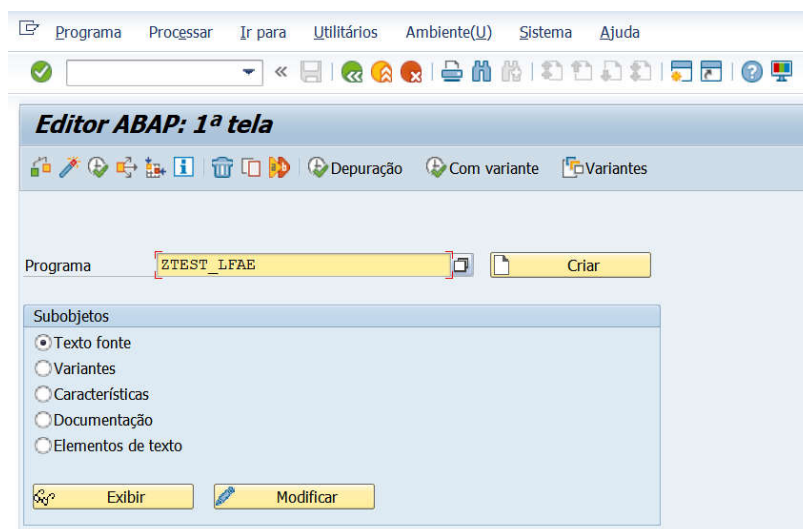


Figura 4: Ecrã inicial do Editor ABAP

No editor de código, após criar um programa novo, o utilizador depara-se com a interface como está presente na Figura 5.

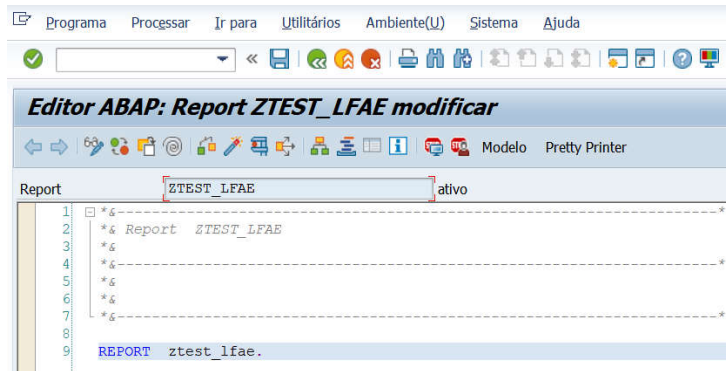


Figura 5: Vista de edição de código no Editor ABAP

Como exemplo, codificou-se um programa com o código abaixo:

Listagem 1: Exemplo de código - escrita de 'Hello world'

```

1 REPORT ztest_lfae.
2
3 WRITE 'Hello world'.
    
```

Como resultado da execução, obtém-se o resultado apresentado na Figura 6.

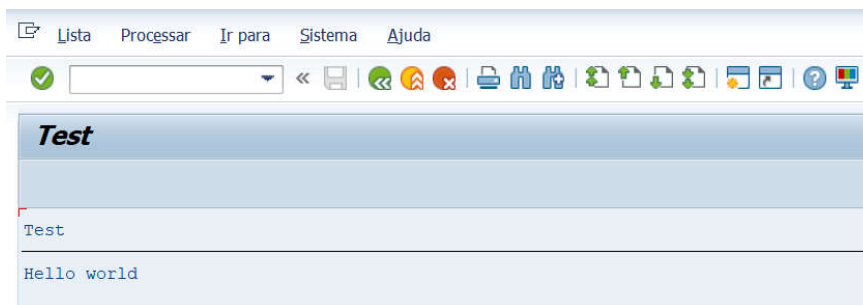


Figura 6: Resultado da execução

É de notar que no desenvolvimento de um programa em ABAP há outros elementos para além da linguagem ABAP. Um desses elementos é o Dicionário de Dados, através do qual se define todo o Modelo de Dados do SAP. Outro elemento é a Base de Dados, onde é guardada toda a informação do Sistema.

Dentro do Dicionário de Dados existem:

- **Elementos de dados:** descrevem um tipo de dados: valores possíveis para um determinado campo, formato externo, tipo, entre outros. Podem ser simples ou complexos.
- **Estruturas:** são elementos de dados complexos, visto que são formados por um ou mais elementos de dados simples;
- **Tipos de tabelas:** é um tipo de dado que consiste numa tabela cuja linha pode ser um elemento de dados simples ou complexo;
- **Domínios:** definem as características técnicas de um elemento de dados simples (tipo de cada campo, tamanho, rotina de conversão e valores pré-definidos).

Dentro da Base de Dados existem:

- **Tabelas:** são os elementos da base de dados onde serão guardados os dados;
- **Visões:** são os elementos que agregam duas ou mais tabelas da Base de Dados;
- **Ajudas de pesquisa:** elemento que apresenta todos os possíveis valores numa lista, para facilitar o preenchimento.
- **Objetos de bloqueio:** utilizam-se para trancar o acesso a determinada informação de modo a garantir que dois utilizadores acedam ao mesmo tempo à mesma.



## Capítulo 3 Instituição de Acolhimento

### 3.1. Descrição da Empresa

A ROFF é uma empresa com vários escritórios a nível global, que implementa soluções SAP, desenvolvendo projetos de consultoria em todos os domínios tecnológicos de suporte ao negócio empresarial. O seu *slogan* é “*Your business. Our passion*”.



Figura 7: Logotipo da empresa ROFF

Foi fundada em 1996, conseguindo crescer ao longo dos anos, contando agora, conforme referido em [5], com uma equipa de mais de 1000 consultores e escritórios em 12 países e 4 continentes. Existem escritórios em Lisboa, Porto, Covilhã, Bragança, Luanda, Paris, Estocolmo, Casablanca, São Paulo, Macau, Nyon, Ciudad de México, Abidjan, Singapura, Madrid e Massachusetts.

Como parceiros, a ROFF:

- É parceira *OutSystems* desde 2003 e detentora do nível de certificação “*Elite Partner*”;
- É *Value Added Reseller* em Portugal, Angola, Marrocos e França com mais de 100 contratos VAR ativos. Parceiro SAP no Brasil.

Recentemente ficou com o terceiro lugar no ranking das “Melhores Empresas para Trabalhar em Portugal”.

Como referido em [5], conta com vários casos de sucesso, por exemplo, em projetos com Sumol+Compal, Riberalves, Tensai ou grupo Vila Galé.

O ano de 2017 ficou marcado pela abertura do centro da SDF (*SAP Development Factory*) da ROFF em Bragança, que foi alvo de notícia em alguns jornais e também em *sites* de tecnologia. Este centro de Bragança tem como objetivo a produção de *software* para clientes globais. Conta com 10 consultores e prevê-se que esse número aumente no futuro.

Ainda quanto à SDF, em 2007 deu-se a criação do primeiro centro de desenvolvimento de software SAP instalado em Lisboa. 2009 foi o ano da criação de polo da SDF na Covilhã.

## 3.2. Estrutura

Os processos de desenvolvimento na ROFF dividem-se por várias áreas:

- SAP Consulting;
- SAP Training: ROFF Academy;
- SAP Development Factory;
- SAP Support;
- SAP Application Management e SAP Basis 24/7;
- SAP Solution Center;
- SAP *Testing Center*;
- SAP *Outsourcing*;
- SAP Software and Maintenance Licensing;

- OutSystems Consulting;
- Digital and Mobile.

As áreas em que este estágio se incidiu foi em *SAP Training: ROFF Academy* e na *SAP Development Factory*.

### **3.3. Metodologia de Trabalho**

Terminado o período de formação iniciam-se os desenvolvimentos para clientes finais.

Estes começam com um pedido de desenvolvimento definido por:

- Nome de projeto;
- Nome de cliente;
- Código de pedido;
- Complexidade;
- Grau de criticidade;
- Data de aprovação;
- Data de entrega;
- Data de início do pedido;
- Data de fim do pedido;
- Estimativa de desenvolvimento em horas;
- Estimativa total em horas;
- Percentagem de progressão desenvolvimento;
- Nome do responsável funcional;
- Nome do programador;
- Descrição do status;
- Tempo imputado em horas;
- Entre outros.

Depois do pedido estar registado com toda a informação necessária, o responsável funcional cria um ficheiro que contém todos os seus requisitos:

- Onde é necessária a intervenção;
- Como fazer intervenção;
- Quando fazer a intervenção.

Terminado o desenvolvimento, cabe ao programador realizar um ficheiro de testes, tendo o cuidado de nele especificar as alterações que foram feitas. Isso permite que, no caso de serem necessárias mais alterações no futuro ou alguma reversão de algo que foi feito, o próximo programador a quem o pedido seja dirigido, saiba o que foi feito e onde. Esse processo pode reduzir o tempo utilizado a analisar o código ou os objetos alterados.

# Capítulo 4 Tecnologias e Ferramentas

## 4.1. SAP ERP

O SAP ERP foi a ferramenta utilizada durante o estágio e é a ferramenta principal utilizada em processos de desenvolvimento para clientes finais.

Para aceder ao SAP a partir de um computador local executa-se o *SAP Logon*. Depois de um duplo clique nesse ícone, abre-se uma janela com a lista de todas as máquinas adicionadas pelo utilizador. Nessa lista, conforme exemplificado na Figura 8, contém o nome da máquina, o seu ID, endereço IP, entre outras informações.

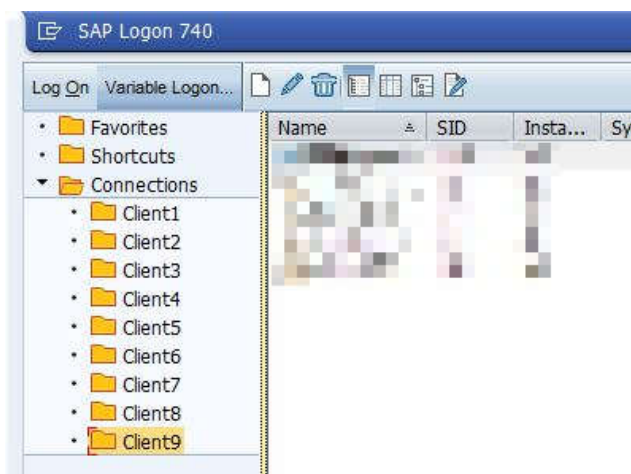


Figura 8: Ecrã do SAP Logon

Depois de escolhida a máquina com um duplo clique, é então apresentada a janela de *Login*. Na Figura 9 está presente essa janela. Nela escolhe-se o Mandante para a qual vai ser feito o *login*, o nome de utilizador, a palavra-passe e o idioma.

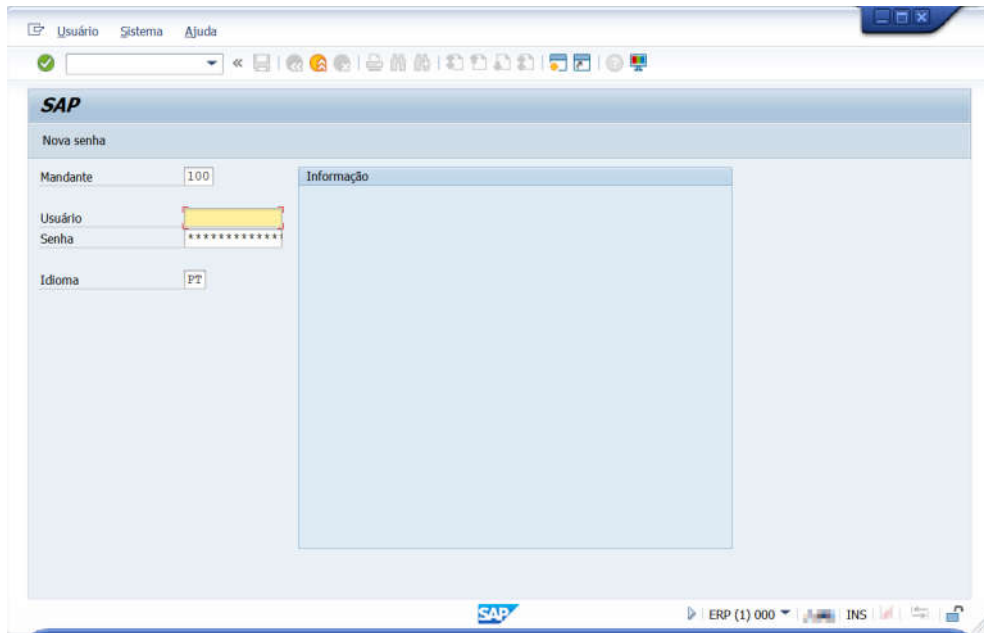


Figura 9: Ecrã inicial de *Login*

Após essa introdução correta, é então apresentada a janela principal, conforme a Figura 10. Nela está contida a porta de acesso a todas as funções do SAP.

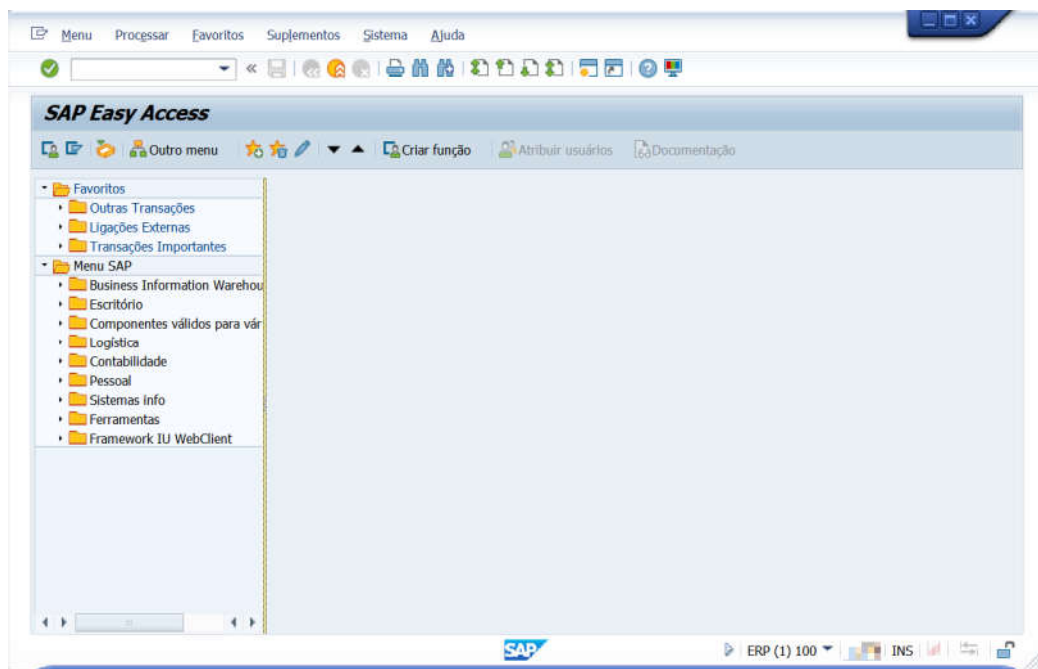


Figura 10: Ecrã inicial após o *Login*

Existe um código de transação para aceder a qualquer funcionalidade no SAP. Na tabela seguinte são apresentados alguns dos códigos de transação mais utilizados:

Tabela 1: Códigos de Transação

Código de Transação	Descrição
SE10	Acesso ao Gestor de Ordens de Transporte
SE11	Acesso aos elementos do Dicionário de Dados
SE24	Acesso ao Editor/Construtor de Classes
SE38	Acesso ao Editor/Construtor de Programas (Editor ABAP)
SE71	Acesso ao Editor/Construtor de formulários <i>Sapscript</i>
SMARTFORMS	Acesso ao Editor/Construtor de formulários <i>Smartform</i>
VA03	Acesso à exibição de Ordens de Venda
VL03N	Acesso à exibição de Remessas

Os objetos criados podem ser de dois tipos: locais ou transportáveis. Os objetos locais são objetos de teste que apenas existem em ambiente de desenvolvimento e não podem ser transportados para outros ambientes. Os objetos transportáveis são criados, modificados ou eliminados no ambiente de desenvolvimento e podem ser transportados para os outros ambientes.

Os objetos transportáveis são controlados através de ordens de transporte cujas funcionalidades são: o correspondente controlo de versões dos seus objetos neles referenciados e o transporte para outros ambientes. Uma ordem é composta por uma ou mais tarefas que contém os objetos processados. As ordens de transporte podem ser de *Workbench* (para controlo dos objetos ABAP) ou de *Customizing* (para transporte de dados).

#### 4.1.1. SAP S/4HANA

O SAP S/4HANA é a versão mais recente da *suite* do SAP. Conta com simplificações e melhorias no desempenho. Consequentemente, o SAP HANA como sistema de gestão de bases de dados relacional, implica que, para as empresas beneficiarem das melhorias implementadas, necessitem de ter adaptado o código das aplicações que já possuem [6].

Conforme foi noticiado pela SAP Portugal, no caso de Portugal, a empresa Visabeira foi uma das que mudou as bases de dados para HANA. Os CTT também procederam a essa atualização.

## 4.2. ABAP

Como já referido em [4], o ABAP é a linguagem proprietária da SAP e é a linguagem que é utilizada no SAP ERP. Esta linguagem não utiliza SQL nativo; utiliza antes o OpenSQL, um dialeto do SQL.

Entre outras, algumas características do ABAP são as seguintes:

- **Não há ficheiros de código fonte:** em Java ou C#, os ficheiros de código fonte ficam na máquina de quem os desenvolveu. Neste caso, o SAP é a própria IDE de programação e também o ambiente de execução do código.
- **Controlo de versões:** o SAP possui um controlo de versões já embutido, que permite um histórico das alterações e comparação de versões.
- **É compilado e interpretado:** quando executado código pela primeira vez, é compilado para uma linguagem intermediária (*ABAP Load*). O *Kernel* do SAP possui uma máquina virtual que trata de interpretar o código nessa linguagem intermediária, e converte-o em linguagem de máquina.
- **Sintaxe e comandos:** tal como outras linguagens, o conceito de sintaxe e comandos também está presente em ABAP.
- **Acesso à base de dados:** não é necessário criar e abrir a ligação, fazer a pesquisa, ler cada uma das linhas e fechar a ligação. Como se programa diretamente dentro do SAP (implica que já se está conectado à base de dados), os comandos já são interpretados e executados na base de dados.
- **Prefixos:** é necessário começar o nome de qualquer objeto pela letra Z ou Y. Assim, um objeto que tenha sido adicionado pelo utilizador, será facilmente distinguido de um objeto *standard* (já existente no sistema por defeito).
- **Preparação para multi-idioma:** sendo uma das boas práticas do ABAP, utiliza-se símbolos de texto em vez de textos diretamente no código. Ao utilizar esses símbolos de texto, é possível traduzir as mensagens e textos de um idioma para outro sem ter de alterar os programas.

- **Programas de *Report* e de Diálogo:** o SAP suporta programas de *Report* (utilizados normalmente para relatórios) e programas de Diálogo (conjunto de ecrãs executados numa sequência definidos por um programa, onde se podem ser consultados, inseridos, modificados ou eliminados os dados).
- **Códigos de transação:** uma transação é um atalho para um programa executável. Depois de um programa ser desenvolvido, é possível criar um código de transação para associar a esse programa.
- **Ampliações:** a SAP disponibiliza as ampliações como alternativa para permitir modificar programas *standard* sem ter de criar uma cópia do programa *standard* para um programa *Z* (programa criado pelo utilizador). Os pontos de ampliação são pontos específicos nos programas SAP onde está definida uma área para o utilizador adicionar código.



# Capítulo 5 Estágio

## 5.1. Objetivos do Estágio

Este estágio teve, entre outros, vários objetivos:

- Complementar a formação do ciclo de estudos até ao presente Mestrado em Sistemas de Informação, aliando a teoria à prática;
- Pôr em prática conceitos que foram adquiridos ao longo do ciclo de estudos;
- Enriquecer o currículo;
- Inserção na vida profissional;
- Interação com profissionais experientes;
- Desenvolver rotinas e hábitos de trabalho, adquirindo um espírito pró-ativo e sentido da responsabilidade.

## 5.2. Demonstração do Trabalho Efetuado

Segue-se um exemplo de teste de um formulário *Smartform*, com o programa que trata de recolher os dados a apresentar e também que trata da sua impressão.

O programa seguinte permite as seguintes opções:

- Pré-visualização do *Smartform*;
- Impressão do *Smartform* em favor do número de cópias definido no ecrã de seleção;
- Guardar como ficheiro PDF (local ou remoto) e comprimir em formato ZIP;

- Guardar como ordem de *Spool* (documento para o qual foi dada uma ordem de impressão, mas que ainda não foi dada ordem de saída para uma impressora ou outro dispositivo).

### 5.2.1. Código ABAP

Em SAP existem dois paradigmas de programação: programação funcional e programação orientada a objetos. Durante muitos anos, todo o desenvolvimento ABAP em SAP foi efetuado através de programação funcional em que as funcionalidades dos programas eram encapsuladas em rotinas. Desde 2004 o paradigma de programação recomendado pela SAP é o orientado a objetos. Como tal este programa foi desenvolvido segundo este paradigma.

#### 5.2.1.1. Programa principal

Após a criação do programa através da transação SE38 é apresentado o Editor ABAP. Para uma melhor organização do código separam-se as declarações em programas *INCLUDE*, conforme apresentado abaixo.

Listagem 2: Programa principal

```

1  *-----*
2  * Date.....: 27.05.2018 21:13:11                *
3  * Author.....: Luís Filipe Esteves - ROFF SDF      *
4  * Description...: Test program - smartform        *
5  *-----*
6
7  REPORT  ztestsf_lfae MESSAGE-ID ssfcomposer.
8
9  INCLUDE ztestsf_lfae_top. "Global declarations
10 INCLUDE ztestsf_lfae_scr. "Selection screen definition
11 INCLUDE ztestsf_lfae_cla. "Local class methods and definitions
12
13 INITIALIZATION.
14   CALL METHOD main=>inicializa_ecra.
15
16 START-OF-SELECTION.
17   CALL METHOD main=>principal.

```

- **Declarações globais**

Estas declarações serão as que se utilizam em todo o programa.

Listagem 3: Declarações globais

```

1 *&-----*
2 *& Include          ZTESTSF_LFAE_TOP
3 *&-----*
4
5 * Global declarations
6
7 TABLES knvv.
```

- **Ecrã de seleção**

Um ecrã de seleção é definido através de código ABAP. É utilizado quando é necessária a introdução de dados por parte do utilizador para, por exemplo, ajudar na filtragem dos dados.

Listagem 4: Ecrã de seleção

```

1 *&-----*
2 *& Include          ZTESTSF_LFAE_SCR
3 *&-----*
4
5 * Selection screen definition
6
7 SELECTION-SCREEN BEGIN OF BLOCK b1 WITH FRAME TITLE text-b01.
8
9   SELECT-OPTIONS s_kunnr FOR knvv-kunnr.
10  SELECT-OPTIONS s_vkorg FOR knvv-vkorg.
11  SELECT-OPTIONS s_vtweg FOR knvv-vtweg.
12  SELECT-OPTIONS s_spart FOR knvv-spart.
13  PARAMETERS p_bukrs TYPE t001-bukrs OBLIGATORY.
14
15 SELECTION-SCREEN END OF BLOCK b1.
16
17 *****
18
19 SELECTION-SCREEN BEGIN OF BLOCK b2 WITH FRAME TITLE text-b02.
20
21  PARAMETERS p_ncopy TYPE tdsfcopies OBLIGATORY.
22  SELECTION-SCREEN SKIP.
23  PARAMETERS p_pview RADIOBUTTON GROUP g1 DEFAULT 'X' USER-COMMAND g1.
24  PARAMETERS p_print RADIOBUTTON GROUP g1.
25  PARAMETERS p_devic TYPE rspopname MODIF ID 001.
26  PARAMETERS p_pfpdf RADIOBUTTON GROUP g1.
```

```

27 PARAMETERS p_local AS CHECKBOX DEFAULT 'X' MODIF ID 002.
28 PARAMETERS p_remot AS CHECKBOX DEFAULT 'X' MODIF ID 002.
29 PARAMETERS p_pfzip AS CHECKBOX DEFAULT 'X' MODIF ID 002.
30 PARAMETERS p_spool RADIOBUTTON GROUP g1.
31
32 SELECTION-SCREEN END OF BLOCK b2.
33
34 *****
35
36 AT SELECTION-SCREEN OUTPUT.
37 LOOP AT SCREEN.
38 IF ( p_print IS INITIAL AND screen-group1 = '001' ) OR
39 ( p_pfpdf IS INITIAL AND screen-group1 = '002' ).
40 screen-active = '0'.
41 MODIFY SCREEN.
42 ENDIF.
43 ENDLOOP.

```

O resultado da execução do ecrã de seleção está presente na Figura 11.

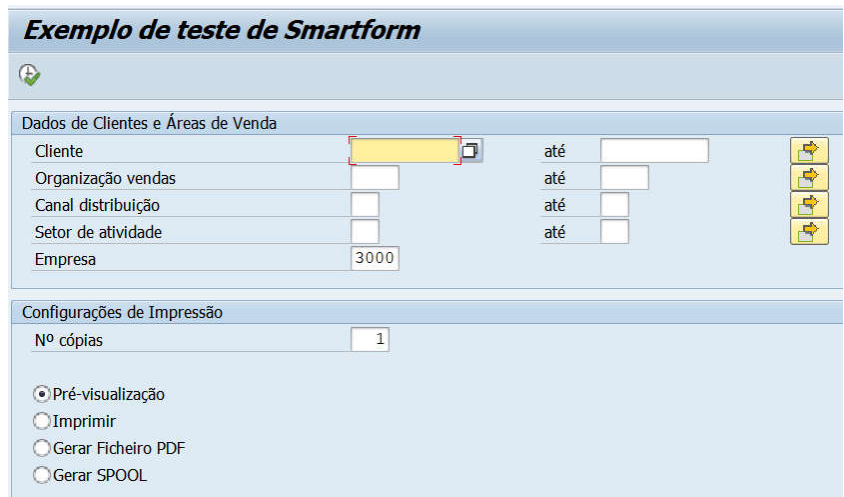


Figura 11: Aspeto do ecrã de seleção

- **Classe principal - Definição**

A execução do programa está codificada numa classe local dividida em duas seções: a definição e a implementação.

Na zona da definição indicam-se os métodos e atributos de classe e de instância e a sua visibilidade (público, protegido ou privado):

Listagem 5: Definição

```

1 *&-----*
2 *& Include          ZTESTSF_LFAE_CLA
3 *&-----*
4
5 CLASS main DEFINITION.
6   PUBLIC SECTION.
7     CLASS-METHODS principal.
8     CLASS-METHODS inicializa_ecra.
9
10  PRIVATE SECTION.
11    CLASS-METHODS pdf_local
12    IMPORTING i_lines TYPE xstring
13             it_lines TYPE tline_tab.
14
15    CLASS-METHODS pdf_remote
16    IMPORTING i_lines TYPE xstring
17             it_lines TYPE tline_tab.
18
19 ENDCLASS.                "main DEFINITION

```

- **Classe principal - Implementação**

Na zona da implementação é onde se codifica a lógica dos métodos definidos acima:

Listagem 6: Seleção e obtenção de dados

```

1 CLASS main IMPLEMENTATION.
2
3   METHOD principal.
4
5   * Tabelas
6     DATA t_knvv TYPE cfs_knvv_t.
7     DATA t_lines TYPE STANDARD TABLE OF tline.
8
9   * Estruturas
10    DATA wa_params TYPE ssfctrlop.
11    DATA wa_options TYPE ssfcompop.
12    DATA wa_oinfo TYPE ssfcrescl.
13    DATA wa_spool TYPE rspoid.
14
15   * Variáveis
16    DATA v_adrnr TYPE adrnr.
17    DATA v_fname TYPE rs38l_fnam.
18    DATA v_lines TYPE xstring.
19
20    *****
21
22   * Obtém os Clientes e as suas Áreas de Vendas
23     SELECT kunnr
24           vkorg
25           vtweg
26           spart
27     FROM knvv

```

```

28     INTO CORRESPONDING FIELDS OF TABLE t_knvv
29     WHERE kunnr IN s_kunnr
30         AND vkorg IN s_vkorg
31         AND vtweg IN s_vtweg
32         AND spart IN s_spart.
33     IF sy-subrc = 0.
34         SORT t_knvv BY kunnr vkorg vtweg spart.
35     ELSE.
36         MESSAGE s789(m7) DISPLAY LIKE 'E'.
37         RETURN.
38     ENDIF.
39
40
41 * Obtém o N° Endereço da Empresa
42     SELECT SINGLE adrnr
43         FROM t001
44         INTO v_adrnr
45         WHERE bukrs = p_bukrs.
46     IF sy-subrc <> 0.
47         MESSAGE s789(m7) DISPLAY LIKE 'E'.
48         RETURN.
49     ENDIF.
[...]
```

- **Tratamento do *Smartform***

Esta zona trata do processamento do formulário *Smartform*.

Listagem 7: Tratamento do *Smartform*

```

1 * Obtém o nome interno do formulário
2     CALL FUNCTION 'SSF_FUNCTION_MODULE_NAME'
3     EXPORTING
4         formname           = 'ZSF_TEST_LFAE'
5     IMPORTING
6         fm_name            = v_fname
7     EXCEPTIONS
8         no_form            = 1
9         no_function_module = 2
10        OTHERS             = 3.
11     IF sy-subrc <> 0.
12         MESSAGE s004 WITH 'ZSF_TEST_LFAE'
13             DISPLAY LIKE 'E'.
14         RETURN.
15     ENDIF.
16
17 * Processa o formulário
18     CALL FUNCTION v_fname
19     EXPORTING
20         control_parameters = wa_params
21         output_options     = wa_options
22         user_settings      = space
23         i_bukrs            = p_bukrs
24         i_adrnr            = v_adrnr
25         it_knvv            = t_knvv
```

```

26     IMPORTING
27         job_output_info    = wa_oinfo
28     EXCEPTIONS
29         formatting_error   = 1
30         internal_error     = 2
31         send_error         = 3
32         user_canceled      = 4
33         OTHERS             = 5.
34     IF sy-subrc <> 0.
35         MESSAGE s005 WITH 'ZSF_TEST_LFAE'
36             DISPLAY LIKE 'E'.
37     RETURN.
38     ENDIF.
[...]
```

### 5.2.2. Formulário *Smartform*

O formulário é criado a partir da transação *Smartforms* onde se definem todos os elementos necessários para cada uma das páginas, caso a aparência de outras páginas seja diferente da primeira. O ecrã inicial está presente na Figura 12.

Cria-se uma janela para cada elemento diferente que se quer introduzir no formulário. O *Form Painter*, presente na Figura 13, é apresentado ao lado da janela principal, quando se clica no botão a ele associado, mostra a disposição de cada janela.



Figura 12: Ecrã de definição do *Smartform*

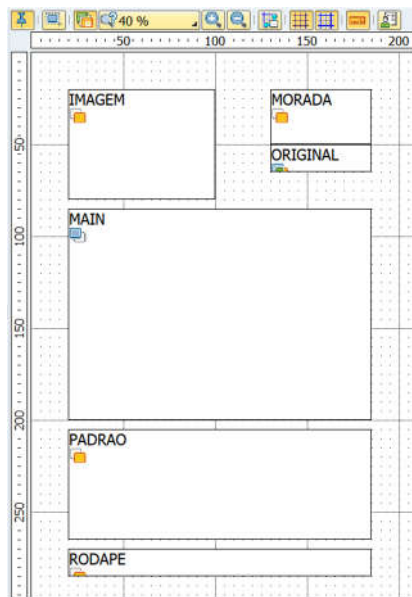


Figura 13: Form Painter

Depois de se definir os elementos e de os colocar nas posições pretendidas, pode-se fazer uma impressão de teste do formulário, para isso bastando executar o programa referido em Listagem 2 e preencher o devido ecrã de seleção. É possível também fazer uma execução diretamente a partir do formulário, tendo assim a necessidade de inserir valores manualmente.

O resultado da sua pré-visualização está presente na Figura 14 (parte superior) e na Figura 15 (parte inferior).

ROFF

Empresa XPTO  
P-1600

**ORIGINAL**

Lista de Áreas de Venda do Cliente

Nº Cliente	Organização Vendas	Canal Distribuição	Sector Actividade
1	1	1	1
2	2	2	2
Nº Total de Linhas:			2

Figura 14: Parte superior da impressão do formulário

Texto da primeira linha do padrão	
Texto da segunda linha / primeira coluna	Texto da segunda linha / segunda coluna

Página Nº: 1 / 1  
Utilizador: @0\*\*@  
Data/Hora: 28.05.2018 16:27:59

Figura 15: Parte inferior da impressão do formulário

### 5.3. Diário de Trabalhos

Tabela 2: Diário de Trabalhos

<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
De 06/11/2017 a 31/12/2017	Formação Academia ABAP
A 30/01/2018	Desenvolvimento/Melhorias em programa ABAP, para cliente.
De 08/02/2018 a 09/02/2018	Desenvolvimento/Melhorias em formulários Sapscrip e Smartforms, para cliente, no módulo SD.
De 15/02/2018 a 19/03/2018	Desenvolvimento/Melhorias em formulários Sapscrip, para cliente, nos módulos SD e FI.  Desenvolvimento/Melhorias em programas ABAP relacionados com a impressão desses formulários.
De 23/03/2018 até presente	Desenvolvimento/Melhorias em formulários Sapscrip e Smartforms, para cliente, nos módulos SD e FI.  Desenvolvimento/Melhorias em programas/classes ABAP relacionados com a impressão desses formulários.



# Capítulo 6 Conclusão

## 6.1. Contributos do Estágio Curricular

Após todo este processo de aprendizagem e evolução, concluiu-se que o estágio realizado na ROFF foi um complemento adequado ao percurso de formação que começou com a licenciatura em Informática de Gestão. Foram utilizadas tecnologias, ferramentas e métodos que puseram em prática os fundamentos que foram adquiridos ao longo do percurso académico.

A utilização da ferramenta SAP ERP e da linguagem ABAP permitiu adquirir competências que serão bastante úteis no futuro, já que bastantes empresas fazem uso de conceitos e processos que foram desenvolvidos nessa ferramenta.

A experiência profissional começou com o estágio. Por isso, o estágio contribuiu para perceber o mundo empresarial a partir do seu interior. Serviu também para adquirir a responsabilidade que está no cumprimento de prazos relativos tanto a formação como a projetos na sua análise e desenvolvimento.

Os objetivos propostos inicialmente foram cumpridos.

## **6.2. Trabalho Futuro**

Existem algumas ideias para propostas de melhoria:

- Aprender mais sobre a ferramenta SAP e sobre a linguagem ABAP;
- Continuar a aplicar os conhecimentos adquiridos na formação em desenvolvimentos para clientes finais.

## Bibliografia

- [1] Alecrim, E. (2010). O que é ERP e para que serve?. Endereço: <https://www.infowester.com/erp.php>
- [2] SAP Company Information | About SAP. Endereço: <https://www.sap.com/corporate/en/company.html>
- [3] SAP Company History. Endereço: <https://www.sap.com/corporate/en/company/history.2011-present.html#2011-present>
- [4] SAP ABAP Environment. Endereço: [https://www.tutorialspoint.com/sap\\_abap/sap\\_abap\\_environment.htm](https://www.tutorialspoint.com/sap_abap/sap_abap_environment.htm)
- [5] Quem somos. Endereço: <https://www.roffconsulting.com/pt-pt/quem-somos>
- [6] Schmitz, A. (2015). O que é SAP S/4HANA?. Endereço: <https://news.sap.com/brazil/2015/05/05/o-que-e-sap-s4hana-13-perguntas-respondidas/>