

# Desenvolvimento de uma Aplicação em Orientação a Objetos

Pedro Miguel Ferreira Tavares Carrega - 49480

Estudo Orientado em Engenharia Informática

Mestrado em Engenharia Informática

Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

fc49480@alunos.fc.ul.pt

## Abstract

Este relatório foi desenvolvido com o propósito de descrever o âmbito do tema de tese a ser entregue no fim do atual ano lectivo e detalhar o trabalho até agora realizado no trabalho de projeto. A minha tese encontra-se a ser realizada na empresa ARTSOFT, uma empresa com dezenas de anos de experiência a desenvolver soluções de gestão empresarial, em particular o desenvolvimento e comercialização da aplicação ERP ARTSOFT. O propósito da minha tese vai ser a integração dos *web services* fornecidos pela Segurança Social e pelos Fundos de Compensação na aplicação ERP ARTSOFT, sendo que este relatório vai relatar todo o trabalho até agora realizado no âmbito da minha tese.

**Keywords** ERP ARTSOFT, OOP, C++, Segurança Social, Fundos de Compensação

## 1 Introduction

*Enterprise Resource Planning* ARTSOFT é uma aplicação de gestão empresarial que é estruturada em vários módulos, oferecendo ao utilizador uma aplicação que se adapte as suas necessidades. Atualmente um utilizador da aplicação ERP ARTSOFT que queira submeter o vínculo do seu novo trabalhador tem de utilizar a plataforma online disponibilizada pela Segurança Social; este processo não é eficiente. O atual processo obriga o utilizar a submeter duas vezes a mesma informação, primeiro terá de criar a entrada do seu novo empregado na base de dados da aplicação ERP ARTSOFT, tendo de seguida submeter os dados do trabalhador na plataforma da Segurança Social. Num contexto empresarial este gasto adicional de tempo é muito caro para uma empresa, então foi inicializado um desenvolvimento com o objetivo de oferecer ao cliente a possibilidade de submeter o vínculo de contrato do seu novo trabalhador à Segurança Social diretamente da aplicação ERP ARTSOFT. Outra funcionalidade oferecida pelo *web service* da Segurança Social é a submissão e atualização da declaração mensal de rendimentos. Esta funcionalidade resolve o mesmo problema que a entrega do vínculo de trabalhador resolve a perda desnecessária de tempo, atualmente o utilizador pode gerar esta declaração

diretamente da aplicação ERP ARTSOFT contudo para submeter ou atualizar terá de utilizar a plataforma online da Segurança Social. O *web service* dos Fundos de Compensação oferece três diferentes serviços, sendo os três relacionados com o estado de trabalhadores numa empresa permitindo reportar a admissão de um novo trabalhador, o terminar de contrato de um trabalhador e a atualização dos dados de um contrato sendo que estas três funcionalidades tem o mesmo objetivo, tal como o *web service* da Segurança Social, poupar tempo ao utilizador. Com o propósito de integrar os *web services* apresentados será inicializado um processo de desenvolvimento, começando pela redação de uma especificação de requisitos cuja análise permite a formalização do desenvolvimento a ser efetuado, baseada no estudo da aplicação ERP ARTSOFT e a documentação dos *web services* a integrar; após a aprovação da especificação e utilizando uma metodologia agile, serão realizados SPRINTS quinzenais concluindo com uma bateria testes funcionais aos serviços integrados. Para iniciar este relatório vai ser primeiro introduzido e explicado alguns conceitos base para entender como funcionam os módulos relevantes da aplicação ERP ARTSOFT e alguns dos procedimentos internos na empresa. De seguida vai ser apresentado um relato da formação realizada, seguida de uma análise da documentação dos *web services* a implementar, uma apresentação dos métodos que foram e irão ser utilizados para resolver o problema apresentado e por fim serão apresentados os próximos passos a realizar para chegar à solução do problema.

## 2 Background

### 2.1 Ferramentas Utilizadas

Nesta secção vão ser apresentadas algumas das ferramentas utilizadas internamente para o desenvolvimento da aplicação ERP ARTSOFT.

#### 2.1.1 TortoiseSVN

O TortoiseSVN é um cliente *open source* para a aplicação Apache Subversion oferecendo uma interface gráfica, um submenu de contexto no explorador do windows e acesso rápido a todos os comandos oferecidos pelo Subversion. Subversion é uma aplicação de controlo de versões que corre num servidor centralizado. Uma arquitetura centralizada oferece

várias vantagens em comparação com uma arquitetura distribuída: O repositório encontra-se hospedado num servidor central, retirando a necessidade de clonar o repositório na sua totalidade. Isto também permite a atualização somente dos ficheiros locais. Ambos estes fatores levam a uma carga inferior da rede, contudo também implica se o servidor central se encontrar em baixo também se encontra o serviço. Subversion também permite a definição de restrição de acessos e o bloqueio de escrita simultânea de ficheiros, impedido o merge de binários.

### 2.1.2 Jenkins

*DevOps* é um conjunto de filosofias e práticas que promovem o desenvolvimento e lançamento de aplicações com maior rapidez e qualidade. Duas das práticas mais relevantes são *Continuous Integration* e *Continuous Delivery*. *Continuous Integration* é uma prática aonde programadores integram, com regularidade, código desenvolvido para um repositório central sendo automaticamente compilado e efetuados testes sobre o mesmo. Este depois é automaticamente preparado para lançamento, sendo esta a base de *Continuous Delivery*. Com o objetivo de promover estas práticas a empresa ARTSOFT usa a ferramenta Jenkins - um servidor de automação *open source* que corre em *servlet containers* facilitando *Continuous Integration* e *Continuous Delivery* através de *pipelines* para automatizar a compilação de binários através da definição de um conjunto de processos que permitem às pipelines compilar, construir e lançar automaticamente o código produzido.

### 2.2 Eventos

Um evento é um registo interno que é criado na aplicação ERP ARTSOFT sempre que ocorra um acontecimento. Dentro da empresa ARTSOFT é utilizado para efetuar o registo de vários tipos de acontecimentos sendo os mais comuns os eventos de reporte de bugs e eventos de roadmap. Roadmap são eventos que envolvem o desenvolvimento de funcionalidades para futuras versões do ARTSOFT. Eventos que reportam bugs no funcionamento da aplicação ARTSOFT, estes eventos podem ser criados devido a reportes internos ou por clientes da aplicação ARTSOFT. Na criação de um evento o utilizador tem obrigatoriamente de fornecer as seguintes informações: o cliente do evento, o tipo de evento e o assunto do evento; adicionalmente é possível adicionar uma mensagem para descrever o evento em mais detalhe e até adicionar imagens. No contexto de um reporte de bug ou roadmap é necessário indicar a que modulo do ERP ARTSOFT este evento se enquadra, esta informação toda é possível ser visualizada na imagem abaixo. Um evento de bug ao ser criado é enviado para a entrada do Departamento de Programação (DRP), aí o mesmo é atribuído a um membro da equipa. O programador responsável pelo evento ao concluir o seu trabalho transfere o evento para a Unidade de Qualidade de Software (UQS). A equipa de testes vai testar o evento, confirmando se o mesmo

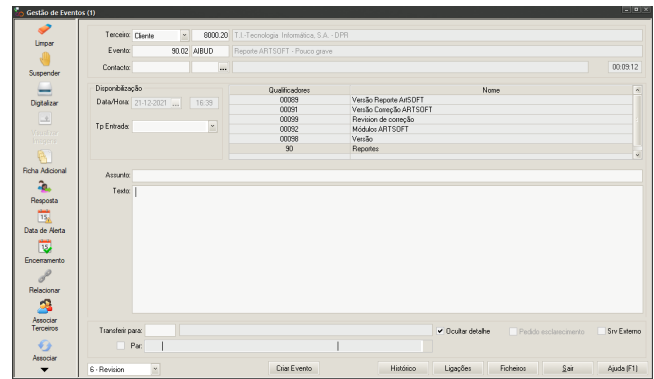


Figure 1. Criação de um evento

se encontra resolvido. Caso o evento se encontre resolvido é assinalado como tal e é passado para a saída do DPR, senão o evento é passado de volta para o programador responsável pelo evento.

### 2.3 Formação

Os primeiros três meses da minha tese foram dedicados à minha formação. O primeiro dia foi dedicado a ensinar-me os conceitos básicos do funcionamento da aplicação ARTSOFT, o funcionamento das ferramentas utilizadas para o controlo de versões e como funciona o fluxo de um evento. O restante da minha primeira semana foi dispendido a tratar de um evento de tipo roadmap, evento que foi criado somente com o propósito de formação, que me deu contacto com tudo que iria necessitar para efetuar desenvolvimento na aplicação ARTSOFT. O evento pedia a criação de uma interface que, dado um de três tipos de entradas: Diário, Documento, Conta, apresentasse ao utilizador transações presentes na entrada selecionada. Os três tipos de entradas requerem o número da entrada a consultar, sendo possível fornecer diferentes tipos consoante o tipo de entrada para filtrar os resultados. O diário é possível limitar ao mês que se pretende consultar enquanto que o documento é possível filtrar por tipo de documento. Na seguinte imagem é possível visualizar o evento acima descrito e as algumas das mensagens registadas durante o desenvolvimento da funcionalidade descrita.

#### 2.3.1 Diário

Um diário é uma coleção de registos de conta aonde muitas das vezes refletem a organização dos documentos contabilísticos da empresa.

#### 2.3.2 Conta

Uma conta pode ser representada por uma coleção de documentos sendo os mesmos associados a um tipo específico de documento.

Grupo Operacional / Utilizador	Data	Hora	Duração	Operações	Status
Desenvolvimento Planeado / Pedro Almeida	15/09/2021	10:23	00:02		
Implementar para visualização de lançamentos de contabilidade (por mensagem)	15/09/2021	11:19	01:44	00:08	OK
Operações implementadas os controloadores	15/09/2021	14:25	01:43	00:25	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	15/09/2021	17:09	00:00	00:01	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	16/09/2021	09:26	03:35	00:36	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	16/09/2021	14:02	01:50	00:02	OK
Implementando Handlers	16/09/2021	17:20	01:13	01:28	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	17/09/2021	09:19	04:06	00:18	OK
Recorrência implementada, feita verificações finais	17/09/2021	14:08	01:18	00:08	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	17/09/2021	18:02	00:33	03:34	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	20/09/2021	19:27	00:01	14:16:17h	OK

Figure 2. Registo do evento de formação

### 2.3.3 Documento

Em termos simplísticos, um documento representa uma fatu-ra. Dado um tipo de documento o mesmo é automaticamente associado com diário ou conta específica.

Após a entrega desta nova funcionalidade foi-me atribuído regularmente diferentes eventos até o prazo que se iniciou o desenvolvimento na nova versão do ARTSOFT.

### 2.3.4 Conhecimentos Adquiridos

## 3 Data

Para a realização deste desenvolvimento é necessário o estudo extensivo da documentação incluída dos *web services* disponibilizados pela Segurança Social e pelos Fundos de Compensação. Ambos os serviços utilizam HTTPS efetuando os seus pedidos em formato SOAP XML, sendo um formato muito comum devido à sua versatilidade, e usam o mesmo fluxo inicial ao autenticar utilizando *HTTP Basic Auth* a partir da concatenação encodificada em Base64 do nome de utilizador com a *password*; após uma autenticação com sucesso é possível começar a efetuar chamadas ao serviço. Todos os serviços seguem ao mesmo fluxo de ser enviado um pedido e receber uma resposta ao pedido por isso vai ser somente analisado três serviços em detalhe, um serviço dos Fundos de Compensação e dois serviços da Segurança Social. Na imagem abaixo é encontra-se representado o fluxo de qualquer serviço fornecido pelo *web service* da Segurança Social ou Fundos de Compensação.

### 3.1 Fundos de Compensação

O *web service* dos Fundos de Compensação oferecem três diferentes serviços, todos relacionados com o contrato do utilizador, o registo de um novo trabalhador nos Fundos de Compensação, o informar aos Fundos de Compensação do termino de contrato de um trabalhador e a alteração dos dados de um contrato sendo o serviço de registo de um trabalhador que vai ser analisado. Como mencionado antes, este serviço comunica utilizando HTTPS com os pedidos sendo em formato SOAP XML guardando os dados relevantes ao pedido no corpo da mensagem. Em respetivo ao pedido de

Grupo Operacional / Utilizador	Data	Hora	Duração	Operações	Status
Desenvolvimento Planeado / Pedro Almeida	15/09/2021	10:23	00:02		
Implementar para visualização de lançamentos de contabilidade (por mensagem)	15/09/2021	11:19	01:44	00:08	OK
Operações implementadas os controloadores	15/09/2021	14:25	01:43	00:25	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	15/09/2021	17:09	00:00	00:01	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	16/09/2021	09:26	03:35	00:36	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	16/09/2021	14:02	01:50	00:02	OK
Implementando Handlers	16/09/2021	17:20	01:13	01:28	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	17/09/2021	09:19	04:06	00:18	OK
Recorrência implementada, feita verificações finais	17/09/2021	14:08	01:18	00:08	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	17/09/2021	18:02	00:33	03:34	OK
Pedro Carreira / Pedro Carreira	20/09/2021	19:27	00:01	14:16:17h	OK

Figure 3. Fluxo de serviço

registo de um novo trabalhador os seguintes parâmetros tem de ser inseridos no corpo da mensagem:

- Número de Identificação de Segurança Social (NISS) do trabalhador;
- A modalidade do contrato de trabalho;
- A data de início de contrato;
- A retribuição base do trabalhador.

Existem ainda mais dois parâmetros possíveis de inserção, a data fim de contrato sendo este campo obrigatório no caso da modalidade de contrato ser um contrato a termo e as diuturnidades do contrato. O número de identificação de Segurança Social tem de ser um número com onze dígitos e tem de se encontrar válido na Segurança Social, a modalidade do contrato tem de corresponder à tabela fornecida na documentação tendo um valor alfabético de A a S, a data de início e fim de contrato tem de obedecer ao formato AAAA-MM-DD sendo a data mínima 2013-10-01, por fim a retribuição base e diuturnidades são representadas ambas por um número com oito dígitos aonde dois deles representam casas decimais. Depois de submetido o pedido podem vir dois tipos de respostas, no caso de sucesso no corpo da mensagem é enviado o número identificador de contrato; no caso de insucesso no corpo da mensagem encontra-se um código de erro que segue a tabela presente na documentação e uma mensagem de erro descritiva.

### 3.2 Segurança Social

No caso do *web service* disponibilizado pela Segurança Social serão implementados somente quatro serviços, a submissão do vínculo do trabalhador à Segurança Social, a submissão da declaração mensal de renumerações, a atualização da declaração mensal de renumerações e o consultar do estado de uma declaração mensal de renumerações previamente entregue à Segurança Social; para o âmbito deste relatório vai ser apresentado a submissão do vínculo do trabalhador e a submissão da declaração mensal de renumerações. Vamos primeiro analisar o serviço da submissão do vínculo, tal como o serviço analisado dos Fundos de Compensação os dados

são enviados a partir do corpo da mensagem aonde vários deles são obrigatórios sendo esses:

- NISS do trabalhador;
- Data de nascimento;
- Modalidade de contrato;
- Data de início de contrato;
- Profissão;
- Renumeração base;
- Local de trabalho;

Em adição existem os seguintes parâmetros opcionais, a data fim de contrato que é obrigatório no caso do contrato ser a tempo certo ou de muita curta duração, as diuturnidades do contrato, a percentagem, horas e os dias de trabalho no caso de se referir a um contrato a tempo parcial, o motivo de contrato se o contrato for a termo certo ou incerto e o NISS do trabalhador a substituir. Muitos dos formatos de dados presentes no serviço dos Fundos de Compensação mantêm-se nos serviços da Segurança Social, ou seja, o NISS é um número com onze dígitos que tem de referir a um número válido na Segurança Social, a data de nascimento, início e fim de contrato é uma data com o formato AAAA-MM-DD, a modalidade e motivo de contrato e a profissão são representados por um código alfabético cujos valores são fornecidos por uma tabela presente na documentação do *web service*, a renumeração base e diuturnidades são representados por um número de doze dígitos aonde dois deles representam números decimais, a percentagem, horas, os dias e o local de trabalho são definidos por um número inteiro. O corpo de resposta do serviço de submissão do vínculo do trabalhador é sempre o mesmo independente do resultado; é enviado um código de mensagem, códigos definidos por uma tabela presente na documentação, e uma mensagem de erro descritiva caso tenha ocorrido uma falha.

O último serviço que vai ser analisado é o serviço de submissão da declaração mensal de renumerações à Segurança Social. A declaração mensal de renumerações é

## 4 Methods

Here you should describe in as much details as possible the problem and your plan to tackle it.

What are the methods you are planning to use, or already started to use, to tackle your problem.

This should be based on related work, your understanding of the problem and eventually preliminary exploratory data analysis or preliminary results.

### 4.1 Problema

### 4.2 Redação da Especificação de Requisitos

### 4.3 Sprints

### 4.4 Testes

## 5 Forthcoming Work

O passo seguinte a realizar no projeto será a realização de uma reunião para apresentar e aprovar a especificação de requisitos. Dada a aprovação, utilizando uma metodologia ágil, serão definidos vários SPRINTS quinzenais com diferentes objetivos vão ser implementadas as interfaces gráficas e requisitos descritos na especificação. Uma vez implementadas, irá ser utilizado o ambiente de qualidade para realizar testes de forma a confirmar o correto comportamento das funcionalidades implementadas. Estas novas funcionalidades irão ser incluídas na nova versão da aplicação ARTSOFT, aonde será realizado tratamento de bugs que surjam nas funcionalidades implementadas.

## References