



Licenciatura em Sistemas e tecnologias de Informação
Criação de um artefacto para a gestão da empreitada da EPAL

Projeto final de Licenciatura

Elaborado por: Rogério Pereira

Discente Nº: 20141944

Barcarena

Junho de 2018

Licenciatura em Sistemas e tecnologias de Informação
Criação de um artefacto para a gestão da empreitada da EPAL

Projeto final de Licenciatura

Elaborado por: Rogério Pereira

Discente Nº: 20141944

Barcarena

Junho de 2018

O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste relatório.

Agradecimentos

Á minha mulher Paula pela paciência e força que me deu neste período, aos meus sogros que sempre me apoiaram, aos meus amigos que estiveram sempre presentes nas alturas onde vacilava a minha força.

A todos os meus professores do Curso de Sistemas e Tecnologias da Informação da Universidade Atlântica, por acreditarem em mim e me apoiaram nesta viagem na obtenção de mais conhecimento e crescimento profissional.

A minha orientadora deste trabalho, professora Filipa Taborda pela ajuda, dedicação e apoio na elaboração deste trabalho.

Resumo

Nos dias de hoje, face à conjuntura do mercado, sempre que existe a necessidade de rentabilizar uma atividade, pensa-se nos sistemas de informação como a resposta mais rápida às necessidades. No entanto cabe à direção de sistemas arranjar uma ferramenta que responda aos requisitos solicitados pela atividade em causa, ou com recurso ao desenvolvimento á medida ou com a compra de uma nova aplicação.

Há que ponderar custos de licenciamento, consultoria externa e *hardware* que possam ser necessários adquirir. Por outro lado, existe sempre a hipótese de desenvolvimento interno e a utilização de ferramentas que estejam alojadas em *cloud*, reduzindo assim os custos de *Hardware*, e consultoria externa.

Embora existam artefactos já desenvolvidos, e com a possibilidade de serem parametrizados, nem sempre respondem às reais necessidades de determinadas atividades das organizações, quando as mesmas estão em mudança constante conforme o mercado obriga.

Todas estas alterações têm um custo elevado para as organizações.

O caso de estudo apresentado contempla um desenvolvimento ágil e uma implementação em modelo *cloud*. Responde a uma necessidade de uma atividade que vai gerar valor em cerca de quatro milhões de euros em dois anos. É necessário que a mesma esteja operacional e a funcionar em três meses.

É feita ainda uma relação genérica de custos comparativos com a ponderação de aspetos mais fortes e mais fracos relativos ao desenvolvimento da solução.

Palavras chave: Cloud, Hardware, OutSystems, Processo ágil de desenvolvimento de software, Consultoria

Abstract

Nowadays, given the market conjecture, whenever there is a need to make an activity profitable, information systems are thought of as the quickest response to the needs. However, it is up to the systems management to arrange a tool that meets the requirements of the activity in question, or with the development to the extent or with the purchase of a new application.

Consideration must be given to licensing costs, external consulting and hardware that may need to be acquired. On the other hand, there is always the possibility of internal development and the use of tools that are hosted in the cloud, thus reducing Hardware costs, and external consulting.

Although there are artifacts already developed, and with the possibility of being parameterized, they do not always respond to the real needs of certain activities of the organizations, when they are in constant change as the market forces.

All of these changes have a high cost for organizations.

The case study presented includes an agile development and a cloud model implementation. It responds to a need for an activity that will generate about four million euros in two years. It must be operational and operational within three months.

A generic comparative cost relationship is also made with the weighting of stronger and weaker aspects related to the development of the solution.

Keywords: Cloud, Hardware, OutSystems, Agile software development process, Consulting

Lista de abreviaturas

ERP - Enterprise Resource Planning

SI – Sistemas de informação

TI – Tecnologias de informação

HTML5 - Hypertext Markup Language, versão 5

SAP – System application Product

IHM – Interface homem máquina

IHC – Interação homem computador

BAPI-Business Application Programming Interface

OT – Ordem de trabalho

WEB - Sistema hipertextual que opera através da *internet*

AO - Application Object

REST - Representational State Transfer

API - Application programming interface

WEBBLOCK – É um bloco de código que pode ser reutilizado é várias telas do artefacto

Conteúdo

1	Introdução	12
1.1	Contexto da organização, a CME.....	12
1.2	Problemas detetados.....	13
1.3	Objetivos do artefacto	13
1.4	Método de investigação.....	14
1.5	Organização do documento.....	16
2	Enquadramento técnico.....	17
2.1	Processo ágil de desenvolvimento de Software	17
2.2	Interface Homem Máquina - Acessibilidade.....	18
2.3	Interoperabilidade com SAP	19
2.4	Plataforma OutSystems	21
2.4.1	Arquitetura	22
2.4.2	Interface com SAP	24
3	Engenharia da solução.....	26
3.1	Análise.....	26
3.1.1	Requisitos não funcionais.....	28
3.1.2	Requisitos funcionais	28
3.1.3	Casos de uso.....	34
3.1.4	Dicionário de entidades	35
3.2	Desenho e implementação.....	37
3.2.1	Diagrama de entidades	37
3.2.2	Acesso	41
3.2.3	Situações especiais	41
3.2.4	Arquitetura do sistema	47
4	Gestão do projeto	47
4.1	Balanço de custos	48
4.2	Plano do projeto	49
5	Conclusão.....	51
5.1	Trabalhos futuros.....	52
5.2	Balanço das atividades	52
6	Bibliografia	53
7	Anexos.....	55

7.1	A SAP.....	55
7.2	A OutSystems.....	57
7.3	Diagrama de entidades	58
7.4	Autofacturação.....	59
8	Mockups do artefacto	61

Índice de figuras

Figura 1: Logo CME.....	12
Figura 2 - Fases Design Science Research adaptado de (Peffer et al., 2006)	16
Figura 3 - Metodologia SCRUM (SAP yard, 2016).....	18
Figura 4 - SAP na nuvem Microsoft AZURE	21
Figura 5 - As 4 camadas da arquitetura da OutSystems.....	23
Figura 6 - As várias etapas do design da arquitetura 4LC.....	23
Figura 7- Ciclo dos dois estados da arquitetura	24
Figura 8 - Exemplo de uma função SAP.....	25
Figura 9 - Sapconnection em OutSystems	25
Figura 10 - Funções SAP disponíveis para utilização em OutSystems.....	26
Figura 11 - Casos de uso	34
Figura 12 - Ecrã de SAP com o total de entradas de fornecedores	35
Figura 13 - Entidade em OutSystems de fornecedores necessários para a gestão de OT's	35
Figura 14 - N° de entradas em SAP de obras	36
Figura 15 - Entidade em OutSystems com as obras necessárias para a gestão de Ot's.....	36
Figura 16 - Processo de gerar Faturação	37
Figura 17 - Modelo E/R(Facturação)	37
Figura 18 – Processo de gerar Produção	38
Figura 19 – Modelo E/R(Produção)	38
Figura 20 – Processo de Obtenção de Contratos.....	38
Figura 21 - Modelo E/R(Contrato).....	39
Figura 22 – Processo de obtenção Dados Chave.....	39
Figura 23 – Modelo E/R(Dados Chave).....	40
Figura 24 – Tabelas Modelo Relacional em OutSystems(Modelo do artefacto)	40
Figura 25 - Imagem representativa de uma active directory (Wikipédia, 2018).....	41
Figura 26 - Ecrã de login da aplicação de Gestão Empreitada Aguas.....	42
Figura 27 - Dashboard do artefacto.....	42
Figura 28 - Exemplo do reaproveitamento de um WebBlock.....	43
Figura 29 - Workflow da execução do Webblock.....	44
Figura 30 - Flow criado para retirar os dados de uma equipa a SAP utilizando uma BAPI	44
Figura 31 - Webblock utilizado para registo e consulta de códigos de tarefa.....	45
Figura 32 - Workflow da chamada do webblock de registo e consulta de códigos de tarefa	46
Figura 33 - Arquitetura da solução OutSystems na CME.....	47
Figura 34 - Balanço de custos de consultoria externa	48
Figura 35 - Roles criadas para acesso ao artefacto.....	50
Figura 36 - Plano do projeto.....	51
Figura 37 - Ordens de trabalho(Ots)	61
Figura 38 - Cabeçalho de uma OT	61
Figura 39 - Detalhe das tarefas associadas a uma OT	62
Figura 40 - Relatório de pavimentos	62

Figura 41 - Ecrã de registo/Consulta de tarefas	63
Figura 42 - Ecrã de total por OT versus nº de horas extraordinárias gastas por funcionário	63
Figura 43 - Gráfico resumo de acumulado por OT versus acumulado de horas extra por mês...	63
Figura 44 - Flow de ligação a SAP via BAPI para retirar as horas extra com ligação a Recursos Humanos	64

1 Introdução

Neste primeiro capítulo do trabalho, é introduzido o contexto que, tem por base a criação de um artefacto para a gestão de empreitada continua da EPAL.

O artefacto proposto tem por objetivo geral agilizar todo o processo de gestão de OT's de modo a obter-se o máximo de rentabilidade dos recursos humanos afetos a este processo.

De acordo com os objetivos é delineada a metodologia de investigação mais adequada ao trabalho e, por fim, a estrutura de todo o trabalho abrangendo todos os capítulos.

1.1 Contexto da organização, a CME



Figura 1: Logo CME

(CME, SA, s.d.) Constituída em 1983, a CME iniciou, com pleno sucesso, a sua atividade nas áreas da eletricidade, telecomunicações e manutenção industrial.

Em 1989, já com uma presença consolidada no Mercado Nacional, iniciou um período de grande crescimento, sustentado por uma estratégia de inovação e desenvolvimento, que lhe proporcionou a

participação em alguns dos projetos mais emblemáticos realizados em Portugal.

A criação e implementação de competências técnicas e organizacionais sustentadas e a capacidade de conceção de produtos e serviços inovadores, reconhecidos pelo mercado, conferiram à CME o estatuto de empresa global de engenharia e prestação de serviços de alta qualidade.

Naturalmente, a CME atingiu uma posição de liderança no mercado nacional. Na estratégia definida para 2020 a Empresa definiu como prioridades a inovação e a aquisição de novas valências tecnológicas, tendo em vista consolidar a liderança nas atividades em que é líder e projetá-la nas novas atividades incorporadas nas empresas do Grupo.

As mais diversas mudanças originadas pela globalização e evolução das TI têm motivado várias reformas e reestruturações ao nível micro e macro nas organizações (Sharda, 2014). Os SI (Sistemas de Informação) assumiram um papel fulcral enquanto suporte e apoio na tomada de decisão. A informação que as novas tecnologias conseguem recolher, e o auxílio nos processos de gestão, torna os ERP's uma ferramenta importantíssima para as organizações. Existe a necessidade dos ERP's estarem integrados de forma a produzir informação consistente, tornando possível a tomada de decisão (Marakas, 2003).

A EPAL como outros clientes, foi uma nova atividade que apareceu e que a CME abraçou como mais um desafio. Tendo o seu core ligado às electricidades, procurou no mercado encontrar os melhores técnicos que correspondessem e dessem resposta a este novo desafio. A gestão desta atividade, como outras, tem sido feita pelo nosso ERP do SAP, no entanto, e no sentido de melhorar e potenciar as nossas equipas de melhor acesso á informação e com o intuito de redução de custos, foi colocado á Direção de Sistemas o desafio de encontrar ou desenvolver um artefacto que respondesse ás necessidades atuais da atividade.

1.2 Problemas detetados

- Poucos recursos para carregamento das Ots
- O SAP não é ágil no funcionamento da atividade
- Muito papel a circular, existindo a probabilidade de se perder
- Poucos automatismos no carregamento da informação
- Difícil acesso á informação fora das instalações
- Possibilidade de a concorrência ter sistemas com maior robustez
- Redução de custos na gestão da atividade
- Necessidade da existência de uma ferramenta que possibilite a mobilidade sem necessidade de deslocação constante ás nossas instalações.

1.3 Objetivos do artefacto

Até à data têm sido criados pequenos artefactos em SAP que vão respondendo minimamente ás necessidades da atividade, importações de ficheiros em Excel de modo a lançar a produção mensal da atividade, faturação, criação de uma pequena tabela onde é registada a informação que é rececionada por email. No entanto e devido ao crescimento, têm aparecido alguns problemas,

embora o SAP seja extremamente fiável, o desenvolvimento de aplicações não é muito ágil e obriga a muitas linhas de código. Sempre que existe necessidade de alterações, leva muito tempo a executá-las. Por outro lado, desenvolver em WEB em SAP não é ágil, o que nos levou a optarmos pela utilização de um sistema ágil que consiga gerir a atividade, potenciando as equipas com as ferramentas necessárias e da mesma maneira reduzir os custos inerentes ao dia a dia da unidade.

Deste modo e com solicitação e ajuda da unidade responsável pela gestão do contrato da EPAL foi decidido criar um aplicativo com os seguintes objetivos:

- Melhorar a comunicação interna
- Acabar com deslocações desnecessárias
- Automatizar processos
- Tornar a aplicação mais *user Friendly*
- Dar mobilidade às equipas com acesso aos trabalhos
- Criar um aplicativo de BackOffice para gestão das Ots
- Controlar os custos
- Melhorar face á concorrência adquirindo vantagem competitiva

O resultado que se espera no final da criação do artefacto é a automatização de todo o processo, agilizar os processos dos técnicos, redução de custos em papel e viagens desnecessárias, criar mais valências face a concorrência.

A possibilidade de um técnico aceder on-line aos trabalhos que estão pendentes de execução pode minimizar penalizações para a empresa, como o atraso na reposição de um pavimento ou a deslocação ao escritório atrasar a resolução de uma avaria.

1.4 Método de investigação

A ciência do design, tal como conceituada por Simon (1996), suporta um paradigma de pesquisa pragmática que exige a criação de artefactos inovadores para resolver problemas do mundo real.

(Hevner) “*O bom design é uma atitude renascentista que combina tecnologia, ciência cognitiva, necessidade humana e beleza para produzir algo que o mundo não sabia que estava faltando.*”

Paola Antonelli

“O design é onde a ciência e a arte se equilibram.”

Robin Mathew

O método que se considerou e mais adequado para a realização deste trabalho é o DSR - Design Science Research.

(Hevner et al, 2004) apresentaram um conjunto de diretrizes para pesquisas de ciência de design dentro da disciplina de Sistemas de Informação. O projeto de pesquisa científica requer a criação de um artefacto inovador para um problema.

O artefacto deve ser avaliado para garantir a sua utilidade para o problema especificado. Para formar uma nova contribuição de pesquisa, o artefacto deve resolver um problema ainda não resolvido ou fornecer uma solução mais efetiva.

Tanto a construção como a avaliação do artefacto devem ser realizadas rigorosamente, e os resultados da pesquisa apresentarem-se de forma eficaz tanto para o público orientado para a tecnologia como para a gestão.

Hevner conta sete diretrizes para uma pesquisa científica de design:

- ✓ **Desenho de um artefacto:** Pesquisa de design deve produzir um artefacto viável na forma de uma construção, um modelo, um método ou uma instanciação.
- ✓ **Relevância do problema:** Objetivo da pesquisa em ciência do projeto é desenvolver soluções baseadas em tecnologia para problemas de negócios importantes e relevantes.
- ✓ **Desenho e avaliação:** A utilidade, a qualidade e a eficácia de um artefacto de design devem ser rigorosamente demonstradas através de métodos de avaliação bem executados.
- ✓ **Contributos na pesquisa:** A pesquisa científica de design eficaz deve fornecer contribuições claras e verificáveis nas áreas do artefacto de design, fundamentos de projeto e / ou metodologias de design.
- ✓ **Rigor na pesquisa:** A pesquisa do projeto baseia-se na aplicação de métodos rigorosos na construção e avaliação do artefacto de design.
- ✓ **Desenho como processo de busca:** A busca de um artefacto efetivo requer a utilização de meios disponíveis para alcançar os fins desejados, ao mesmo tempo em que satisfaz as leis no ambiente problemático.
- ✓ **Comunicação da pesquisa:** A pesquisa em ciência do design deve ser apresentada de forma eficaz tanto para públicos orientados para a tecnologia como para a gestão.

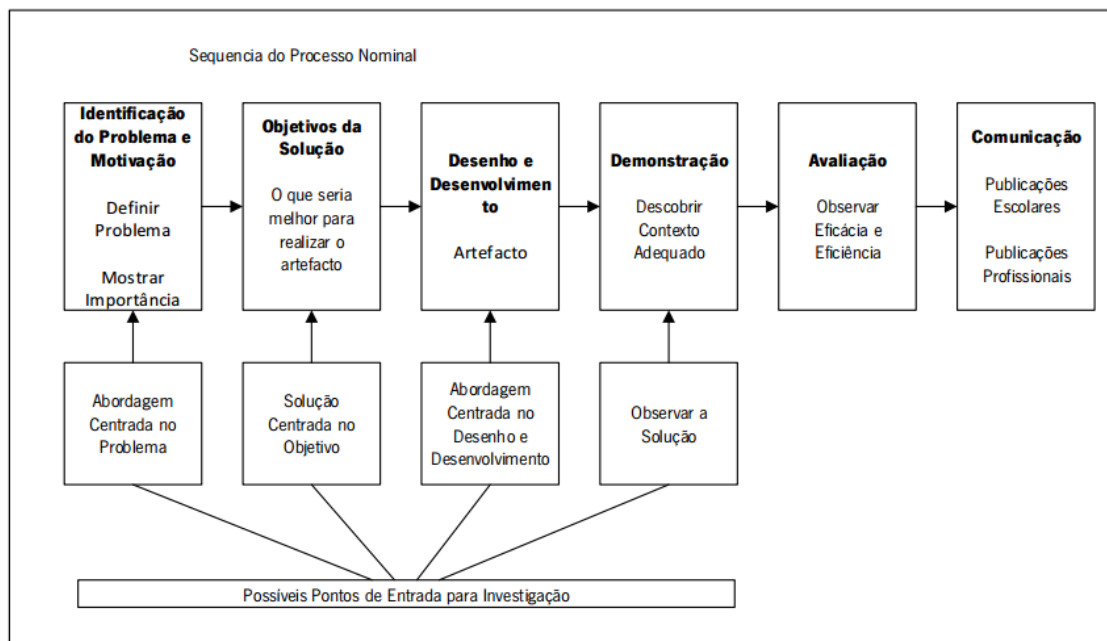


Figura 2 - Fases Design Science Research adaptado de (Peffers et al., 2006)

1.5 Organização do documento

Dada a introdução onde se apresenta o contexto da organização em causa, são identificados os problemas, definidos os objetivos e a metodologia a seguir para orientar a construção de uma solução faz-se, no capítulo 2, o enquadramento técnico do ambiente e de diferentes aspetos da solução nomeadamente na interoperabilidade com o sistema SAP, a apresentação geral da solução para desenvolvimento da OutSystems, aspetos de interação Homem-Máquina, aspetos de apresentação e processos de desenvolvimento ágeis.

No capítulo 3 apresenta-se a engenharia da solução desenvolvida começando por enunciar os principais requisitos, o modelo de dados, o desenho e a arquitetura do sistema em produção/testes.

No capítulo 4 é descrita a gestão do projeto onde se fala de custos de desenvolvimento e de licenciamento

No capítulo 5 refere-se á conclusão do trabalho, prós e contras no desenrolar do projeto assim como projetos futuros a desenvolver para o artefacto no sentido de melhorar a acrescentar mais valor. Está já em agendamento a evolução desta aplicação para receber a Gestão de Empreitada do Gás. É referido também neste capítulo as fases do processo, como correu, as fases melhores e as dificuldades durante todo o processo.

No capítulo 6 estão todas a referências de bibliografia analisadas para a elaboração deste trabalho

No capítulo 7(anexos) temos alguma informação sobre a evolução da SAP e alguma informação sobre a OutSystems, como apareceram, a sua evolução e posicionamento no mercado.

2 Enquadramento técnico

Depois de muita análise no mercado, verificámos que existe uma panóplia de sistemas disponíveis para fazer a gestão de obras. O próprio SAP tem um modulo específico para gestão das mesmas.

Optando-se por um desenvolvimento à medida, a interoperabilidade com o sistema ERP – SAP da organização era um requisito fundamental que teve de ser investigado. Da mesma forma a interface também terá de ser funcional em diferentes dispositivos, as exigências temporais e as linhas de orientação da empresa justificaram uma abordagem necessariamente ágil.

2.1 Processo ágil de desenvolvimento de Software

Desenvolvimento ágil de Software ou Método ágil é um conjunto de metodologias guiadas por quatro valores e doze princípios definidos no Manifesto Ágil (2001). [(Teles, 2008)].

Os valores ressaltam:

- Indivíduos e a interação entre eles. mais que processos e ferramentas
- Software em funcionamento mais que documentação abrangente
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos
- Responder a mudanças mais que seguir um plano

Os 12 princípios expandem os valores de forma mais detalhada dando mais ênfase aos itens à esquerda dos valores do que os da direita.

Devido à simplicidade de seus valores e enfoque na organização das equipes e nos aspetos geridos, tem-se a impressão de que documentar os requisitos, definir um projeto de arquitetura, fazer análise e design não são obrigatórios ou não precisam de nenhum tipo de rigor.

Porém um dos princípios dita que é necessário ter “atenção contínua à excelência técnica e a um bom design” salientando a importância de se ter um design satisfatório, o que só é possível com certo rigor e formalismo no projeto de arquitetura que por sua vez é baseado nos requisitos levantados.

Desde as décadas de 80 e 90, metodologias rotuladas como “Ágeis” já eram aplicadas, destacando-se entre elas, o Scrum desde 1986 [Takeuchi e Nonaka 1986] e a Programação

Extrema ou XP, que foi desenvolvida por Kent Beck em 1996 quando foi líder de projeto do sistema de folha de pagamento da Chrysler, onde começou a refinar o processo de desenvolvimento e publicou os resultados no livro “*Extreme Programming Explained: embrace change*” [Beck 1999].

Scrum (Sutherland K. S., Guia do Scrum, 2013) é um processo ágil de gerenciamento de software, também conhecido como processo ágil, que promove um desenvolvimento iterativo e incremental. Foi introduzido por Ken Schwaber [Schwaber 1995] e atingiu maior popularidade após a formação da *Agile Alliance* em 2001 (Sutherland J. , 2001) .

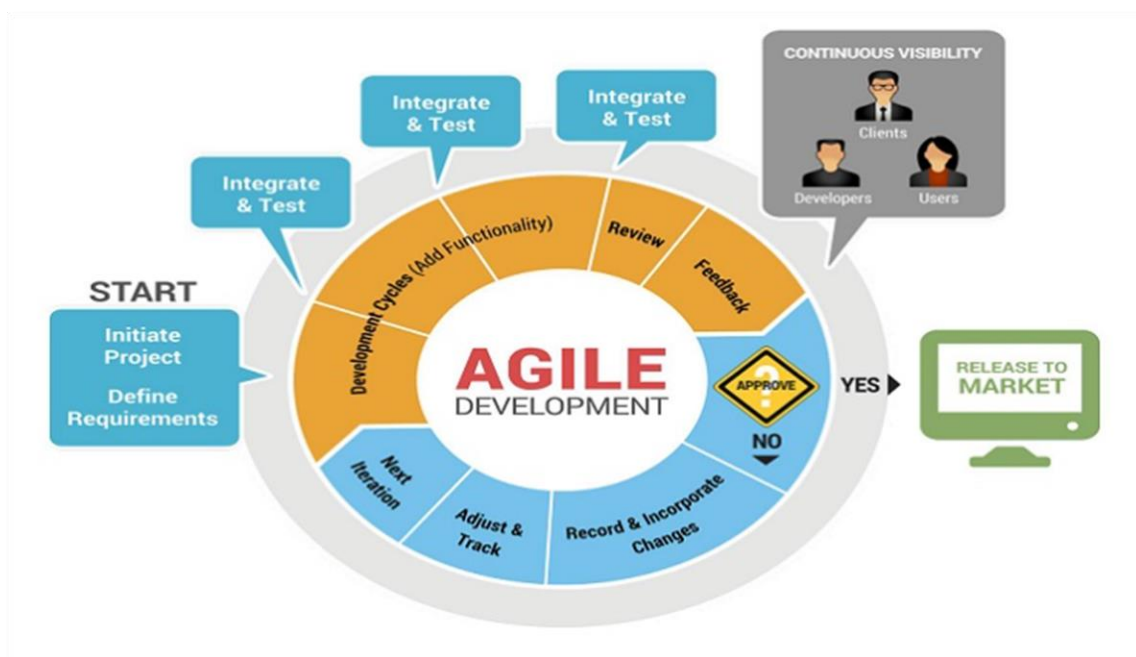


Figura 3 - Metodologia SCRUM (SAP yard, 2016)

2.2 Interface Homem Máquina - Acessibilidade

(Oliveira, s.d.) Uma interface é o “Meio físico ou lógico através do qual um ou mais dispositivos ou sistemas incompatíveis conseguem comunicar-se entre si” (AURÉLIO, 2009). A Interação Homem-Computador (IHC) é a área da computação que investiga o design, avalia e implementa interfaces para que seres humanos possam interagir com sistemas computacionais de maneira eficiente e intuitiva (SANTOS; TEIXEIRA, 2010). Porém é errado associar a IHC apenas com computadores pessoais como o nome sugere, uma vez que toda interação entre objetos distintos é feita através de uma interface. Uma ponte pode ser vista como aquela que comunica uma

determinada parte da estrada a outra, assim como o mouse é a interface que permite que o ser humano se comunique com o computador pessoal.

O grande desafio da interação homem-computador é acompanhar a evolução da tecnologia sem excluir determinados grupos de utilizadores. Dado o rápido desenvolvimento da tecnologia, mais os conflitos e compromissos dos objetivos de um design e mais as diferentes componentes (e áreas de estudo) que caracterizam IHC, sem dúvida alguma ela é uma área com ricos desafios (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003).

Sendo a plataforma OutSystems *user friendly* com interfaces simples e de fácil maneabilidade foi um dos fatores que tivemos em conta. A facilidade e intuitividade do funcionamento do artefacto e a aceitação por parte dos utilizadores em trabalharem com o artefacto tem respondido a muitas das nossas dúvidas iniciais. Verificamos que quanto mais fácil e ágil melhor, pois a aceitação tem sido ótima.

2.3 Interoperabilidade com SAP

(SAP, 2011)“A SAP e a Microsoft lançaram recentemente o software Duet ® Enterprise, um produto conjunto para aplicações SAP e desenvolvimento do Microsoft SharePoint. Ao aprimorar o seu suporte a uma grande variedade de modelos e cenários de aplicação, a SAP e a Microsoft agora planeiam interligar as suas plataformas de desenvolvimento, ampliando as capacidades de desenvolvimento para programadores dentro do ecossistema da Microsoft. “

Este plano inclui o uso de aceleradores de desenvolvimento de software para permitir a conectividade entre as plataformas de desenvolvimento, integrando ferramentas de desenvolvimento da Microsoft com as funcionalidades empresariais de soluções SAP através de uma variedade de modelos e cenários de aplicação.

O objetivo da Microsoft e da SAP é simplificar o acesso aos aplicativos SAP para milhões de programadores .NET utilizando tecnologia SAP Net Weaver ® Gateway, de uma maneira que não exija qualquer conhecimento especializado de software empresarial da SAP.

Maior integração trará inovações ao frontend, conduzindo a uma infinidade de novos aplicativos. NET que consomem e ampliam as aplicações SAP® Business Suíte. De acordo com a fonte [SAP Notícias Brasil](#).

“Com base na bem-sucedida parceria com a solução Duet Enterprise, a SAP e a Microsoft planejam oferecer interoperabilidade e uma experiência de desenvolvimento nativo, de modo que

um programador. NET possa facilmente criar aplicativos em Visual Studio que são executados através de plataformas SAP e Microsoft,” disse o Dr. Vishal Sikka, membro do Conselho Executivo, Tecnologia e Inovação da SAP. “A interoperabilidade é uma das principais vantagens que a SAP e a Microsoft podem oferecer aos clientes que compartilhamos.”

Os novos níveis de interoperabilidade previstos incluem:

Integração do Visual Studio: A Microsoft e a SAP estarão em parceria para aumentar dramaticamente a produtividade do desenvolvedor e reduzir custos através de maior integração dos sistemas SAP e futuras versões do *Visual Studio* e do .NET Framework

Windows Azure SDK para SAP Net Weaver Gateway: Ampliar o SAP Net Weaver Gateway com um novo kit de desenvolvimento de software (SDK) para o *Windows Azure*, de modo que os programadores .NET sejam capazes de criar aplicações públicas ou privadas baseadas na nuvem para o *Windows Azure*, que se conectam a sistemas SAP *on-premise*, sem abandonar o ambiente de desenvolvimento já existente

Maior flexibilidade e escala na nuvem

A Microsoft e a SAP planeiam criar uma nova interoperabilidade entre a tecnologia SAP para gestão de negócios, líder da indústria, e a virtualização e gestão de carteiras da Microsoft através de *datacenters*, nuvens privadas e nuvens públicas.

As empresas planeiam integrar o próximo panorama de software de gestão da SAP com o Microsoft *Windows Server Hyper-V* e o Microsoft *System Center*. Esta integração incutirá maior flexibilidade, escalabilidade e gestão na nuvem, além de reduzir custos e risco. Através destas ofertas conectadas, os clientes da SAP e da Microsoft serão capazes de escalonar as implantações nos seus próprios centros de dados ou através de nuvens privadas. No futuro, a SAP e a Microsoft planeiam continuar a sua colaboração para oferecer suporte à implantação de aplicações SAP na plataforma *Windows Azure*.

A Mitsui & Co., uma grande empresa comercial japonesa sediada em Tóquio, recentemente implantou uma solução de nuvem privada com base na tecnologia de *virtualização Windows Hyper-V Server, Microsoft SQL Server*, e o aplicativo de planeamento de recursos empresariais (ERP) SAP ® ERP. Graças aos laços integrados entre os componentes da SAP e da Microsoft, a Mitsui criou um ambiente de TI que não só é centralizado em vários locais, mas é suficientemente flexível para aplicações poderosas quando necessário. As necessidades de armazenamento de dados para *backup* do *SQL Server* foram reduzidas em 86%.

“Ao aplicar o ambiente Windows Server Hyper-V como uma fundação integrada no panorama SAP, aumentamos a agilidade da Mitsui como um todo”, disse Yuji Mano, gerente geral do Escritório de Planeamento de Estratégia de Informação do Departamento de Planeamento de Gestão da Mitsui & Co.

“Ao trabalhar em conjunto com a SAP, o nosso objetivo é derrubar todas as paredes que inibem a riqueza e a sofisticação das nossas duas plataformas combinadas”, disse Ted Kummert, vice-presidente da Divisão de Plataforma Empresarial do Server and Tools Business da Microsoft. “Os clientes e os programadores terão um campo mais aberto, mais diversificado sobre o qual como construir as suas infraestruturas. Estamos a inaugurar modernas plataformas de TI que podem agregar valor para os próximos anos.”



Figura 4 - SAP na nuvem Microsoft AZURE

2.4 Plataforma OutSystems

(Laranjeiro, Ana, 2017) A Plataforma OutSystems é uma plataforma de alta produtividade como um serviço(PaaS) destinado a desenvolver e oferecer aplicações corporativas e móveis corporativas, que são executadas na nuvem, no local ou em ambientes híbridos. A versão atual é a 10 tanto para versões pagas e não remuneradas- para os programadores são permitidos ambientes na nuvem para usar a plataforma sem custos.

Entre os vários fatores que contribuíram para o crescimento, a OutSystems distingue a parceria com a consultora Deloitte, que terá permitido encontrar novos clientes para a famosa plataforma de *low code*, que permite desenvolver serviços e ferramentas online com poucos ou mesmo nenhuns códigos de programação.

A empresa liderada por Paulo Rosado registou ainda um aumento no seu número de clientes, tendo captado mais 178, oriundos de 43 países. Considerando que "2016 foi um ano de crescimento excepcional em todos os mercados onde opera", a tecnológica aponta que "este crescimento global é sustentado pela crescente procura, por parte das empresas, de novas formas - mais rápidas e eficientes - de desenvolvimento das suas aplicações". "Uma necessidade que exponenciou a procura pela plataforma *low-code* desenvolvida pela OutSystems".

Segundo Paulo Rosado, CEO da OutSystems, "nos dias de hoje, a transformação digital é, simultaneamente, uma das maiores oportunidades e desafios das empresas". "Estas estão sob uma pressão tremenda para desenvolverem as suas aplicações mais rapidamente e com menos recursos do que no passado. A OutSystems consegue tirar partido desta necessidade ao oferecer uma plataforma que permite entregar aplicações móveis e web de forma rápida e eficaz", refere em comunicado.

2.4.1 Arquitetura

Embora a arquitetura OutSystems visível para os utilizadores finais das aplicações, os programadores que as criam, ou mesmo as equipas de operações que as administram, ao nível da arquitetura do artefacto existe um número significativo de benefícios, rapidez, dados estruturados, limpa de código.

(OutSystems, s.d.) O 4 layer canvas (4LC), é uma ferramenta utilizada pela OutSystems para tornar o design das arquiteturas orientadas a serviços (SOA), de forma simples. Promove a abstração correta dos serviços (micro) reutilizáveis e o isolamento correto dos módulos funcionais distintos, nos casos em que se está a desenvolver e manter várias aplicações que utilizam o mesmo módulo de função. Uma instalação típica média ou grande de OutSystems suporta mais de 20 aplicações e cerca de 200 módulos independentes.

Estes aplicativos/Módulos têm diferentes ciclos de vida e mudança e são mantidos por várias equipas diferentes. Aplicações novas tendem a evoluir rapidamente, enquanto que os serviços altamente reutilizáveis mudam muito mais devagar. O benefício mais importante que se tira de uma arquitetura bem desenhada é que as aplicações e os módulos que os compõem preservam os

ciclos de vida independente e diminuem as dependências mínimas e o impacto global das mudanças.

As 4 camadas

Cada camada define uma natureza diferente de uma funcionalidade a ser capturada



Figura 5 - As 4 camadas da arquitetura da OutSystems

Design da arquitetura com o 4LC

O 4LC é usado em duas etapas diferentes do design da arquitetura:

- Identifica os conceitos (necessidades funcionais, não funcionais e de integração)

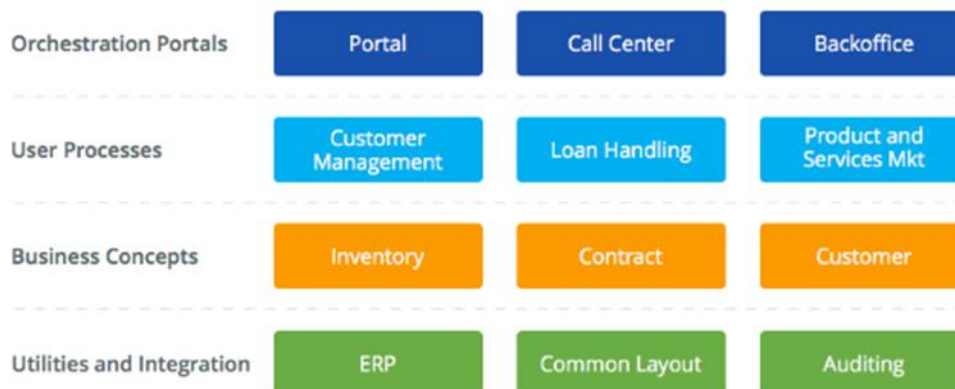


Figura 6 - As várias etapas do design da arquitetura 4LC

- Definir Módulos
Criar os módulos que implementam os conceitos identificados

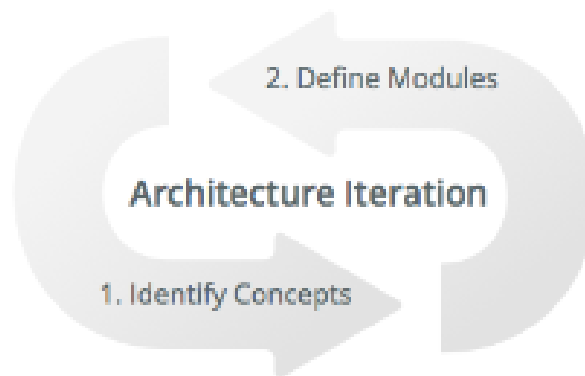


Figura 7- Ciclo dos dois estados da arquitetura

2.4.2 Interface com SAP

A OutSystems integra com SAP. Os programadores podem criar qualquer tipo de artefacto Web. No desenrolar do desenvolvimento o Editor da OutSystems ajuda a encontrar a BAPI (Mantovani, 2014) (**BAPI é uma interface definida com precisão para fornecer acesso a processos e dados em sistemas de aplicação de negócios, tais como o SAP R/3**). Uma BAPI é similar a uma API de programação comum, entretanto é direcionada a negócios, é manipulada no sistema SAP através do FUNCTION BUILDER e pode ser utilizada em programas SAP ou não SAP através de acesso remoto chamado RFC.

Criação de um artefacto para gestão da empreitada da EPAL – Licenciatura em Sistemas e Tecnologia de Informação

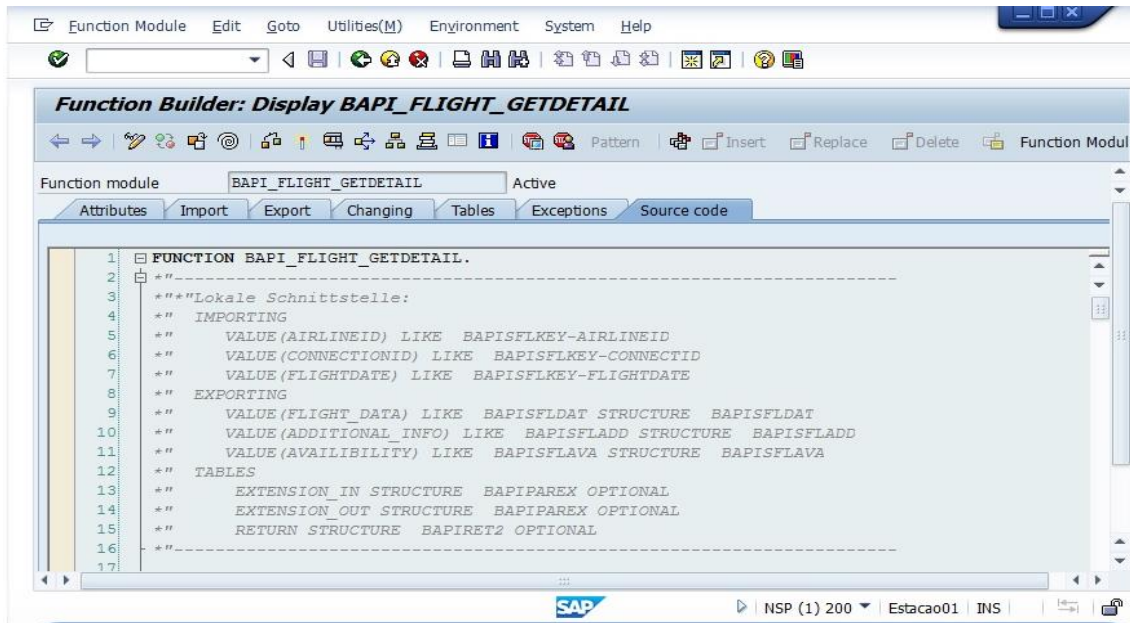


Figura 8 - Exemplo de uma função SAP

(Outsystems, s.d.) Com a OutSystems qualquer programador consegue descobrir e procurar as funções SAP disponíveis. Encontrar uma BAPI, ou uma ZBAPI (Função não standard criada pelo programador), para uma função específica é simples, mesmo com conhecimento reduzido ou nenhum de SAP.

O ambiente visual de desenvolvimento permite a configuração de uma conexão a SAP. Todas as validações e configurações de segurança na SAP serão herdadas pela conexão criada.

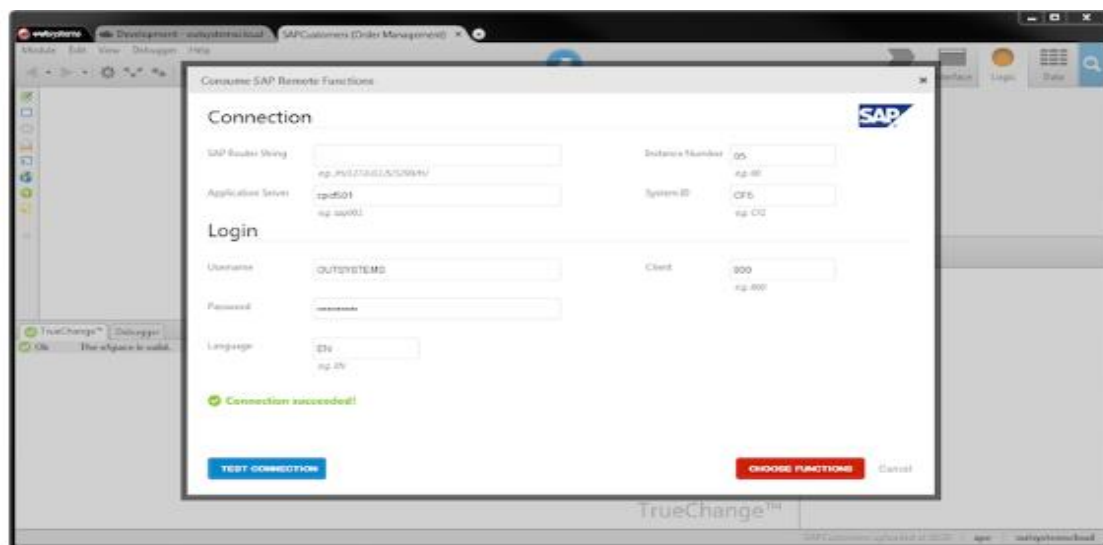


Figura 9 - Sapconnection em OutSystems

Depois de configurada a conexão as Bapis disponíveis estão disponíveis para navegação. O editor visual fornece documentação no local sobre as interfaces, mapeando tipos SAP complexos para parametros facilmente compreendidos.

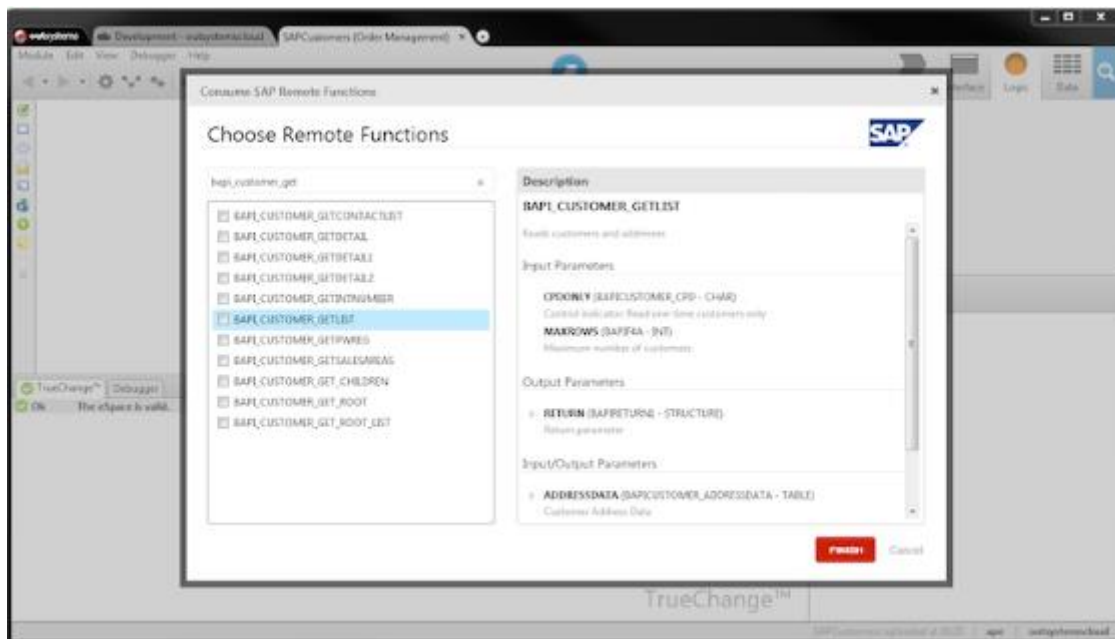


Figura 10 - Funções SAP disponíveis para utilização em OutSystems

3 Engenharia da solução

Neste Capítulo apresenta-se o plano e documentação referentes ao artefacto desenvolvido dividido em três fases: Análise, desenho e implementação. Na fase de análise estão incluídos os requisitos funcionais e não-funcionais da solução.

A escolha técnica da ferramenta da OutSystems na fase de desenho e implementação foi naturalmente condicionada pela própria organização e agiliza de forma muito significativa toda a integração e interoperabilidade associada ao projeto. A agilidade no desenvolvimento é um potencial fator de sucesso para a organização.

3.1 Análise

(Quitério, s.d.)A análise de requisitos ou engenharia de requisitos é um aspeto importante na gestão de projetos, é a responsável por apanhar dados indispensáveis, necessários, exigências dos utilizadores para solucionar os problemas e alcançar os objetivos.

Essa análise de requisitos é vital para o desenvolvimento do sistema, vai determinar o sucesso ou o fracasso do projeto. Os requisitos colhidos devem ser quantitativos, detalhados e relevantes para o projeto, pois eles vão ser a chave para validar o produto final e estabelecer o acordo entre cliente e fornecedor sobre o que o software fará e conseqüentemente reduzir os custos de desenvolvimento, pois requisitos mal definidos implicam num trabalho defeituoso.

Dentro deste contexto é importante a comunicação e o envolvimento constante com os utilizadores do artefacto, pois eles vão influenciar o resultado final do produto.

A Análise de Requisitos vai consistir em:

Reconhecer o problema – nesta fase encontra-se a especificação do sistema, o planeamento, o contato do analista com o cliente com a intenção de entender a visão do cliente em relação ao problema.

Avaliar o problema e a síntese da solução – entende-se o problema, e faz-se a identificação das informações que serão necessárias ao utilizador com a identificação das informações que serão necessárias ao sistema e a seleção da melhor solução possível dentro das soluções propostas.

Modelar – recurso usado para o suporte da síntese da solução, o modelo vai apresentar ferramentas que vão facilitar o entendimento do sistema, como as funcionalidades, informações e comportamento do sistema.

Especificar os requisitos – consolida funções, interfaces, desempenho, o contexto e as restrições do sistema.

Revisão – Juntos, cliente e analista, avaliam objetivo do projeto com o intuito de eliminar possíveis redundâncias, inconsistências e omissões do sistema, obtendo uma mesma visão.

Tipos de requisitos

Requisitos funcionais: definem como o sistema deve funcionar devendo ser descritos detalhadamente. Nesta fase, pode-se usar o Modelo ER, modelos de casos de uso, fluxogramas, para facilitar o entendimento das funções do sistema.

Requisitos não funcionais: definem as propriedades do sistema e suas restrições. Ex.: a confiabilidade do sistema, o tempo de resposta do programa, o espaço em disco.

3.1.1 Requisitos não funcionais

A aplicação deve estar disponível em dispositivos móveis, a comunicação com o sistema SAP será para efeito de sincronização de dados. Esta sincronização será ativada sempre que haja necessidade de atualização de dados chave como por exemplo a criação de uma nova equipa, ou mesmo a atualização da tabela de PEP (Obras).

A outra comunicação ou sincronização estará mais ativa no final dos meses quando existe a necessidade de carregamento de produção em SAP, assim como a faturação a e autos aos Subempreiteiros.

Existe também um sincronismo no relatório de Hora extra que é necessário ligar com o módulo de recursos humanos para retirar a quantidade de horas extraordinários por técnico.

3.1.2 Requisitos funcionais

O artefacto, funcionará num ambiente WEB alojado em *Cloud*, de modo a poder ser acedido de qualquer parte e a qualquer momento. Será repartido em duas áreas, BackOffice e mobilidade. Por sua vez os utilizadores da aplicação serão repartidos por estas opções. Vão existir perfis de acesso de administrador, e de operador.

O administrador terá acesso a tudo enquanto que o operador apenas terá acesso á operação. Cria, altera ou complementa a informação da ordem de Trabalho. Esta ordem de trabalho também pode ser rececionada via email e é criada automaticamente no sistema.

Por outro lado, teve-se o cuidado na criação do desenho do artefacto que este fosse o mais intuitivo possível de modo a facilitar a sua usabilidade por parte dos utilizadores.

Nesta primeira fase e para a gestão da ordem de trabalho serão criados quatro relatórios:

- Resumo por ordem de trabalho
 - Devolve um resumo por ordem de trabalho com os valores associados acumulados
- Detalhe das tarefas da ordem de trabalho
 - Devolve como o nome indica todas as tarefas criadas na ordem de trabalho
- Resumo por tarefa
 - Devolve um total por tarefa

- Pavimentos
 - No caso dos pavimentos, além de devolver o relatório necessário para a gestão dos pavimentos, informa também dos dias que faltam para a sua conclusão. Estes dias são calculados da seguinte forma:
 - $\text{Data limite} = \text{Data de conclusão do trabalho} + \text{Dias}$
 - $\text{Dias de Reposição} = \text{Data atual} - \text{Data limite}$
 - ✓ Se Dias de Reposição ≥ 0 Status OK(Verde)
 - ✓ Se Dias de Reposição < 0 Status NOK(Vermelho)

Em relação aos relatórios, todos estão parametrizados para exportação para Excel todos têm um Filtro por data e por OT.

Este sistema terá obrigatoriamente de comunicar com o SAP, uma vez que é a ferramenta de gestão da organização. Tudo o que esteja relacionado com carregamento de:

- Produção interna
 - Produção interna, são todos os trabalhos efetuados nas obras com o ok do cliente e que aguardam lançamento em sistema. Tudo que ainda não está terminado chama-se obra em curso. Obras que ainda não terminaram ou que aguardam ordem do cliente para faturar.
 - A produção pode ser lançada na totalidade ou parcial. Nunca poderá ser lançada mais produção do que as quantidades que foram carregadas na OT. Cabe ao responsável da unidade fazer esta gestão.
 - O carregamento da produção em sistema(SAP) vai trazer os proveitos da Obra
 - Este processo é feito com uma função de SAP que vai retornar o nº do documento gerado e é registado em todos os movimentos que originaram este movimento.
- Autos aos subempreiteiros
 - São os documentos a enviar às equipas de subempreitada dos trabalhos que foram efetuados durante um período. Com base nestes autos as empresas de subempreitada enviam as faturas para a organização para serem pagas. Estes documentos podem ser enviados ou não por email para as empresas de subempreitada, dependendo de o acordado entre a organização e os recebedores.
 - Este movimento além de gerar o auto faz também o lançamento do custo á obra.
 - Este processo é feito com uma função de SAP.

- Gerar faturação
 - A faturação é feita depois de ser enviado uma listagem de todos os autos feitos num determinado período para análise do cliente. Por sua vez, depois do cliente analisar os dados recebidos envia um ficheiro com os autos e valores apurados por eles. Este ficheiro é carregado no sistema onde vai cruzar os valores calculados pela aplicação e os resultantes do ficheiro recebido pelo cliente. Caso haja diferenças, será feita uma análise para identificar a origem da diferença. Caso tudo esteja resolvido é feita uma recolha de todos os autos prontos a faturar e é feita uma fatura com essa informação a enviar ao cliente. Este processo é feito com uma função de SAP. Depois de gerada a fatura a função devolve o nº da mesma e marca todas as Ots que deram origem á mesma.
- Acesso a dados mestre do subempreiteiro
 - O Acesso aos dados mestre de subempreiteiro e uma vez que nesta aplicação não existe a necessidade de se replicar toda a informação que o SAP tem e como pode ser gerida por equipa, tem uma entidade própria. De modo a facilitar o carregamento da mesma foi criada uma função em SAP que retorna apenas os campos necessários para se poder funcionar com a aplicação.
- Acesso a Obras afetas á unidade
 - Da mesma forma que a alínea anterior e para não estar a sobrecarregar a aplicação com campos desnecessários, foi criada uma entidade chamada PEP que apenas tem os dados necessários para o funcionamento da mesma. Com esta função elimina-se a duplicação de informação por parte do operador.
- Tarefas
 - A opção das tarefas foi criada no sentido de a mesma tarefa poder ser replicada por todos os contratos, de subempreitada e da organização.
 - É possível criar nova tarefa, alterar tarefa e eliminar se a mesma não tiver histórico. É possível também importar tarefas mediante um ficheiro Excel desde que o mesmo esteja parametrizado com os requisitos da aplicação.
 - Só os utilizadores com permissão administrador tem permissões para o fazer estas tarefas.
- Contratos
 - Os contratos são criados por equipa e por tarefas e zona. As Zonas estão divididas em Lisboa e Oeste. Depois de ser criado o cabeçalho do contrato e gravar é que é possível importar as tarefas. As tarefas podem ser criadas uma a uma ou por

importação de um ficheiro pré-definido pela aplicação. A necessidade de ter uma entidade apenas para gestão das tarefas foi que o mesmo código de tarefa pode ter preços diferentes para a mesma zona, mas de equipas diferentes.

- Registo da OT
 - O registo da OT pode ser feito de duas maneiras, ou por email ou por registo manual. Quando o registo da OT é feito por email nem todos os campos são preenchidos uma vez que o mesmo não traz toda a informação necessária, serve apenas para dar inicio ao trabalho. Logo que uma OT é carregada em sistema por email, as equipas são informadas de que houve uma entrada de OT. Neste caso o estado status(variável do artefacto) da mesma fica em “CRIADA”.
 - No caso em que a OT é registada manualmente e são preenchidos a maior parte dos campos o Status da mesma passa para “Em Curso”. Para que uma OT esteja em condições de seguir todos os processos há necessidade de carregar determinados campos, são eles:
 - ✓ Data de Inicio
 - ✓ Conclusão
 - ✓ Contrato
 - ✓ Morada
 - ✓ PEP
 - Só depois de ter preenchido estes campos é que o sistema abre a opção de carregamento das tarefas. O calculo das tarefas é feito conforme o contrato e a equipa. Existem também algumas diferenças por tipologia, por exemplo:
 - **TERRAS** (O calculo para achar a quantidade)
 - Tarefa 2
 - Se o resultado ficar entre 0 e 1 a QTD = 1
 - Tarefa 3
 - Se o resultado > 1 e <= 2,5 a QTD = 1
 - Tarefa 4
 - Se o resultado > 2,5 e <= 5 a QTD = 1
 - Da tarefa 5 até á 8
 - Comprimento * Largura * Profundidade
 - **PAVIMENTOS** (O calculo para achar a quantidade)
 - Comprimento * Largura

- **RESTANTES** é utilizado o campo da quantidade
 - No registo das Ots existe ainda a opção de registo de Reclamação. Sempre que é registada uma o sistema coloca automaticamente a área de Valorização/Penalização uma alínea com uma penalização de 20%. O resultado desta penalização é incidente sobre o total da OT. Estes valores só passam para SAP quando o *checkbox* de Auto Final estiver preenchida.
 - Existe ainda a possibilidade de se anexar documentos que digam respeito á OT

- Penalizações/Valorizações
 - Valorizações – São consideradas valorizações sempre que os trabalhos são feitos antes e durante o período estabelecido sem prejuízo para o cliente final

VTA - Valor total do auto

Se o trabalho ocorrer depois das 22H até ás 7h00 e fim de semana ou Feriado

$$\text{Valorização} = 0.08 * \text{VTA}$$

Se trabalho for de Grau 1

$$\text{Valorização} = 0.08 * \text{VTA}$$

- Penalizações – são consideradas penalizações todos os trabalhos que não cumpriram os requisitos definidos pelo cliente.

VTA – Valor total do auto

Se trabalho de Nível de 1 iniciar 1H00 após comunicação por e-mail

$$\text{Penalização} = (0,05 * \text{N}^\circ \text{ HORAS ATRASO}) * \text{VTA}$$

Se trabalho demorar mais que que o tempo previsto

$$\text{Penalização} = (0,03 * (\text{Duração Total Execução} - \text{Duração Prevista})) * \text{VTA}$$

Se reposição de Pavimento demorar mais do que o previsto

Passeio

Penalização = 0,03 x (Total De Dias Após Fim do Trabalho – 5) x VTA

Faixa de rodagem

Penalização = 0,03 x (Total de Dias Após Fim do Trabalho – 7) x VTA

Se Planeamento de Trabalhos demorar mais que o previsto.

Penalização = 0,03 x (Total de Semanas Duração – Duração de semana de Planeamento) x VTA

Se ocorrer Reclamação do Trabalho

Penalização = 0,2 x VTA

Vai existir um relatório que vai validar as Ot's criadas num determinado período com as horas extraordinárias executadas nesse mesmo período.

3.1.3 Casos de uso

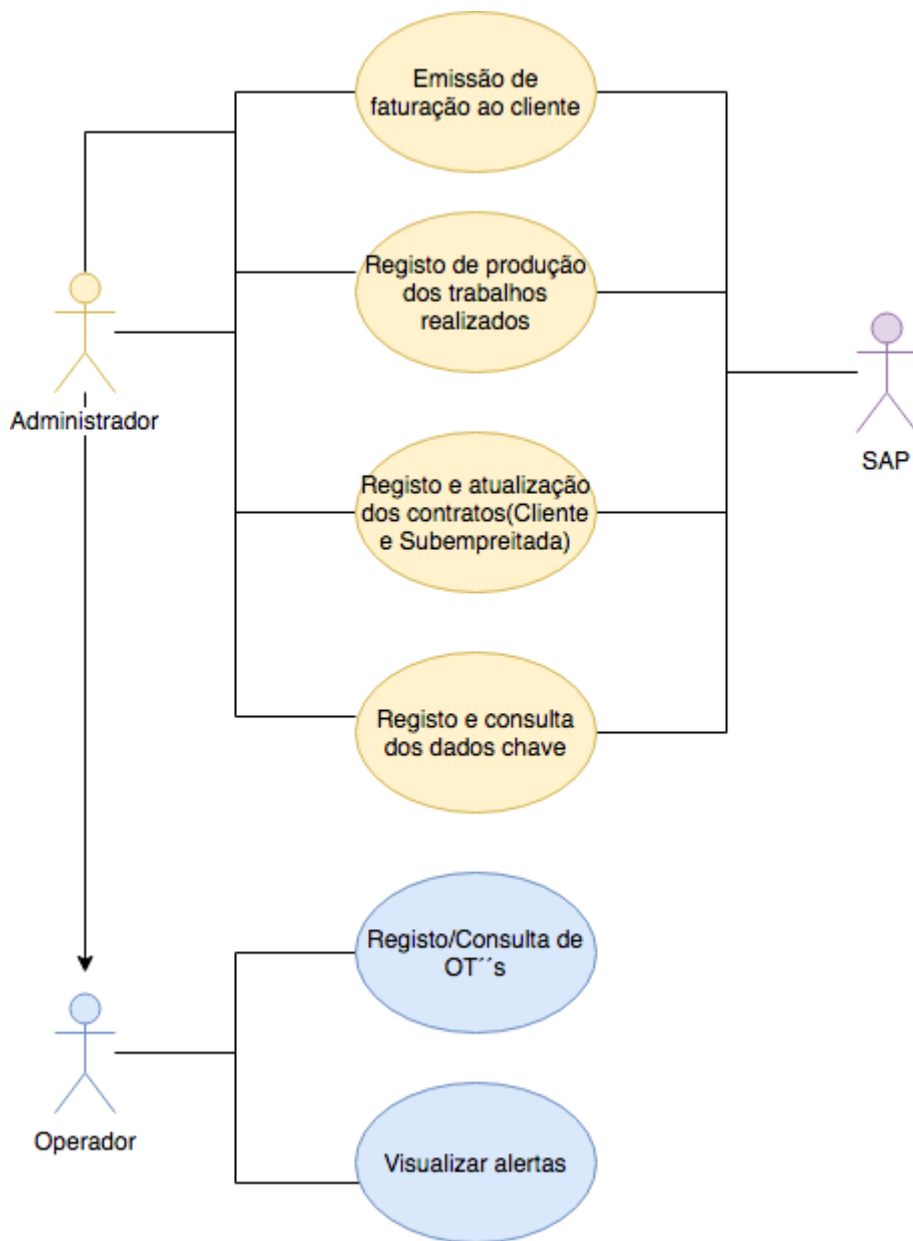


Figura 11 - Casos de uso

3.1.4 Dicionário de entidades

Todas as entidades que estão ligadas a SAP, estão refletidas em OutSystems. Foi decido desta maneira porque não faz sentido estar a aceder sistematicamente a informação que está alojada em SAP. Por outro lado, apenas se passa para as entidades de OutSystems a informação necessária ao seu desempenho.

Exemplo:

- Dados cadastro das entidades
 - Existem atualmente cerca de 28694 entidades criadas em SAP, para este projeto basta apenas 3 das 28694. Sempre que é necessária uma nova, é copiada de SAP para OutSystems

SAP

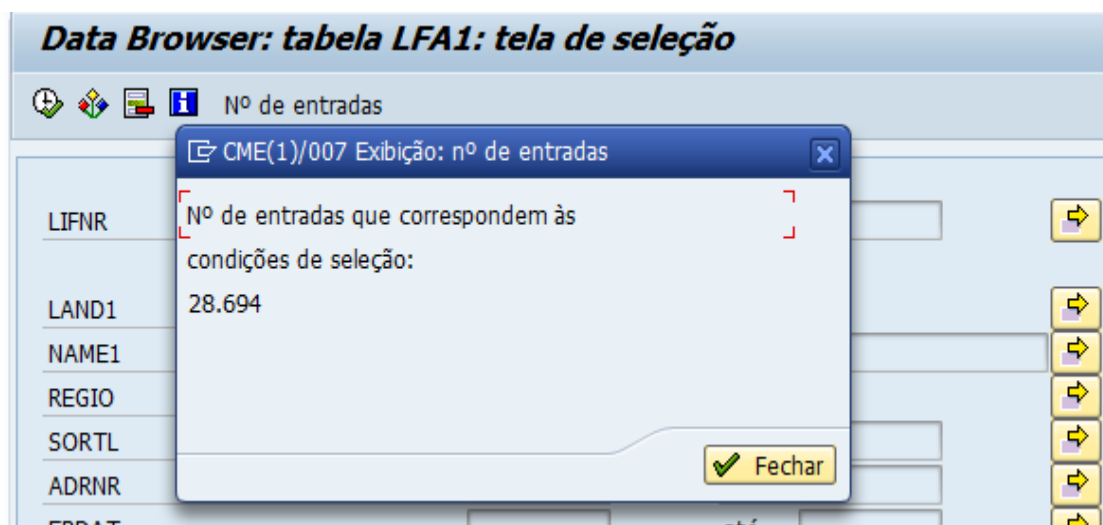


Figura 12 - Ecrã de SAP com o total de entradas de fornecedores

OUTSYSTEMS

Equipa	Equipa	Equipa	Equipa	Equipa	Equipa
Id	Equipa	Nome	Morada	Telefone	Email
1	101285	JOSE CARLOS MENDES LIMA	AVª LIBERDADE, Nº 6 - 1.º DTº	214372272	
2	102427	J.L.TORRES & FILHOS-SOC.CONSTR	RUA DAMIÃO DE GOIS, 162	219807445	
3	107524	V.B.A.-ALGUERES, ABERTURA DE V	RUA 1º DE MAIO,4	212881723	VBABETOMINOSOS@IOL.PT

Figura 13 - Entidade em OutSystems de fornecedores necessários para a gestão de OT's

- Dados cadastro das Obras(PEP)
 - Para a gestão da aplicação apenas são necessários 2 atributos, o código de Obra e a sua descrição e apenas as obras que estão associadas a este projeto e que servem para lançamento de produção em SAP

SAP

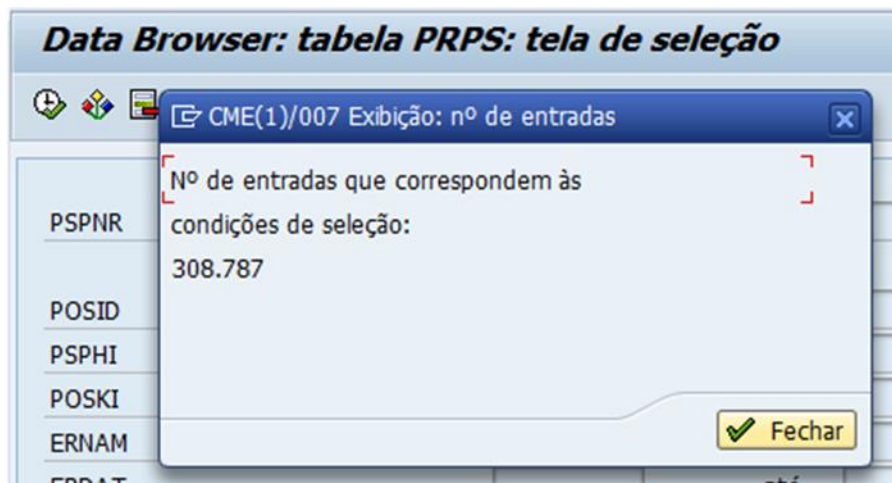


Figura 14 - Nº de entradas em SAP de obras

OUTSYSTEMS

Id	PEP	Tipologia
1	9.212.500/001	Gestão de Contrato
2	9.212.500/002	Área Grande Lisboa
3	9.212.500/002/0001	Piquete
4	9.212.500/002/0001/17/10	Piquete Outubro
5	9.212.500/002/0001/17/11	Piquete Novembro
6	9.212.500/002/0001/17/12	Piquete Dezembro
7	9.212.500/002/0001/18/01	Piquete Janeiro 18
8	9.212.500/002/0001/18/02	Piquete Fevereiro 18
9	9.212.500/002/0001/18/03	Piquete Março 18
10	9.212.500/002/0002	Ramais
11	9.212.500/002/0002/17/10	Ramais Outubro
12	9.212.500/002/0002/17/11	Ramais Novembro
13	9.212.500/002/0002/17/12	Ramais Dezembro
14	9.212.500/002/0002/18/01	Ramais Janeiro 18

Figura 15 - Entidade em OutSystems com as obras necessárias para a gestão de Ot's

3.2 Desenho e implementação

O Artefacto será desenvolvido em OutSystems, porque é uma ferramenta de desenvolvimento ágil e que terá redução de tempo de desenvolvimento, logo redução de custos.

Situações relevantes nesta fase, a arquitetura de sistemas e a questão dos acessos e casos especiais que serão apresentados nas seções seguintes.

3.2.1 Diagrama de entidades

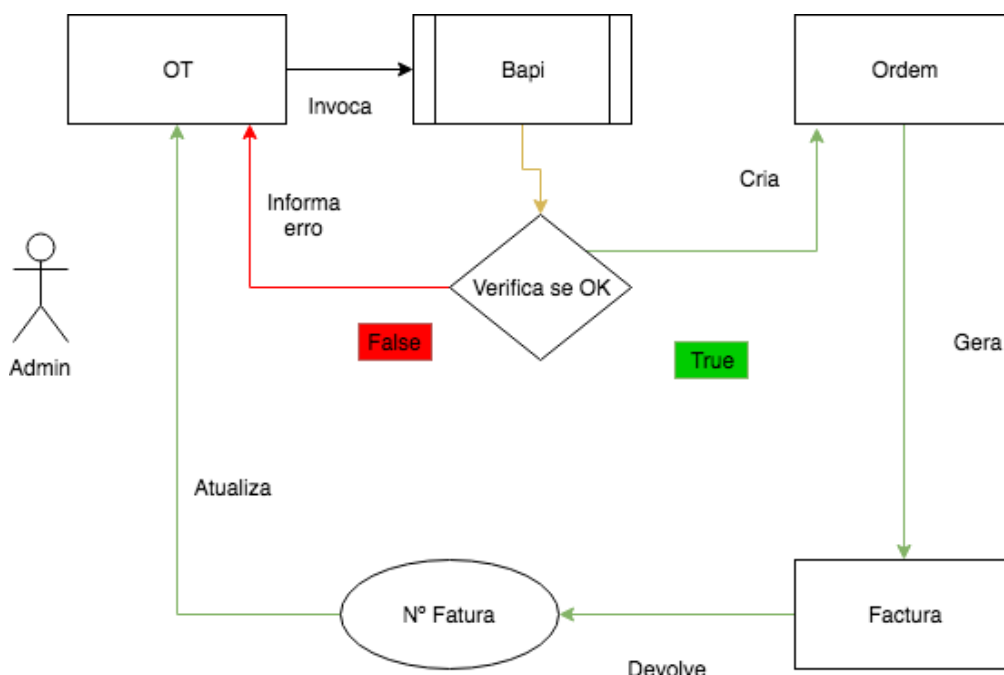


Figura 16 - Processo de gerar Faturação

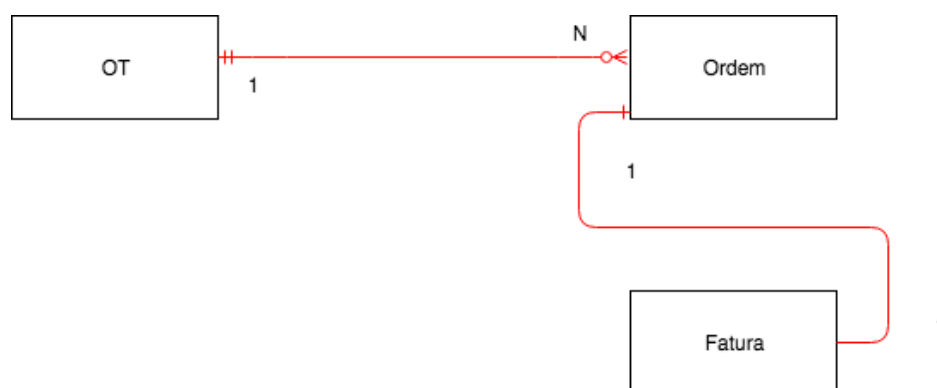


Figura 17 - Modelo E/R(Facturação)

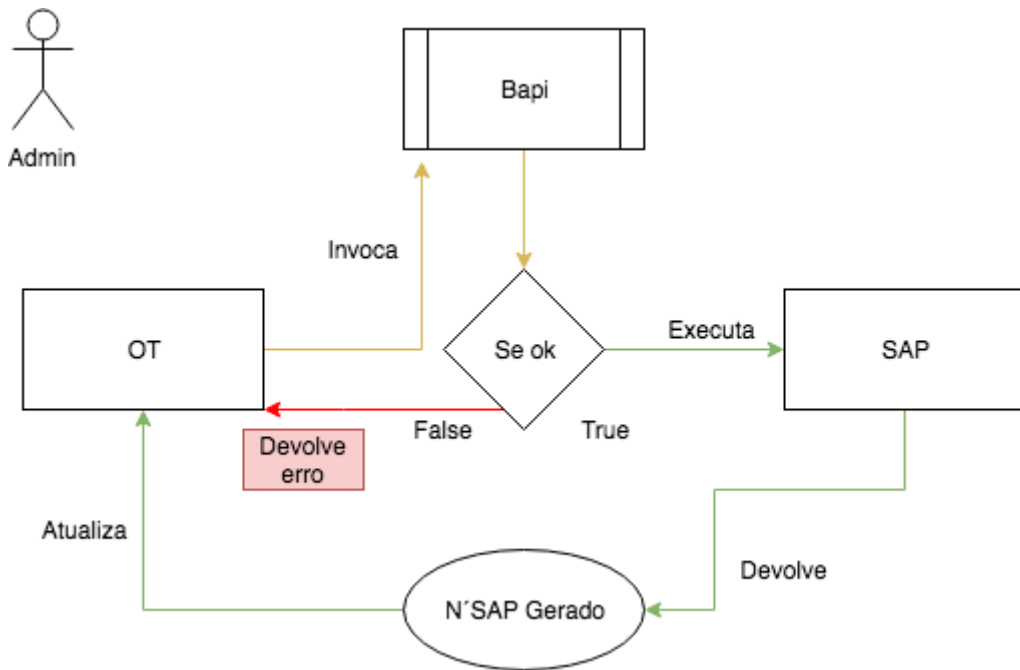


Figura 18 – Processo de gerar Produção



Figura 19 – Modelo E/R(Produção)

Registo e atualização dos contratos (Cliente e Subempreitada)

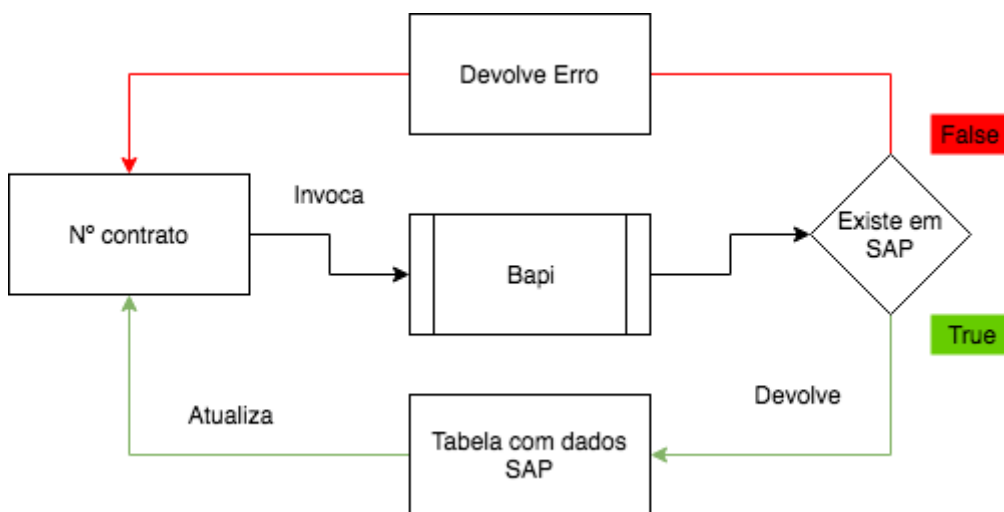


Figura 20 – Processo de Obtenção de Contratos



Figura 21 - Modelo E/R(Contrato)

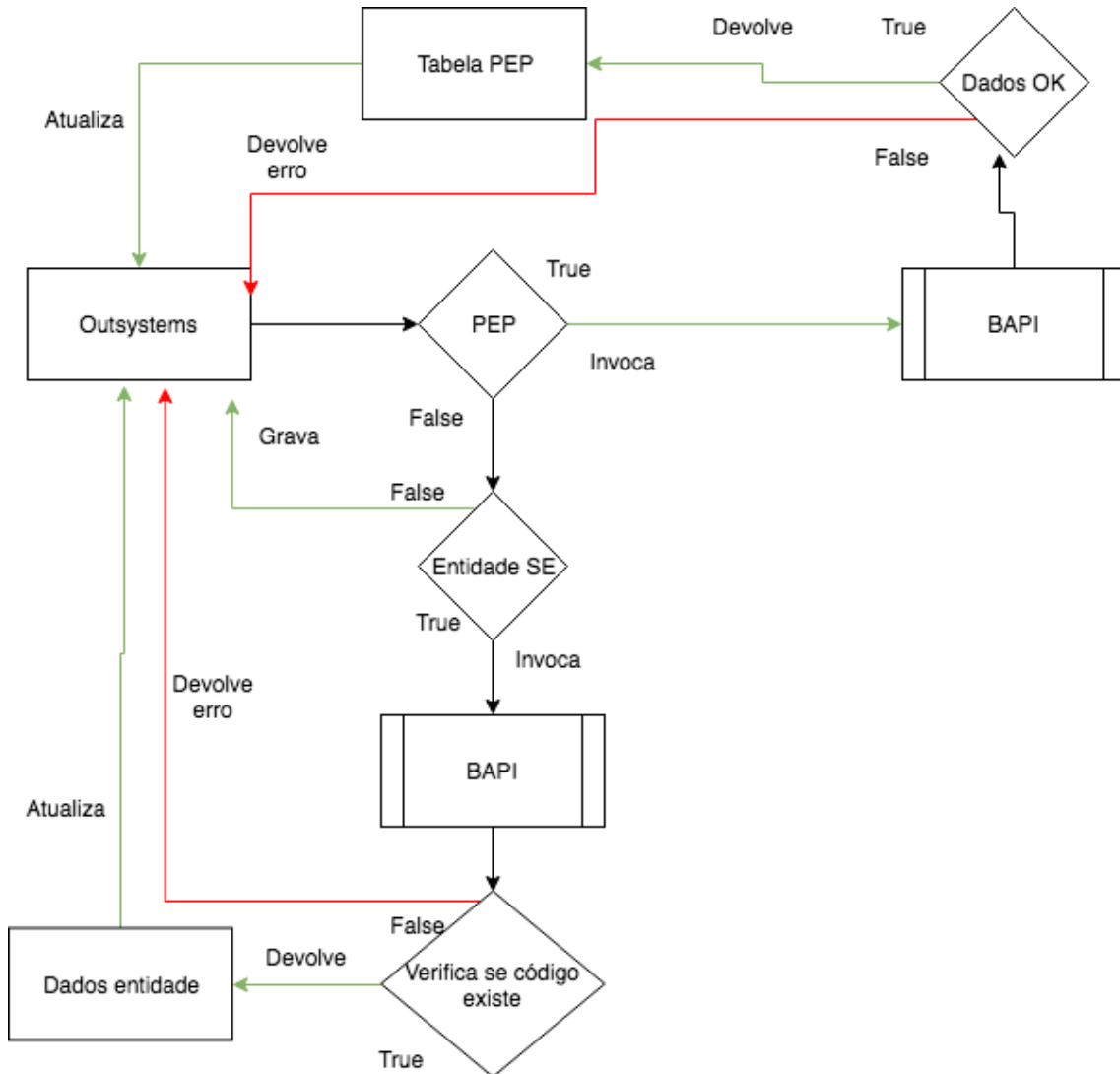


Figura 22 – Processo de obtenção Dados Chave

Criação de um artefacto para gestão da empreitada da EPAL – Licenciatura em Sistemas e Tecnologia de Informação

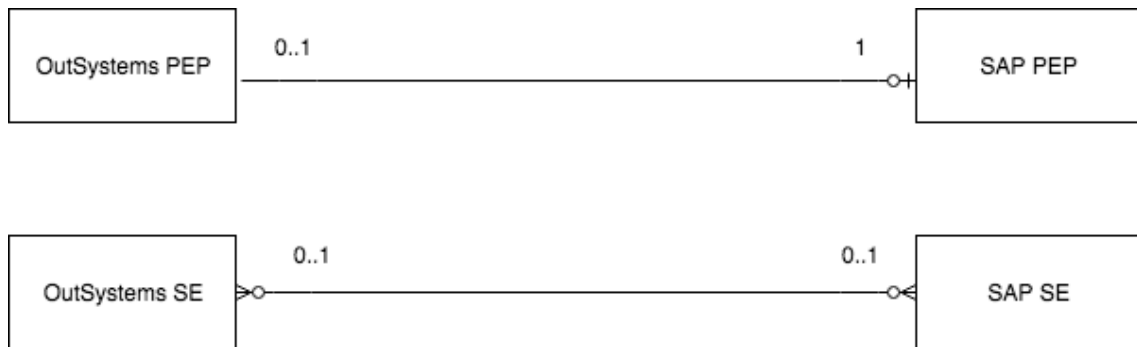


Figura 23 – Modelo E/R(Dados Chave)

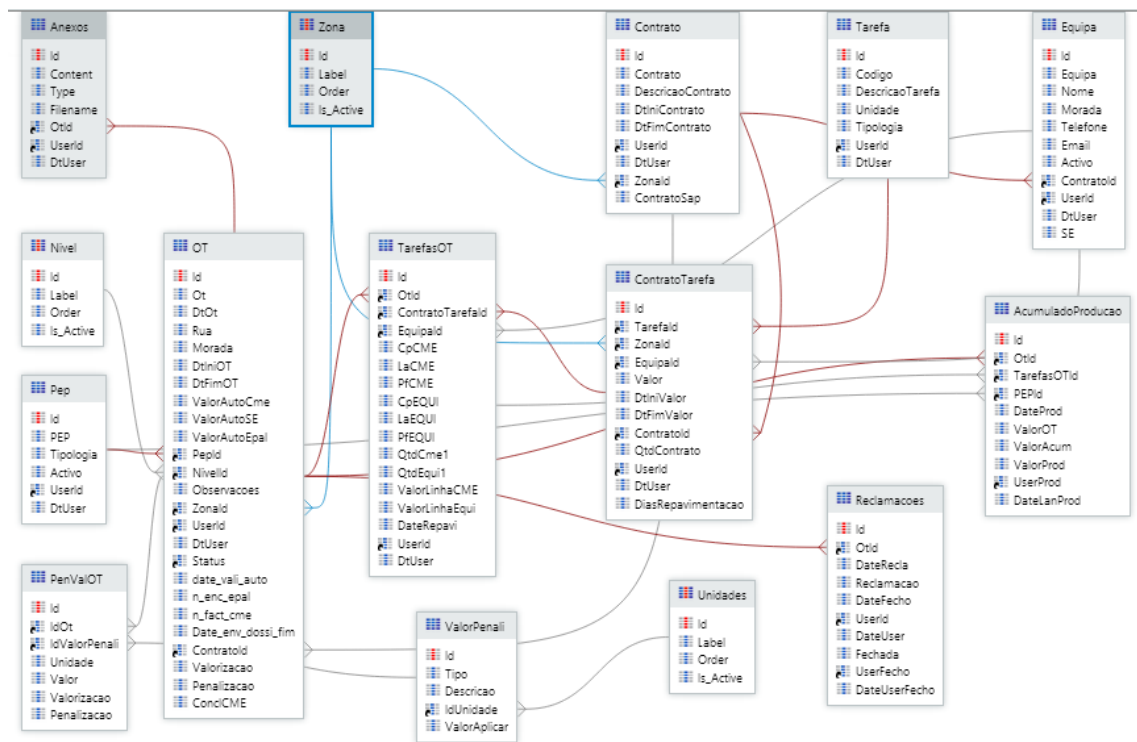


Figura 24 – Tabelas Model Relacional em OutSystems(Modelo do artefacto)

3.2.2 Acesso

Para se aceder a esta plataforma será necessário ter um utilizador e uma password. Caso seja funcionário da empresa o utilizador e a senha será a mesma de entrada do computador uma vez que a aplicação no que diz respeito aos utilizadores está ligada á AD (*Active Directory*).

- ❖ “O *Active Directory* é uma implementação de serviço de diretório no protocolo *LDAP* que armazena informações sobre objetos em rede de computadores e disponibiliza essas informações a usuários e administradores desta rede. É um software da Microsoft utilizado em ambientes *Windows*, presentes no *active directory*.”

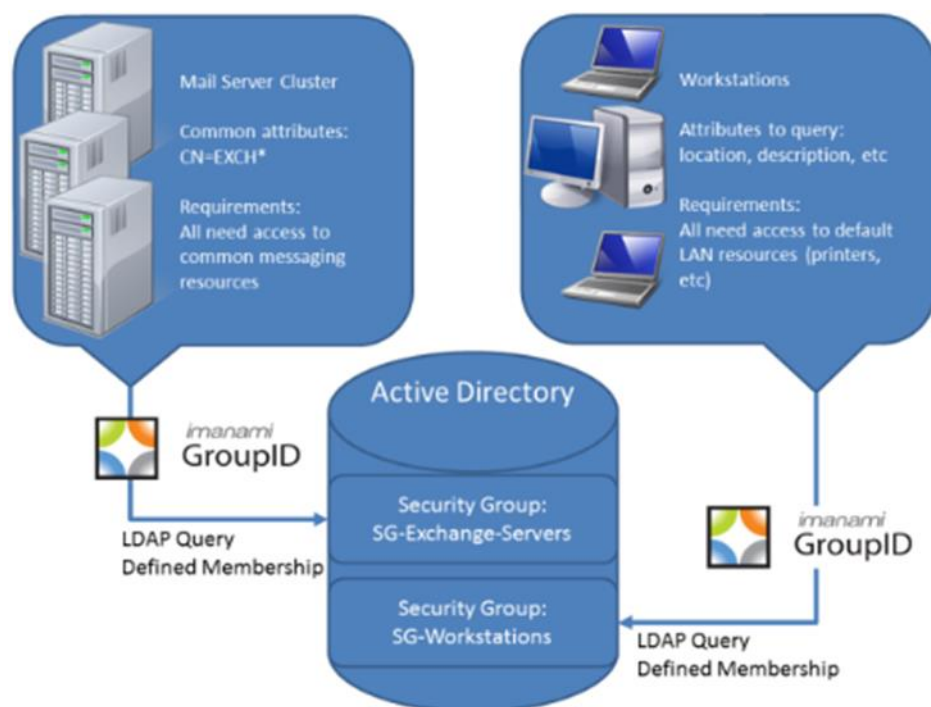


Figura 25 - Imagem representativa de uma active directory (Wikipédia, 2018)

No entanto se for fornecido acesso às equipas de subempreiteiros não existe a necessidade de os mesmos estarem registados na AD. A plataforma OutSystems também tem a hipótese de criar utilizadores e atribuir perfis próprios.

3.2.3 Situações especiais

A aplicação é gerida por acessos. Cada utilizador tem um usuário e uma senha. Se o mesmo estiver registado na AD o usuário e a senha é a mesma de entrada no Windows.



Figura 26 - Ecrã de login da aplicação de Gestão Empreitada Aguas

Após a colocação do usuário e da senha entra-se no *dashboard*. Neste ecrã surgem algumas situações que são de extrema importância para quem está a operar este sistema. Uma vez que existem penalizações devido a prazos, sempre que o sistema deteta que foi registado uma tarefa de pavimentação, é adicionado um ao contador de “**Ots sem data de Pavimentação**”.

Existem outros dois contadores:

- **Ots status Criada**
São todas as Ots que deram entrada ou manualmente ou rececionadas via email
- **Ots status em curso**
São todas as Ots que estão em curso e ainda não foram concluídas
- **Ots sem data de Pavimentação**
São todas as Ots que têm tarefa de pavimentação e que ainda não têm data atribuída de repavimentação.

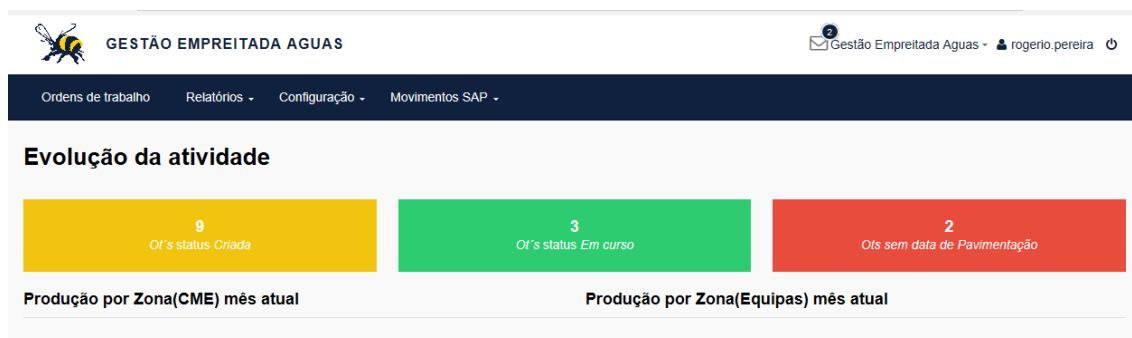


Figura 27 - Dashboard do artefacto

Tentou-se também a reduzir os consumos de AO's (Licenciamento da OutSystems) de modo a diminuir os custos. Essa redução foi feita com a criação de *webblocks*. Da criação da uma página de *popup* colocou-se dois *webblocks* que são ativados consoante a opção do menu. Se for a criação de equipa, aparece apenas os dados referentes á equipa, se for um código de tarefa aparece os dados referentes á tarefa.

The image shows a browser window with two forms. The top form, titled "Nova tarefa", contains three input fields: "Tarefa", "Descrição Tarefa", and "Unidade de Medida". Below these fields are two buttons: "Gravar" (Save) and "Retornar" (Return). The bottom form, titled "Nova Equipa", contains six input fields: "Equipa", "Nome", "Morada", "Telefone", "Email", and "Activo". The "Activo" field is a checkbox. The browser's address bar shows "CSS".

Figura 28 - Exemplo do reaproveitamento de um WebBlock

Como é que funciona? Se a variável Tipo for igual a Tarefa, invoca o *webblock* da tarefa, se for equipa invoca o *webblock* da equipa

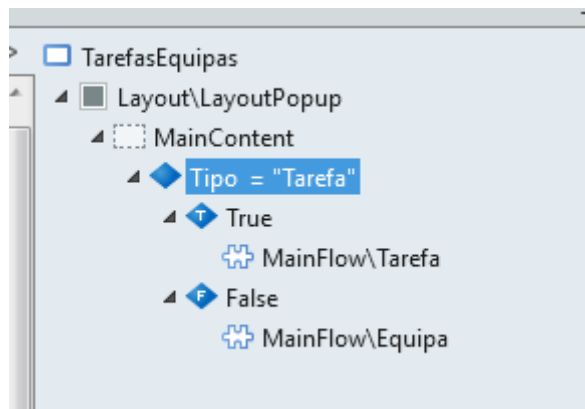


Figura 29 - Workflow da execução do Webblock

No caso da criação de equipa e como o processo está ligado a SAP, pois só pode existir uma equipa na aplicação se esta existir em SAP, é utilizada uma BAPI para fazer essa ligação.

O funcionamento é da seguinte forma. Se o campo do SE(Checkbox), estiver preenchido o sistema antes de invocar a BAPI verifica se já existe, se existir dá uma mensagem da sua existência, caso contrário invoca a BAPI. De seguida assigna o resultado às varias variáveis e verifica o status resultante de SAP. Se o status retornar inativo então informa o utilizador que essa equipa está inativa em SAP, caso contrário mostra em ecrã a informação resultante.

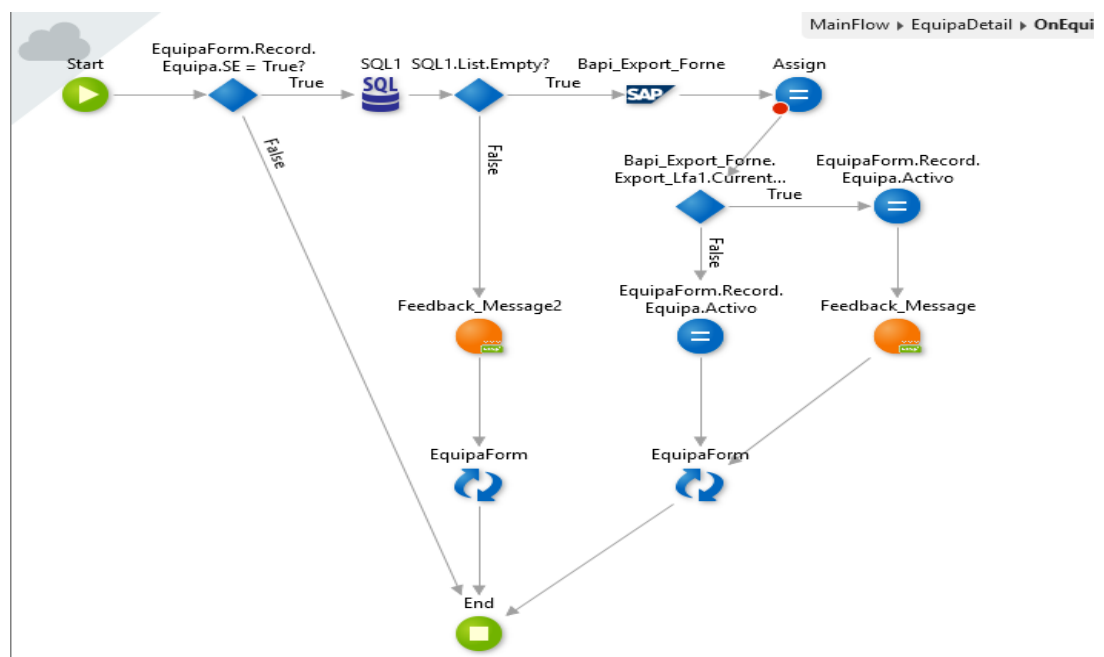


Figura 30 - Flow criado para retirar os dados de uma equipa a SAP utilizando uma BAPI

Da mesma forma, no carregamento das tarefas por OT o processo foi idêntico, mas neste caso um pouco mais complexo. O ecrã vai variando conforme o código de tarefa e no caso de alteração de tarefa é invocado um *webblock*.

The image displays a web application interface for task management. The top section contains a form with the following fields: 'Código' (value: -), 'Descrição', 'Equipa' (value: -), 'Comp CME', 'Larg CME', 'Prof CME', 'Comp Equipa', 'Larg Equipa', 'Prof Equipa', 'Qtd CME', 'Qtd Equipa', and 'Valor CME' (with a '\$' symbol). Below this is a section for 'Valor Equipa' (with a '\$' symbol), 'Data Repavimentação' (with a calendar icon showing '14'), and two radio buttons: 'Reposição de Passeio' (selected) and 'Faixa de Rodagem'. There are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. A bottom section, titled '# Ot', shows a smaller version of the task form with fields for 'Código', 'Descrição', 'Equipa' (value: -), 'Comp CME', 'Larg CME', and 'Prof CME'.

Figura 31 - Webblock utilizado para registo e consulta de códigos de tarefa

Como funciona? Se o ID da OT estiver a nulo, ser um registo novo, é invocado o Formulário de criação de tarefa de OT. Neste caso as posições de Largura, Comprimento e Profundidade ficam ativos se o código estiver no range entre o dois e o quatro, nos restantes vai variando. No caso do ID da OT já existir é invocado o *WebBlock* de alteração de tarefa da OT.

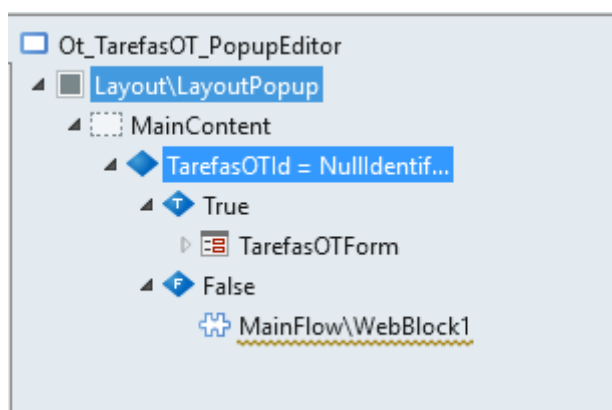


Figura 32 - Workflow da chamada do webblok de registo e consulta de códigos de tarefa

Para operacionalizar este artefacto em SAP, seria necessário a aquisição de muitos mais utilizadores de SAP, situação impensável uma vez que o utilizador de SAP além de ser vitalício tem um custo de 2.500 euros por licença e um custo anual de vinte e dois por cento de manutenção sobre o valor de aquisição. Além disto existe a horas dedicadas á elaboração das linhas de código. Além de todos estes custos acima descritos o acesso dos subempreiteiros teria de ser em WEB, e a SAP tem uma opção para se desenvolver(SAPUI5), mas são necessários conhecimentos profundos de JAVA, e não existe esse conhecimento e experiência internamente.

A opção de se utilizar uma ferramenta de desenvolvimento ágil deve-se não só á redução de horas de desenvolvimento, mas também a possibilidade da implementação de módulos após finalizados não havendo a necessidade de esperar até ao final do projeto para se irem aplicando em produtivo. Com isto ganhou-se tempo e trabalho de retificações que poderiam ser necessárias fazer no final. Por outro lado, os utilizadores vão-se ambientando ao novo ambiente e com base nisso vamos ouvindo o que dizem a respeito do novo artefacto. Aproveitando as opiniões que nos vão chegando acaba por tornar-se mais fácil de ir de encontro ás necessidades dos utilizadores finais, conseguindo assim uma maior aceitação da parte deles.

Se havia outras opções além da utilização da OutSystems, e que o resultado final seria idêntico, não igual, sim havia, mas em quanto tempo levaria a ser construída um artefacto idêntico a este?

Eu crio artefactos em SAP, utilizando o código ABAP. São centenas de linhas de código para criar apenas um relatório que nem sequer é visível em WEB. O aparecimento desta plataforma na nossa organização foi o melhor que nos podia ter acontecido (no que diz respeito ao departamento de desenvolvimento). O Licenciamento não é barato, mas cabe a quem está a desenvolver tirar o melhor proveito da ferramenta que tem em mãos de modo a conseguir muito sem gastar muitas AO's.

3.2.4 Arquitetura do sistema

A arquitetura do sistema inicialmente estava alojada na *Cloud* da OutSystems que era na AMAZON. Por outro lado, a CME também tem um espaço na AZURE da Microsoft. Assim e para se unificar este processo com os existentes migrou-se todo o serviço para a AZURE da Microsoft.

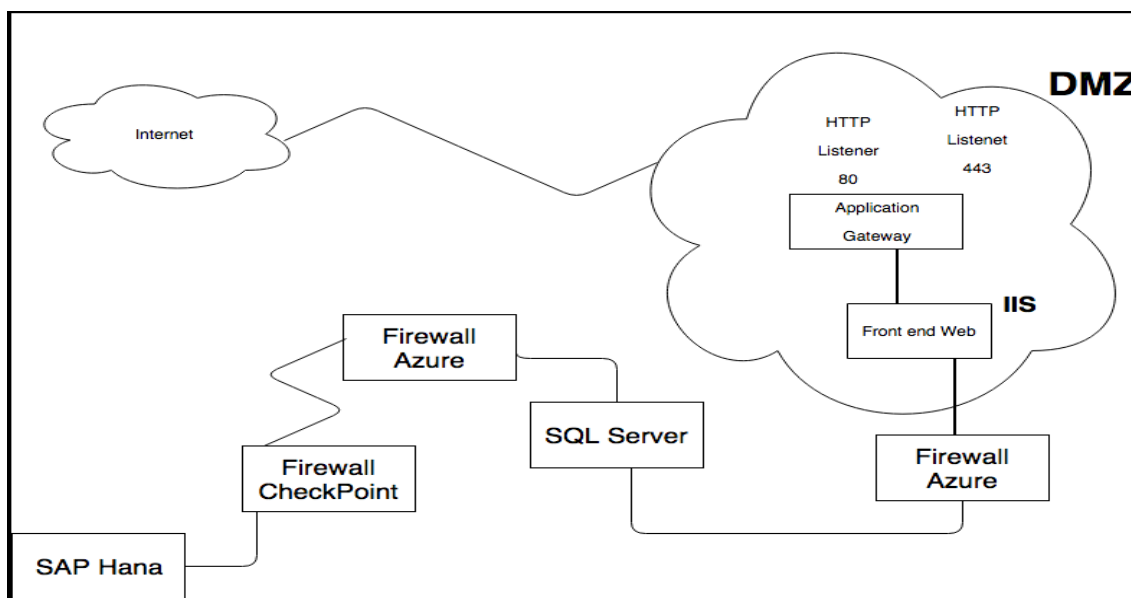


Figura 33 - Arquitetura da solução OutSystems na CME

4 Gestão do projeto

A especialista na área, Camila Wolfram (Wolfram, 2016), que executa este trabalho na Magnus Consultoria, acredita que a Gestão de Projetos tornou-se no melhor caminho para responder á procura do mercado e garantir o sucesso de projetos dentro das organizações. “A estrutura tradicional é altamente burocrática e não consegue responder às mudanças de maneira suficientemente ágil. O Gerenciamento de Projetos acompanha esse novo momento mais

dinâmico. Com um trabalho focado unicamente em projetos, a empresa terá oportunidade de implementar mudanças e responder de forma veloz aos progressos internos e externos das companhias”, esclarece. A profissional salienta três benefícios para o bom desempenho dos negócios.

- **Intensificação da Gestão de Recursos** - se existe um cumprimento de prazo, não há desperdício de dinheiro
- **Produtividade** - projetos possuem data de início e fim e obedecem a uma sequência de fases
- **Resposta mais ágil às mudanças** - as mudanças são bem geridas quando são bem comunicadas e passam confiança

4.1 Balanço de custos

Em relação aos custos de desenvolvimento, foi aprovado que o desenvolvimento deste projeto foi desenvolvido pela equipa interna. Após análise a propostas apresentadas por entidades externas á empresa verificou-se que o custo seria muito elevado. Deste modo a opção foi utilizar os recursos internos, por alguns motivos, dois dos quais foram o custo de desenvolvimento e a passagem de conhecimento para o exterior.

Custos médios de desenvolvimento por entidades externas

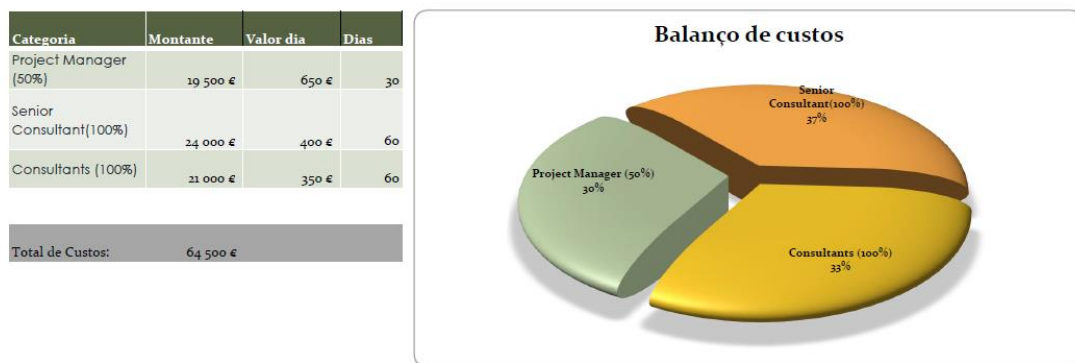


Figura 34 - Balanço de custos de consultoria externa

Custos de desenvolvimento interno

O custo de desenvolvimento interno passa pelo custo da equipa interna. Fosse utilizada ou não neste projeto o custo é sempre suportado pela empresa, logo juntou-se o útil ao agradável e ganha-se conhecimento e experiência numa nova plataforma de desenvolvimento, o *know-how* da empresa na gestão de obras fica em casa.

Licenciamento da plataforma

O licenciamento da OutSystems funciona por AO (*Application Object*)

As AO's são todas as componentes utilizadas na criação de um artefacto.

São eles:

Tabelas: Entidades utilizadas na plataforma OutSystems ou necessárias para a integração do banco de dados externos ou ambos. Cada entidade de armazenamento local contará uma AO adicional, independentemente de ser uma entidade nova ou existente.

Páginas: Ecrãs desenhados ou instaladas no artefacto para usuários finais. É possível incluir páginas web, páginas de e-mail, páginas web para telemóveis e páginas de SMS, conforme projetado no ambiente de desenvolvimento visual. Cada página conta como uma AO.

API/Serviços: Métodos ou WebServices. REST ou conetores de integração que é consumido ou exposto. Conta como uma AO por cada serviço utilizado.

O Licenciamento conta com 400 AO's com o valor anual de **66,666.67€**

4.2 Plano do projeto

Este projeto terá uma duração de 60 dias. Só se consegue desenvolver um projeto desta envergadura neste período porque a plataforma usada no desenvolvimento deste artefacto é OutSystems. A mesma ferramenta que será desenvolvida em WEB será a mesma a ser utilizada pela mobilidade.

O que vai variar os acessos serão os perfis de acesso que são controlados por “**Roles*” desenvolvidas para os perfis de acesso.

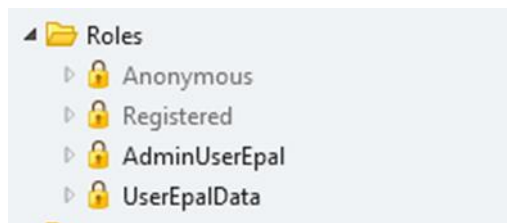


Figura 35 - Roles criadas para acesso ao artefacto

***Roles - são Funções que definem os acessos á plataforma e acessos internamente na mesma.**

Neste período serão feitas as seguintes atividades:

- Levantamento de requisitos
 - Reuniões com o responsável da unidade e futuros utilizadores da aplicação de modo a ouvir as suas necessidades e com base nesse resultado propor soluções
- Desenho do projeto
 - Com base na informação recolhida, desenhar previamente o projeto para ser apresentado aos interessados
- Análise e discussão do projeto
 - Analisar o desenho do projeto e redesenhar se assim for necessário de modo a se ir ao encontro das necessidades dos interessados, marcar datas para futuras reuniões durante o desenvolvimento do projeto
- Aprovação do projeto
 - Aprovação do projeto e arranque do mesmo.
- Desenvolvimento/ testes
 - Desenvolvimento do projeto pela equipa de desenvolvimento e fazer testes sempre que um modulo finalize, de modo a se houver necessidade de melhoramentos os mesmos sejam feitos antes de a mesma entrar em produtivo.
- Aceitação do projeto
 - Apresentação do projeto finalizado e a aceitação do mesmo de modo a se passar á faze seguinte.

- Formação
 - Formação dos intervenientes da aplicação
- Entrada em produtivo
 - Entrada da aplicação em produtivo depois de ter passado pelo processo de qualidade

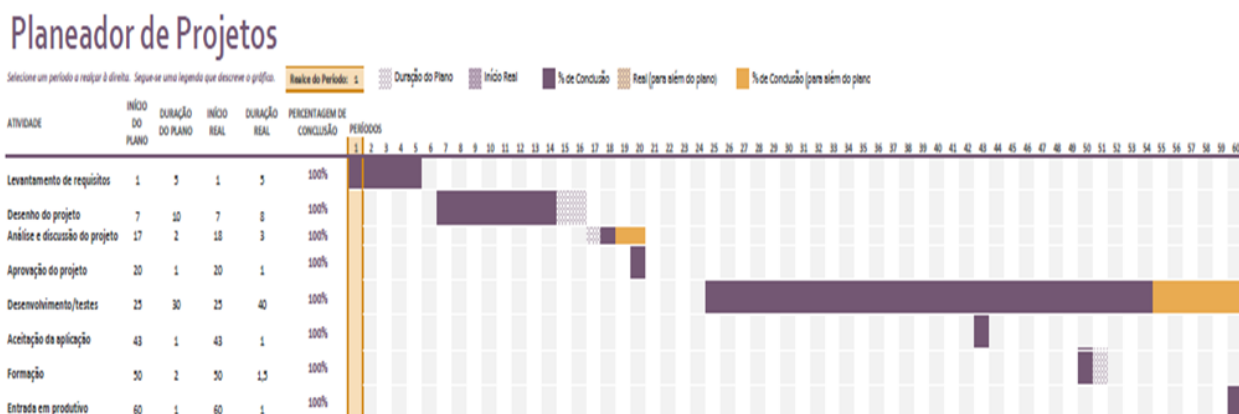


Figura 36 - Plano do projeto

5 Conclusão

Como conclusão verificamos que existem muitas soluções para o desenvolvimento de um artefacto deste género. O desenvolvimento poderia ter sido feito em SAP, sim, mas o custo e a duração teriam sido muito superiores.

Como resultado, a aceitação dos utilizadores foi excelente, ao contrário de situações idênticas de outros artefactos desenvolvidos noutras plataformas. Houve uma redução grande de custos, graças á redução de horas de desenvolvimento. O *Know How* do negócio manteve-se na organização e já se pensa em futuros projetos a desenvolver nesta plataforma(OutSystems).

5.1 Trabalhos futuros

Para trabalhos futuros, está planeado a mesma aplicação ser estendida para outra área uma vez que o funcionamento é muito idêntico. Ambas as áreas funcionam com entidades, subempreitadas, contratos, faturação e autos de subempreitada. No entanto o artefacto necessitará de algumas alterações, não implicando o funcionamento da mesma.

A nova atividade a ser ligada á aplicação de gestão de Obras da EPAL será a de Ramais e condutas de Gás do Norte. Neste caso será necessário criar mais perfiz de acesso, porque toda o trabalho de ramais será feito no terreno e através de tablets.

A aplicação terá de ter na aplicação de tablets a hipótese de se desenhar o processo que mais tarde será transmitido ao desenhador que fará o desenho final em Auto Cad para ser adicionado aos mapas a enviar ao cliente final.

Migração da processo de faturação para Autofacturação (Teixeira, s.d.). A empresa gera a fatura e disponibiliza numa zona da aplicação as faturas que as equipas terão de validar ou rejeitar se não estiver correto

5.2 Balanço das atividades

Em relação ao balanço, seria mentiroso se disse-se que tudo correu ás mil maravilhas. Houveram momentos em que não houve consenso no método a aplicar, houve no inicio descontentamento e alguma desconfiança na solução a apresentar, mas depois de algumas reuniões, depois de aparecerem algumas funcionalidades a entrarem em produtivo, as objeções e duvidas começaram a cair por terra.

Uma das nossas maiores preocupações criar o que pretendiam sem gastar muitas AO´s.

Para isso ajudou as reuniões iniciais com os utilizadores do artefacto. Foram sugeridas várias hipóteses do funcionamento sem cairmos no erro de criar só por criar.

Sendo uma aplicação Web o seu design é muito mais apelativo, ao contrário do normal da SAP. Com a inclusão da opção da mobilidade, e utilizando apenas o que está desenvolvido sem a necessidade de um novo desenvolvimento numa outra ferramenta, reduziu drasticamente as horas de criação de código.

6 Bibliografia

- al, H. e. (2004). *Ciência do design (metodologia)*. Obtido de [https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=pt-PT&prev=search&rurl=translate.google.pt&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Design_science_\(methodology\)&xid=17259,15700002,15700023,15700105,15700124,15700149,15700168,15700173,1](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=pt-PT&prev=search&rurl=translate.google.pt&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Design_science_(methodology)&xid=17259,15700002,15700023,15700105,15700124,15700149,15700168,15700173,1)
- al., H. e. (2004). Obtido de *Ciência do design (metodologia)*: [https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=pt-PT&prev=search&rurl=translate.google.pt&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Design_science_\(methodology\)&xid=17259,15700002,15700023,15700105,15700124,15700149,15700168,15700173,1](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=pt-PT&prev=search&rurl=translate.google.pt&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Design_science_(methodology)&xid=17259,15700002,15700023,15700105,15700124,15700149,15700168,15700173,1)
- CME, SA. (s.d.). *Quem Somos*. Obtido de www.cme.pt: <http://pt.cme.pt/Quem-somos>
- Ferreira, A. A. (23 de 09 de 2009). *SAP - A HISTÓRIA*. Obtido de <http://www.administradores.com.br/artigos/tecnologia/sap-a-historia/41896/>
- Hevner et al. (2004). *Ciência do design (metodologia)*. Obtido de [https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=pt-PT&prev=search&rurl=translate.google.pt&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Design_science_\(methodology\)&xid=17259,15700002,15700023,15700105,15700124,15700149,15700168,15700173,1](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=pt-PT&prev=search&rurl=translate.google.pt&sl=en&sp=nmt4&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Design_science_(methodology)&xid=17259,15700002,15700023,15700105,15700124,15700149,15700168,15700173,1)
- Hevner, A. C. (s.d.). *Design Science Research in Information Systems*. Obtido de www.springer.com/978-1-4419-5652-1: http://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/9781441956521-c1.pdf?SGWID=0-0-45-929646-p173946050
- Laranjeiro, Ana. (25 de 01 de 2017). *Vendas da OutSystems superam 93 milhões e número de funcionários em Portugal aumenta 36%*. Obtido de <https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/tecnologias/detalhe/vendas-da-outsystems-superam-93-milhoes-e-numero-de-funcionarios-em-portugal-aumenta-19>
- Mantovani, R. (08 de 06 de 2014). *SAP BAPI – Business Application Programming Interface* . Obtido de <https://desenvolvimentoaberto.org/2014/06/08/sap-bapi-business-application-programming-interface-abap/>
- Oliveira, I. A. (s.d.). *A Interação Homem-Computador Através dos Tempos*. Obtido de http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjAkt_X0oXbAhXLwBQKHdRsAScQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.olharcientifico.kinghost.net%2Findex.php%2Folhar%2Farticle%2Fdownload%2F28%2F29&usq=AOvVa_w3EkY9bZYsKjLGaIAATxS5V
- OutSystems. (s.d.). *As quatro camadas*. Obtido de https://success.outsystems.com/Support/Enterprise_Customers/Maintenance_and_O

perations/Designing_the_architecture_of_your_OutSystems_applications/01_The_4_Layer_Canvas

- Outsystems. (s.d.). *Integrate OutSystems applications with SAP*. Obtido de https://success.outsystems.com/Evaluation/Integration/01_Integrate_OutSystems_applications_with_SAP
- Quitério, A. P. (s.d.). *Análise de Requisitos*. Obtido de <https://www.infoescola.com/engenharia-de-software/analise-de-requisitos/>
- Ramos, J. (19 de 03 de 2017). *Como a portuguesa Outsystems está a conquistar o mundo* . Obtido de <http://expresso.sapo.pt/economia/2017-03-19-Como-a-portuguesa-Outsystems-esta-a-conquistar-o-mundo#gs.XV06KWI>
- Rouse, M. (s.d.). *requirements analysis (requirements engineering)* . Obtido de <https://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/requirements-analysis>
- SAP yard. (28 de Julho de 2016). *Scrum and Kanban – A Quick Overview of Agile Methodologies in SAP*. Obtido de <http://www.sapyard.com/scrum-and-kanban-a-quick-overview-of-agile-methodologies-in-sap/>
- SAP, A. (19 de 11 de 2011). *SAP e Microsoft oferecem maior integração para o desenvolvimento de aplicativos e implantações em nuvem* . Obtido de <https://news.sap.com/brazil/2011/05/19/sap-e-microsoft-oferecem-maior-integracao-para-o-desenvolvimento-de-aplicativos-e-implantacoes-em-nuvem/>
- SAP, SE. (19 de Maio de 2011). *SAP e Microsoft oferecem maior integração para o desenvolvimento de aplicativos e implantações em nuvem*. Obtido de <https://news.sap.com/brazil/2011/05/19/sap-e-microsoft-oferecem-maior-integracao-para-o-desenvolvimento-de-aplicativos-e-implantacoes-em-nuvem/>
- Sutherland, J. (21 de 09 de 2001). *Inventing and Reinventing SCRUM in Five Companies*. Obtido de <http://faculty.salisbury.edu/~xswang/Research/papers/serelated/scrum/inventingscrum.pdf>
- Sutherland, K. S. (07 de 2013). *Guia do Scrum*. Obtido de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-Portuguese-BR.pdf>
- Sutherland, K. S. (07 de 2013). *Guia do Scrum*. Obtido de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-Portuguese-BR.pdf>
- Teles, V. M. (03 de 09 de 2008). *Manifesto ágil 2001*. Obtido de https://www.desenvolvimentoagil.com.br/xp/manifesto_agil
- Wikipédia. (19 de 03 de 2018). *Active Directory*. Obtido de https://pt.wikipedia.org/wiki/Active_Directory

Wolfram, C. (23 de 11 de 2016). *Três benefícios da Gestão de Projetos para as empresas*.
Obtido de <http://magnus.com.br/noticias/2016/11/23/tres-beneficios-da-gestao-de-projetos-para-as-empresas>

7 Anexos

Na secção seguinte é descrita uma breve história sobre a SAP e em seguida da OutSystems, uma vez que me pareceu interessante dar a conhecer neste documento, é descrito também uma breve informação acerca do modelo ER

7.1 A SAP

(Ferreira, 2009)Ao longo de mais de três décadas, a SAP evoluiu de uma empresa pequena e regional a uma organização de alcance mundial. Hoje, a SAP é a líder global de mercado em soluções de negócios colaborativas e multiempresas. A companhia emprega agora mais de 48.500 pessoas cujos compromisso e espírito inovador garantem nosso sucesso futuro.

Os Anos 1970: **Uma Visão em Tempo Real**

Em 1972, cinco ex-empregados da IBM — Dietmar Hopp, Hans-Werner Hector, Hasso Plattner, Klaus Tschira e Claus Wellenreuther — lançaram uma empresa chamada Systems Applications and Products in Data Processing (Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados) em Mannheim, Alemanha. Sua visão: desenvolver um software aplicativo padrão para processos de negócios em tempo real.

Um ano depois, o primeiro aplicativo de contabilidade financeira estava pronto, formando a base para o contínuo desenvolvimento de outros componentes de software para aquilo que mais tarde veio a ser conhecido como sistema “R/1”. O “R” é a primeira letra de “real-time data processing” (processamento de dados em tempo real).

Perto do fim da década, o exame exaustivo do banco de dados IBM da SAP e do sistema de controle de diálogo levam ao nascimento do SAP R/2.

Os Anos 1980: **Crescimento Rápido**

A SAP se muda para o primeiro prédio da empresa na Max-Planck-Strasse, num parque industrial de Walldorf, perto de Heidelberg. Nossa área de desenvolvimento de software e seus 50 terminais ficam agora sob um mesmo teto. Cinquenta dentre as 100 maiores indústrias alemãs já são clientes da SAP.

O sistema SAP R/2 mantém o alto nível de estabilidade das gerações anteriores do programa. Pensando nos seus clientes multinacionais, a SAP desenha o SAP R/2 para lidar com diferentes idiomas e moedas. Com essa funcionalidade e outras inovações no SAP R/2, a SAP cresce rapidamente.

No meio da década, a SAP inaugura na Áustria sua primeira organização de vendas fora da Alemanha. A empresa expõe pela primeira vez na CeBIT, feira de informática em Hanôver, Alemanha. A receita alcança DM 100 milhões (cerca de US\$ 52 milhões), mais cedo do que se imaginava.

Em agosto de 1988, a SAP GmbH se transforma em SAP AG. A partir de 4 de novembro, 1,2 milhões de ações passam a ser negociadas nas bolsas de Frankfurt e Stuttgart.

A manager magazine, renomada revista de negócios da Alemanha, escolhe a SAP como sua Empresa do Ano – uma distinção que receberíamos mais duas vezes dentro de poucos anos.

Com a abertura de subsidiárias na Dinamarca, Suécia, Itália e Estados Unidos, a expansão internacional da SAP toma um forte impulso.

Os Anos 1990: **Uma Nova Abordagem de Software e Soluções**

O SAP R/3 é apresentado ao mercado. O conceito cliente-servidor, a aparência uniforme de suas interfaces gráficas, o uso consistente de bancos de dados relacionais e a capacidade de ser executado em computadores de diferentes fornecedores resultam em aprovação geral. Com o SAP R/3, a SAP mergulha numa nova geração de software empresarial – da computação em mainframes à arquitetura de três camadas de banco de dados, aplicativo e interface de usuário. Até hoje, a arquitetura cliente-servidor é o padrão da indústria de software.

Um crescente número de subsidiárias são criadas longe de Walldorf. A subsidiária brasileira é aberta em 1995, compartilhando o sucesso do grupo. Um novo Centro de Vendas e

Desenvolvimento em Walldorf abre oficialmente suas portas, simbolizando o sucesso global da empresa. Em nosso vigésimo ano, nosso negócio fora da Alemanha passa de 50% do total de vendas pela primeira vez.

Em 1996, a companhia ganhou 1.089 novos clientes do SAP R/3. No final do ano, o SAP R/3 estava instalado em mais de 9.000 sistemas no mundo todo.

A SAP celebrou seu aniversário de 25 anos em 1997 empregando cerca de 12.900 pessoas. Continuamos a fortalecer nosso foco nos segmentos de mercado e a construir mais e mais soluções para indústrias específicas. Henning Kagermann se torna Copresidente e CEO da SAP AG junto com Hasso Plattner. Em 3 de agosto de 1998, as letras S-A-P aparecem pela primeira vez no pregão da bolsa de valores de Nova York (New York Stock Exchange - NYSE), a maior do mundo.

Perto do final da década, Hasso Plattner, Cofundador, Copresidente e CEO, anuncia a estratégia mySAP.com, descortinando uma nova direção para a empresa e para nosso portfólio de produtos. O mySAP.com une soluções de comércio eletrônico com aplicativos ERP já existentes, usando tecnologia Web “state-of-the-art”.

Os Anos 2000: **Inovação para o Novo Milênio**

Com a Internet, o usuário passou a ser o foco dos aplicativos. A SAP desenvolve o SAP Workplace e pavimenta o caminho para a ideia de um portal corporativo e acesso à informação de acordo com o perfil do usuário.

Atualmente, a SAP é o terceiro maior fornecedor independente de software do mundo. Hoje em dia, com base na arquitetura orientada a serviços (SOA) e na plataforma de integração e de aplicativos, o SAP Net Weaver, a SAP abastece nossos clientes com soluções para processos de negócios. Com o SAP Net Weaver, sua empresa pode integrar pessoas, informação e processos dentro e fora da companhia.

7.2 A OutSystems

(Ramos, 2017)A revista “Fortune” publicou em novembro de 2003 um artigo elogioso sobre a OutSystems, referindo que a empresa portuguesa, fundada dois anos antes, tinha uma tecnologia que permitia fazer o desenvolvimento rápido de aplicações de software, um velho problema que

aflige os diretores dos departamentos de informática das grandes empresas de todo o mundo. Com a notoriedade alcançada, choveram solicitações de empresas norte-americanas a querer comprar a tecnologia milagrosa. Paulo Rosado, fundador e presidente executivo da OutSystems, percebeu que, na altura, a empresa não estava preparada para responder a esta explosão da procura (tinha apenas 20 colaboradores) e procurou arrefecer a onda de entusiasmo.

Em fevereiro, a OutSystems voltou a ganhar notoriedade através de outra revista americana de negócios, desta vez a “Forbes”, por a empresa portuguesa ter surgido em 6º lugar no ranking das ‘Melhores Tecnológicas da Nuvem para Trabalhar’, ao lado de nomes como Google, Microsoft, Amazon ou Salesforce.com. Tal como tinha acontecido há 14 anos, a exposição mediática voltou a gerar um forte aumento de tráfego na página web da OutSystems. Resultado: disparou a descarga online da versão gratuita da sua plataforma de criação de aplicações. Só que, desta vez, Paulo Rosado não se assustou e até ficou agradado com a exposição mediática. “Agora já temos uma estrutura dimensionada para responder a um forte aumento da procura. Quanto mais projetos arrancarem com a nossa tecnologia, melhor”, defende o fundador da OutSystems. Se há 14 anos a tecnológica tinha duas dezenas de pessoas e estava confinada ao mercado nacional, hoje tem mais de 500 e está em 42 países através de uma rede mundial de escritórios (Portugal, Estados Unidos, Dubai, Singapura, Austrália, Holanda, Reino Unido) e parceiros no Japão, Brasil, África do Sul e Finlândia.

OutSystems, a software house criada por Paulo Rosado e que um dia foi apresentada por alguns média internacionais como um dos negócios de maior potencial, acaba de anunciar que, em 2016, superou a barreira dos 100 milhões de dólares de faturação.

Este não é o único número “gordo” que a software house portuguesa tem para apresentar relativamente a 2016: crescimento anual de 50% nas receitas de software; mais 178 novos clientes de 43 países; triplicação do total de parceiros na Europa e Ásia; mais 40.000 novos programadores na comunidade e contratação de 200 colaboradores.

7.3 Diagrama de entidades

(Chen, s.d.)Um diagrama entidade-relacionamento (ER) é um tipo de fluxograma que ilustra como “entidades”, p. ex., pessoas, objetos ou conceitos, se relacionam entre si dentro de um sistema. Diagramas ER são mais utilizados para projetar ou depurar bancos de dados relacionais

nas áreas de engenharia de software, sistemas de informações empresariais, educação e pesquisa. Também conhecidos como DERs, ou modelos ER, usam um conjunto definido de símbolos, tais como retângulos, diamantes, ovais e linhas de conexão para representar a inter conectividade de entidades, relacionamentos e os seus atributos. Espelham estruturas gramaticais, onde entidades são substantivos e relacionamentos são verbos.

Peter Chen (também conhecido como Peter Pin-Shan Chen), atualmente membro do corpo docente da Carnegie-Mellon University, em Pittsburgh, EUA, desenvolveu a modelagem ER para o design de bancos de dados na década de 1970. Enquanto professor assistente na Sloan School of Management, do MIT, Peter publicou um artigo inovador em 1976 intitulado “O Modelo entidade-relacionamento: uma visão unificada de dados” (em tradução livre).

Num sentido mais amplo, a representação da inter conectividade das coisas remonta à Grécia antiga, com as obras de Aristóteles, Sócrates e Platão. Mais recentemente, é representada em trabalhos do século 19 e 20 de filósofos-lógicos como Charles Sanders Peirce e Gottlob Frege.

7.4 Autofacturação

(Teixeira, s.d.) O sistema de autofacturação, cada vez mais utilizado entre os operadores económicos, consiste na adoção de um sistema de faturação segundo o qual o cliente se substitui aos seus fornecedores na emissão das respetivas faturas.

Este sistema consta da legislação fiscal portuguesa desde 2003, encontrando-se previsto no CIVA (anteriormente era necessário obter autorização da Administração Fiscal). Contudo, a sua aplicação está limitada à verificação de determinados condicionalismos, isto é:

- À existência de um acordo prévio, por escrito, entre o sujeito passivo transmitente dos bens ou prestador dos serviços e o adquirente ou destinatário dos mesmos;
- À prova, por parte do adquirente, que o transmitente dos bens ou prestador dos serviços tomou conhecimento da emissão da fatura e aceitou o seu conteúdo.

A importância da utilização desta forma de substituição na emissão de faturas, vem no sentido de simplificar determinados procedimentos para o adquirente de bens/serviços e evitar a subfacturação.

- À prova, por parte do adquirente, que o transmitente dos bens ou prestador dos serviços tomou conhecimento da emissão da fatura e aceitou o seu conteúdo.

A importância da utilização desta forma de substituição na emissão de faturas, vem no sentido de simplificar determinados procedimentos para o adquirente de bens/serviços e evitar a subfaturação.

Esta possibilidade de autofacturação só se aplica quando ambos os intervenientes são sujeitos passivos de IVA, mantendo-se, contudo, a obrigação de liquidação do imposto por parte do fornecedor.

No caso de aquisições a particulares, embora não exista qualquer obrigatoriedade de emissão de fatura, bastando uma declaração de venda emitida pelo vendedor sempre que este efetue a venda de bens pessoais ou que de qualquer forma não resulte em atos de comércio, poderá o adquirente optar pela utilização da autofacturação se entender que este documento seja o mais conveniente para suporte dos seus registos contabilísticos.

Caso se verifique a prática de atos de comércio, o que fará com que o particular passe a ser um sujeito passivo de IVA, ainda que dele isento, poderá aqui também ser utilizada a autofacturação por parte do adquirente dos bens.

Importa referir que este sistema de autofacturação não acarreta qualquer alteração relativamente aos registos contabilísticos, os quais continuam a efetuar-se da mesma forma.

De realçar que quando o adquirente dos bens é um sujeito que não dispõe de sede, estabelecimento estável ou domicílio em qualquer Estado-Membro, a operação fica sujeita a autorização prévia da Direcção-Geral dos Impostos, a qual poderá fixar condições específicas para a sua efetivação.

8 Mockups do artefacto

#OT	Data	Morada	Início	Conclusão	Zona	Status	Eliminar
217953	2018-03-05	RUA FRADESSO DA SILVEIRA, 61/63	2018-02-01 13:21:42	2018-02-09 16:36:01	Lisboa	Em Curso	
217955	2018-02-06	Estrada de benfica, 714	2018-02-01 13:21:42	2018-02-09 16:36:01	Lisboa	Em Curso	
217957	2018-02-06	Quintinha, R. da , 33	2018-02-01 13:20:00	2018-02-06 13:21:48	Lisboa	Em Curso	
218468	1900-01-02	CALÇADA DA ESTRELA 126	1900-01-02 00:00:00	1900-01-02 00:00:00	Lisboa	Em Curso	

Figura 37 - Ordens de trabalho(Ots)

Valores

Auto CME: 324.48
Auto Equipa: 40
Cliente: 0
Valorização: 0
Penalização: 0

Dados Facturação

Dt Valida Auto: YYYY-MM-DD
Nº Enc Clientel:
Factura CME:
Dt Envio Dossier Final: YYYY-MM-DD

Anexos

+ Apagar anexo selecionado

Filename
 Água 2.jpg

1 record

Figura 38 - Cabeçalho de uma OT

Criação de um artefacto para gestão da empreitada da EPAL – Licenciatura em Sistemas e Tecnologia de Informação

Tarefas

+ .

<input type="checkbox"/>	Código	Descricao	Equipa	Qty CME	Qty Equipa	Valor CME	Valor Equipa
<input type="checkbox"/>	10	Arranque e reposição de betão betuminoso até 11 cm de espessura, incluindo camada de desgaste e de base, e transporte e descarga do resíduo betuminoso em vazadouro licenciado	101285	4.00	1.00	121.84 €	16.00 €
<input type="checkbox"/>	5	Escavação e transporte a vazadouro de terreno em obras contínuas e grandes reparações com volume total de escavação superior a 5,0 m3	101285	8.00	2.00	202.64 €	24.00 €

2 records

Reclamações

Valorizações/Penalizações

Observações

Observações +

[2018-03-05 11:00:110]

...vação para reparação de conduta Em caso de dúvida contactar o CENTRO DE INTERVENÇÕES através do Telf : 21 855 23 56/7

apps.cme.pt/EpalGestaoEmpreitada_core/Ots.aspx?(Not.Licensed.For.Production)=

Figura 39 - Detalhe das tarefas associadas a uma OT

Ordens de trabalho Relatórios - Configuração - Movimentos SAP -

Pavimentos

De Até

2018-02-01 2018-02-27

+ Add Record

Ot	Morada	Data execução	Equipa	Código	Data limite	Dias Reposição	Medidas Pavimentos	Data reposição	Observações
217953	RUA FRADESSO DA SILVEIRA, 61/63	2018-02-09	101285	10	2018-02-08	57	2.00 2.00		[2018-03-05 11:00:110] Troço de tubagem Escavação para reparação de conduta Escavação para reparação de conduta Em caso de dúvida contactar o CENTRO DE INTERVENÇÕES através do Telf : 21 855 23 56/7 [rogerio.pereira@2018-03-20 10:23:20] teste
217955	Estrada de benfica, 714	2018-02-09	107524	10	2018-02-08	28	3.00 2.00	2018-03-09	[2018-02-06 11:52:010] Troço de tubagem - 160 PEA Pesquisar rotura Em caso de dúvida contactar o CENTRO DE INTERVENÇÕES através do Telf : 21 855

Figura 40 - Relatório de pavimentos

Criação de um artefacto para gestão da empreitada da EPAL – Licenciatura em Sistemas e Tecnologia de Informação

Ordens de trabalho Relatórios **Configuração** Movimentos SAP

Tarefas

Tarefa	Descrição	Unidade	Tipo	Eliminar
1	Montagem, desmontagem e manutenção do estaleiro de apoio à empreitada	VG	EST	
2	Trabalho de escavação e transporte a vazadouro de terreno com volume até 1,0 m3	UN	TER	
3	Trabalho de escavação e transporte a vazadouro de terreno com volume entre 1,0 m3 e 2,5 m3	UN	TER	
4	Trabalho de escavação e transporte a vazadouro de terreno com volume entre 2,5 m3 e 5,0 m3	UN	TER	
5	Escavação e transporte a vazadouro de terreno em obras contínuas e grandes reparações com volume total de escavação superior a 5,0 m3	M3	TER	
6	Escavação e transporte a vazadouro de rocha ou betão com recurso a martelo pneumático ou similar	M3	TER	
7	Aterro e compactação com terras secas e cirandadas provenientes da escavação ou de empréstimo	M3	TER	

Figura 41 - Ecrã de registo/Consulta de tarefas

OT/Horas extra dos trabalhos realizados por dia

2018-01-01 2018-04-24 6414

Detalhe

Valor por OT				Valor Hora extra por funcionario			
Ot	Início	Conclusão	Valor por OT	Nº	Nome	Horas	Data
217957	2018-02-01 13:20:00	2018-02-06 13:21:48	3.017,41	00006414	PEDRO IVO BOGAS BERTOLO	6.00	2018-01-05
217955	2018-02-01 13:21:42	2018-02-09 16:36:01	234,30	00006414	PEDRO IVO BOGAS BERTOLO	2.00	2018-01-06
217953	2018-02-01 13:21:42	2018-02-09 16:36:01	324,48	00006414	PEDRO IVO BOGAS BERTOLO	6.00	2018-01-11
218344	2018-02-01 13:21:42	2018-02-09 16:36:01	908,50	00006414	PEDRO IVO BOGAS BERTOLO	6.00	2018-01-17

Figura 42 - Ecrã de total por OT versus nº de horas extraordinárias gastas por funcionário

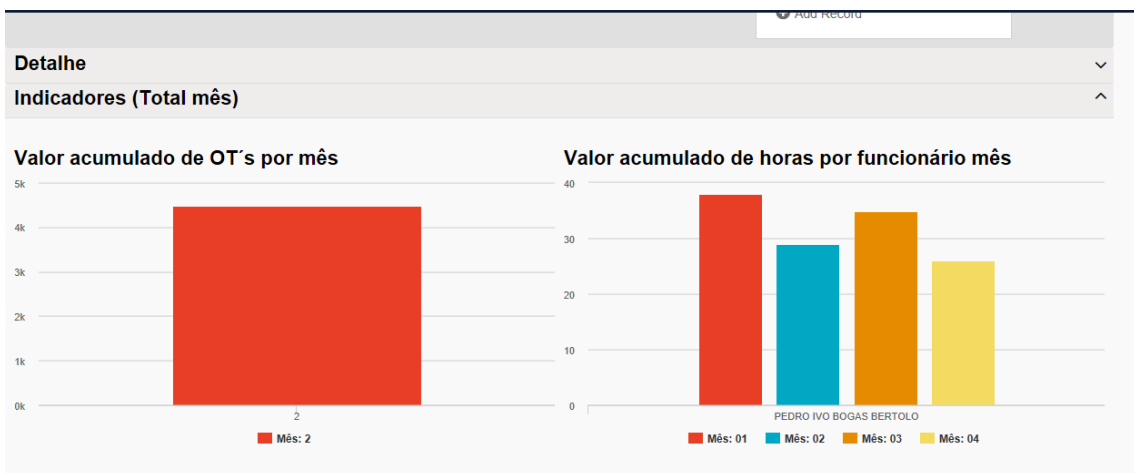


Figura 43 - Gráfico resumo de acumulado por OT versus acumulado de horas extra por mês

Criação de um artefacto para gestão da empreitada da EPAL – Licenciatura em Sistemas e Tecnologia de Informação

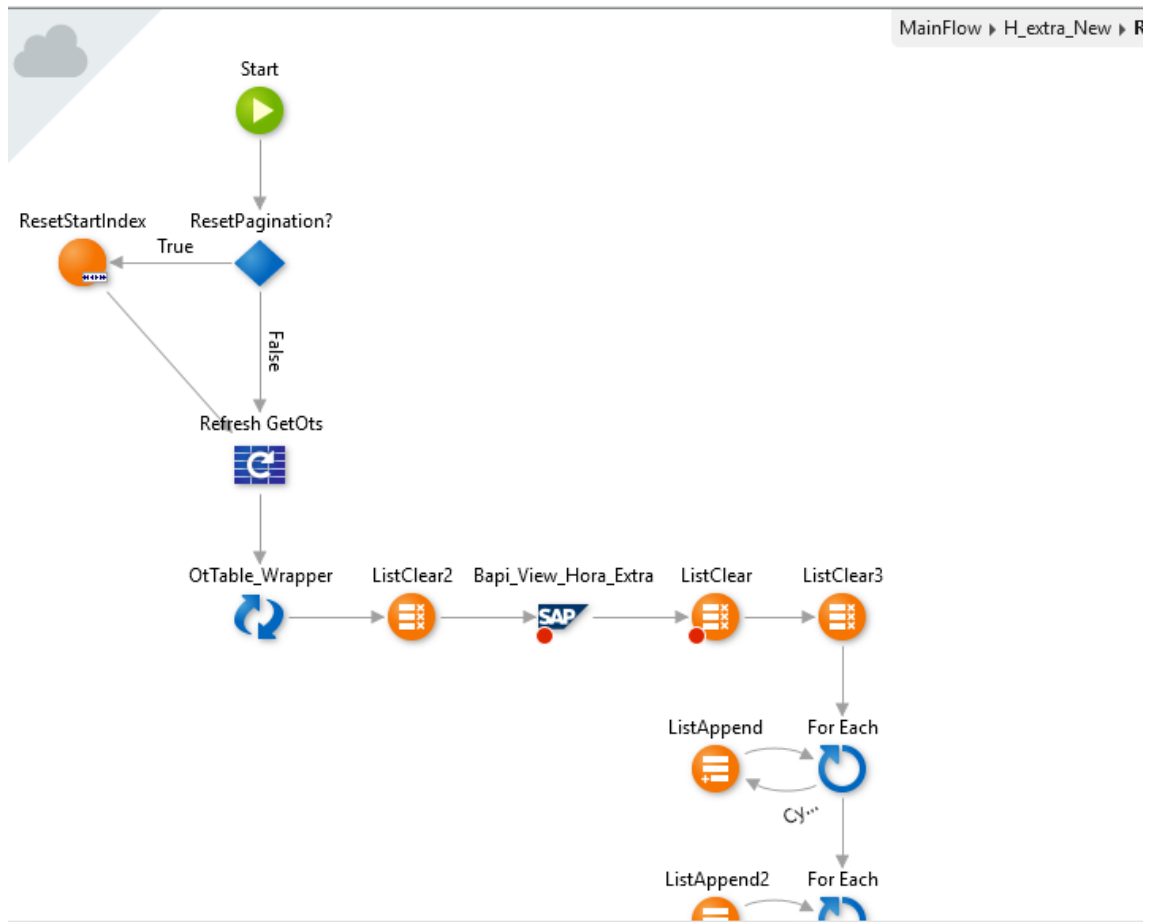


Figura 44 - Flow de ligação a SAP via BAPI para retirar as horas extra com ligação a Recursos Humanos