



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Desenvolvimento de várias aplicações solicitadas pelo negócio

Relatório Final
Trabalho Final de curso

Rui Pedro Espadilha de Sousa

Orientador: Prof. Acácio Carmona

Trabalho Final de Curso | LEI | 26/06/2020

www.ulusofona.pt

Índice

Índice figuras e tabelas.....	4
Resumo.....	6
Abstract.....	7
1. Introdução.....	8
1.1. Motivação e apresentação do problema	8
1.2. Objetivos do trabalho	9
1.3. Instituição de acolhimento	10
1.3.1. Infraestruturas de Portugal	10
1.3.2. Integração com a instituição	10
2. Contexto Tecnológico.....	12
2.1. Desenvolvimento ágil	12
2.2. Low-Code	14
2.2.1. Conceito	14
2.2.2. Plataformas de desenvolvimento low-code	14
2.3. OutSystems	15
2.3.1. Porquê OutSystems? Que alternativas existem?	15
2.3.2. Plataforma OutSystems	17
2.4. Axure RP	23
3. Interface atual.....	25
4. Calendário.....	29
4.1. Proposta inicial	29
4.2. Entregas	29
5. Desenvolvimento.....	30
5.1. Pessoas	31
5.1.1. Melhorias Pedidas	31
5.1.2. <i>Mockups</i>	32
5.1.3. Implementação	34
5.2. Contactos Úteis	40
5.2.1. Melhorias Pedidas	40
5.2.2. <i>Mockups</i>	40
5.2.3. Implementação	43
5.3. Estrutura	46
5.3.1. Melhorias Pedidas	46
5.3.2. <i>Mockups</i>	46
5.3.3. Implementação	47
6. Conclusão.....	50

7.	Bibliografia.....	51
8.	Glossário.....	52
9.	Anexos.....	53

Índice figuras e tabelas

Figura 1 - Servidor Aplicacional OutSystems

Figura 2 - Service Studio

Figura 3 - Arquitetura de aplicações OutSystems (4 Layer Canvas)

Figura 4 - Exemplo de ação que recebe dois inteiros e devolve o resultado

Figura 5 - Exemplos de empresas que utilizam OutSystems

Figura 6 - Ecrã inicial do software Axure RP

Figura 7 - Ecrã inicial da aplicação Lista Telefónica

Figura 8 - Listagem de recursos após pesquisa

Figura 9 - Detalhe de um recurso

Figura 10 - Contactos úteis

Figura 11 - Estrutura

Figura 12 - eSpace Lista_Telefonica

Figura 13 - Mockup do ecrã inicial da funcionalidade "Pessoas"

Figura 14 - Mockup do ecrã de detalhe da funcionalidade "Pessoas"

Figura 15 - *Service Studio* aberto no ecrã Pessoas_List

Figura 16 - Ecrã de listagem de recursos

Figura 17 - Ação Pesquisar_Recurso

Figura 18 - Link para abrir o email já com o email do recurso como destinatário

Figura 19 - Link de redirecionamento do ecrã de listagem para o ecrã de detalhe do recurso

Figura 20 - Ecrã de detalhe de recurso

Figura 21 - Invocação de ação Pesquisar_Recurso apenas pelo username recebido no ecrã

Figura 22 - Funcionalidade de adição/edição de substituto em OutSystems

Figura 23 - Entidade criada para guardar o substituto

Figura 24 - Mockup do ecrã da funcionalidade "Contactos úteis"

Figura 25 - *Mockup* do *popup* de criação de uma categoria

Figura 26 - Mockup do *popup* de criação de um contacto

Figura 27 - Mockup do *popup* de listagem de contactos associados a uma categoria

Figura 28 - eSpace Lista_Telefonica com ecrã ContactosUteis

Figura 29 - Ecrã Contactos Úteis

Figura 30 - *Popup* "Adicionar categoria"

Figura 31 - *Popup* "Adicionar contacto"

Figura 32 - *Popup* para visualizar contactos

Figura 33 - Ecrã de edição de contactos

Figura 34 - Entidades criadas para a funcionalidade "Contactos Úteis"

Figura 35 - Mockup do ecrã da funcionalidade "Estrutura"

Figura 36 - Mockup do ecrã da funcionalidade "Estrutura" com a seleção da Unidade "Segurança"

Figura 37 - Service Studio aberto no ecrã Estrutura

Figura 38 - Ação Pesquisar_OE

Figura 39 - Ecrã inicial de Estrutura

Figura 40 - Ecrã de Estrutura filtrado pela Unidade "Auditoria Interna"

Resumo

Atualmente, num mundo em que diariamente surgem novas linguagens de programação, novas tecnologias e uma exigência enorme que é imposta às empresas de forma a que, por um lado, se mantenham na vanguarda da tecnologia para permitir responderem aos desafios cada vez mais difíceis com que são confrontadas, mas também que internamente consigam ter processos cada vez mais automatizados.

Devido a esta exigência, as empresas são confrontadas com novas formas de trabalhar e novas ferramentas de trabalho.

Visto a empresa Infraestruturas de Portugal ser uma empresa de grande valor em Portugal, esta exigência torna-se ainda maior e uma das formas de a combater é atualizando as suas ferramentas de trabalho. Não só por uma questão de performance e refatorização, mas também por uma questão de manutenção que é mais facilmente permitida por tecnologias mais recentes, como é o caso da *OutSystems*.

Esta tecnologia consiste numa framework de desenvolvimento low-code *web* e *mobile*. As alternativas a esta tecnologia e os seus pontos fortes são explorados no capítulo 2.

Assim sendo, o principal objetivo deste trabalho é desenvolver aplicações já existentes na empresa Infraestruturas de Portugal usando a tecnologia *OutSystems*, de forma a fazer desenvolvimentos para resolver necessidades e satisfazer requisitos reais da empresa, permitindo-me experienciar um ambiente de desenvolvimento empresarial.

Outro objetivo é divulgar também esta tecnologia *low-code* na universidade, pois acho que seria interessante haver uma aposta nesta plataforma que permite ter outra perspetiva sobre o desenvolvimento de aplicações e *websites*.

Abstract

Today, in a world in which new programming languages, new technologies and a huge demand are imposed on companies every day so that, on the one hand, they remain at the forefront of technology to allow them to respond to the increasingly difficult challenges they face, but also that internally they can have increasingly automated processes.

Due to this requirement, companies are faced with new ways of working and new work tools.

Since the company Infraestruturas de Portugal is a company of great value in Portugal, this requirement becomes even greater and one of the ways to combat it is by updating its work tools. Not only for the sake of performance and refactoring, but also for the sake of maintenance that is more easily permitted by newer technologies, such as OutSystems.

This technology consists of a low-code web and mobile development framework. The alternatives to this technology and its strengths are explored in chapter 2.

Therefore, the main objective of this work is to develop applications already existing in the company Infraestruturas de Portugal using OutSystems technology, in order to make developments to solve needs and satisfy real requirements of the company, allowing me to experience a business development environment.

Another objective is also to disseminate this low-code technology at the university, as I think it would be interesting to give a chance on the platform that allows us to have another perspective on the development of applications and websites.

1. Introdução

Este relatório introduz o trabalho desenvolvido na disciplina Trabalho Final de Curso de 3º ano da Licenciatura em Engenharia Informática. Este trabalho foi desenvolvido ao longo do ano (aproximadamente 8 meses), sendo uma enorme oportunidade para solidificação de conhecimentos e de adquirir competências num ambiente fora do contexto universitário.

Este trabalho consiste na implementação de aplicações em tecnologia *OutSystems*, que é uma *framework* para construção de aplicações *web* e *mobile*, sendo que neste contexto será apenas utilizada a componente de desenvolvimento *web*. Estas aplicações encontram-se neste momento já implementadas noutra tecnologia e sobre a qual descreverei posteriormente mais pormenorizadamente, bem como na oportunidade de desenvolver mais rapidamente as minhas competências técnicas e integrar projetos em condições reais do meio empresarial.

1.1. Motivação e apresentação do problema

Com o avanço tecnológico verificado atualmente, muitas empresas vêm-se então com a necessidade de fazer *upgrade* às suas aplicações. Foi nesse sentido que surgiu este trabalho, fazer *upgrade* de aplicações existentes na empresa Infraestruturas de Portugal (implementadas por exemplo em *.Net*).

A aplicação designada pela empresa foi a Lista Telefónica. Esta aplicação está atualmente implementada na tecnologia *.Net*, e cujo objetivo é fornecer aos funcionários da empresa uma interface para obter informações sobre recursos, obter a lista de contactos úteis, que deve ser manipulada diretamente nesta interface por um utilizador com um perfil específico. Este ecrã tem também no menu a opção de visualizar a estrutura hierárquica existente na empresa.

A tecnologia em que a implementação irá ser feita é a *OutSystems*, e a principal razão de ser esta a tecnologia escolhida é devido a atualmente esta ser a principal tecnologia de implementação das

aplicações internas, tendo já várias pessoas a efetuar tanto o *upgrade* de aplicações já existentes, como é o caso da Lista Telefónica, mas também no desenvolvimento de novas aplicações.

Infelizmente não foi possível desenvolver mais nenhuma aplicação devido a diversas razões. Uma delas foi obviamente a pandemia que a todos nos afetou e neste trabalho em particular interrompeu a comunicação entre mim e a empresa durante cerca de 2 meses. Outro fator foi o facto da pessoa com quem tenho contacto na empresa demorar muito tempo a responder, e no início deste projeto até esteve em risco a sua continuidade devido ao longo período em que não obtive resposta. No entanto, no mês de junho foi adicionado um novo elemento de contacto comigo, o que agilizou as respostas que precisava e que fez com que fosse possível terminar a implementação da Lista Telefónica.

1.2. Objetivos do trabalho

A plataforma de desenvolvimento *OutSystems* apresenta-se hoje como uma plataforma de desenvolvimento rápido de aplicações periféricas aos grandes repositórios de informação das organizações.

Este trabalho teve como objetivo, para além da componente de desenvolvimento em *OutSystems*, uma forte solidificação das competências técnicas que adquiri durante a Licenciatura e que são imprescindíveis para o sucesso deste trabalho.

A um nível mais técnico, o trabalho teve como principais objetivos:

- Desenhar *mockups* antes de ser feita a implementação em *OutSystems*, de forma a compreender melhor o qual a visão do cliente para a aplicação e após validação dos *mockups*, começar então a implementar para que o resultado final seja mais aproximado ao que a empresa deseja. Houve esta necessidade devido aos requisitos me terem sido fornecidos de uma forma muito pouco informal e apenas por "boca" ao vermos a aplicação atual. Os *mockups* foram desenhados na ferramenta *Axure*, cuja formação sobre a utilização da mesma bem como das competências para desenho de aplicações neste

formato foi adquirida na disciplina de Interação Humano-Máquina.

- Desenvolvimento da aplicação na tecnologia *OutSystems*, de forma a que cumpra com todas as funcionalidades existentes na aplicação atual, mas que sofra uma remodelação a nível gráfico e que adicione algumas melhorias pedidas.

1.3. Instituição de acolhimento

1.3.1. Infraestruturas de Portugal

A Infraestruturas de Portugal é uma empresa pública que resulta da fusão entre a Rede Ferroviária Nacional - REFER, E.P.E. (REFER, E.P.E.) e a EP - Estradas de Portugal, SA (EP, SA) através da qual a REFER, E.P.E., incorpora, por fusão, a EP, SA, e é transformada em sociedade anónima, passando a denominar-se Infraestruturas de Portugal, SA (IP, SA), tendo esta fusão acontecido no dia 1 de junho de 2015.

Na prática, as infraestruturas rodoviárias e ferroviárias passam a ser geridas por uma única empresa, de acordo com uma estratégia conjunta, integrada e complementar.

A missão desta empresa é a conceção, projeto, construção, financiamento, conservação, exploração, requalificação, alargamento e modernização das redes rodoviária e ferroviária nacionais, incluindo-se nesta última o comando e controlo da circulação.

1.3.2. Integração com a instituição

No dia 18 de novembro de 2019, iniciei de forma oficial a integração com a empresa, tendo havido uma reunião nesse mesmo dia nas instalações da empresa de forma a conhecer o Diretor do Departamento de Engenharia de Soluções, que é a pessoa com quem tenho contacto na instituição e que me acolheu, apresentando-me a empresa e as condições em que este trabalho ia acontecer.

Estas condições são de trabalhar remotamente através de VPN e de acessos à infraestrutura de desenvolvimento garantir a

confidencialidade dos dados, elementos, sistemas aplicativos ou informações relacionadas com o trabalho.

Após essa reunião, começaram as primeiras dificuldades, que são principalmente relacionadas com a comunicação, mais especificamente a falta de resposta. Este problema infelizmente foi recorrente durante quase todo o período, o que colocou um risco enorme de não conseguir terminar o desenvolvimento da aplicação. No entanto, no mês de junho foi juntado um novo contacto na empresa, o que facilitou a conclusão do projeto. De notar que as respostas que foram dadas por parte da instituição foram quase sempre claras relativamente às minhas dúvidas e o acesso remoto à infraestrutura de desenvolvimento não me colocou qualquer dificuldade.

2. Contexto Tecnológico

Este capítulo apresenta as metodologias, sistemas e tecnologias envolvidas no desenvolvimento do trabalho.

2.1. Desenvolvimento ágil

O desenvolvimento ágil (ou o termo agile) foi começado a falar em 2001, quando uma comunidade de *developers*, cansada da utilização de métodos de desenvolvimento considerados “pesados”, como é o caso do modelo em cascata, decidiu lançar um manifesto, designado por *Agile Manifesto*. Este importante documento teve tanto impacto, que acabou por funcionar, até aos dias de hoje, como a bíblia do desenvolvimento ágil, consagrando todos os princípios e boas práticas.

Metodologias *agile* defendem, que acima de tudo, o foco deverá ser o cliente e a sua satisfação. Isto é conseguido mantendo uma comunicação constante com o cliente, mas também mantendo o foco na comunicação entre membros de uma equipa. Ao contrário das práticas anteriores, a metodologia *Agile* não se pauta pela definição integral de todo o produto, por uma análise completa ou pela definição de todas as categorias/requisitos, mas sim por uma interação dinâmica, que permite uma entrega constante.

Como defende o *Agile Manifesto*, e segundo alguns dos seus 12 princípios fundamentais:

A prioridade reside na satisfação do cliente, através de entregas contínuas e de valor acrescentado;

As alterações de requisitos devem ser aceites, mesmo que estas cheguem numa fase tardia do desenvolvimento. “Os processos ágeis potenciam a mudança em benefício da vantagem competitiva do cliente”, como é declarado no próprio Manifesto;

O cliente e a equipa de desenvolvimento devem trabalhar em conjunto e diariamente;

É necessário proporcionar um bom ambiente e apoio às equipas de desenvolvimento. Só assim é possível mantê-las motivados;

Os processos ágeis promovem um desenvolvimento sustentável, porque o ritmo é constante, e a excelência técnica aumenta a produtividade;

Os momentos de retrospectiva em equipa são fundamentais, para que se possam fazer os ajustes necessários e torná-la mais eficaz.

No fundo, o desenvolvimento *agile* segue um modelo incremental, que fomenta a colaboração entre a equipa, o planeamento contínuo, mas também a contínua evolução e aprendizagem.

A principal vantagem da utilização de metodologias *agile* não reside apenas no facto da entrega de *software* ser mais rápida, mas sim na constante entrega de valor ao cliente, uma vez que as entregas são incrementais.

Em comparação com as metodologias tradicionais:

- O Desenvolvimento Ágil consiste num **planeamento adaptativo**, onde se conhece os problemas e rapidamente se adapta as mudanças, indo ao longo do projeto descobrindo o percurso no caminho. Já o Método Tradicional usa o **planeamento preditivo**, planeando todo o desenvolvimento e executando de uma única vez;
- O **desenvolvimento iterativo e incremental** é característico do Desenvolvimento Ágil funciona com entregas em curtos períodos e a realização do projeto efetuada de uma maneira altamente colaborativa. Por sua vez, o Modelo Tradicional tem como característica principal a **execução de uma só vez**, de acordo com o que foi planeado inicialmente;
- A **comunicação com o cliente** é um ponto muito importante no Desenvolvimento Ágil, uma vez que o cliente acompanha todo o processo e colabora nas reais necessidades do *software* que está em desenvolvimento. Já no Modelo Tradicional, o cliente é pouco envolvido e só conhece o produto final;
- A **burocracia** é um dos pontos mais conhecidos do Método Tradicional, onde o excesso de documentação e contratos torna o desenvolvimento lento para mudanças, ao contrário do Método Ágil;

- A **entrega do software** também é realizada de maneira diferente. Enquanto no Desenvolvimento Tradicional o produto planeado é entregue já finalizado, no Desenvolvimento Ágil isso é feito por etapas, o que permite que possíveis alterações sejam feitas rapidamente.

Existem inúmeras metodologias que seguem este *mindset agile*, como a Scrum, Kanban, Extreme Programming, entre outras.

2.2. Low-Code

2.2.1. Conceito

No seguimento do conceito de desenvolvimento ágil, que como o nome já diz, visa tornar mais rápido o processo de criação de software, mantendo a garantia de qualidade do produto final. O *low-code*, por sua vez, propõe implementar a agilidade desejada através de menos código.

Trata-se de uma tecnologia que pretende democratizar o desenvolvimento de software e tem o potencial para responder às necessidades do negócio, de forma ágil, sem necessariamente obrigar a um elevado investimento inicial na construção de projetos.

2.2.2. Plataformas de desenvolvimento low-code

Uma plataforma de desenvolvimento *low-code* é uma ferramenta de software que disponibiliza um ambiente para o desenvolvimento de software aplicativo através da utilização de interfaces gráficas orientadas por modelos, retirando a necessidade de se recorrer a programação computacional tradicional com base em *scripting*. As primeiras plataformas de desenvolvimento *low-code* datam de 2011.

As plataformas de desenvolvimento *low-code* ajudam a:

- Acelerar os processos de transformação digital através do desenvolvimento de aplicações por meio de ferramentas baseadas em modelos visuais;
- Expandir o universo de recursos do *developer*, assegurando que a equipa de TI e as pessoas que não são *developers* criem aplicações móveis de maneira rápida e fácil, por

exemplo, desenvolvendo soluções que resolvam as necessidades imediatas dos negócios;

- Assegurar o desenvolvimento de código uma única vez em todos os dispositivos, sendo a aplicação posteriormente executada em todos os equipamentos (*smartphones, tablets e desktops*);
- Reduzir custos.

2.3. OutSystems

A *OutSystems* é uma empresa portuguesa de software que desenvolve e mantém uma plataforma de software que permite às empresas criarem de forma simples e rápida, aplicações *web* e *mobile*. São aplicações criadas à medida das necessidades específicas dos negócios dos clientes.

Trata-se de uma *framework* de desenvolvimento rápido e *low code* que tira partido da metodologia *Agile* e que a partir de um único *IDE* é capaz de gerar código *.Net* e *Java*.

Foi fundada em 2001 por apenas cinco pessoas e conta neste momento com mais de 1500 clientes empresariais, 210 mil membros na sua comunidade de programadores e está em 22 indústrias em 52 países. Bateu no ano de 2018 o recorde nas suas receitas, com 100 milhões de dólares, e tem ajudado a transformar empresas como a Toyota, Logitech, Deloitte, Ricoh, EDP e T-Mobile.

2.3.1. Porquê OutSystems? Que alternativas existem?

2.3.1.1. OutSystems

Outsystems é considerado neste momento o líder em termos de plataformas de desenvolvimento *low-code* há alguns anos, ao continuar a refinar o seu ótimo produto e a aumentar a grande comunidade já existente em torno da plataforma.

No entanto, aqueles que estão a entrar no mercado do *low-code* podem assutar-se com os preços elevados ou até mesmo se é a ferramenta ideal para si, leva-os a querer saber das alternativas *low-code* existentes à plataforma *OutSystems*.

Provavelmente o maior trunfo da *OutSystems* é a sua edição gratuita. Apesar de ter uma capacidade limitada de 100 utilizadores, é uma ferramenta bastante interessante para empresas menores ou até mesmo programadores que estejam a entrar no mundo do *low-code*, bem como a formação gratuita dada, que está disponível no *website* da *OutSystems*, ao alcance de qualquer pessoa. No entanto, o "salto" para a versão paga é enorme, chegando na sua versão mais barata, a chegar a cerca de 6000€/mês e é esta uma das principais razões para as empresas procurarem outras alternativas. Eis as principais concorrentes da plataforma:

2.3.1.2. *Mendix*

Esta pode ser a alternativa mais próxima de *OutSystems*. Tem muitas das mesmas funcionalidades e a *UI* tem bastantes semelhanças. Apesar dos preços serem semelhantes, e alguns utilizadores acharem que o *Mendix* é mais fácil de configurar, a verdade é que os utilizadores continuam a preferir *OutSystems*, mas é mesmo uma questão de ver o que melhor se adapta a cada caso.

No entanto, o *Mendix* peca por a versão gratuita ser bastante limitada, sendo mais parecida com uma versão *trial* ou de avaliação.

2.3.1.3. *Kissflow*

É uma plataforma de aplicações sem código criada especificamente para automatizar processos de negócio. Assim sendo, com esta plataforma é apenas possível resolver um subconjunto de tipos de aplicação que conseguimos criar em *OutSystems*. Enquanto *OutSystems* é *low-code*, o *Kissflow* é *no-code*, o que significa que qualquer utilizador pode criar aplicações na plataforma. Os preços são bastante acessíveis face a *OutSystems* e para empresas menores e com um foco na automatização de processos de negócio, mostra-se como uma alternativa bastante válida.

2.3.1.4. *Zoho Creator*

O *Zoho Creator* é uma plataforma que se diferencia pela simplicidade, optada mais frequentemente para construção de

algumas aplicações mais pequenas e com alguns efeitos visuais. O seu plano mais básico custa menos de 10\$ por utilizador/mês, no entanto é bastante limitado no caso de aplicações com mais funcionalidades ou complexidade.

2.3.1.5. *Appian*

Appian já existe há bastante tempo (1999) e já passou por algumas mudanças na plataforma, no entanto continua a ser uma ferramenta bastante utilizada ao nível corporativo, e o valor vem de ter recursos corporativos e muitos utilizadores.

Possui muitos recursos avançados, como a Automação de Processos de Robótica e a gestão de documentos, que o torna bastante interessante para quem cria aplicações avançadas.

A plataforma é usada principalmente para casos de uso de gestão de processos de negócio.

2.3.1.6. *QuickBase*

Esta plataforma é a alternativa mais recente das apresentadas anteriormente. É uma ferramenta moderna focada na criação de bases de dados em aplicações de negócios. Oferece também alguns recursos de fluxo de trabalho para automatizar processos usando a nova base de dados criada.

Apesar de ter um custo bastante baixo comparativamente a *OutSystems*, alguns utilizadores consideram que o produto ainda não atingiu um estado completamente refinado e que existem alguns problemas de velocidade no desenvolvimento na plataforma.

Obviamente a ferramenta a escolher deve ser sempre avaliada caso a caso, mas *OutSystems* apresenta-se como a ferramenta mais multifacetada, preparada para criar aplicações complexas, e a que possui um melhor plano gratuito.

2.3.2. Plataforma *OutSystems*

Esta plataforma fornece todas as ferramentas e funcionalidades necessárias para suportar e automatizar a entrega e manutenção de aplicações de negócio *web* e *mobile*. As aplicações são

totalmente integradas com os sistemas existentes e construídas para a mudança contínua. Disponibiliza interfaces de utilizador que se encontram acessíveis na internet através de computadores ou dispositivos móveis

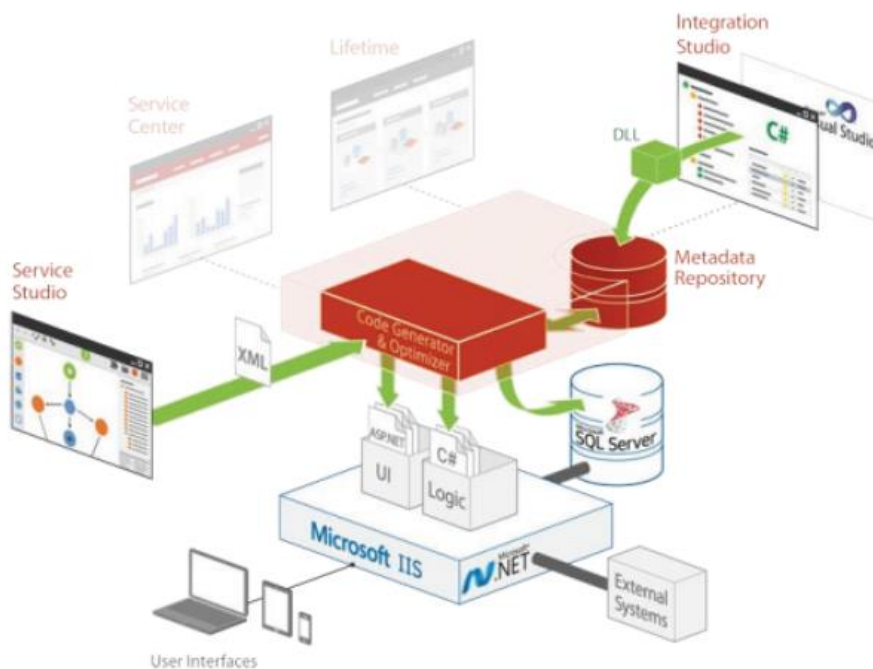


Figura 1 - Servidor Aplicacional *OutSystems*

A figura 1 representa a relação entre os componentes base com o *Hub Server* (servidor aplicativo).

A plataforma *OutSystems* é constituída por três *softwares*/componentes base que suportam toda a criação, alteração e manutenção de aplicações *web*. Estes componentes são:

- **Service Studio:** é o ambiente de desenvolvimento gráfico das aplicações *web* denominadas *eSpaces* (uma aplicação ou parte de uma aplicação que implementa um conjunto de serviços reunidos num único projeto). Este ambiente permite o desenvolvimento de interfaces de utilizador, lógica de negócio, modelos de dados, integração com componentes, *web services*, regras de segurança e agendamento de atividades. É neste ambiente que são desenhadas,

modificadas e testadas as aplicações, com um elevado nível de abstração.

Através de um mecanismo patenteado pela *OutSystems*, o *1-Click Publish*, é possível disponibilizar aplicações para os utilizadores em apenas 1 *click*. Este procedimento é composto por 5 fases, executadas sequencialmente e de forma automática:

- Verificação do *eSpace*, é a operação que verifica se existem erros de sintaxe no *eSpace*;
- Gravação no disco, nesta fase o *eSpace* é gravado na pasta especificada;
- *Upload* para o *hub server*, realiza a transferência do *eSpace* para o *hub server*, no qual estamos conectados;
- Compilação, esta fase é executada no *hub server* e envolve a transformação do ficheiro *oml3* construído no *Service Studio* num conjunto de ficheiros *.Net* ou *Java* e a sua posterior compilação;
- *Deployment*, esta é a última etapa do *1-Click Publish* na qual a aplicação gerada é colocada no servidor *web*, ficando assim disponível para os utilizadores.

O *Service Studio* é um ambiente de desenvolvimento, tecnologicamente independente da infraestrutura que aloja as aplicações, que pode ser baseada em *.Net* ou *Java*. A extensão dos ficheiros construídos pelo *Service Studio* é *".oml"* (*OutSystems Markup Language*);

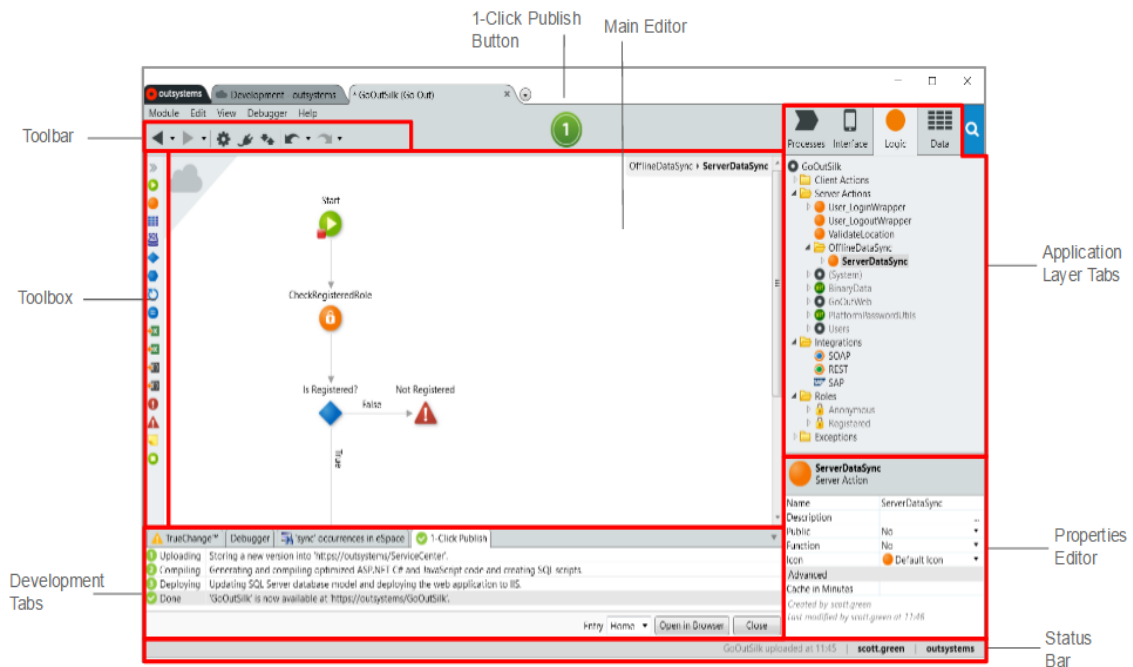


Figura 2 – Service Studio

- **Integration Studio:** é o ambiente que permite criar componentes personalizados (extensões) para integrar em aplicações. As extensões desenvolvidas no *Integration Studio* não são aplicações por si só, e sozinhas não têm utilidade. Estas extensões disponibilizam métodos, codificados em *C#* ou *Java*, e acesso a bases de dados externas (bases de dados que não a do *Hub Server*) que podem ser reutilizados pelos *eSpaces*. Uma vez criadas, podem ser disponibilizadas em qualquer *Hub Server* e podem ser consumidas por qualquer *eSpace*.

- **Service Center:** é uma consola web que permite a gestão operacional e a administração da plataforma ágil. Oferece acesso centralizado a informação relativa a todos os recursos da plataforma, tais como versões de aplicações, auditorias, monitorização e criação de relatórios em tempo de execução. Com estas funcionalidades torna-se mais fácil o acompanhamento e o controlo da execução das aplicações, permitindo uma maior percepção na detecção e isolamento de problemas de desempenho e qualidade.

Por fim, o *Hub Server*, é o ambiente onde são coordenadas todas as acções de publicação, operação e gestão de aplicações. Aqui os *eSpaces* são traduzidos para código *.Net* ou *Java*, compilados e disponibilizados ao utilizador final.

Este ambiente pode alojar várias aplicações relativas a vários serviços, disponibilizando múltiplas interfaces a utilizadores finais com diferentes perfis e integrando aplicações com sistemas externos ou internos. As empresas ou prestadores de serviços operam centralmente sobre o *Hub Server* para suportar o desenvolvimento colaborativo de aplicações empresariais.

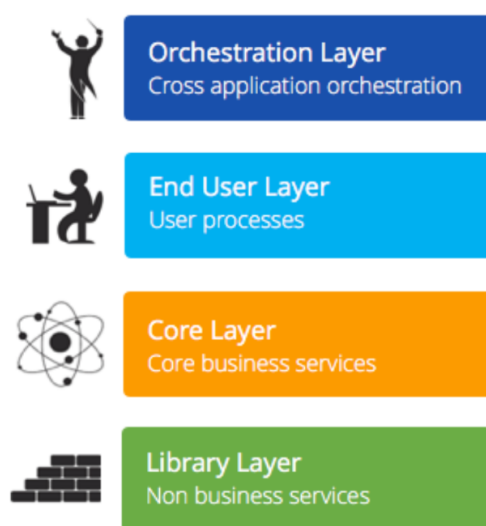


Figura 3 - Arquitetura de aplicações *OutSystems* (*4 Layer Canvas*)

Para a construção da arquitetura da aplicação é utilizado o *4 Layer Canvas* que consiste em 4 camadas, tal como ilustrado na Figura 3, que são:

- **Orchestration Layer:** os componentes nesta camada são criados quando é necessário apresentar ao utilizador informação de várias aplicações, permitindo-lhe uma experiência transversal (exemplo: *dashboards*);
- **End User Layer:** é a camada onde se encontram todos os ecrãs e processos da aplicação, que de modo a possibilitar a sua construção, reutiliza os componentes das camadas abaixo;

- **Core Layer:** é a camada onde se encontram os serviços relacionados com os conceitos do negócio, exposição de entidades e regras de negócio;
- **Library Layer:** servem de componentes de execução de serviços, como por exemplo conexões a serviços externos ou padrões de *UI*.

De notar que, já existindo uma infraestrutur criada na empresa, as aplicações criadas na mesma já são compostas por todas as camadas acima referidas.

A plataforma *OutSystems* permite a criação de perfis (roles), bem como a associação desses perfis a utilizadores registados na aplicação *web*. Os perfis são por sua vez associados a ecrãs e funcionalidades que requerem privilégios de visualização e/ou alteração, controlado assim o acesso aos conteúdos.

Perfis de Sistema: os perfis de sistema estão pré-configurados e disponíveis na plataforma *OutSystems*, consistindo nos seguintes:

- **Anonymous:** a atribuição deste perfil a uma página *web* permite que qualquer utilizador aceda ao seu conteúdo, mesmo que seja um utilizador não autenticado;
- **Registered:** a atribuição deste perfil a uma página *web* garante que esta só é acessível para utilizadores autenticados.

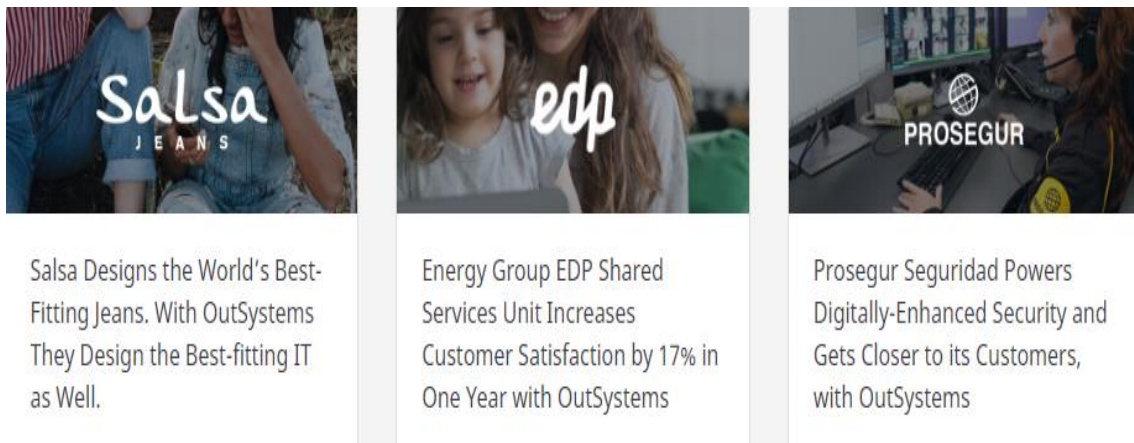
Os principais componentes que fazem parte de qualquer criação de aplicações, sejam elas *web* ou *mobile* são:

- **Aplicação:** conjunto de *eSpaces*/módulos;
- **eSpace:** módulo de uma aplicação onde é possível ter ecrãs, lógica, processos ou até criar tabelas na base de dados;
- **Ecrã:** objeto onde são inseridos *widgets* e lógica que corresponde a um ecrã quando aberto no *browser*;
- **Ação:** denomina-se por um conjunto de lógica (podendo conter outras ações) encapsulada. É constituída por *inputs* ou *outputs*, podendo não ter nem um nem outro quando for por exemplo uma ação que vai processar ou despoletar algo;



Figura 4 - Exemplo de ação que recebe dois inteiros e devolve o resultado

Em relação à utilização da tecnologia, esta plataforma é cada vez mais usada e a prova disso é ser utilizada em praticamente todas os setores, desde a saúde até ao setor automóvel. Na figura 4 são



mostrados alguns exemplos de empresas cujo *OutSystems* foi a tecnologia utilizada no desenvolvimento dos seus *websites/aplicações*.

Figura 5 - Exemplos de empresas que utilizam *OutSystems*

2.4. Axure RP

O *Axure RP* é uma ferramenta para criação de protótipos de sites para web e de aplicações mobile, também chamados de *mockups*, mapeando os comportamentos de interface desejados (como exibir ou ocultar um elemento) em resposta a ações como cliques ou gestos.

A janela da aplicação é dividida em 7 áreas principais:

- *sitemap* - uma lista hierárquica de páginas
- *widgets* (objetos de página)
- coleções reutilizáveis de *widgets*)
- área de *design*

- anotações e interações da página
- anotações e interações do *widget*
- gestor de *widgets* (uma lista com todos os elementos na página)

Os *widgets* disponíveis são por exemplo imagem, retângulo, botão, painel dinâmico, campo de texto, lista suspensa, caixa de seleção, entre outras.

Os utilizadores criam controlos personalizados combinando *widgets* existentes e atribuindo ações em resposta a eventos como o *OnClick*, *OnMouseOver* e *OnMouseOut*. Por exemplo, os painéis de interface podem ter vários estados, cada um sendo ativado clicando num elemento, como um botão ou um item de uma lista.

Para que seja possível visualizar os protótipos desenvolvidos, o *software*, gera páginas *HTML*.

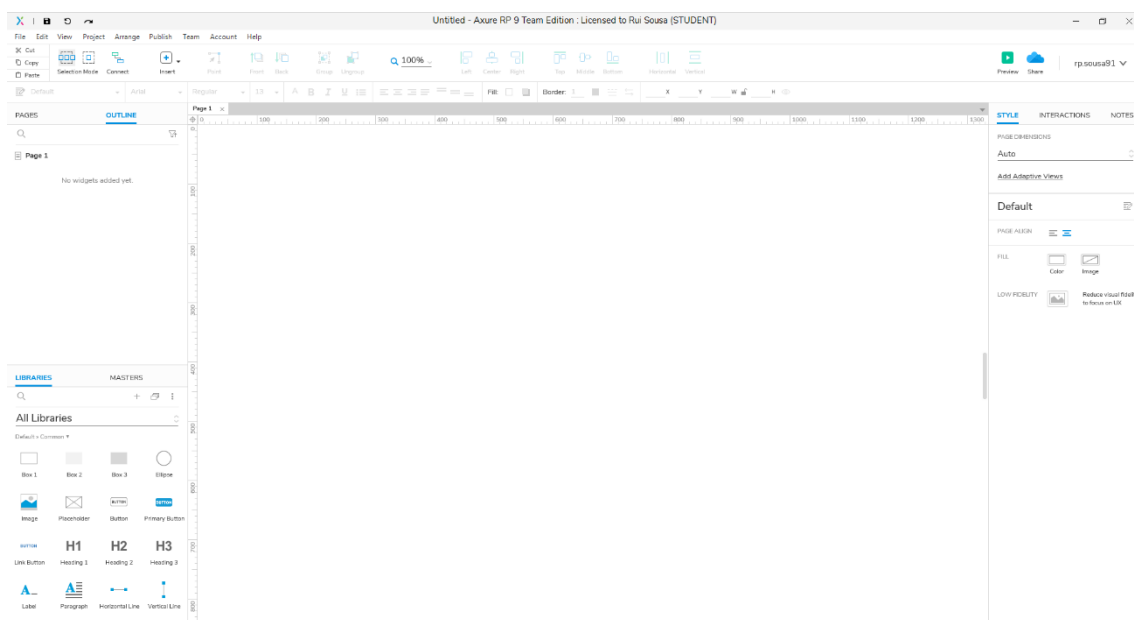


Figura 6 – Ecrã inicial do *software* Axure RP

3. Interface atual

A interface atual da Lista Telefónica que existe neste momento e a que é utilizada pelos funcionários da empresa Infraestruturas de Portugal é composta por um login através da AD (*Active Directory*) - que é o sistema de login/acessos existente nas aplicações internas da empresa e que com o qual não vou ter qualquer interação neste trabalho).

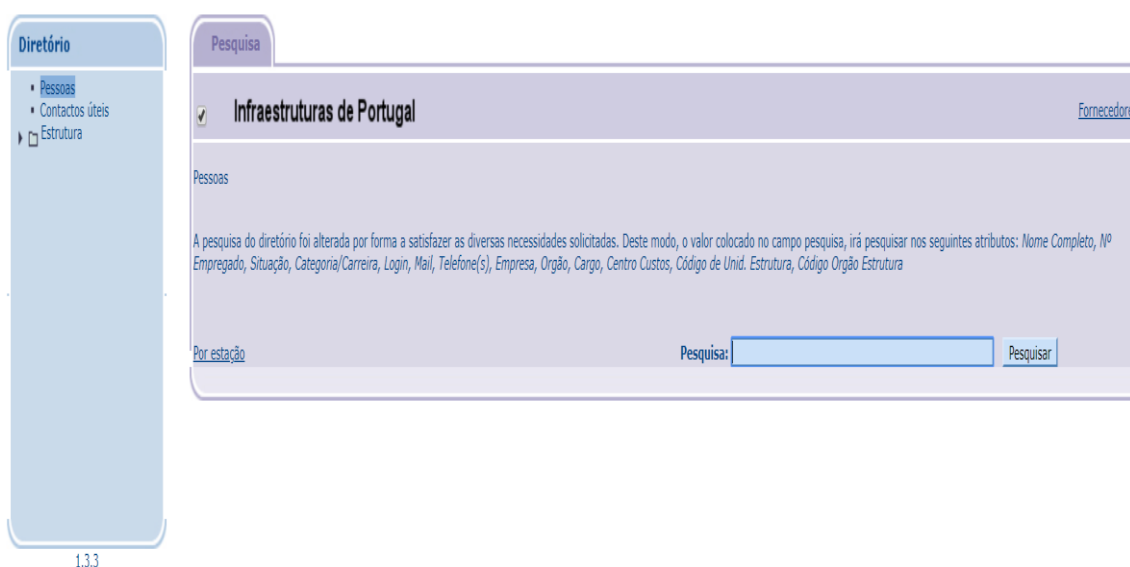


Figura 7 - Ecrã inicial da aplicação Lista Telefónica

Ao aceder, o ecrã inicial é exatamente o que é mostrado na Figura acima.

Como se pode verificar numa rápida análise inicial, destaca-se o pobre grafismo da aplicação. Este ponto é um dos pontos que quero melhorar na implementação em *OutSystems*, no entanto, o principal foco é manter as funcionalidades atuais da aplicação e a aplicação ser rápida e funcional.

Este ecrã mostra então os três componentes principais da interface, que se encontram no menu à esquerda. Estas funcionalidades são Pessoas, Contactos Úteis e Estrutura. A aplicação, por *default*, inicia com a entrada Pessoas aberta e permite basicamente pesquisar recursos por diversos campos, como

o nome completo, número de empregado ou email. Após pesquisa, no caso de devolver mais do que um resultado, é exibida uma lista de pessoas que correspondem à pesquisa efetuada. Caso contrário, é-se redirecionado para o detalhe do recurso em questão. As figuras 7 e 8 mostram, respetivamente, a listagem e detalhe do recurso.

The screenshot shows a web interface with a sidebar on the left labeled 'Diretório' containing a tree view with 'Pessoas', 'Contactos úteis', and 'Estrutura'. The main area is titled 'Pesquisa' and shows search results for 'Infraestruturas de Portugal'. A search box contains 'joao' and a 'Pesquisar' button. Below the search box, a table displays the results:

Foto	Nome	Empresa	Orgão	Utilizador	Nº Empregado	Telefones	Mail
	[Redacted]	Infraestruturas de Portugal, S.A.	[Redacted] Materiais		74	714	[Redacted]
	[Redacted]	Infraestruturas de Portugal, S.A.	[Redacted] 1.244		117		

Navigation links 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 are visible at the top right of the table.

Figura 8 - Listagem de recursos após pesquisa

The screenshot shows a web interface with a sidebar on the left labeled 'Diretório' containing a tree view with 'Pessoas', 'Contactos úteis', and 'Estrutura'. The main area is titled 'A Minha Ficha' and shows the details of a resource named 'ANGELO JORGE SOUSA SÃO JOÃO'. The details are organized into sections:

Dados pessoais

Apelido: João
Nome Completo: [Redacted]
Nº Empregado: 4
Situação: Colaborador ao serviço
Categoria/Carreira: Técnico Superior
Login: [Redacted]
Mail: [Redacted]
Telemóvel Profissional: [Redacted]
Outros Telemóveis: [Redacted]
Telefone Interno: 4
Telefone Externo: 4
Fax: [Redacted]

Empresa: Infraestruturas de Portugal, S.A.
Orgão: [Redacted] Materiais
Cargo: [Redacted]
Centro de Custos: 01
Código de Unid. Estrutura: 1
Código Orgão Estrutura: 1

Local de trabalho
Endereço: [Redacted] agem
Sala: [Redacted]
Localidade: [Redacted]
Código Postal: [Redacted]

Superior hierárquico
Nome: [Redacted]
Departamento: [Redacted]

Substituto
Nome: [Redacted]
Departamento: [Redacted]

Figura 9 - Detalhe de um recurso

Existe então um segundo componente que corresponde aos Contactos Úteis. Estes contactos são configurados por um tipo de perfil, e tal como o nome indica, fornece aos funcionários uma lista de contactos úteis. Estes contactos são organizados por categoria. A forma como esta funcionalidade está implementada é mostrada seguidamente na Figura 9.

Contactos úteis

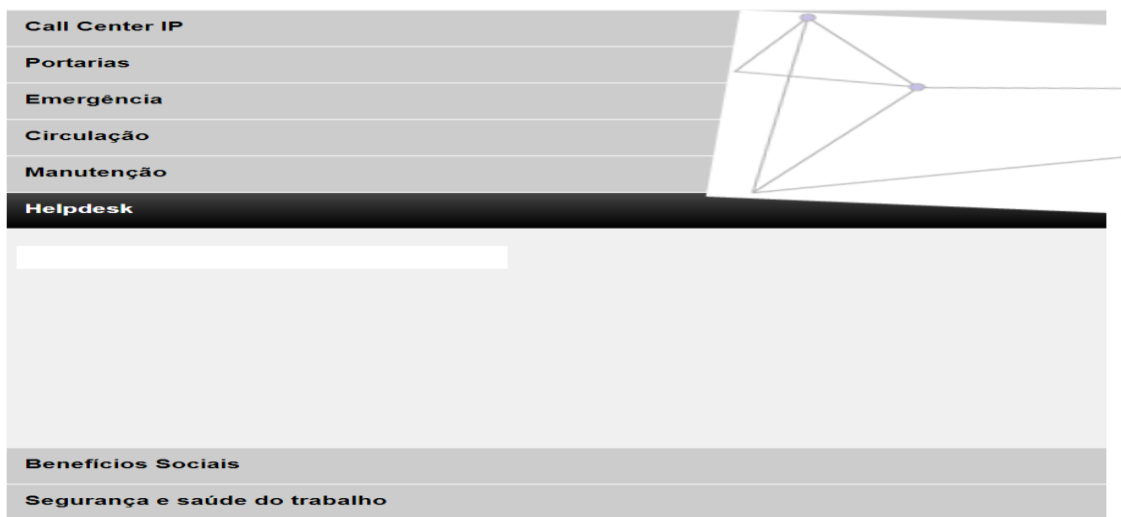


Figura 10 - Contactos úteis

Por último, existe a componente Estrutura. Este componente tem como objetivo mostrar de forma hierárquica a estrutura da empresa. Dentro de cada nível existem responsáveis e pode ser acedido ao detalhe dessa pessoa, através de um link que redireciona para a página mostrada na Figura 6.

Na Figura 10, que é mostrada abaixo, é possível verificar como está organizada esta funcionalidade:

Diretório

- Pessoas
- Contactos úteis
- ▶ Estrutura
 - Empresa

1.3.3

Pesquisa

Infraestruturas de Portugal

Grupo IP

Compliance
Gestão
Gest. Financeira
Gest. Operativa
Gest. Recursos Humanos
Gest. Tecnologia da Informação
Gest. Logística
Gest. Manutenção
Gest. Segurança
Gest. Serviços
Gest. Suporte
Gest. Treinamento
Gest. Outros

Conselho Administração Executivo

Contactos
Endereço: << SEM LOCALIDADE >>
Cód. postal: << SEM LOCALIDADE >>
Localidade: << SEM LOCALIDADE >>

Contacto	Tipo contacto	Descrição
----------	---------------	-----------

Informação do órgão
Órgão: _____
Cód. estrutura: _____
Cód. centro de custos: _____

Responsável
Nome: _____

Figura 11 - Estrutura

4. Calendário

4.1. Proposta inicial

Foi enviada ao cliente uma proposta de entrega do projeto, que é constituída por várias entregas:

- *Mockups* até 01/03/2020
- Implementação da página "Pessoas" até 15/03/2020
- Validação e Correções à pagina "Pessoas" até 22/03/2020
- Implementação da página "Contactos Úteis" até 05/04/2020
- Validação e Correções à pagina "Pessoas" até 12/04/2020
- Implementação da página "Estrutura" até 26/04/2020
- Correções, melhorias e entrega do projeto até 03/05/2020

4.2. Entregas

- *Mockups* no dia 01/03 (validados dia 04/03/2020)
- Entrega **Parcial** da página "Pessoas" no dia 14/03/2020 e entrega **Final** no dia 25/06/2020
- Entrega **Final** da página "Estrutura" no dia 28/03/2020
- Entrega **Final** da página "Contactos Úteis" no dia 25/06/2020

Infelizmente os prazos propostos inicialmente não foram cumpridos até à data da entrega deste relatório, bem como teve de ter alterada a ordem de implementação das funcionalidades. Isto deveu-se à falta de respostas por parte da pessoa responsável pelo contacto comigo da empresa Infraestruturas de Portugal, assim como também devido à pandemia que a todos afetou.

As entregas que estão marcadas como Parciais foram entregues com alguns pormenores por implementar, cujas dúvidas não me foram respondidas a tempo das entregas.

Apesar do atraso nas entregas, foi possível com o esforço de ambos os lados, bem como do meu orientador, finalizar o projeto.

5. Desenvolvimento

De forma a começar a implementação foi necessário configurar credenciais e uma VPN de acesso remoto à infraestrutura, de forma a conseguir aceder às aplicações da empresa, bem como ao ambiente *OutSystems*. Foi também necessário configurar credenciais para acesso ao *Service Studio*, que irá ser o *Service Studio 8.0*, que já é um pouco antigo já que a última versão é a 11. De notar que a base de dados é *sqlServer*, que neste caso não irá ter muita relevância na implementação do trabalho pois a integração e queries à base de dados já se encontram previamente feitas.

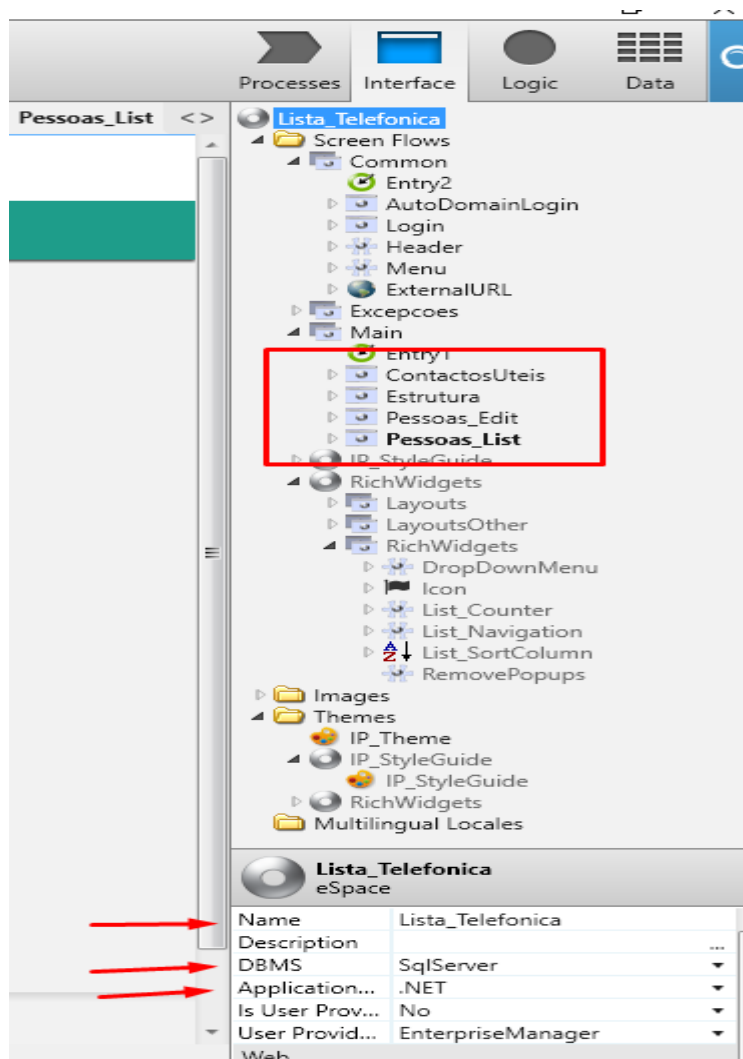


Figura 12 - eSpace Lista_Telefonica

Tal como está ilustrado na Figura 11, foi criado um eSpace chamado *Lista_Telefonica*, que é onde vamos ter os 4 ecrãs que vão definir a aplicação (*Pessoas_List* e *Pessoas_Edit* para ecrã de listagem e edição de *Pessoas*, respetivamente, ecrã *ContactosÚteis* e ecrã *Estrutura*, para implementação das funcionalidades de *Contactos Úteis* e *Estrutura*, respetivamente). De notar a indicação de que o código gerado será em *.Net*.

Dentro desta secção de "Implementação", estão as 3 funcionalidades (*Pessoas*, *Contactos Úteis* e *Estrutura*) e em cada uma delas estão 3 secções, que serão:

- **Melhorias** Pedidas - que indica quais as melhorias pedidas pelo cliente para implementação, que não estivessem na aplicação anterior;
- **Mockups** - *mockups* desenhados em Axure RP;
- **Implementação** - detalhe técnico e ecrãs resultantes dos desenvolvimentos em *OutSystems*.

5.1. Pessoas

5.1.1. Melhorias Pedidas

- Adicionar possibilidade de ordenação às colunas *Nome*, *Empresa*, *Orgão*, *Utilizador* e *Nº Empregado*;
- Poder alterar o substituto no ecrã de detalhe do recurso, no caso de ser o próprio que esteja logado

5.1.2. Mockups

Ecrã inicial

Infraestruturas de Portugal LISTA TELEFÓNICA

Pessoas Contactos Úteis Estrutura

Pessoas

Procure por Nome Completo, N° Empregado, Situação, Categoria/Carreira, Login, Mail, Telefone(s), Empresa, Orgão, Cargo, Centro Custos, Código de Unid. Estrutura ou Código Orgão Estrutura

Procurar Limpar

Foto	Nome	Empresa	Orgão	Utilizador	N°Empregado	Telefones	Mail
	José Pedro Santos Silva	Infraestruturas de Portugal, S.A.	CL-ARM - Gestão de Armazéns-Alc. Terra	jpssilva	12345678	961234567 917774433	
	José Pedro Santos Silva	Infraestruturas de Portugal, S.A.	CL-ARM - Gestão de Armazéns-Alc. Terra	jpssilva	12345678	961234567 917774433	
	José Pedro Santos Silva	Infraestruturas de Portugal, S.A.	CL-ARM - Gestão de Armazéns-Alc. Terra	jpssilva	12345678	961234567 917774433	
	José Pedro Santos Silva	Infraestruturas de Portugal, S.A.	CL-ARM - Gestão de Armazéns-Alc. Terra	jpssilva	12345678	961234567 917774433	
	José Pedro Santos Silva	Infraestruturas de Portugal, S.A.	CL-ARM - Gestão de Armazéns-Alc. Terra	jpssilva	12345678	961234567 917774433	

Figura 13 - Mockup do ecrã inicial da funcionalidade "Pessoas"


Ecrã de detalhe

Infraestruturas de Portugal LISTA TELEFÓNICA 👤 🔍

Pessoas Contactos Úteis Estrutura

Dados pessoais


Nome Completo:	José Pedro Santos Silva	Empresa:	Infraestruturas de Portugal, S.A.
Nº Empregado:	9502840	Orgão:	CL-ARM - Gestão de Armazéns-Alc. Terra
Situação:	Colaborador ao serviço	Cargo:	
Categoria/Carreira:	Operador de Apoio Geral	Centro de Custos:	1234567
Login:	jpsilva	Código de Unid. Estrutura:	1234567
Mail:	jpsilva@infraestruturasdeportugal.pt	Código Orgão Estrutura:	AAB1234567
Telemóvel Pessoal:	917774433		
Telemóvel Profissional:			
Outros Telemóveis:	jpsilva@infraestruturasdeportugal.pt		
Telefone Interno:	961234567		
Telefone Externo:			
Fax:			



Local de trabalho

Endereço:	Rua da Associação - Edifício XPTO
Sala:	123
Localidade:	Lisboa
Código-Postal:	1234-567 LISBOA

Superior hierárquico

Nome:	Jorge Alexandre Figueira	
Departamento:	Departamento 123	

Substituto

Nome:	Ricardo Filipe Sousa
Departamento:	Departamento 456

Figura 14 - *Mockup* do ecrã de detalhe da funcionalidade "Pessoas"

Nota: A melhoria pedida pelo cliente não se encontra refletida no mockup pois foi pedida após criação e validação do mockup.

5.1.3. Implementação

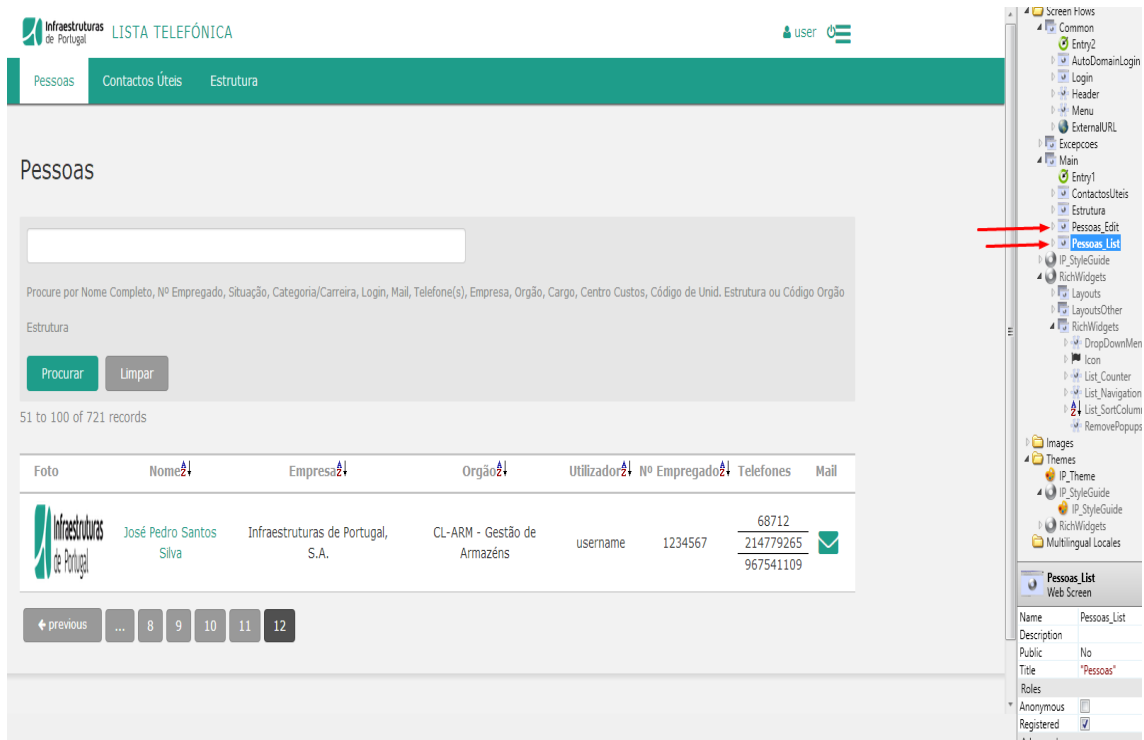


Figura 15 - *Service Studio* com ecrã `Pessoas_List`

A implementação desta funcionalidade começou com a criação de dois ecrãs `Pessoas_List` e `Pessoas_Edit` para implementação da listagem e detalhe do recurso, respetivamente.

Infraestruturas de Portugal LISTA TELEFÓNICA

Pessoas Contactos Úteis Estrutura

Pessoas

Procure por Nome Completo, Nº Empregado, Situação, Categoria/Carreira, Login, Mail, Telefone(s), Empresa, Orgão, Cargo, Centro Custos, Código de Unid. Estrutura ou Código Orgão

Estrutura

Procurar Limpar

1 a 50 de 3645 registos

Foto	Nome	Empresa	Orgão	Utilizador	Nº Empregado	Telefones	Mail
		Infraestruturas de Portugal, S.A.	RF-COMC - Centro Oper Manutenção-Centro		1	37 7 7	✓
		Infraestruturas de Portugal, S.A.	CF-HOR - Horários		1	2 7	✓
		Infraestruturas de Portugal, S.A.	CF-HOR - Horários		3	3 3	✓
		Infraestruturas de Portugal, S.A.	CF-HOR - Horários		1	9 59	✓

Figura 16 - Ecrã de listagem de recursos

Na figura 15, é mostrada a listagem dos recursos.

As funcionalidades presentes neste ecrã são:

- Pesquisar por um recurso através do botão "Pesquisar". Como se pode verificar na figura abaixo, a ação (componente que encapsula um conjunto de lógica) que irei usar para pesquisar será a `Pesquisar_Recurso` (que já estava feita e que se situa no `eSpace SOA_IP_RH2`). Esta ação recebe como input uma `WhereClause` (um texto que represente uma cláusula `WHERE` em `SQL`) e devolve uma mensagem de erro, caso exista (`MsgErro`), devolve um `ResultCode` (que eu não uso) e um `Output` que é uma lista de recursos.

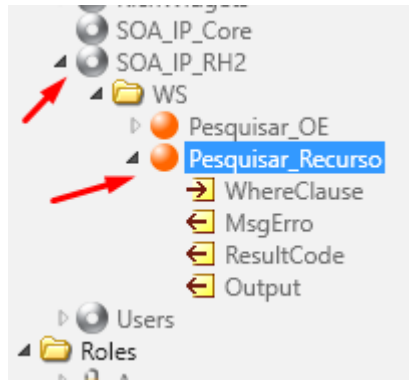


Figura 17 - Ação *Pesquisar_Recurso*

- Limpar o campo de pesquisa e fazer reset à listagem através do botão "Limpar"
- Enviar email através do envelope verde presente em cada recurso

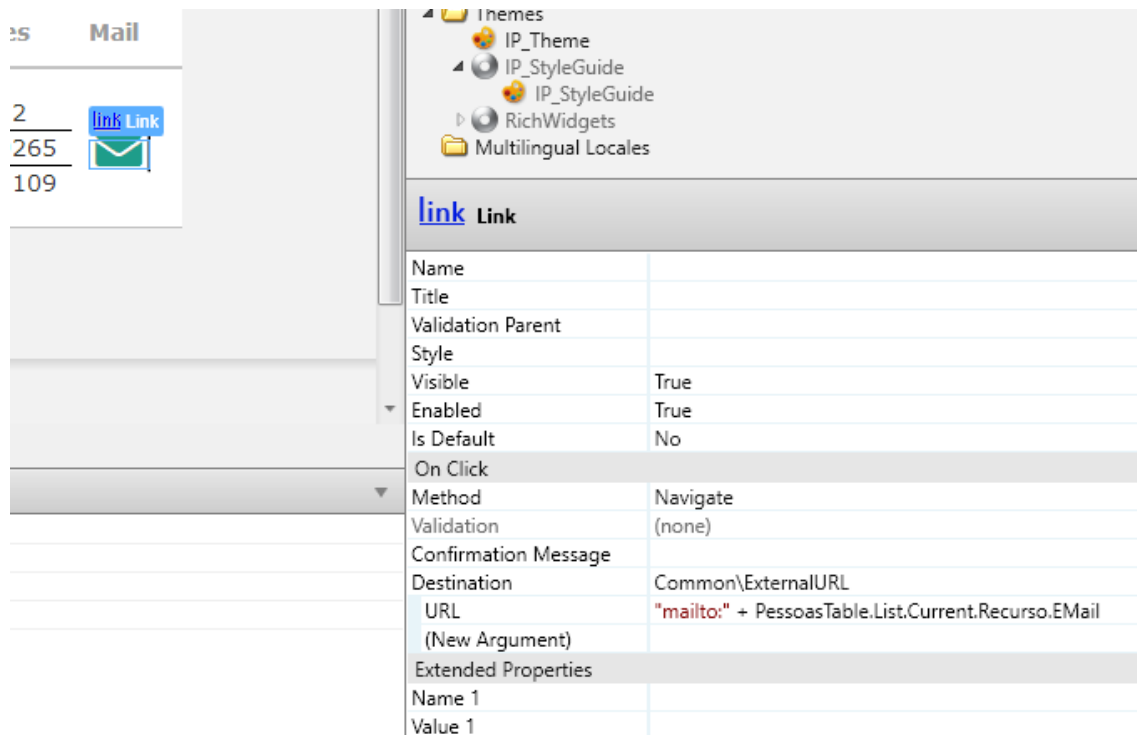


Figura 18 - Link para abrir o email já com o email do recurso como destinatário

- Ir para o ecrã de detalhe do recurso através do clique no nome do recurso. Neste caso é efetuado o redirecionamento para o ecrã Pessoas_Edit (que recebe como input o Username do recurso) e como tal, é enviado o username do recurso que foi clicado, como se pode verificar na figura abaixo.

The screenshot displays a software interface with a table of resources and a configuration panel for a 'Link' widget.

Table Data:

Nome	Empresa	Orgão	Utilizador	Nº Empregado	Telefones	Mail
link Link José Pedro Santos Silva	Infraestruturas de Portugal, S.A.	CL-ARM - Gestão de Armazéns	username	1234567	68712 214779265 967541109	<input checked="" type="checkbox"/>

Link Configuration Panel:

- Name:** link Link
- Title:**
- Validation Parent:**
- Style:**
- Visible:** True
- Enabled:** True
- Is Default:** No
- On Click:**
 - Method:** Navigate
 - Validation:** (none)
 - Confirmation Message:**
 - Destination:** Main/Pessoas_Edit
 - Username:** PessoasTable.List.Current.Recurso.UserName
 - FromPessoesList:** True
 - EstruturaCode:**

Screen Action usages:

Location	Element
Main/Pessoas_List	Web Block Widget

Figura 19 - Link de redirecionamento do ecrã de listagem para o ecrã de detalhe do recurso

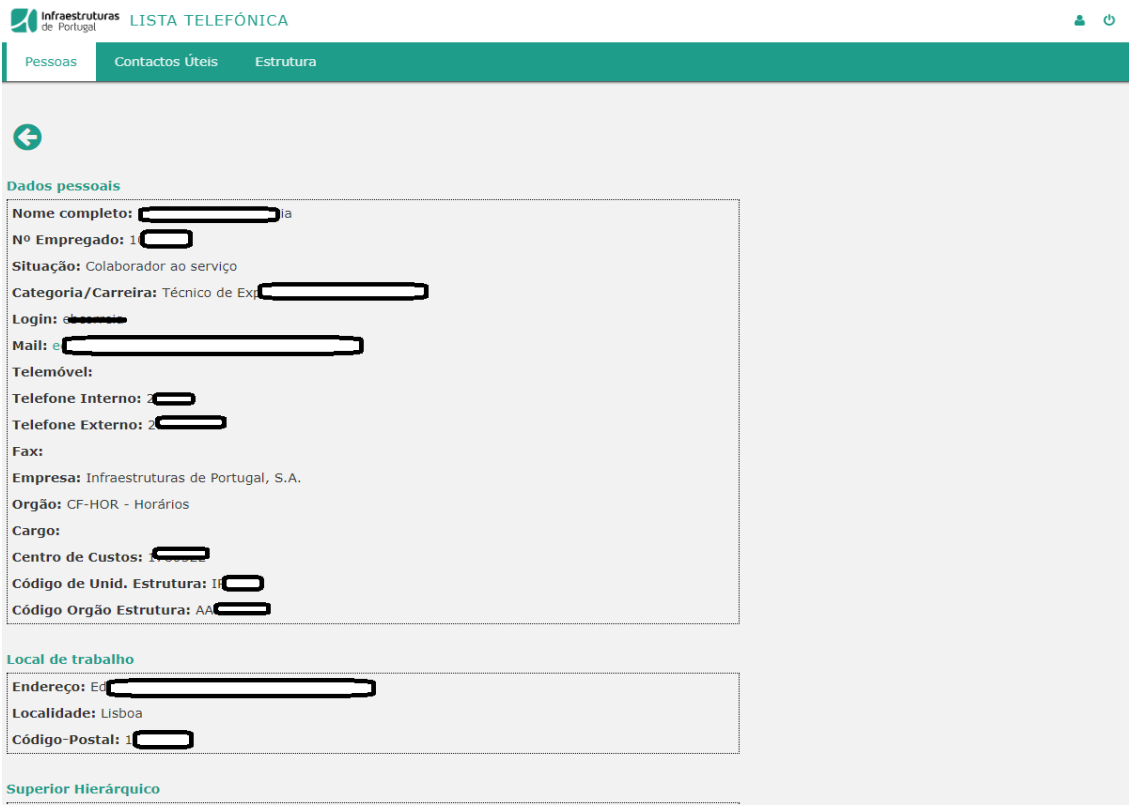


Figura 20 - Ecrã de detalhe de recurso

Na figura 19 encontra-se o detalhe do recurso. Este ecrã é acessido através do ecrã de listagem e tem todas as informações do recurso. Aqui existe o mesmo problema das imagens inexistentes (que já foi explicado na listagem).

As funcionalidades existentes neste ecrã são:

- Voltar para o ecrã de listagem de recursos;
- Enviar email ao clicar no email do recurso;
- Alterar dados do substituto

Neste caso, ao entrar no ecrã, é invocada novamente a ação `Pesquisar_Recurso`, mas com a `WhereClause` direcionada apenas à pesquisa por `username`, conforme é mostrado na figura abaixo.

Pesquisar_Recurso Execute Action	
Name	Pesquisar_Recurso
Action	WS\Pesquisar_Recurso
WhereClause	"{RecursoRH}.[UserName] = " + Username + ""

Figura 21 - Invocação de ação Pesquisar_Recurso apenas pelo *username* recebido no ecrã

Adicionar substituto

Editar substituto

Eliminar substituto

Substituto

Nome: Pedro Filipe Santos Jorge

Departamento: DSI - Sistemas de Informação




Figura 22 - Funcionalidade de adição/edição de substituto em OutSystems

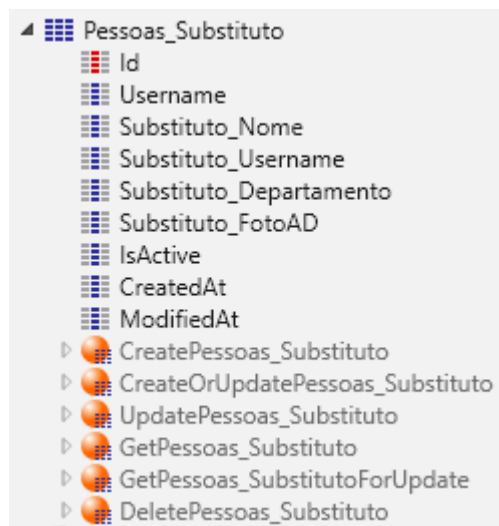


Figura 23 - Entidade criada para guardar o substituto

Foi adicionada a funcionalidade de adição, edição ou eliminação de substituto. Para o caso de não ter ainda um substituto definido, aparece o link "Adicionar substituto". Caso já tenha substituto, aparecem dois links, um para editar substituto e outro para eliminar substituto. Em atenção que estes links aparecem apenas caso o utilizador autenticado seja o mesmo que o recurso que está a ser visualizado.

5.2. Contactos Úteis

5.2.1. Melhorias Pedidas

- Possibilidade de criar e apagar categorias de contactos;
- Possibilidade de criar, alterar e apagar contactos;
- Adicionar uma nova *role* (perfil criado em *OutSystems* que pode ser atribuído aos utilizadores do sistema) que permita aos utilizadores com esta *role* criar, alterar e apagar categorias ou contactos.

5.2.2. Mockups

Categoria	Ações
Call Center IP	+ Adicionar contacto X Apagar categoria
Portarias	+ Adicionar contacto X Apagar categoria
Emergência	+ Adicionar contacto X Apagar categoria
Circulação	+ Adicionar contacto X Apagar categoria
Manutencao	+ Adicionar contacto

Figura 24 – *Mockup* do ecrã da funcionalidade “Contactos úteis”

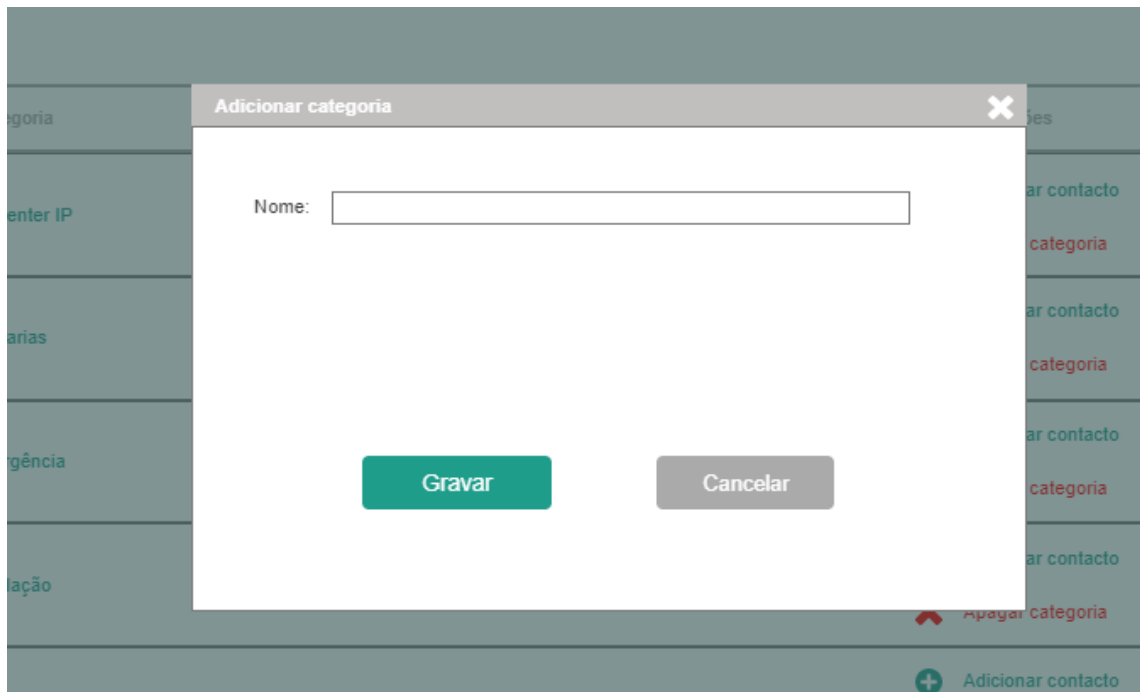


Figura 25 - *Mockup do popup de criação de uma categoria*

Ao clicar no canto superior direito, acima da lista, onde aparece "Adicionar categoria" aparece um *popup* para introdução do nome da categoria, podendo o utilizador gravar a nova categoria ou cancelar e fechar o *popup*.

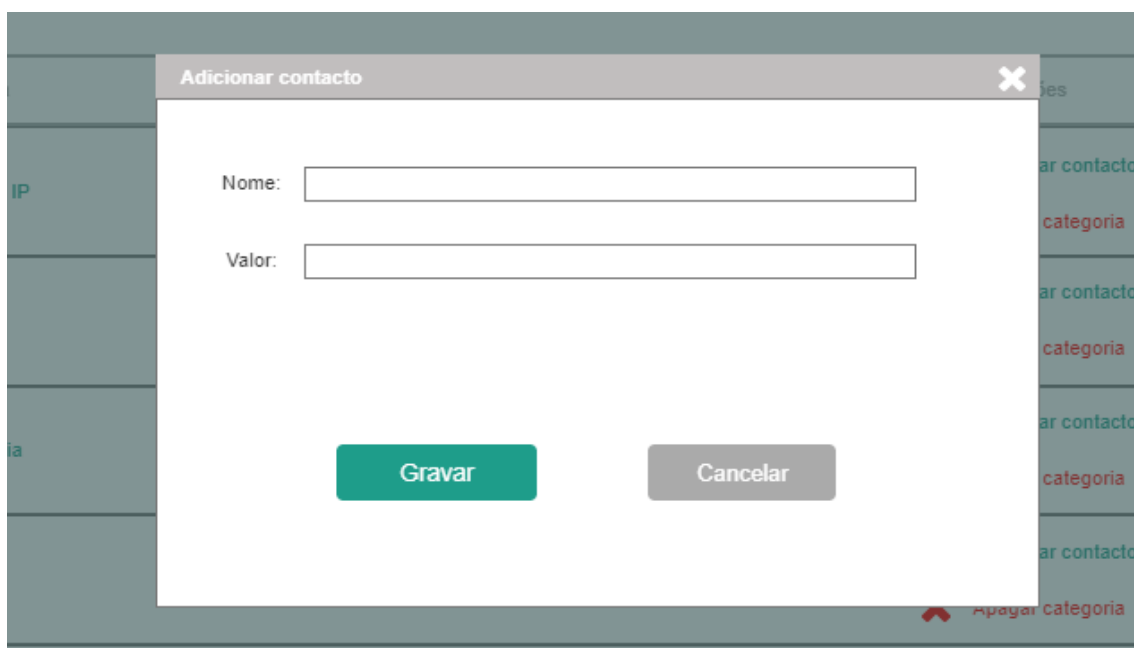
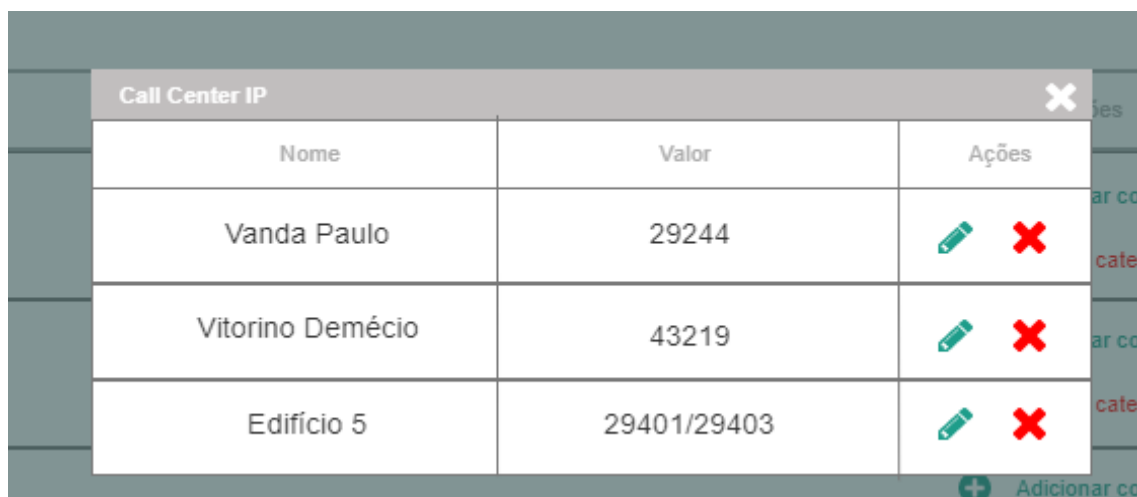


Figura 26 - *Mockup do popup de criação de um contacto*

Ao clicar no link "Adicionar contacto", vai abrir um *popup* que vai possibilitar o utilizador introduzir o nome do contacto e o respetivo valor. Se o utilizador clicar em "Cancelar", vai fechar o *popup*, caso contrário vai gravar o contacto no contexto da categoria onde clicou no link para adicionar contacto.



The image shows a mockup of a 'Call Center IP' popup window. The window has a title bar with the text 'Call Center IP' and a close button (X). Below the title bar is a table with three columns: 'Nome', 'Valor', and 'Ações'. The table contains three rows of data. Each row has a green pencil icon and a red X icon in the 'Ações' column, indicating edit and delete functionality. At the bottom right of the popup, there is a green plus icon and the text 'Adicionar co'.







Nome	Valor	Ações
Vanda Paulo	29244	 
Vitorino Demécio	43219	 
Edifício 5	29401/29403	 

Figura 27 - Mockup do *popup* de listagem de contactos associados a uma categoria

Ao clicar numa categoria, é possível ver os contactos existentes nessa categoria, podendo editar o contacto (que abrirá o *popup* de edição do contacto, que é igual ao de criação mas com os valores já populados) ou apagar o contacto.

Nota: nestes *mockups* estão representadas as funcionalidades disponíveis para um utilizador com uma role específica. Um utilizador que não tenha esta *role*, irá apenas poder ver os contactos associados a cada categoria, sem poder adicionar, editar ou apagar nada.

5.2.3. Implementação

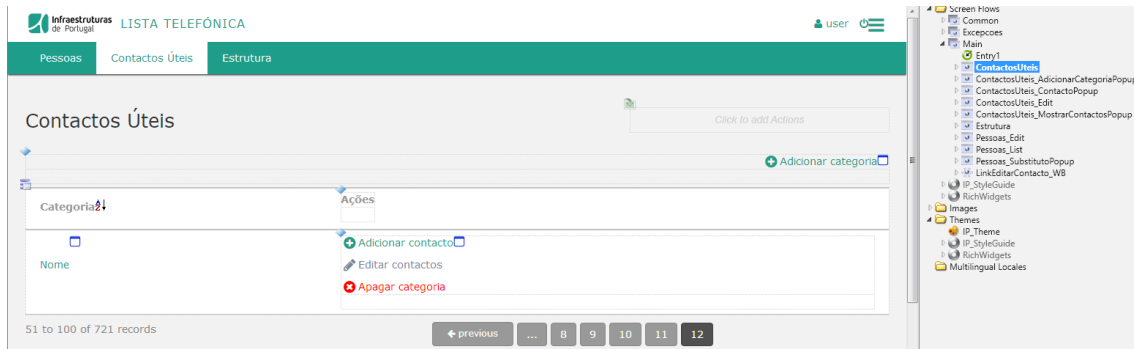


Figura 28 - eSpace Lista_Telefonica com ecrã ContactosÚteis

Para esta funcionalidade foram utilizados vários ecrãs.

Foi utilizado o ecrã ContactosÚteis para listar as categorias existentes e o ecrã ContactosÚteis_Edit para edição de contactos de uma categoria. Foram também utilizados três popups (modais, que aparecem "por cima" do ecrã) para adicionar categoria, adicionar contacto e mostrar contactos.

Assim sendo, neste ecrã é possível adicionar novas categorias, bem como eliminar uma categoria. É também possível adicionar contactos a uma determinada categoria, bem como editar um contacto e eliminar um contacto.

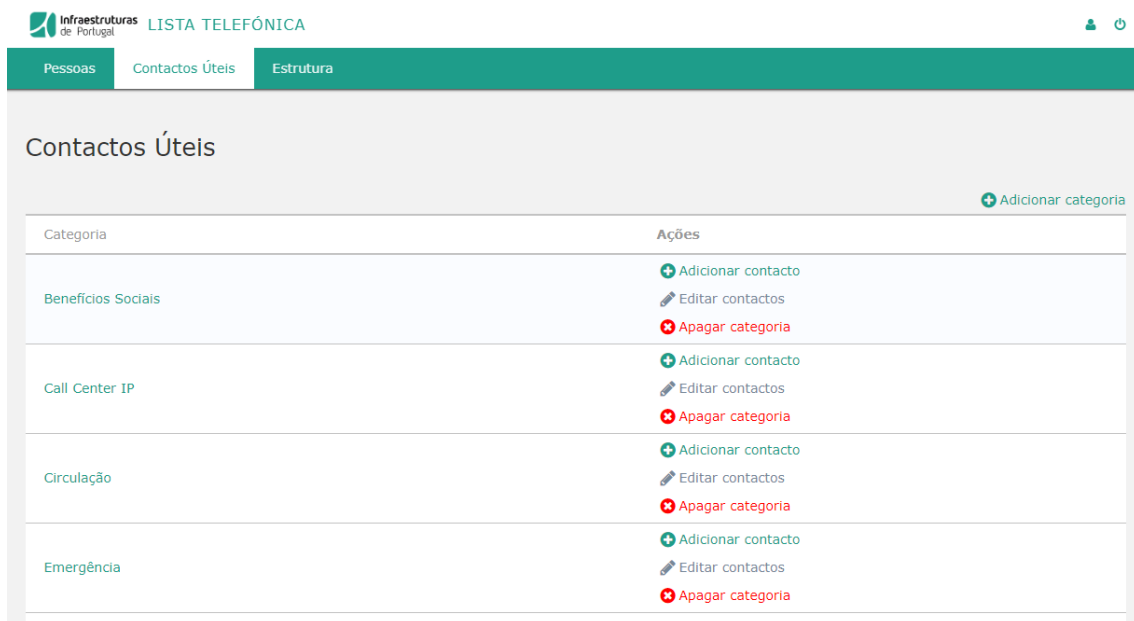


Figura 29 - Ecrã Contactos Úteis

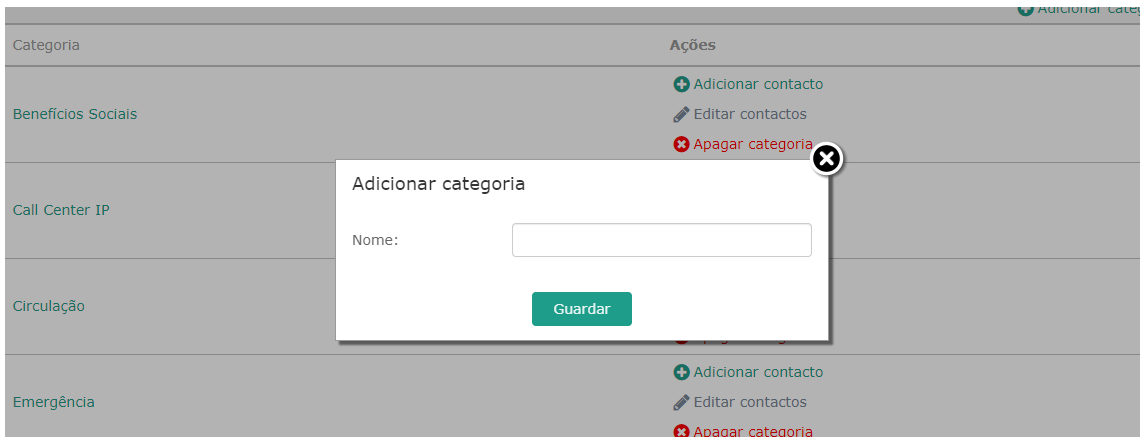


Figura 30 - Popup "Adicionar categoria"

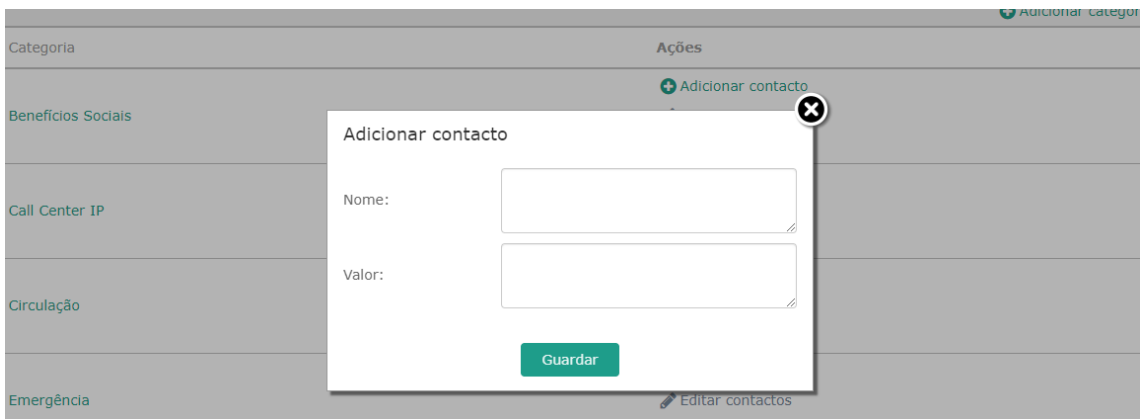


Figura 31 - Popup "Adicionar contacto"



Figura 32 - Popup para visualizar contactos

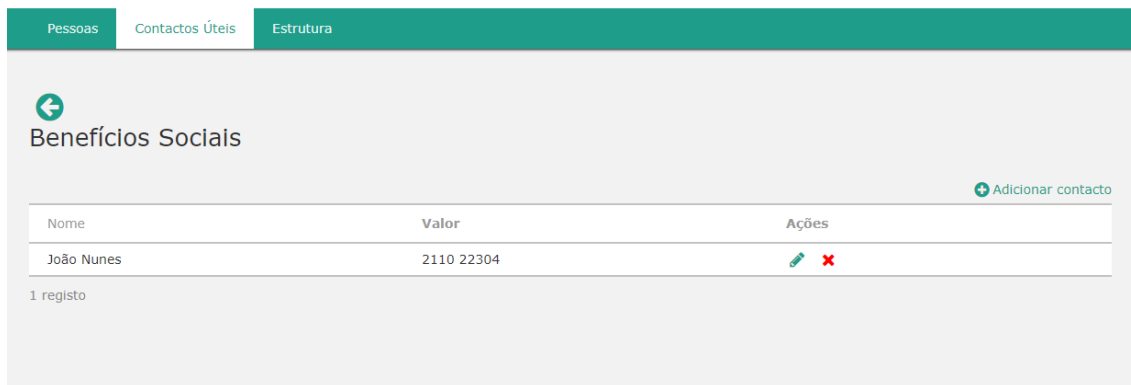


Figura 33 - Ecrã de edição de contactos

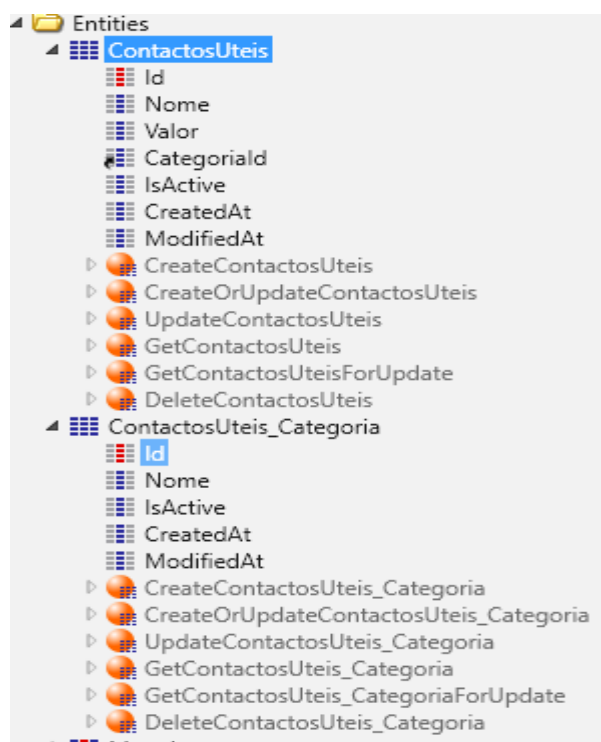


Figura 34 - Entidades criadas para a funcionalidade "Contactos Úteis"

Foram criadas duas entidades, uma para os contactos e outro para as categorias, sendo que a entidade dos contactos tem uma *foreign key* para a tabela de categorias, visto um contacto ter de estar sempre associado a uma categoria.

5.3. Estrutura

5.3.1. Melhorias Pedidas

- Ecrã inicial abrir sempre com a Unidade “Conselho Administração Executivo”

5.3.2. Mockups

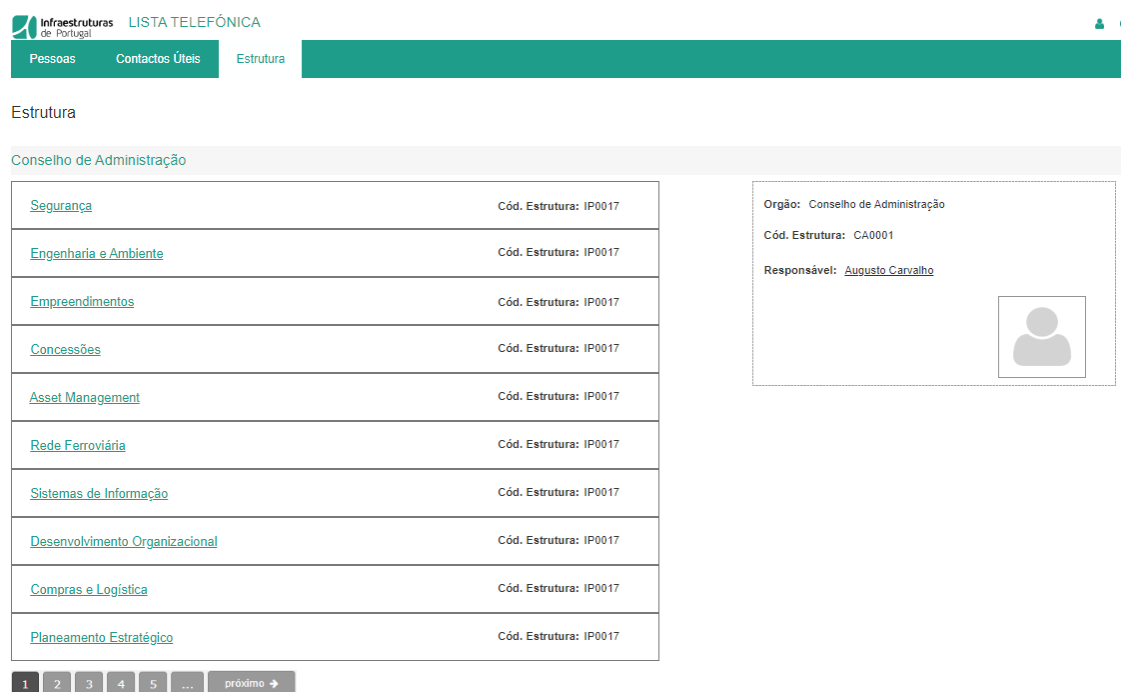


Figura 35 - Mockup do ecrã da funcionalidade "Estrutura"

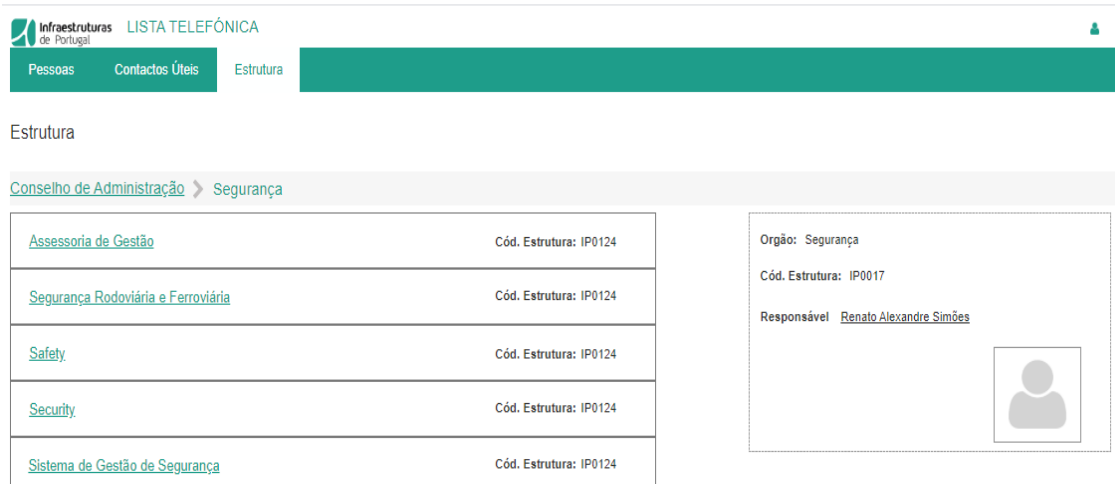


Figura 36 - Mockup do ecrã da funcionalidade "Estrutura" com a seleção da Unidade "Segurança"

5.3.3. Implementação

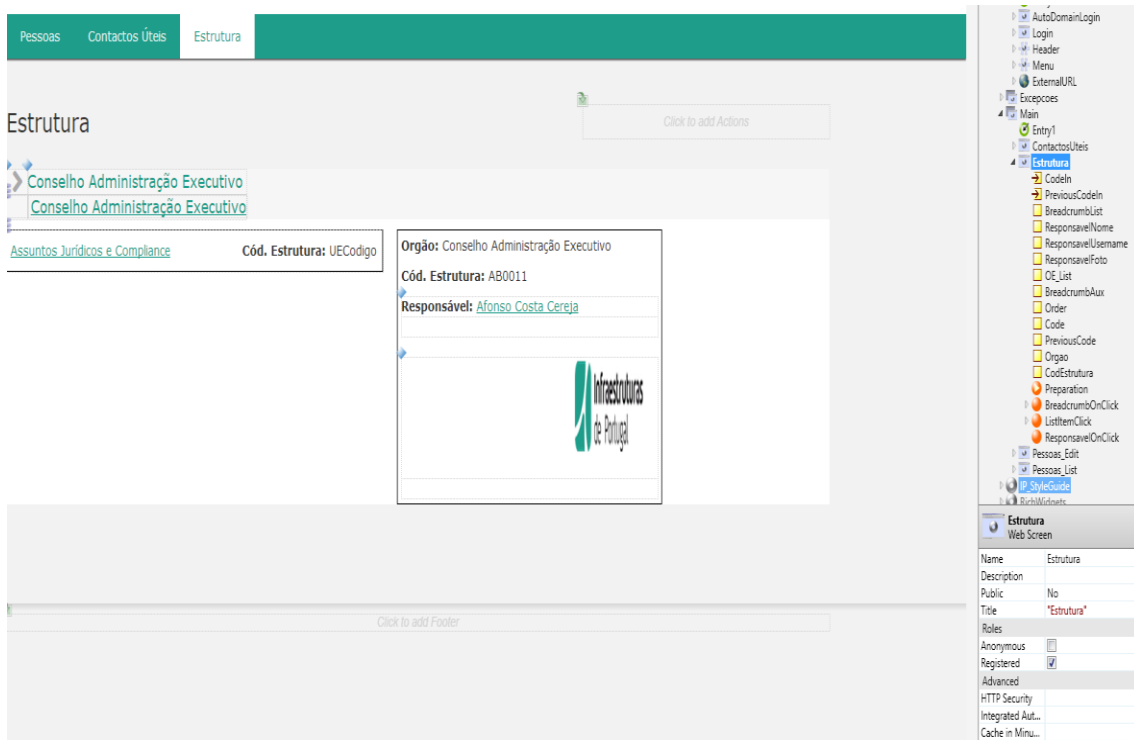


Figura 37 - Service Studio aberto no ecrã Estrutura

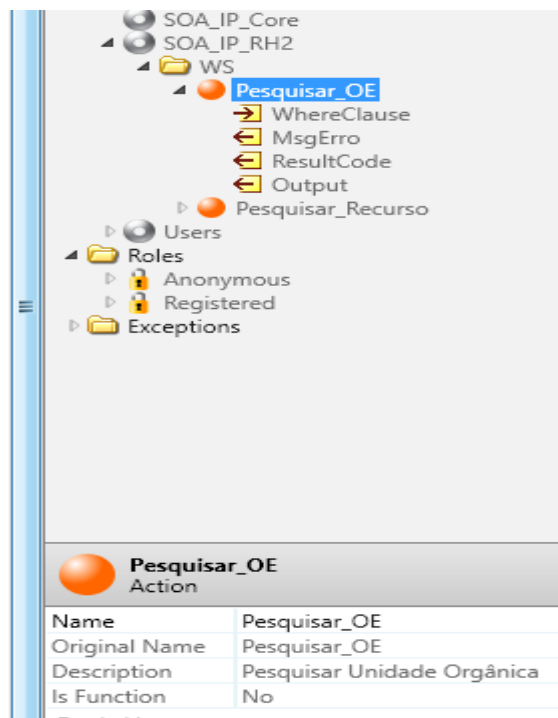


Figura 38 - Ação Pesquisar_OE

Ao entrar no ecrã, é feita uma invocação à ação `Pesquisar_OE` (figura 27), que mais uma vez recebe uma `WhereClause` que vai receber os dados para me devolver a lista de Unidades Orgânicas relativas à Unidade "Conselho Administração Executivo", uma vez que é um requisito cada vez que há uma entrada no ecrã.

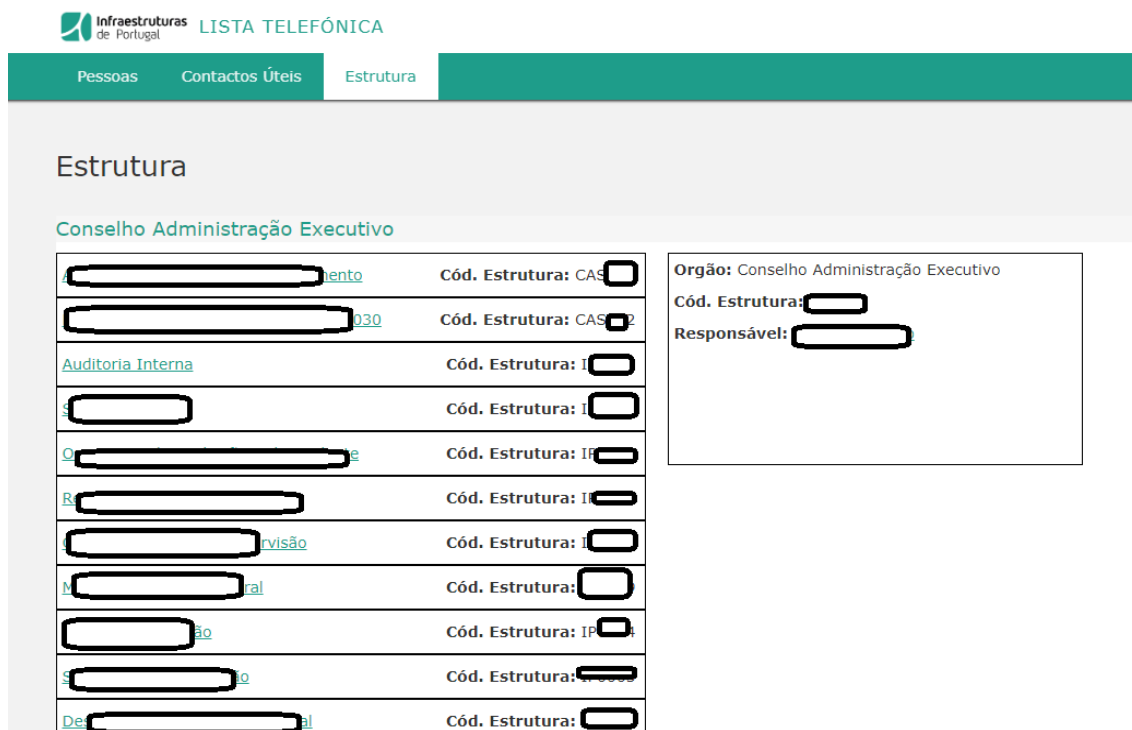


Figura 39 - Ecrã inicial de Estrutura

No ecrã de estrutura, independentemente da Unidade selecionada, existem sempre as funcionalidades:

- Filtrar por uma unidade - Neste caso vai ser invocada novamente a ação `Pesquisar_OE`, onde na `WhereClause` irá ser passado a informação de que Unidade está a ser filtrada e queremos informações das Unidades que fazem parte dela
- Clicar no responsável e ir para o ecrã de detalhe desse recurso

Estrutura

Conselho Administração Executivo > Auditoria Interna

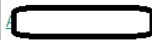

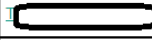


 io	Cód. Estrutura: IP <input type="text"/>	Orgão: Auditoria Interna Cód. Estrutura: <input type="text"/> Responsável: 
 a	Cód. Estrutura: <input type="text"/>	
 ora	Cód. Estrutura: <input type="text"/>	
 e	Cód. Estrutura: <input type="text"/>	

Figura 40 - Ecrã de Estrutura filtrado pela Unidade “Auditoria Interna”

Nota: A fotografia do Responsável não está disponível na caixa da direita devido ao mesmo problema encontrada nas outras funcionalidades.

6. Conclusão

No início do projeto realizado na disciplina de Trabalho Final de Curso em Engenharia Informática foram definidos os objetivos apresentados no capítulo 1. Inicialmente foi prevista a implementação de vários projetos, mas com todas as dificuldades encontradas durante todo o processo, apenas foi possível a implementação de uma aplicação.

O principal objetivo deste trabalho, para além da componente de desenvolvimento em *OutSystems*, era conseguir uma forte solidificação das competências técnicas que adquiri durante a Licenciatura e que concluo que se verificou a sua completude devido não só a todas as dificuldades terem sido ultrapassadas, mas também por ter aprendido diversas vertentes relacionados com o desenvolvimento empresarial.

Foram cerca de 8 meses, onde todo o processo conduziu à refatorização da aplicação Lista Telefónica, o que penso ter deixado a empresa bastante satisfeita pois a aplicação foi validada pela mesma, indo de acordo ao pretendido. Esta satisfação foi alcançada não só devido às reuniões obtidas com a empresa, mas também com a construção de *mockups* para tentar perceber melhor o que era pretendido, mas também ao esforço do meu orientador em conseguir a comunicação com a empresa e em ajudar-me em todo o processo.

7. Bibliografia

[1] OutSystems

<http://www.outsystems.com>

[2] Axure RP

<http://www.axure.com>

[3] *Infraestruturas de Portugal*

<https://www.infraestruturasdeportugal.pt>

[4] Truewind

<https://www.truewindglobal.com/>

[5] Noesis

<https://www.noesis.pt/>

[6] Agile Alliance

<https://www.agilealliance.org/agile101/>

[7] XpandIt

<https://www.xpand-it.com/>

[8] Mendix

<https://www.mendix.com>

[9] KissFlow

<https://www.kissflow.com>

[10] Zoho Creator

<https://www.zoho.com/creator/>

[11] Appian

<https://www.appian.com/>

[12] QuickBase

<https://www.quickbase.com/>

8. Glossário

Ação - Em OutSystems, uma ação denomina-se por um conjunto de lógica (outras ações) encapsulada.

AD (Active Directory) - sistema de login/acesso integrado utilizado nas aplicações internas da empresa.

Agile Manifesto - documento que estabelece valores e princípios fundamentais das metodologias ágeis.

Axure RP - ferramenta de desenho de protótipos/mockups.

eSpace - módulo de uma aplicação onde é possível ter ecrãs, lógica, processos ou até criar tabelas na base de dados.

Framework - conjunto de técnicas, ferramentas ou conceitos pré-definidos usados para resolver um problema.

IDC - empresa líder mundial na área de market intelligence para os mercados das Tecnologias de Informação e Transformação Digital.

Integration Studio - software que permite a integração com outras tecnologias, de forma a criar extensões que possam ser usadas para desenvolvimento em OutSystems.

Low-code - desenvolvimento baseado em metodologia ágil com o conceito de construir com pouco código.

Mockup - modelo em escala ou tamanho real de um projeto ou dispositivo, usado para ensino, demonstração, avaliação de design, entre outros.

Role - Perfil que pode ser adicionado aos utilizadores de forma a conseguirem ter mais acesso a funcionalidades específicas.

Service Center - ferramenta disponibilizada pela OutSystems para monitorização e configuração do ambiente de desenvolvimento.

Service Studio - software de desenvolvimento em OutSystems.

Outsystems - framework de desenvolvimento low-code.

9. Anexos

Anexo A - eSpace Lista_Telefonica (ficheiro .oml da *OutSystems* que pode ser aberto em qualquer *Service Studio*, no entanto os dados apenas poderão ser vistos na infraestrutura da empresa)

Anexo B - Ficheiro Lista_Telefonica com os mockups (ficheiro .rp, a ser utilizado no software Axure RP)