



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Plataforma de Gestão da Federação de Andebol

Trabalho Final de curso

Relatório Final

Nome do Aluno: Pedro Cardoso

Nome do Orientador: Rui Ribeiro

Trabalho Final de Curso | LEI | 24/06/2021

www.lusofona.pt

Direitos de cópia

(Plataforma de Gestão da Federação Portuguesa de Andebol), Copyright de (Pedro Filipe Ferreira Cardoso), ULHT.

A Escola de Comunicação, Arquitetura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Resumo

Este relatório tem como objetivo, detalhar/descrever o Trabalho Final de Curso que me foi atribuído, após a minha candidatura, pelo docente Rui Ribeiro em colaboração com uma entidade externa, a Federação Portuguesa de Andebol.

A finalidade deste trabalho é a de atualizar a forma de análise e os relatórios da FPA, cujo objetivo é a gestão orçamental da mesma, para Business Intelligence Open Source[1], utilizando a plataforma Pentaho Community Edition[2].

Esta gestão, de uma forma simplória, é feita tendo como referência os dados do orçamento anual, fornecidos pela FPA em comparação com os dados da base de dados da contabilidade (SAGE), fornecendo assim a possibilidade de criar relatórios para apresentação do mesmo.

Devido a uma reestruturação dos sistemas informáticos da FPA, não foi possível implementar a comparação com os dados da base de dados, visto que neste momento estes dados estão inacessíveis.

Abstract

This report aims to detail/describe the Final Course Work assigned to me, after my application, by Professor Rui Ribeiro in collaboration with an external entity, the Portuguese Handball Federation.

The purpose of this work is to update the analytical and reporting component of the Portuguese Handball Federation, whose objective was its budget management, to Business Intelligence Open Source[1], using the Pentaho Community Edition[2] platform.

This management, in a simplistic way, is made by using the budget data for the year provided by the Portuguese Handball Federation and comparing it with the data in the accounting database (SAGE), thus providing the possibility to create reports presenting this.

Due to a restructuring of FPA's IT systems, it was not possible to implement the comparison with the database data because now, this data is inaccessible.

Índice

Resumo.....	iii
Abstract	iv
Índice.....	v
Lista de Figuras.....	vi
Lista de Tabelas	vii
1 Identificação do Problema	1
2 Viabilidade e Pertinência.....	3
3 Levantamento e análise dos Requisitos	4
4 Solução Desenvolvida.....	6
5 Benchmarking.....	12
5.1 Pentaho Data Integration.....	12
5.2 BIRT – Business Intelligence and Reporting Tools.....	12
5.3 Pentaho Interactive Report.....	13
5.4 PowerBI	13
5.5 Klipfolio	14
6 Métodos e planeamento.....	15
7 Resultados	17
8 Calendário	18
9 Conclusão e trabalhos futuros	20
Bibliografia	21
Manual de instalação	22
Manual de utilizador	24
Anexos – Ficheiros complementares	25
Glossário.....	26

Lista de Figuras

Figura 1 - Recorte de uma das folhas do Excel Orçamental	1
Figura 2 - Exemplo demonstrativo da ferramenta Pentaho Data Integration[4]	6
Figura 3 - Exemplo demonstrativo de um dashboard PowerBI	7
Figura 5 - Ficheiro Pentaho para o contrato programa DPD DAD	7
Figura 4 - Ficheiro Pentaho para o contrato programa DPD GO	7
Figura 6 - Ficheiro Pentaho para o contrato programa DPD RH	8
Figura 7 - Ficheiro Pentaho para o contrato programa DPD ARSN	8
Figura 8 - Ficheiro Pentaho para job Orçamento FPA	9
Figura 9 - Ficheiro PowerBI com o dashboard dos gastos de cada contrato programa	10
Figura 10 - Ficheiro PowerBI com o dashboard dos totais orçamentais	10
Figura 11 - Ficheiro PowerBI com o dashboard dos rendimentos de cada contrato programa	11
Figura 12 - Exemplo demonstrativo de uma arquitetura BIRT[7]	12
Figura 13 - Exemplo demonstrativo da ferramenta Pentaho Interactive Reports[5]	13
Figura 14 - Exemplo demonstrativo da plataforma de reporting Klipfolio[9]	14

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Tabela de requisitos

4

1 Identificação do Problema

A Federação Portuguesa de Andebol (FPA) tem uma plataforma Oracle antiga, feita em PL/SQL, na qual são inseridos os registos dos movimentos financeiros sendo posteriormente guardados numa base de dados SQL Server denominada de SAGE. Existe também um ficheiro Excel, no qual são apresentados os dados orçamentais para o ano desejado e juntamente com os dados da plataforma acima referida, realizam a gestão e reporte do orçamento financeiro da FPA, que se encontra noutra ficheiro Excel de análise de dados.

Ora, o âmbito deste trabalho consistiu em importar os dados, quer do ficheiro orçamental em Excel, contido em diversas folhas referentes aos diferentes tipo de dados a tratar da organização, quer dos dados reais das contas do dia-a-dia da Federação presentes na dita base de dados.

91 022	Feminino		16 550,00	16 550,00
91 02201		Honorários	15 000,00	15 000,00
91 02202		Despesas Reuniões	1 000,00	1 000,00
91 02203		Deslocações e Estadas - Refeições	250,00	250,00
91 02204		Deslocações e Estadas - Km	250,00	250,00
91 02205		Complemento de Deslocação	50,00	50,00
91 03	Departamento Jurídico			
91 031	Jurídico FAP		13 550,00	13 550,00
91 3101		Honorários	13 100,00	13 100,00
91 3102		Despesas Reuniões	250,00	250,00
91 3103		Deslocações e Estadas - Refeições	100,00	100,00
91 3104		Deslocações e Estadas - Km	50,00	50,00
91 3105		Complemento de Deslocação	50,00	50,00

Figura 1 - Recorte de uma das folhas do Excel Orçamental

Estes dados foram então analisados e reestruturados por forma a ser possível realizar os diversos cálculos necessários, como por exemplo, o diferencial entre um movimento da base de dados, e o valor correspondente do ficheiro orçamental.

Depois de somados e agrupados, estes dados foram preparados para o requisito final, a criação de um dashboard com os dados de cada folha Excel e as respetivas contas na base de dados, bem como um resumo, onde se encontra a soma e diferenças entre os resultados das diversas folhas de Excel.

Este trabalho foi realizado numa plataforma Business Intelligence Open Source[1], neste caso a plataforma Pentaho Community Edition[2].

Para dar um pouco de contexto, Business Intelligence[1] refere-se ao processo de recolha, organização, análise, partilha e monitorização de informações, que oferecem suporte à gestão de negócios. É um conjunto de técnicas e ferramentas para auxiliar na transformação de dados brutos, em informações significativas e úteis, a fim de analisar o negócio.

Após conclusão do trabalho, é de lamentar que nem tudo o que foi inicialmente proposto pôde vir a ser desenvolvido. Isto deveu-se a uma reestruturação dos sistemas informáticos da FPA, impossibilitando assim aceder aos dados da BD SAGE.

Com este imprevisto, fui obrigado a desviar-me um pouco dos objectivos do projeto, mas após algumas reuniões com a instituição, ficou definido que o âmbito se mantinha, e que seria

apenas realizado tendo em conta os dados orçamentais do Excel, ficando também de preparar a estrutura delineada para suportar futuramente os dados provenientes da BD.

Todos os outros requisitos, foram devidamente alcançados, superando um pouco as expectativas, devido ao pouquíssimo número de passos necessários para obter novos dados de um novo orçamento, como é possível ver no capítulo Manual de utilizador.

É também de referir que o número de passos de ambos os manuais, irá reduzir consideravelmente quando a exportação dos dados passar a ser efetuada para a BD, mas abordarei esse tópico em detalhe mais à frente.

2 Viabilidade e Pertinência

Este trabalho foi proposto por uma entidade externa, a FPA, que irá exclusivamente utilizá-lo para realizar a análise entre os dados do orçamento da instituição, e os dados de uma BD correspondente às contas de custos e proveitos desse mesmo ano, bem como, reportar relatórios à mesma.

Este projeto encontra-se dentro do pedido pelo cliente, e aprovado pelo mesmo, pois durante toda a realização houve em média de uma reunião a cada 3 semanas, de modo a validar a direção do projeto e os requisitos que eram solicitados.

O projeto sofreu algumas alterações significativas, tendo em conta a situação de reestruturação dos sistemas informáticos da FPA, como anteriormente referido. No entanto, o projeto continua viável, e será utilizado, tendo apenas no futuro de ser adicionados os acessos e estrutura complementar para suportar os dados da BD.

No entanto o projeto, continua a ser útil no estado atual, devido aos gráficos possíveis de realizar com o PowerBI, já que um dos requisitos principais é a possibilidade de apresentar a informação graficamente.

Foram realizados testes por mim, e posteriormente em reunião, também pela entidade para verificar a integridade dos dados e atualização dos mesmos, tanto para a fase de ETL, bem como para o PowerBI, obtendo-se em ambos um parecer positivo.

3 Levantamento e análise dos Requisitos

Desde o início deste trabalho, foram-se levantando vários requisitos que foram sofrendo pequenas alterações. Estes podem ser vistos na Tabela 1, bem como mais em detalhe, nos ficheiros em anexo a este relatório.

Este foi um tópico muito presente em reuniões com o cliente, houve alguma dificuldade no início no levantamento do mesmo, que acabou por ser completamente ultrapassada, dando um rumo fixo ao projeto. No entanto, e devido à já referida reestruturação, houve a remoção/alteração dos requisitos onde existiam dados da BD.

Tabela 1 - Tabela de requisitos

Tabela de requisitos		
Título	Descrição	Critérios de aceitação
Dados input Excel - <u>Concluído</u>	A ferramenta PDI importa os dados Excel e transforma-os para serem analisados	1) O ficheiro tem o nome e a localização correta 2) Todos os dados estão presentes 3) Após as transformações os dados mantêm-se
Dados input BD - <u>Removido</u>	A ferramenta PDI importa os dados da BD e transforma-os para serem analisados	1) Ligação correta e estável à BD 2) Todos os dados estão presentes 3) Após as transformações os dados mantêm-se
Filtrar os dados - <u>Adicionado e Concluído</u>	Os dados são filtrados e separados por grupos de ID	1) Correta separação dos dados por ID, múltiplas vezes até ser possível realizar os cálculos necessários
Somar dados - <u>Adicionado e Concluído</u>	Os dados após filtrados são somados para se obter o valor total daquele grupo de ID	1) Valores estão corretos com os fornecidos pela FPA
Junção e Remoção de colunas - <u>Adicionado e Concluído</u>	Unir as colunas que partilham dados e eliminar as que estão a mais, para ficar apenas com as necessárias	1) Obtemos os resultados esperados e corretos, deixando-os prontos para serem exportados
Calculadora	A ferramenta PDI realiza os cálculos predefinidos com os dados importados da BD e do Excel	1) Todos os dados estão presentes 2) Cálculos estão corretos

- <u>Removido</u>		3) O resultado é o pretendido com todas as colunas necessárias
Dados de input PDI - <u>Concluído</u>	A ferramenta PowerBI importa os dados que transformamos	1) Todos os dados estão presentes 2) Os dados estão prontos a ser utilizados
Criação de diversos dashboards - <u>Alterado e Concluído</u>	Criação de tantos dashboards quanto o cliente desejar	1) Criação correta dos dashboards 2) Interligação entre si (opcional)
Popular os dashboards - <u>Concluído</u>	A ferramenta utiliza os dados importados para preencher os dashboards predefinidos	1) Todos os gráficos são compreensíveis 2) Não há alterações significativas à constituição base dos gráficos
Extrair os dashboards - <u>Concluído</u>	O utilizador extrai os dashboards já preenchidos com os dados pretendidos e pronto a utilizar	1) O utilizador extrai o dashboards corretamente e não está corrompido
Atualização dinâmica do ficheiro Excel (opcional) - <u>Concluído</u>	O utilizador altera o ficheiro de input de dados Excel	1) O ficheiro mantém a estrutura de dados 2) O ficheiro mantém o nome e localização predefinida
Atualização dinâmica dos dashboards (opcional) - <u>Concluído</u>	O utilizador atualiza os dados importados da ferramenta PDI, obtendo assim um novo dashboards pronto a extrair	1) Todos os gráficos são compreensíveis 2) Não há alterações significativas à constituição base dos gráficos

Os requisitos nomeados , “Dados input BD” e “Calculadora”, foram removidos, pelas razões já discutidas, e a sua remoção da lista de requisitos foi sugerida e aceite pela FPA, visto que não fazia sentido constarem na lista tendo em conta a situação atual.

Houve também alguns requisitos com alterações, embora na lista se mantenham inalterados, pois estes englobavam tanto a parte dos dados Excel, como os dados da BD. Assim foi decidido, não mexer nestes, visto serem requisitos mais genéricos, criados para englobar ambas as situações.

4 Solução Desenvolvida

Pentaho Data Integration[4] é uma ferramenta estável, robusta e confiável, com acesso a diversas ferramentas muito úteis ao nosso dispor e boa compatibilidade com ferramentas de terceiros, ou seja, outras aplicações externas. O PDI[4] fornece capacidades de ETL[3] que facilitam o processo de captura, limpeza e armazenamento de dados utilizando um formato uniforme e consistente, acessível e relevante para os utilizadores.

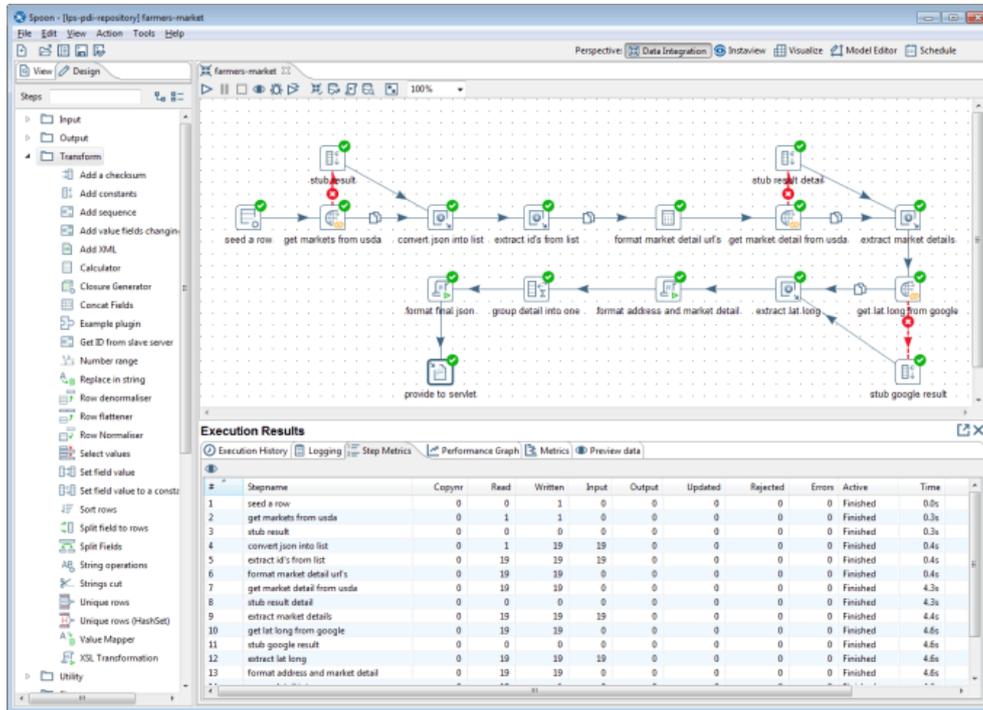
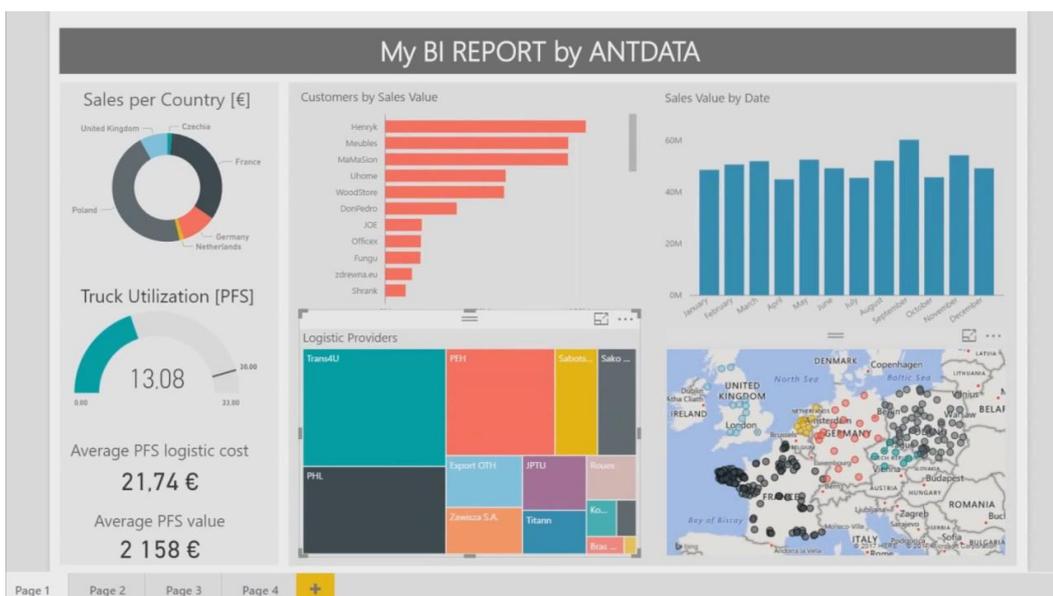


Figura 2 - Exemplo demonstrativo da ferramenta Pentaho Data Integration[4]

A plataforma PowerBI[8] é uma coleção de serviços de software, aplicações e conectores que funcionam em conjunto, para transformar as origens de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas.



Referi no relatório anterior que o projeto não estava a ter o desenvolvimento como inicialmente planeado, devido a atrasos por parte da FPA em fornecer a informação necessária para concluir a fase ETL, na parte dos dados da BD. Descobri pouco depois de entregar esse mesmo relatório, que estes atrasos se deveram a uma reestruturação dos sistemas informáticos da FPA, e que não teria escolha senão alterar os requisitos do projeto, e redirecioná-lo um pouco, visto não haver acessos à BD SAGE de onde provinham os dados.

Embora não tenham sido boas notícias, esta situação veio a acelerar bastante o projeto, pelo que ficou concluído antes do inicialmente espectável, permitindo-me dedicar mais tempo à correção de erros e alterações preferenciais assinaladas pelo cliente.

Irei agora demonstrar nas figuras abaixo, a totalidade do projeto desenvolvido, e fornecer uma sucinta explicação do que foi feito.

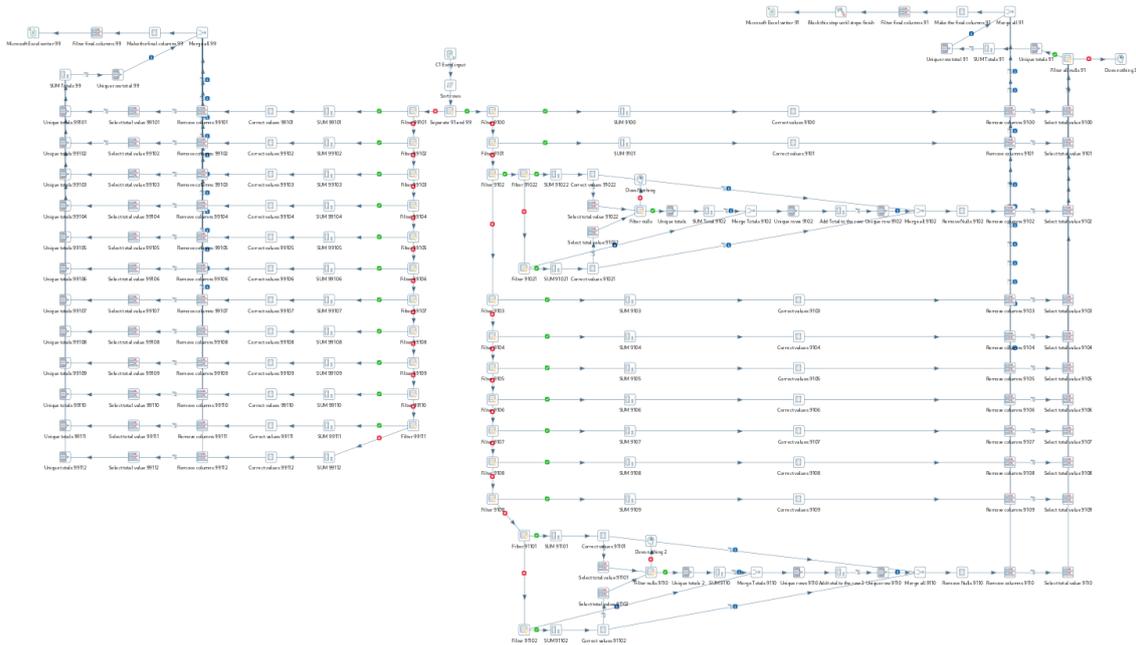


Figura 5 - Ficheiro Pentaho para o contrato programa DPD GO

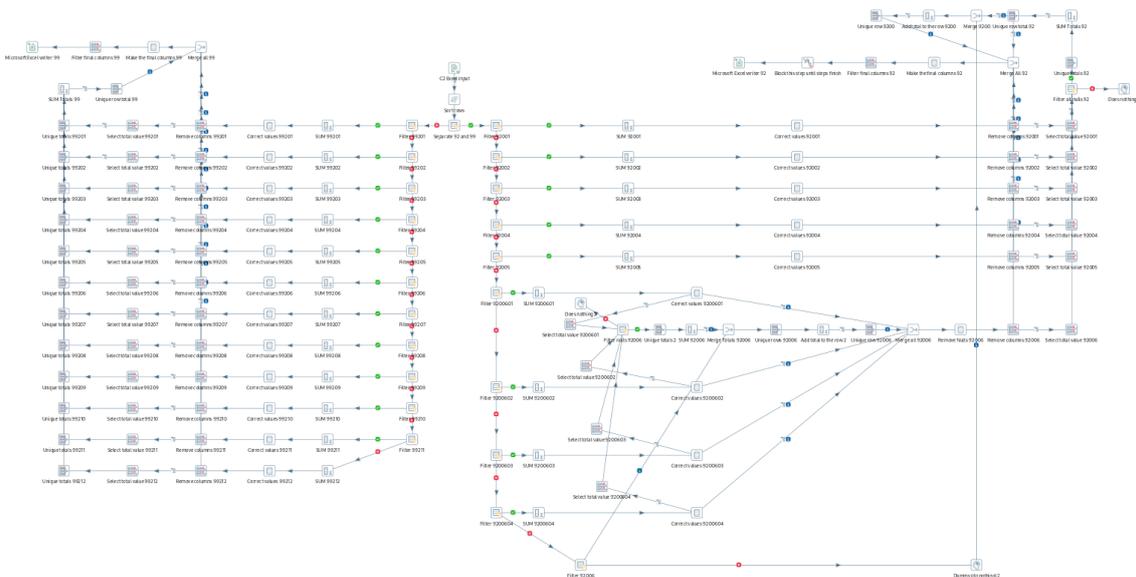


Figura 4 - Ficheiro Pentaho para o contrato programa DPD DAD

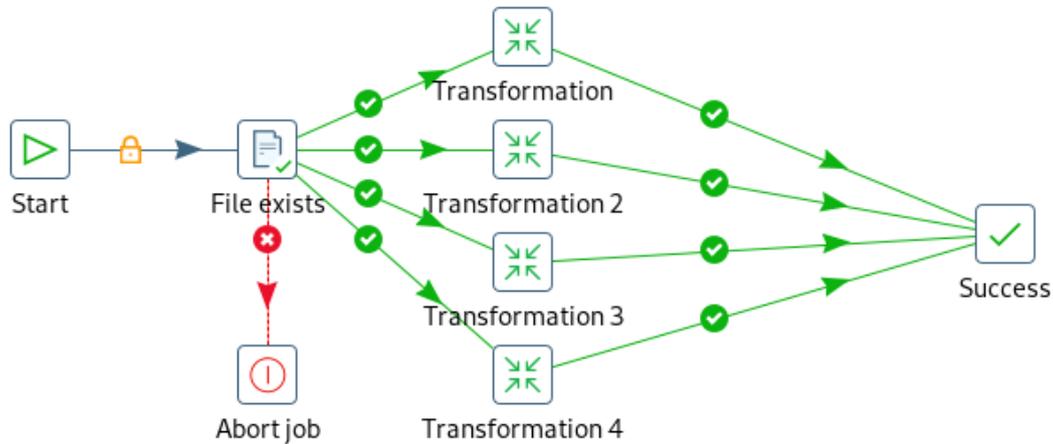


Figura 8 - Ficheiro Pentaho para job Orçamento FPA

Acredito ser difícil visualizar algumas das figuras apresentadas, mas espero que seja possível, e que elas ajudem na compreensão do que passo a explicar.

As primeiras 4 figuras, Figura 5, Figura 4, Figura 6, Figura 7, são referentes às contas necessárias de realizar para obtenção de todos os valores necessários à realização dos dashboards em PowerBI. Dividindo estas figuras em dois, é possível perceber que logo no topo estas se separam em esquerda e direita, pelo que as transformações do lado esquerdo são referentes à parte do rendimentos do dito contrato programa, enquanto a parte do lado direito são referentes aos gastos do mesmo contrato programa.

Qualquer um destes ficheiros aparenta ser complexo por duas razões, a primeira é a forma como os dados estão estruturados (em árvore) no ficheiro original Excel, com o orçamento FPA, a outra, é a automatização da atualização de novos dados no sistema.

Fazendo um resumo da ideia por detrás desses ficheiros, podemos dizer que os dados provêm do ficheiro Excel, em árvore, isto é, a linha com o código 91 (por exemplo), é o ramo pai, enquanto todos os 9101, 9102, 9103... são os seus filhos, e eventualmente tb haverá os filhos de 9101, que serão por exemplo, 910101, 910102.

Assim dividi a estrutura em esquerda e direita, tendo em conta que o código pai é 91 (gastos) ou 99 (rendimentos), e subseqüentemente em filhos (que corresponde a cada linha de transformações, representada na figura). As restantes transformações são os cálculos necessários, dependendo a complexidade e divisão em ramos e também da separação numa coluna à parte, com o total do somatório dos filhos, para posteriormente facilitar a criação dos dashboards em PowerBI.

Quanto à Figura 8, este ficheiro será o único que o utilizador comum irá ver, e não faz nada mais do que, verificar se o ficheiro original do orçamento existe e executar os restantes 4 ficheiros, atualizando assim os dados do orçamentais.

Passo agora a demonstrar as figuras e respetiva explicação para a fase de reporting.

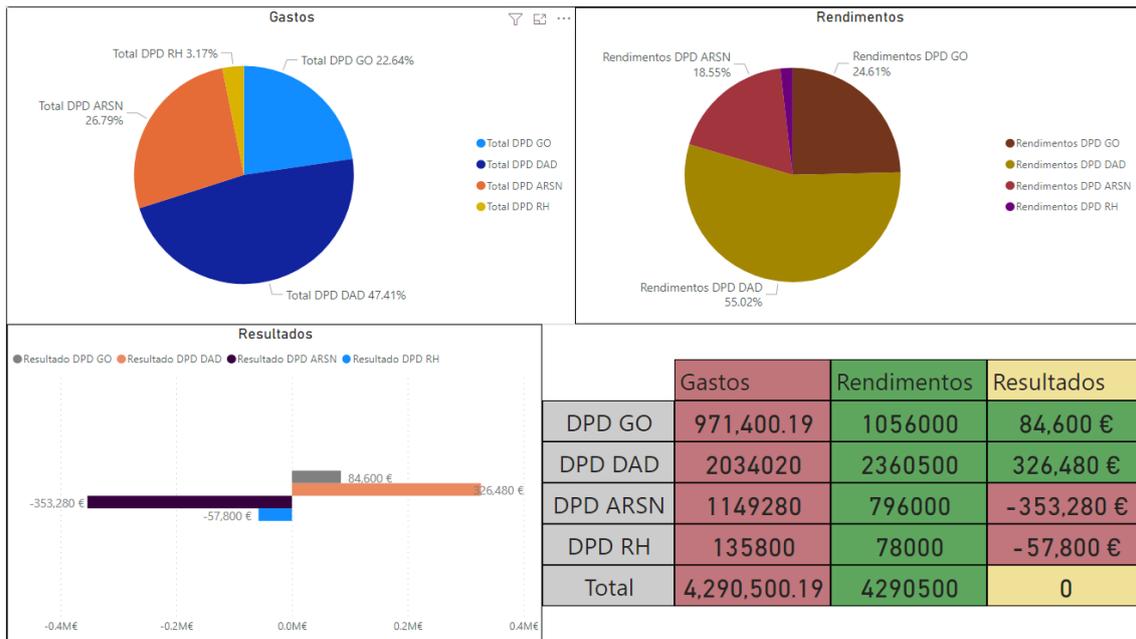


Figura 10 - Ficheiro PowerBI com o dashboard dos totais orçamentais

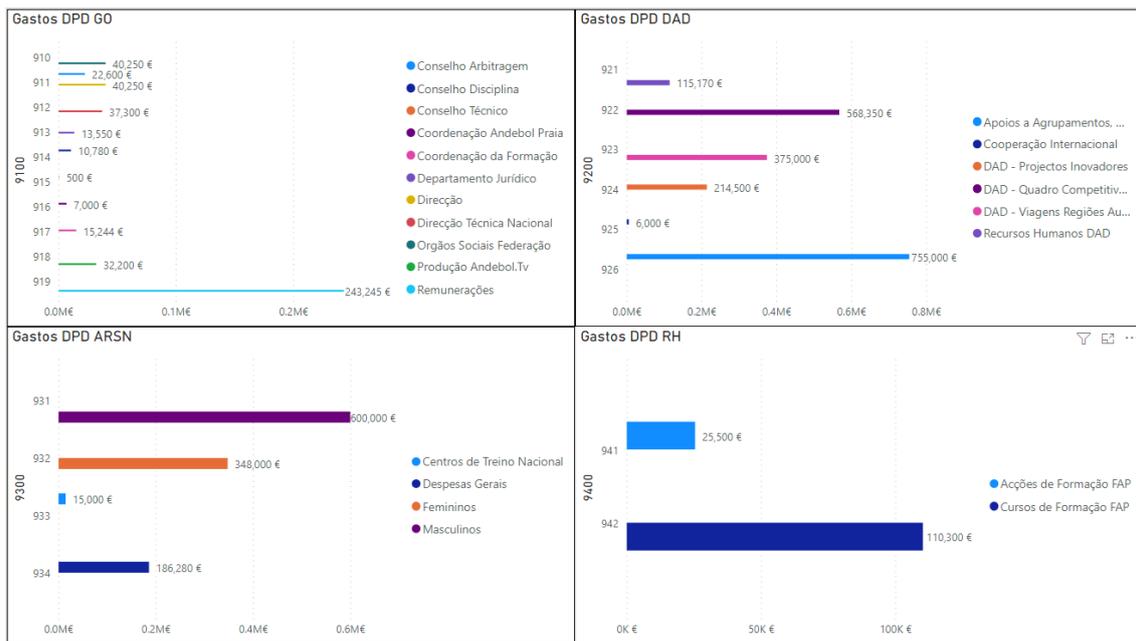


Figura 9 - Ficheiro PowerBI com o dashboard dos gastos de cada contrato programa

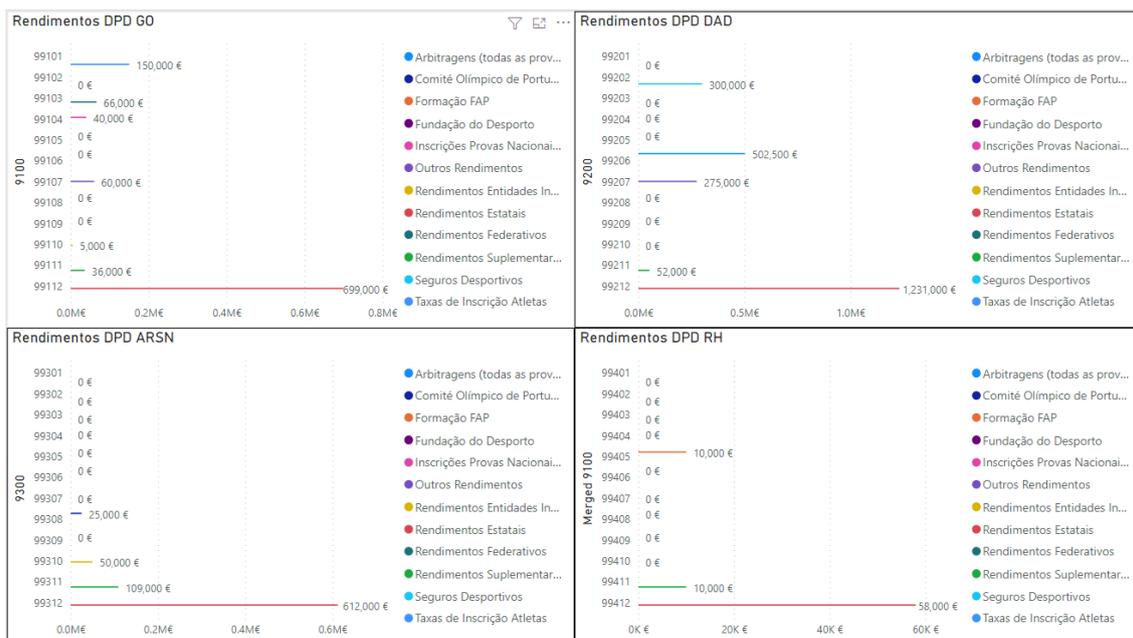


Figura 11 - Ficheiro PowerBI com o dashboard dos rendimentos de cada contrato programa

Foram realizados 3 dashboards, mas apenas o da Figura 10, foi pedido pela FPA, os restantes foram desenhados por mim, um pouco também para demonstrar as capacidades da ferramenta ao cliente, e algumas possibilidades de dashboard possíveis de se apresentar.

Relativamente a esses dashboards, no da Figura 9, estão representados os dados dos gastos do 1º ramo de cada contrato programa, e na Figura 11, os mesmo dados mas para os rendimentos.

Quanto à Figura 10 temos 3 gráficos, respetivamente para o total de gastos de cada contrato programa, para o total de rendimentos dos mesmos, e o resultado, que é a diferença entre gastos e rendimentos para os mesmos contratos programas. A tabela, que também se encontra no dashboard, foi uma adição pedida pela FPA, que é bastante parecida com a que tinham originalmente no ficheiro Excel.

5 Benchmarking

Para a realização do trabalho existem várias plataformas Business Intelligence Open Source[1] que poderiam ter sido escolhidas, no entanto decidimos que a plataforma Pentaho Community Edition[2] iria ser a utilizada para a solução deste trabalho. Vejamos porquê:

5.1 Pentaho Data Integration

Pentaho Data Integration[4] é uma ferramenta estável, robusta e confiável, com acesso a diversas ferramentas muito úteis ao nosso dispor, e boa compatibilidade com ferramentas de terceiros, ou seja, outras aplicações externas.

Pentaho Data Integration[4] suporta uma grande variedade de transformações, através de drag-and-drop de mais de duas dezenas de tipos de operações na sua área de trabalho, bem como scripts personalizados pelos utilizadores em Python, Java, JavaScript e SQL.

5.2 BIRT – Business Intelligence and Reporting Tools

A plataforma BIRT[7] é uma plataforma de código aberto, orientada para ETL[3] e capaz de desenhar relatórios que podem ser incorporados em aplicações de clientes e web, onde os developers podem moldar a ferramenta ao seu gosto, criando exatamente o que necessitam para as peculiaridades dos seus trabalhos.

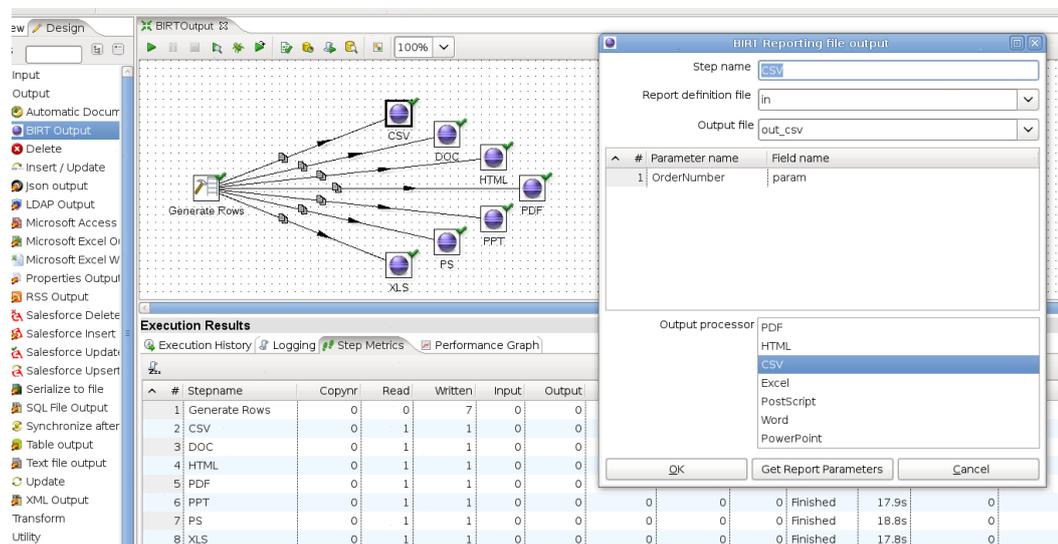


Figura 12 - Exemplo demonstrativo de uma arquitetura BIRT[7]

Estas foram as duas plataformas para as quais o professor-orientador do projeto me direcionou desde o início. Tendo ficado a meu responsabilidade a decisão de qual iria utilizar. Após a análise de ambas as opções, a escolha da plataforma Pentaho Community Edition[2] pareceu-me clara. Ambas as plataformas disponibilizam, quer ferramentas de ETL[3], como de reporting, no entanto a ferramenta de reporting do Pentaho Community Edition[2] pareceu-me claramente melhor que a de BIRT[7], e não tive dúvida nenhuma que não a iria utilizar. Irei voltar

a tocar neste ponto mais a frente, pois existem outras possibilidades para a fase de reporting deste projeto.

Relativamente à fase de ETL[3] do projeto, a escolha foi mais complicada, mas a decisão final teve por base dois pontos fortes do Pentaho Community Edition[2], que são a intuitividade da ferramenta e a curva suave de aprendizagem que traz associada.

Voltando então ao tópico do reporting, já excluída a hipótese de utilizar o BIRT[7] para este propósito, vou apresentar primeiro a ferramenta incluída na plataforma Pentaho Community Edition[2], o Pentaho Interactive Report[5].

5.3 Pentaho Interactive Report

Com um ambiente de design intuitivo, drag-and-drop, baseado no navegador para relatórios interativos, permite adicionar rapidamente elementos ao seu relatório e formatá-los da forma que desejar. Sem qualquer requisito de conhecimentos para a sua utilização.

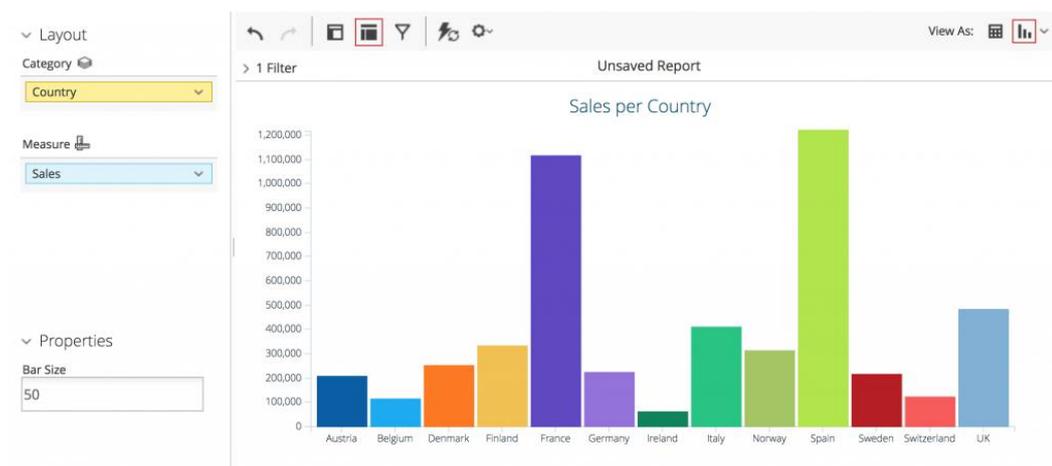


Figura 13 - Exemplo demonstrativo da ferramenta Pentaho Interactive Reports[5]

5.4 PowerBI

A plataforma PowerBI[8] é uma coleção de serviços de software, aplicações e conectores, que funcionam em conjunto para transformar as origens de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas.

O PowerBI[8] permite fazer facilmente a ligação às origens de dados, visualizar e descobrir o que é importante, bem como partilhar os seus conteúdos com qualquer pessoa.

5.5 Klipfolio

Klipfolio[9] é uma aplicação em cloud para criar e facilmente configurar dashboards, relatórios e realizar análises visuais, dando-lhe visibilidade nos seus dados e métricas mais importantes, onde quer que esteja.



Figura 14 - Exemplo demonstrativo da plataforma de reporting Klipfolio[9]

Esta plataforma, como é possível ver na Figura 14 - Exemplo demonstrativo da plataforma de reporting Klipfolio[9], é bastante fácil de utilizar e com um reporting gráfico bastante limpo e agradável. Diria que sem dúvida, é a melhor ferramenta das 3 faladas para o projeto, no entanto, esta plataforma é paga e não é barata, pelo que foi o fator decisivo para não ser utilizada.

O PowerBI[8], acabou por ser a plataforma escolhida, mas não existe uma grande discrepância gráfica em comparação com o Pentaho Interactive Report[5] e embora a conclusão inicial tenha sido utilizar o último, devido a utilizar-se assim uma única plataforma, verificou-se que seria mais complicado devido à necessidade de outras ferramentas do Pentaho Community Edition[2] para interligar as ferramentas em questão. Assim sendo, a ferramenta escolhida para o reporting acabou por ser esta, que com características parecidas é necessária apenas a utilização desta ferramenta para o reporting.

Visto que este projeto foi feito à medida para o cliente, posso afirmar não haver uma concorrência à solução apresentada, pelo que a única concorrência que faz sentido avaliar é a das ferramentas utilizadas.

6 Métodos e planeamento

De modo a explicar melhor este capítulo do relatório, mantive o capítulo dos relatórios anteriores onde continha uma imagem do Calendário do projeto, agora presente no capítulo 8.

Inicialmente, e como projeto era para um cliente real, este começou com a fase de levantamentos de requisitos, e análise e receção de dados; passou muito por realizar várias reuniões, normalmente perto de 2 por semana, onde tanto o cliente ia explicando cada vez melhor e mais detalhadamente o que pretendia, e onde eu conseguia esclarecer questões, e levantava/corrigia requisitos. Este passo foi essencial, e para perceber melhor o que era pretendido do TFC, e delinear um plano de execução de todo o projeto.

Com esta fase concluída, avancei para a seguinte, a fase de ETL, onde comecei por relembrar conceitos dados em aula anteriormente no PDI, bem como aprender as restantes funcionalidades da ferramenta, e avançar para um 1º protótipo, que fazia pouco mais do que receber os dados de input de todos os contratos programa e juntá-los numa única tabela.

Posteriormente viria-me a aperceber que este caminho não englobava todos os requisitos que me eram pedidos, e fui alterando-o para a solução a que hoje me encontro. Durante este tempo, houveram diversas reuniões com o cliente, e com diferentes funcionários da FPA, dando-me um pouco mais de conhecimento do que era pretendido de ambas as fases do projeto. Como é possível ver no Calendário, grande parte do tempo do projeto foi utilizado nesta parte, principalmente no 1º contrato programa, pois este serviu de modelo para os restantes contratos programas após a sua conclusão. Mas não foi por estar concluído que deixou de ir sofrendo pequenas alterações e melhorias, apenas notadas na realização dos restantes contratos programas.

No final da solução do 1º contrato programa, foram marcadas 2 reuniões para alisar o funcionamento do mesmo com o cliente, e após um parecer positivo dei sequência aos seguintes.

Este processo voltou a repetir-se no final da fase de ETL, de modo a verificarmos a integridade de todos os dados.

Depois de acabada esta fase, passei para a fase de reporting, onde surgiram alguns problemas na importação dos dados para o PowerBI, tive de voltar ao PDI, para criar o 5º e último ficheiro com um job, que iria executar todos os ficheiros PDI com os contratos programa e agilizar o processo de utilização para o utilizador comum, e resolver certos problemas na importação dos dados.

Nesta fase de reporting, houve mais reuniões com o cliente, para perceber mais em concreto o que o mesmo pretendia de gráficos a apresentar no dashboard.

Tal como para o PDI, comecei por recordar conhecimentos da plataforma, e avancei para uma 1ª versão do dashboard, que acabou por ser completamente alterada até à solução em que nos encontramos atualmente.

De seguida foram feitos vários testes aos dados, tanto por mim como pelo cliente, foram feitas pequenas correções, em ambas as fases do projeto.

Por fim, sugeri a elaboração de 2 manuais, e disponibilizei-me para os fazer, um de instalação e outro para o utilizador, facto que o cliente aceitou com todo o agrado. Estes manuais, explicam de forma simples o passo-a-passo necessário para a instalação e utilização do projeto.

Numa pequena apreciação do cumprimento do calendário, diria que nas fases iniciais o projeto foi cumprido na integra, houve uma paragem considerável, no final do desenvolvimento do 1º contrato programa devido aos acesso à BD, que viriam a ser ultrapassados, devido ao mesmo problema, que acabou a contar requisitos no projeto.

No entanto, o projeto voltou a cumprir o Calendário definido, perto do início da fase de reporting, e ficou finalizado dentro do tempo proposto.

7 Resultados

Embora eu assuma o resultado final do trabalho como a solução na integra, diria que o seu proposito final seria os dashboards presentes na Figura 9, Figura 10, Figura 11, visto que toda a fase de ETL, serve para preparar os dados para serem apresentados nos dashboards.

Quanto aos requisitos cumpridos, falarei apenas dos que foram cumpridos, mesmo que alterados. Os requisitos que foram removidos, já foram abordados no capítulo 3, temos então:

1. **Dados de input Excel** – Requisito cumprido integralmente. Os dados de input do ficheiro Excel são facilmente introduzidos nos ficheiros PDI, e encontram-se nos manuais os passos a realizar.
2. **Filtrar os dados** – Requisito cumprido integralmente. Como explicado anteriormente, os dados estão a ser separados por ramificações, que é o sistema original da FPA em Excel.
3. **Somar dados** – Requisito cumprido integralmente. Também já abordado, os dados dos ramos filhos são então somados, perfazendo a totalidade do seu ramo pai, até chegar ao total, dos rendimentos ou gastos, para o dito contrato programa.
4. **Junção e Remoção de colunas** – Requisito cumprido integralmente. Realizado de modo a não sobrelotar os ficheiros output Excel com dados desnecessários. Como o nome indica são agregadas colunas que partilham dados e posteriormente eliminadas.
5. **Dados de input PDI** - Requisito cumprido integralmente. Os dados são exportados em ficheiros Excel e posteriormente, importados no PowerBI.
6. **Criação de diversos dashboards** - Requisito cumprido integralmente. Como foi possível ver anteriormente, foram criados 3 dashboards. Este requisito foi ligeiramente alterado, visto que não foi necessário a criação de tantos dashboards como anteriormente definido.
7. **Popular os dashboards** - Requisito cumprido integralmente. Este requisito foi verificado por testes feitos por mim e posteriormente, por testes realizados pelo cliente em reunião.
8. **Extrair os dashboards** - Requisito cumprido integralmente. Requisito também testado intensivamente, por mim e pelo cliente, funciona corretamente, exportados para PDF.
9. **Atualização dinâmica do ficheiro Excel** - Requisito cumprido integralmente. Este requisito também foi testado por mim e verificado pelo cliente. A solução passa por simplesmente, alterar o contudo do ficheiro anteriormente utilizado ou substituir esse mesmo ficheiro, na mesma pasta e com o mesmo nome.
10. **Atualização dinâmica dos dashboards** - Requisito cumprido integralmente. Requisito simples de implementar e testado por mim e cliente. O PowerBI necessita apenas de importar o ficheiro Excel por uma pasta partilhada e utilizar a propria funcionalidade de “Refresh” que atualizará automaticamente os dashboards.

8 Calendário

Descrição	Ano		2020															
	Mês	Semana	Novembro				Dezembro				Janeiro							
			1 a 7	8 a 14	15 a 21	22 a 28	29 a 30	1 a 7	8 a 14	15 a 21	22 a 28	29 a 31	1 a 7	8 a 14	15 a 21	22 a 28	29 a 31	
Levantamento de dúvidas iniciais e requisitos																		
Receção/Análise dos dados e acessos																		
Desenvolvimento do primeiro protótipo																		
Desenvolvimento do 1º contrato programa da fase de ETL																		
Desenvolvimento do 2º contrato programa da fase de ETL																		
Desenvolvimento do 3º contrato programa da fase de ETL																		
Desenvolvimento do 4º contrato programa da fase de ETL																		
Correções/Testes/Feedback do cliente																		
Desenvolvimento da 1ª folha da fase de reporting																		
Desenvolvimento da 2ª e 3ª folha da fase de reporting																		
Guião de instalação e utilização																		
Entregas TFC																		

9 Conclusão e trabalhos futuros

Em retrospectiva do trabalho realizado, sinto alguma desilusão, dada a impossibilidade de completar na íntegra o trabalho inicialmente proposto, mas tendo em conta o feedback positivo do cliente, fico satisfeito por ter feito um trabalho que será utilizado no âmbito empresarial.

Relativamente à conclusão do trabalho, quando a reestruturação dos sistemas informáticos acabar na entidade, as ideias iniciais passam ou por fazer um estágio profissional na FPA, de modo a acabar o trabalho proposto, ou fazer uma colaboração com outro profissional.

Acrescento com orgulho as seguintes palavras, escritas pelo orientador do cliente FPA, Ricardo Andorinho.

“Agradeço os contributos do Pedro Cardoso, no desenvolvimento e feedback interno, em nome da Federação de Andebol de Portugal.

O desafio proposto ao Pedro, englobava a especificação de um formato de apresentação dos dados do Orçamento Geral da Federação, com requisitos muito específicos, que acabaram por verificar limitações adicionais de 2 ordens. A primeira relacionada com a própria natureza do sistema de gestão federativo, SAGE, que se encontra em atualização. A segunda relacionada com a “framework” escolhida para o desenvolvimento da solução de gestão, que se verificou limitada dados os constrangimentos em que o sistema SAGE se encontra.

Apesar dos desafios referidos, o Pedro mostrou grande dedicação, e mostrou elevada disponibilidade para ir resolvendo os desafios encontrados. Devido a outros temas relacionados com a Segurança dos dados e com a limitação das consultas à base de dados do SAGE, o projecto auto limitou-se por falta de disponibilidade no acesso aos dados da federação e também à sobreposição de tarefas internas no desenvolvimento dos sistemas atualmente em utilização.

Saudações associativas, académicas e profissionais,”

Bibliografia

- [1] Pt.wikipedia.org. 2021. *Business Intelligence*. [online] Available at: https://pt.wikipedia.org/wiki/Intelig%C3%A2ncia_empresarial
- [2] hitachivantara.com. 2021. *Pentaho Community Edition*. [online] Available at: <https://www.hitachivantara.com/en-us/products/data-management-analytics/pentaho/download-pentaho.html>
- [3] Pt.wikipedia.org. 2021. *Extract, Transform, Load*. [online] Available at: https://pt.wikipedia.org/wiki/Extract,_transform,_load
- [4] Pentaho Documentation. 2021. *Pentaho Data Integration*. [online] Available at: https://help.pentaho.com/Documentation/8.3/Products/Pentaho_Data_Integration
- [5] Pentaho Documentation. 2021. *Pentaho Interactive Reports*. [online] Available at: https://help.pentaho.com/Documentation/9.1/Products/Pentaho_Interactive_Reports
- [6] Dbeaver.io. 2021. *About | Dbeaver Community*. [online] Available at: <https://dbeaver.io/about/>
- [7] eclipse.org/birt/. 2021. *Eclipse BIRT Project Home*. [online] Available at: <https://www.eclipse.org/birt/>
- [8] Docs.microsoft.com. 2021. *O Que É Power BI? - Power BI*. [online] Available at: <https://docs.microsoft.com/pt-pt/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>
- [9] Klipfolio.com. 2021. *Klipfolio | Business Dashboards And Reporting Software For Everyone*. [online] Available at: <https://www.klipfolio.com/>

Manual de instalação

a) Pentaho

1. Download e instalação do Pentaho Data Integration, daqui a diante referido como PDI.
2. Guardar as transformações Folha1_91, Folha2_92, Folha3_93, Folha4_94 e o job Job_Orçamento_FPA, onde preferir.
3. Guardar também o ficheiro Excel com o orçamento que será utilizado, com o formato Excel 2007-365.
O ficheiro Excel deverá ter a formatação correta das células, para tal recomenda-se, que seja utilizado o ficheiro de teste e apenas alterados os valores, caso seja necessário adicionar algumas linhas, deve ter-se atenção à formatação do código da coluna 00.
4. Abrir o PDI; selecionar File; selecionar Open; navegar até à pasta onde foram guardados os ficheiros do ponto 2, e selecionar todos.
5. Selecionar a Folha1_91, abrir a transformação com o nome C1 Excel input, em Selected Files, apagar o diretório existente. Ir a File or Directory, selecionar navegar e ir até ao local onde está guardado o ficheiro Excel, com o orçamento.
6. Selecionar Sheets, e escolher o nome da folha com o orçamento referente ao Contrato Programa DPD GO. Confirme em OK.
7. Em Microsoft Excel writer 99, selecione Filename, clique em navegar e escolha o local onde vai guardar o novo ficheiro. Confirme em OK.
8. Escolha agora a transformação Microsoft Excel writer 91, selecione Filename, clique em navegar e escolha o ficheiro guardado no passo 7, de modo a ambas as folhas fiquem guardadas no mesmo ficheiro Excel.
9. Repita os passos 5, 6, 7, 8, para todas as restantes FolhasX_9X.
10. Após acabar o procedimento referido no ponto anterior, abra o job Job_Orçamento_FPA. Selecione File exists, e em Filename escolha navegar, e selecione novamente a folha inicial do orçamento.
11. Selecione Transformation, clique em Browse e navegue até onde guardou o ficheiro Folha1_91.ktr
12. Repita o processo do ponto 11, para as restantes transformações e selecione os caminhos restantes para os ficheiros FolhasX_9X.
13. Para testar a instalação, escolher Action e selecionar Run.

b) Excel

14. Assumindo que a instalação Pentaho funcionou, terá agora 4 ficheiros Excel. Crie então um novo ficheiro Excel.
15. Abra os 5 ficheiros Excel, e arraste as folhas dos 4 ficheiros criados pelo Pentaho, para o novo ficheiro Excel e grave.
16. Crie uma pasta partilhada no seu computador e guarde lá o ficheiro Excel que acabou de criar.

c) PowerBI

17. Abra o PowerBI, em File, escolha Get Data, selecione Excel e navegue até ao ficheiro Excel na pasta partilhada
18. Terá agora de criar os gráficos, que quer exportar para PDF. Para o ajudar no processo disponibilizei um ficheiro exemplificativo, com alguns gráficos, que podem ser uteis.
19. Após criar os gráficos de acordo com a necessidade, poderá exportá-los; em File, Export, escolher PDF.

Manual de utilizador

a) Pentaho

- Com atualização do ficheiro Excel

De modo a pouparmos passos extra, guarde o novo ficheiro Excel na mesma pasta que o anterior e com o mesmo nome, por forma a substituir o antigo.

1. Abra agora o PDI, em File, escolha Open e navegue até ao job Job_Orcamento_FPA.
2. Clique em Action, e em Run.

- Sem atualização do ficheiro Excel

1. Abra agora o PDI, em File, escolha Open e navegue até ao job Job_Orcamento_FPA.
2. Clique em Action, e em Run.

b) Excel

3. Assumindo que a instalação Pentaho funcionou, terá agora 4 ficheiros Excel, navegue até à pasta partilhada criada anteriormente, onde encontrará outro ficheiro Excel.
4. Apague o conteúdo desse ficheiro Excel;
5. Com os 5 ficheiros Excel abertos e arraste as folhas dos 4 ficheiros criados pelo PDI para o ficheiro Excel da pasta partilhada, e grave.

c) PowerBI

6. Abra o ficheiro PowerBI relativo aos reports do orçamento FPA, e na tab Home, seleccione Refresh.
7. Tem agora os dados atualizados, para exportá-los para PDF basta ir a File, Export, escolha PDF.

Anexos – Ficheiros complementares

- [1] Folha1_91.ktr
- [2] Folha2_92.ktr
- [3] Folha3_93.ktr
- [4] Folha4_94.ktr
- [5] FPA_reporting.pbix
- [6] Job_Orcamento_FPA.kjb
- [7] Manual_de_instalacao.pdf
- [8] Manual_de_utilizacao.pdf

Glossário

LEI	Licenciatura em Engenharia Informática
LIG	Licenciatura em Informática de Gestão
TFC	Trabalho Final de Curso
FPA	Federação Portuguesa de Andebol
BD	Base de Dados
ETL	Extract Transform Load (Extrair Transformar Carregar)
ID	Identificação
BIRT	Business Intelligence and Reporting Tools
BI	Business Intelligence
PDI	Pentaho Data Integration
PIR	Pentaho Interactive Reports
IPDJ	Instituto Português do Desporto e Juventude
PNL	Profit and Loss (Lucros e Perdas)