

MSC

2.º
CICLO

FCUP
2021

U.PORTO

Business Intelligence in Payroll

Isabel Cristina Ribeiro Castro

FC



Business Intelligence in Payroll

Isabel Cristina Ribeiro Castro

Dissertação de Mestrado apresentada à
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto em
Engenharia Matemática
2021





Business Intelligence in Payroll

Isabel Cristina Ribeiro Castro

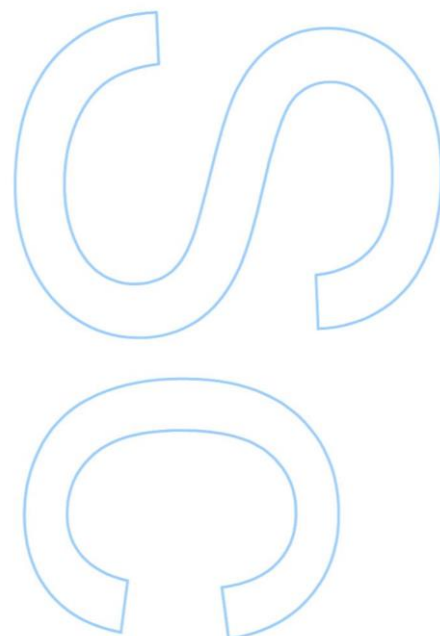
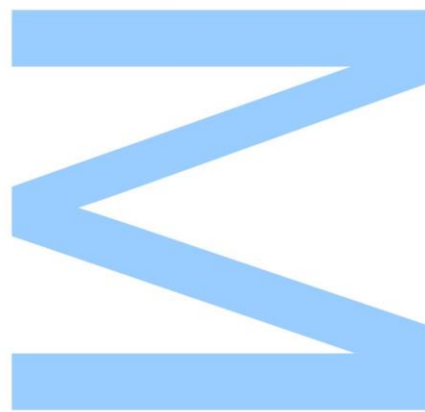
Mestrado em Engenharia Matemática

Departamento de Matemática

2021

Orientador

Prof. André Ribeiro da Silva de Almeida Marçal, Faculdade de Ciências da
Universidade do Porto

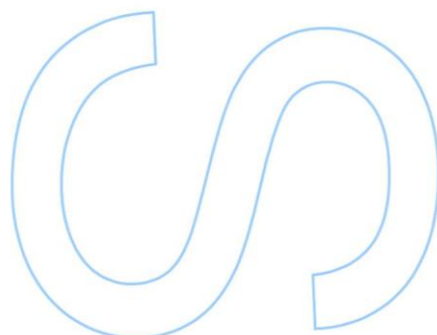
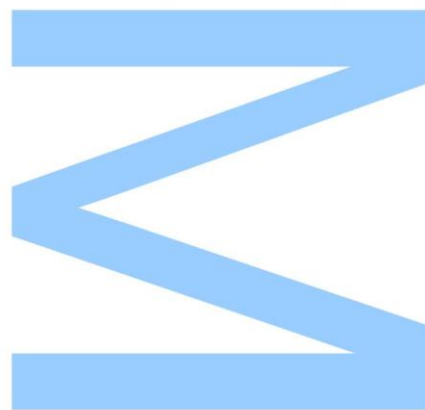




Todas as correções determinadas pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, ____/____/____



Resumo

Esta dissertação representa um projeto desenvolvido na empresa *Sysnovare - Innovative Solutions S.A.*, na qual realizei o meu estágio curricular. As empresas possuem enormes quantidades de dados que por vezes acabam por ser "esquecidos" e não são analisados, o que constitui uma grande desvantagem para elas já que explorar os dados e realizar a sua análise pode trazer benefícios para a mesma. Assim, na *Sysnovare*, surgiu a necessidade de realizar uma análise exploratória dos dados de forma a melhorar as soluções que a empresa oferece e consequentemente proporcionar mais e melhores informações aos seus clientes para que estes possam fazer uma melhor gestão do seu negócio.

O meu trabalho teve como principal foco o módulo da formação. Começou por recolher e seleccionar junto dos clientes quais seriam os indicadores mais importantes e os que fazem mais falta para possibilitar uma melhor gestão da formação. Foram criadas várias visualizações *ad hoc* que representam, respetivamente, cada um dos indicadores seleccionados e estas posteriormente foram agrupadas em categorias. Esta junção possibilitou a criação de vários painéis (*dashboards*) que possibilitam aos utilizadores visualizar os dados de uma forma mais dinâmica e organizada. Estes painéis são totalmente interativos, porque permitem ao utilizador seleccionar o(s) plano(s) de formação que este pretende observar.

Palavras-chave: Gestão da formação, Indicadores, Visualizações *ad hoc*, *Dashboards*

Abstract

This dissertation presents a project developed at the Sysnovare - Innovative Solutions S.A. company, where I performed my curricular internship. Companies have huge amounts of data that sometimes end up being "forgotten" and not being analyzed, which is a great disadvantage for them since exploring their data and performing analysis can bring benefits to the company. Therefore, at Sysnovare, the need arose to perform an exploratory data analysis in order to improve the solutions that the company offers and consequently provide more and better information to its customers so that they can better manage their business.

The main focus of my work was the training module. It started by collecting and selecting from clients which indicators would be the most important and those most needed to enable better training management. Several ad hoc views were created that represent, respectively, each of the selected indicators and these were later grouped into categories. This combination enabled to the creation of several dashboards that allow users to visualize data in a more dynamic and organized way. These panels are fully interactive as they allow the user to select the training plan(s) that it intends to observe.

Key words: Training Management, Indicators, Ad Hoc Views, Dashboards

Agradecimentos

Ao longo destes últimos anos foram muitos os momentos que nos levam a pensar em desistir dos nossos objetivos e dos nossos sonhos, mas por mais difícil que sejam, desistir nunca é solução.

Estou eternamente grata aos meus pais por tudo o que me proporcionaram para que eu pudesse realizar mais este sonho, por acreditarem sempre em mim e nunca me deixarem desistir dos meus objetivos.

À minha irmã, um dos meus maiores pilares, quero agradecer por estar sempre presente na minha vida e por tornar todos os momentos mais fáceis e muito mais felizes.

Ao Bruno, agradeço por todo o apoio e paciência para lidar com todas as minhas preocupações, sem as suas palavras de carinho e motivação certamente teria sido mais difícil ultrapassar esta jornada.

À minha família e aos meus amigos, obrigada por serem sempre compreensivos e por nunca deixarem de acreditar no meu sucesso.

Agradeço também ao meu orientador, o Professor André Marçal, por todo o apoio e disponibilidade para me ajudar e orientar ao longo deste projeto.

Para finalizar, apesar deste estágio curricular ter sido realizado em regime remoto, devido à situação pandémica que ainda estamos a atravessar, quero agradecer à *Sysnovare*, onde fui muito bem acolhida por todos e em especial aos elementos da equipa de consultadoria, que me acompanharam e me ajudaram ao longo destes 6 meses.

A todos vós, o meu muito OBRIGADA!

Conteúdo

1	Introdução	1
1.1	Objetivo do trabalho/Motivação	1
1.2	Contexto empresarial	2
1.3	Estrutura do documento	4
2	Materiais e Métodos	5
2.1	Modelos de dados	5
2.1.1	Modelo Relacional	6
2.1.2	Modelo Não Relacional	6
2.2	Oracle	7
2.2.1	PL/SQL	7
2.2.2	SQL Developer	8
2.3	JasperSoft	8
3	Criação de painéis	11
3.1	Gestão da formação	11
3.2	Indicadores	14
3.2.1	Processo de Seleção	15
3.3	Descrição dos dados usados	16
3.4	Criação de visualizações ad-hoc	18
3.5	Estrutura dos painéis (dashboards)	23
4	Conclusão	31

Lista de Figuras

1.1	Módulos da RH Suite [5]	3
2.1	Página inicial do <i>JasperReports Server</i>	9
3.1	Esquema da gestão da formação [21]	12
3.2	Estrutura de um plano de formação	13
3.3	<i>Screenshot</i> das associações criadas	17
3.4	Editor <i>ad hoc</i>	19
3.5	Indicador 1	21
3.6	Indicador 2	22
3.7	<i>Dashboard</i> relativo às Ações de Formação	24
3.8	Indicadores 4 e 5	24
3.9	<i>Dashboard</i> relativo à Área Formativa	25
3.10	Indicador 9	26
3.11	<i>Dashboard</i> relativo ao Tipo de Formação	27
3.12	Indicador 12	28
3.13	<i>Dashboard</i> relativo à Metodologia	29
3.14	Indicadores 14 e 15	29

Lista de Tabelas

3.1	Benefícios da formação dos colaboradores [22]	13
3.2	Indicadores de gestão da formação	16
3.3	Descrição dos atributos do conjunto de dados	17

Lista de Abreviaturas

- **BI:** *Business Intelligence*
- **RH:** *Recursos Humanos*
- **SGBD:** *Sistema de Gestão de Bases de Dados*
- **IBM:** *International Business Machines Corporation*
- **CODASYL:** *Conference on Data Systems Languages*
- **SQL:** *Structured Query Language*
- **NoSQL:** *Not Only Structured Query Language*
- **PL/SQL:** *Procedural Language/Structured Query Language*
- **POO:** *Programação Orientada a Objetos*
- **IDE:** *Integrated Development Environment*
- **KPI:** *Key Performance Indicator*
- **IT:** *Information Technology*

Capítulo 1.

Introdução

1.1 Objetivo do trabalho/Motivação

A análise exploratória de dados de uma empresa pode constituir uma grande vantagem na hora da tomada de decisões. Surgiu assim, a necessidade de colocar em prática o *Business Intelligence*. O *Business Intelligence* (BI) é um termo habitualmente relacionado com o universo da tecnologia da informação porque envolve algum tipo de sistema operacional e base de dados. Essencialmente, o BI pode ser definido como um conjunto de práticas baseadas em tecnologia que tem como objetivo recolher, organizar e analisar dados e, consequentemente, apresentar informações sobre a forma de relatórios e gráficos, que auxiliem a tomada de decisões estratégicas por parte das chefias [1]. Esta transformação digital no mundo empresarial trouxe vários benefícios, tais como: a otimização de recursos e de processos, a redução de custos e a maior eficácia das várias operações. Também elevou o nível de concorrência e excelência a outro patamar, fazendo com que as empresas se tenham de distinguir umas das outras.

Assim, a motivação desta dissertação é tirar proveito de dados que ainda não foram explorados, de forma a melhorar as soluções que a empresa oferece. O primeiro objetivo passa por averiguar e selecionar juntamente com os clientes quais indicadores da gestão da formação são mais importantes para que estes consigam tomar melhores decisões tendo em vista o progresso da empresa. O segundo objetivo é a criação de visualizações *ad hoc* que representam, respetivamente, cada um dos indicadores selecionados e, posteriormente a junção dessas visualizações em painéis, designados de *dashboards*, para possibilitar que o utilizador visualize os dados de forma dinâmica e interativa. Para terminar, o último objetivo é a incorporação destes painéis na aplicação *RH Suite* para que assim os clientes possam usufruir desta nova funcionalidade e

possam tirar partido disso para melhorar o seu negócio.

1.2 Contexto empresarial

A *Sysnovare - Innovative Solutions S.A.* surgiu em abril de 2009, fruto de um *spin-off* da Universidade do Porto, com o objetivo de desenvolver soluções que simplifiquem o dia a dia quer das pessoas quer das empresas no ramo das Tecnologias da Informação [2]. Estas soluções atuam, essencialmente, na área de Recursos Humanos, Contraordenações e Gestão Académica, sendo as seguintes [2]:

- *gIC Suite*: é a solução que permite a gestão integrada das contraordenações gerais e rodoviárias, tendo em conta a legislação aplicável e prazos legais. Esta aplicação permite gerir num único sistema de informação os processos contraordenacionais de todas as áreas de ilícito [3];
- *Nóladge*: é a solução ligada à gestão académica que permite às Instituições de Ensino Superior o acesso a todas as informações relevantes sejam elas de carácter pedagógico, científico, administrativo ou técnico. Neste *software* são registados dados sobre os estudantes, docentes, funcionários, investigadores e utilizadores externos à Instituição, por exemplo, horários dos estudantes e planos de estudo dos cursos [4];
- *RH Suite*: é a solução que permite a gestão de recursos humanos (RH), destinada a organizações do setor público ou privado. Esta é uma solução que aproxima os colaboradores da organização, tornando-os intervenientes ativos nos seus processos, simplificando os procedimentos, diminuindo a burocracia e aumentando o controlo, que são fatores essenciais para o aumento da produtividade das organizações [5]. A *RH Suite* é orientada a diferentes módulos, como se pode ver abaixo na figura 1.1:



Figura 1.1: Módulos da RH Suite [5]

A *Sysnovare* é uma pequena empresa, contando com cerca de 20 funcionários os quais se dividem em 2 equipas, a de desenvolvimento e a de consultadoria, na qual fui inserida no âmbito do estágio curricular. Nesta equipa há também várias sub-equipas relacionadas com as diferentes soluções que a empresa oferece, e o meu trabalho teve como foco a aplicação *RH Suite*, nomeadamente o módulo da formação. Nas várias interfaces há também uma parte dedicada às estatísticas, onde são disponibilizados dados estatísticos, através da geração de relatórios, tabelas e gráficos que são ajustados às necessidades de cada cliente. Esta componente revolucionou a exploração de dados usando uma poderosa ferramenta que é o *Business Intelligence*.

1.3 Estrutura do documento

Esta dissertação foi estruturada em 4 capítulos de modo a facilitar a leitura da mesma e demonstrar de forma clara e sistemática todo o trabalho realizado. Neste primeiro capítulo de Introdução, é abordado o objetivo e a motivação deste trabalho, um breve resumo da empresa onde realizei o estágio curricular e do respetivo ramo de negócio. O capítulo 2 diz respeito aos materiais e métodos que utilizei ao longo deste projeto, fazendo referência aos conhecimentos adquiridos na área. Seguidamente, o capítulo 3, designado de criação de painéis, é referente ao desenvolvimento dos painéis, cujo nome habitualmente usado é *dashboards*, que permitem a projeção dos dados para uma melhor visualização. Este capítulo conta com uma contextualização acerca do tema gestão da formação, com a explicação da escolha dos indicadores e uma descrição dos dados que vão ser utilizados. Para além disso, conta também com o processo de criação das visualizações *ad-hoc* e da apresentação da estrutura dos *dashboards* desenvolvidos. Por último, tem-se a conclusão, que corresponde ao capítulo 4, onde é feita uma pequena reflexão acerca de todo o processo de realização deste projeto, abordando as dificuldades que surgiram, assim como o sucesso no alcance dos objetivos propostos. Neste capítulo, são também referidas algumas observações e sugestões para um trabalho futuro, uma vez que a limitação de tempo não o permitiu.

Capítulo 2.

Materiais e Métodos

Ao longo deste projeto foram vários os conceitos que tiveram de ser estudados, nomeadamente sobre dados e as suas relações. Também foi essencial a aprendizagem de algumas tecnologias e da sua linguagem, uma vez que foram essenciais para o desenvolvimento dos painéis. Ao longo deste capítulo tudo isso vai ser descrito em detalhe.

2.1 Modelos de dados

As bases de dados são um elemento fundamental nos dias de hoje uma vez que são uma estrutura que permite registar e armazenar diversas informações que podem ou não estar relacionadas entre si [6]. Para aceder e gerir os dados existentes numa base de dados foi criado o sistema de gestão de bases de dados (SGBD), que é constituído por um conjunto de aplicações informáticas [7].

Na década de 1960 surgiram os dois primeiros modelos de bases de dados, o modelo hierárquico e o modelo de rede. O modelo hierárquico foi desenvolvido pela IBM que organizou os dados numa estrutura em forma de árvore, em que cada registo possui um único registo "pai", começando no registo raiz. É o modelo mais simples, que não permite relacionamentos e devido a essa simplicidade atualmente não se usa muito [8]. Com base no modelo hierárquico, alguns cientistas da Conferência sobre Linguagens de Sistemas de Dados (CODASYL) apresentaram o modelo de rede, cuja principal diferença é que este modelo permite que cada registo possua mais do que um registo "pai" e portanto admite relacionamentos [8]. Até aos dias de hoje, os modelos de bases de dados sofreram uma grande evolução sendo que os mais usuais são o modelo relacional e o modelo não relacional.

2.1.1 Modelo Relacional

Na década de 1970, Edgar Frank Codd propôs o modelo relacional que se tornou o modelo padrão desde então. Neste modelo os dados são armazenados num formato de tabela, ou seja, os dados são organizados em linhas e colunas [9]. Cada linha da tabela é um registo único com uma identificação única à qual se chama *primary key* (chave primária) e cada coluna contém os atributos desses dados facilitando as relações. Uma das vantagens deste modelo é que é fácil estabelecer relações entre os dados de diferentes tabelas. Uma relação funciona através da correspondência de dados em colunas-chave em ambas as tabelas, ligando a *primary key* de uma tabela a uma coluna da outra tabela, que é conhecida como *foreign key* (chave estrangeira). Existem 3 tipos de relações entre tabelas [10]:

- Um para um (1...1): uma linha da tabela A não pode corresponder a mais do que uma linha na tabela B e vice-versa;
- Um para muitos (1...n): uma linha da tabela A pode corresponder a muitas linhas da tabela B, mas uma linha na tabela B só pode corresponder a uma linha na tabela A;
- Muitos para muitos (n...n): uma linha na tabela A pode corresponder a várias linhas da tabela B e vice-versa. O uso desta relação requer uma terceira tabela, chamada tabela de junção;

Há vários sistemas de gestão de bases de dados relacionais, entre eles o *Oracle*, o *SQL Server* e o *MySQL*. Estes *SGBD* baseam-se numa linguagem que é o *SQL* (*Structured Query Language*) [11].

2.1.2 Modelo Não Relacional

Em 1998, surgiu o modelo não relacional que também é conhecido por *NoSQL* (Not Only *SQL*), uma vez que esses modelos não estão limitados apenas ao *SQL*. Este modelo é utilizado sempre que os dados não são estruturados, ou seja, sempre que não possam ser inseridos em formato de tabela, como por exemplo documentos, imagens e vídeos, que não se conseguem classificar em categorias [9]. O *NoSQL* teve um grande crescimento na década de 2000 porque permitiu o processamento mais rápido de conjuntos de dados maiores, sendo muito usado para

Big Data e para aplicações *web* em tempo real. Há várias bases de dados não relacionais como o *MongoDB*, *HBase* e *Redis*.

2.2 Oracle

O *Oracle* é um sistema de gestão de base de dados relacional que é produzido e comercializado pela *Oracle Corporation*, que foi fundada em 1977 por *Lawrence Ellison* e outros engenheiros. Este é um dos mecanismos de base de dados relacionais mais populares do mercado de IT que serve para armanezenar, organizar e recuperar dados [12].

Até aos dias de hoje foram lançadas várias versões, nas quais foram adicionadas novas funcionalidades, sendo uma delas a criação de uma linguagem procedimental *PL/SQL* (*Procedural Language/Structured Query Language*), que é uma extensão da linguagem padrão *SQL*. A versão que usei neste projeto foi a versão de setembro de 2009, a *Oracle Database 11g Release 2* (11.2) e a última versão lançada foi a *Oracle Database 19c* em janeiro de 2019. A base de dados Oracle é compatível com uma ampla variedade de plataformas como *Windows*, *UNIX*, *Linux* e *macOS* e o seu maior rival ao nível da base de dados relacional é o *SQL Server* da Microsoft [12].

2.2.1 PL/SQL

SQL é a linguagem padrão universal usada para manipular bases de dados relacionais através dos SGBD, portanto estes sistemas oferecem uma interface para aceder às bases de dados utilizando esta linguagem.

A linguagem *PL/SQL*, que surgiu a partir do *SQL*, é uma linguagem de procedimentos que fornece um ambiente de programação integrado, com vários tipos de dados, que suporta programação estruturada por meio de funções e procedimentos bem como programação orientada a objetos (POO é um modelo de programação baseado no conceito de objetos, que podem conter dados na forma de campos, conhecidos por atributos e também no conceito de códigos que são conhecidos como métodos), oferecendo também uma ampla verificação de erros [13].

2.2.2 SQL Developer

O *Oracle SQL Developer* é uma interface gráfica gratuita que permite que os utilizadores e administradores de bases de dados façam as suas tarefas. É um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) usado para manipulação de bases de dados *Oracle* através das linguagens *SQL* e *PL/SQL*, simplificando o seu desenvolvimento e gestão [14].

O *SQL Developer* oferece uma janela que permite a execução de consultas e scripts, uma consola para gerir base de dados, uma interface de relatórios, uma solução completa de modelação de dados e uma plataforma de migração para mover as bases de dados de terceiros para *Oracle* [14]. Ao longo dos anos foram lançadas várias versões deste *IDE*, tendo como última versão a 20.4.1 publicada em fevereiro de 2021, sendo que, a usada longo desta dissertação foi a versão 20.2 de junho de 2020.

2.3 JasperSoft

O software *TIBCO Jaspersoft* é a plataforma de *BI* mais flexível e personalizável uma vez que, oferece um conjunto de produtos integrados que fornecem todas as funcionalidades necessárias para incorporar, gerir relatórios e análises e projetar visualizações de dados exatamente da forma que os utilizadores desejam [15]. Um desses produtos é o *JasperReports Server* [16], que foi o servidor proposto para ser usado neste projeto e a versão utilizada foi a 7.2.0.

O *JasperReports Server* é o centro do conjunto de inteligência dos negócios da *TIBCO Jaspersoft*, que oferece uma grande variedade de funcionalidades para projetar, distribuir e gerir com segurança todos os relatórios, painéis e visualizações, fornecendo as informações em tempo real [17].

Esta plataforma oferece vários recursos e benefícios relativamente a outras, tais como [18]:

- Arquitetura da plataforma flexível: permite trabalhar com diferentes fontes de dados sejam elas relacionais ou não relacionais;
- Repositório centralizado: permite gerir e proteger as visualizações de relatórios e análises com eficiência e segurança;

- Relatórios *ad hoc*: permite criar facilmente novos relatórios, a sua interação, a alteração da formatação, a inserção de parâmetros e a pesquisa de dados, com base em visualizações projetadas num editor *ad hoc* intuitivo e baseado na *web*;
- Agendamento: permite agendar relatórios e painéis para serem distribuídos por e-mail, por um aplicativo *web* ou para o armazenamento no repositório, sendo possível a exportação em 11 formatos diferentes;
- Painéis interativos: tem uma tela de design personalizável, os parâmetros são vistos em nível de painel que permite a interação total do utilizador. A organização dos relatórios e do conteúdo da *web* permite criar painéis atraentes e ricos em dados que transmitem rapidamente as tendências de negócios;

Na figura 2.1 é apresentada a página inicial do *JasperReports Server*, na qual se vê todas as opções que são possíveis criar, nomeadamente: Fontes de dados, Domínios, Visualizações *ad hoc*, Relatórios, Painéis e ainda a parte de Administração. Cada uma das alternativas tem uma breve descrição do que é possível fazer assim como um pequeno tutorial onde são fornecidas informações aos operadores sobre as noções básicas da criação de cada elemento. É a partir deste servidor e destas funcionalidades que vão ser criados os painéis permitindo aos utilizadores uma análise mais detalhada sobre o seu negócio e os seus colaboradores.

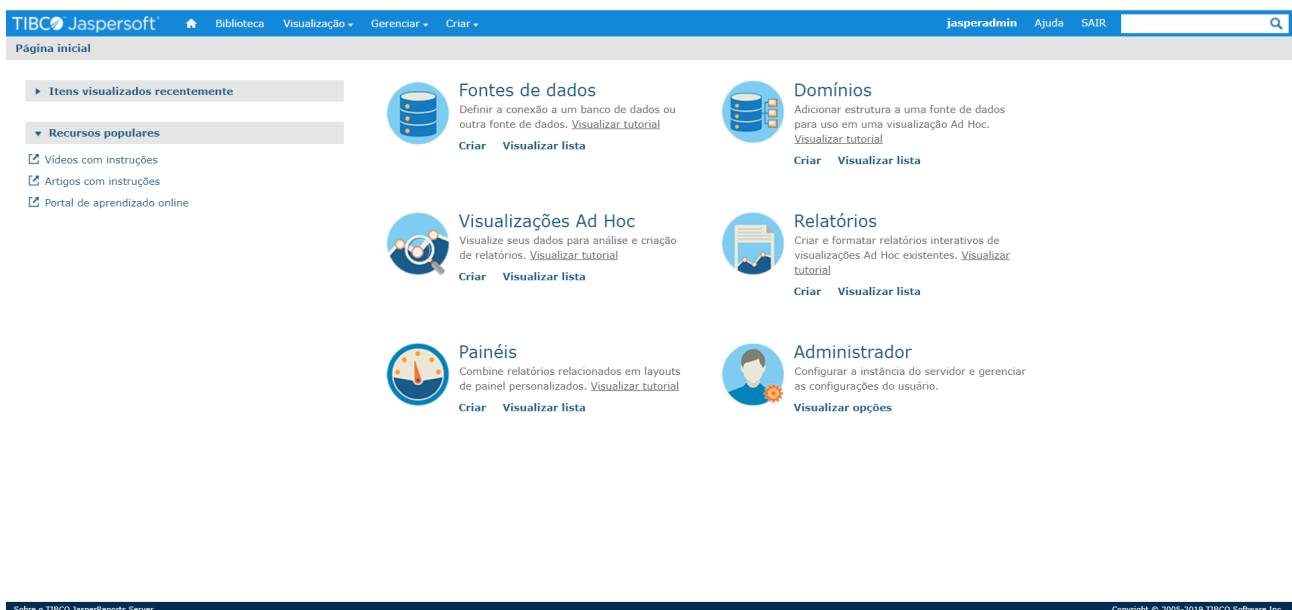


Figura 2.1: Página inicial do *JasperReports Server*

Capítulo 3.

Criação de painéis

O objetivo desta dissertação é a criação de vários painéis que permitam a visualização clara e interativa dos dados que vão ser analisados neste capítulo, os quais se designam de *dashboards*. Um *dashboard* é então um painel onde é possível apresentar os indicadores mais relevantes de uma forma visual mais atrativa e assim obter uma visão geral do negócio para ajudar na tomada de decisões [19].

3.1 Gestão da formação

Dentro das empresas, a qualificação dos seus funcionários é um elemento essencial, uma vez que o mercado de trabalho está cada vez mais exigente, a competição intensificada e são constantes as mudanças tecnológicas. Assim, é necessário que os indivíduos procurem aperfeiçoar as suas habilidades e os seus conhecimentos, através da realização de formações. Por lei, todas as empresas são obrigadas a dar formação aos seus colaboradores, havendo um número mínimo anual que neste momento é de 40 horas [20]. Surgiu assim a necessidade de haver um módulo na aplicação *RH Suite*, denominado Formação, cujos objetivos são assinalar as necessidades dos funcionários, registar os planos de formação anuais ou plurianuais, ter controlo e fazer uma análise detalhada sobre todo o processo da formação e por fim, para reportar o relatório às finanças.

O termo gestão da formação consiste num conjunto de práticas que permitem gerir todo o ciclo de formação de uma organização, desde o diagnóstico das necessidades dos colaboradores até à avaliação dos resultados, passando pelas várias etapas apresentadas na figura 3.1.



Figura 3.1: Esquema da gestão da formação [21]

Os responsáveis pela gestão da formação de cada empresa começam por tentar identificar as necessidades, nomeadamente em quais áreas da empresa existe mais carência de formação e quais os colaboradores que devem ser formados. Após este primeiro diagnóstico, procedem então à criação de planos de formação anuais (que por vezes também podem ser plurianuais), à preparação e organização de todos os recursos que serão necessários para o desenvolvimento de todos os conteúdos formativos. Por último, e não menos importante, é realizada a avaliação do desempenho dos colaboradores para tentar perceber a sua satisfação, se os objetivos foram alcançados e o impacto que esse processo teve no seu dia a dia. Estes processos, se forem bem executados, ajudam a desenvolver as competências dos colaboradores, tornando-os mais satisfeitos levando a que sejam mais eficientes e mais produtivos, o que é benéfico para a empresa.

O processo de formação tem assim vários benefícios, que podem ser divididos em quatro principais níveis, como se pode ver na tabela 3.1:

Nível organizacional	Melhoria do clima organizacional Melhoria da relação entre a empresa e os empregados Envolvimento dos gestores nas práticas de formação
Nível dos recursos humanos	Redução da rotatividade e do absentismo dos colaboradores Aumento do conhecimento individual Melhoria da qualidade de vida no trabalho
Nível das funções	Adequação das pessoas aos requisitos da função Aumento da produtividade e eficiência dos trabalhadores Redução dos acidentes de trabalho
Nível da formação	Retorno do investimento realizado na formação Conquista dos objetivos da formação

Tabela 3.1: Benefícios da formação dos colaboradores [22]

Na figura 3.2 pode ver-se um pequeno esquema que ilustra a estrutura de um plano de formação.

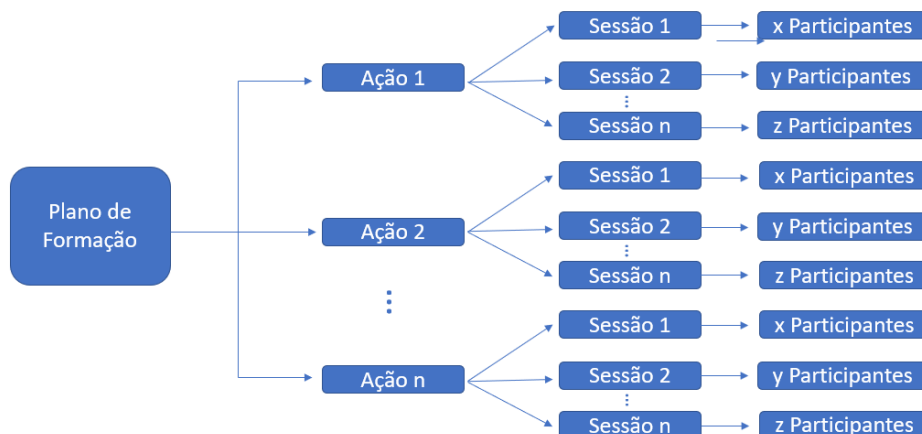


Figura 3.2: Estrutura de um plano de formação

Como se pode ver na figura 3.2, cada plano de formação pode ser composto por várias ações, sendo que cada uma dessas ações pode desencadear-se num conjunto de sessões. Quando estas sessões são criadas é enviada uma convocatória aos colaboradores a quem essa formação é destinada, para estes aprovarem e ficarem inscritos. Estes formandos inscritos passam a ser participantes das sessões se após a sua realização marcarem que estiveram presentes, e portanto cada sessão tem vários participantes.

Relativamente a cada ação de formação, pode-se também indicar em que área incidiu, se foi dada internamente (ou seja, por colaboradores da própria empresa) ou externamente (se foi

dada por uma empresa de formação), o método que foi usado (presencial, *e-learning*, etc) e também qual o custo da ação de formação.

3.2 Indicadores

A partir destas informações, vai-se tentar identificar e selecionar os indicadores de formação que são mais importantes para os responsáveis da gestão da formação. Os indicadores de gestão ou indicadores de desempenho, também conhecidos por *Key Performance Indicators (KPI's)*, são medidas que ajudam a entender o tamanho, valor ou representatividade de uma variável [23]. São utilizados para analisar fatores considerados essenciais para o sucesso de uma empresa, no sentido de alcançar os objetivos traçados e melhorar o desempenho dos colaboradores [24]. São um conjunto de parâmetros selecionados para fazer uma avaliação contínua da atividade empresarial, de modo a que a estratégia e a organização da empresa sejam reformuladas de acordo com os seus objetivos e necessidades. Os *KPI's* podem-se classificar em quatro categorias distintas [25]:

- Indicadores demográficos: têm como objetivo auxiliar a compreensão do capital humano, através de dados como por exemplo, número de empregados ou índice de rotatividade. Estes indicadores ajudam a entender a composição e a movimentação da força de trabalho das organizações levando à adoção de medidas que melhorem o desempenho das equipas;
- Indicadores financeiros: normalmente são indicadores quantitativos uma vez que, ajudam a avaliar os resultados de uma empresa a nível monetário, quer os investimentos feitos quer o retorno. Estes são úteis para perceber a evolução assim como para fazer planos para o futuro tendo em conta o orçamento disponível;
- Indicadores operacionais ou de desempenho: são um conjunto de medidas que as empresas usam como auxílio para entender alguns aspetos como o tempo, a quantidade, a qualidade e a eficiência e eficácia dos colaboradores. Esta avaliação do fluxo de trabalho contribui para o alcance das metas estabelecidas por parte dos gestores;

- Indicadores de gestão do ambiente de trabalho: estes indicadores procuram saber o grau de integração, o estado de ânimo e de satisfação dos funcionários tanto a nível individual como a nível geral. Este balanço social é um fator muito importante porque está diretamente ligado ao desempenho dos trabalhadores;

3.2.1 Processo de Seleção

Para escolher os indicadores mais essenciais para a empresa, deve-se começar por determinar quais os principais fatores para a gestão do negócio. Os parâmetros devem ser seletivos, separados por grupos distintos, uma vez que a presença de muitos indicadores pode diminuir a eficácia do seu alcance e devem também ser pouco complexos para que seja fácil a sua análise e interpretação. A escolha dos indicadores utilizados neste projeto foi feita em conjunto com alguns dos clientes da *Sysnovare* e como esta dissertação se foca no módulo da formação, todos os indicadores selecionados estão relacionados com ele. Assim, após alguma pesquisa e discussão, conseguiu-se fazer uma lista, composta por 17 indicadores, apresentada na tabela 3.2, divididos por categorias e que vão ser analisados nas secções posteriores.

Categoria	Indicadores
Plano	1.Taxa de concretização 2.Número de horas de formação por colaborador
Ações de formação	3.Número de participantes 4.Número de horas 5.Custo
Área formativa	6.Número de ações 7.Número de horas 8.Número de participantes 9.Custo
Tipo de formação	10.Número de ações 11.Número de horas 12.Número de participantes 13.Custo
Metodologia	14.Número de ações 15.Número de horas 16.Número de participantes 17.Custo

Tabela 3.2: Indicadores de gestão da formação

3.3 Descrição dos dados usados

O conjunto de dados que utilizei ao longo deste projeto corresponde a registos feitos na aplicação *RH Suite* que são usados para demonstrações aos clientes, dados esses que se encontram armazenados em *Oracle*. Inicialmente foi-me apresentada, no *SQL Developer*, a base de dados relativa ao módulo sobre o qual assenta este projeto (módulo da formação), a qual contém inúmeras tabelas.

Para que os dados das várias tabelas possam ser apresentados em conjunto num mesmo relatório, visualização ou painel, é necessário que haja um domínio selecionado, ou seja, que os dados estejam estruturados. Assim sendo foi criado um domínio de dados no *JasperReports Server*, denominado *DEMO_GFO*, o qual contém todas as tabelas presentes no *SQL Developer* que estão associadas ao módulo de interesse e para isso foram feitos vários *joins*, isto é, várias

associações entre as tabelas e à união dessas tabelas dá-se o nome de *join tree* [26]. Para criar uma junção entre duas tabelas, cada uma deve ter uma coluna compatível com uma coluna da outra tabela. Há 4 tipos de junções e a utilizada foi a junção externa (esquerda) no qual o resultado contém todas as linhas da tabela à esquerda, emparelhadas com uma linha da tabela à direita, quando os valores nas colunas escolhidas são iguais ou contêm espaços em branco [27].

Na figura 3.3 é apresentado um *Screenshot* do *JasperReports Server* que mostra algumas das associações que foram feitas para a criação do domínio *DEMO_GFO*, através de junções externas das várias tabelas usadas.

▼ GFO_FOR_INST_ACTION ① GFO_FOR_PARM_COURSES	Junção externa ▼	1 ▼
GFO_FOR_INST_ACTION:ID_COURSE = ▼	GFO_FOR_PARM_COURSES:ID	
▼ GFO_FOR_INST_ACTION ① GFO_FOR_PARM_METHOD	Junção externa ▼	1 ▼
GFO_FOR_INST_ACTION:ID_METHODODOLOGY = ▼	GFO_FOR_PARM_METHOD:ID	
▼ GFO_FOR_INST_ACTION ① GFO_FOR_PLAN_AREAS	Junção externa ▼	1 ▼
GFO_FOR_INST_ACTION:ID_AREA = ▼	GFO_FOR_PLAN_AREAS:ID	
▼ APPS_GFO_FOR_PLAN_PLANS ① GFO_FOR_INST_ACTION	Junção externa ▼	1 ▼
APPS_GFO_FOR_PLAN_PLANS:ID = ▼	GFO_FOR_INST_ACTION:ID_PLAN	

Figura 3.3: *Screenshot* das associações criadas

Na tabela 3.3 são apresentadas as tabelas utilizadas para a realização deste estudo, bem como os respetivos atributos e a sua descrição. Esta tabela contém também, na última coluna, o nome dos campos que foi necessário criar dentro do domínio para melhor se conseguir diferenciar os atributos, visto que os nomes são bastante parecidos, e assim ser fácil identificar quais os campos que são precisos para cada análise.

Tabela	Atributo	Descrição	Campos
<i>GFO_FOR_INST_ACTION</i>	<i>NAME</i>	Nome da ação de formação	Ação
<i>GFO_FOR_INST_ACTION</i>	<i>DURATION</i>	Duração da ação de formação	Duração
<i>GFO_FOR_INST_ACTION</i>	<i>REAL-COST</i>	Custo da ação de formação	Custo Real
<i>GFO_FOR_INST_ACTION</i>	<i>STATUS</i>	Estado da ação de formação	Estado Acção
<i>GFO_FOR_PLAN_PLANS</i>	<i>NAME</i>	Plano de formação	Plano
<i>GFO_FOR_PLAN_AREAS</i>	<i>NAME</i>	Área formativa	Área
<i>GFO_FOR_PARM_COURSES</i>	<i>INSIDE-COURSE</i>	Tipo de formação (interna ou externa) utilizado em cada ação	Tipo Curso
<i>GFO_FOR_PARM_METHOD</i>	<i>NAME</i>	Método de formação utilizado em cada ação	Metodologia
<i>GFO_COL_IDEN_EMPLOYEE1</i>	<i>NAME</i>	Formando inscrito na sessão de formação	Formando Inscrito
<i>GFO_FOR_INST_SESSION_EMP</i>	<i>STATUS</i>	Presença ou ausência dos formandos inscritos na sessão de formação	Presença/Ausência

Tabela 3.3: Descrição dos atributos do conjunto de dados

3.4 Criação de visualizações ad-hoc

Nesta secção é explicada detalhadamente como é feita a criação de visualizações *ad hoc* no *JasperReports Server*, que dão origem aos indicadores que foram anteriormente selecionados. Uma visualização *ad-hoc* é uma forma de apresentar dados para uma determinada finalidade. Neste caso, essa finalidade é a junção de algumas dessas visualizações, que são também os indicadores, em painéis que se designam de *dashboards*, para permitir uma visão mais clara dos dados e ajudar na tomada de decisões. Para criar uma visualização *ad hoc*, é necessário começar por escolher o domínio de dados que vai ser usado, que é o *DEMO_GFO*. Após essa escolha abre-se o Editor *ad hoc*, que é a página onde é feita a criação da visualização, como se pode ver na figura 3.4. Esta figura é constituída por várias partes que correspondem respetivamente às regiões:

- A - Campos
- B - Medidas
- C - Barra de Ferramentas
- D - Tela *ad hoc*
- E - Filtros

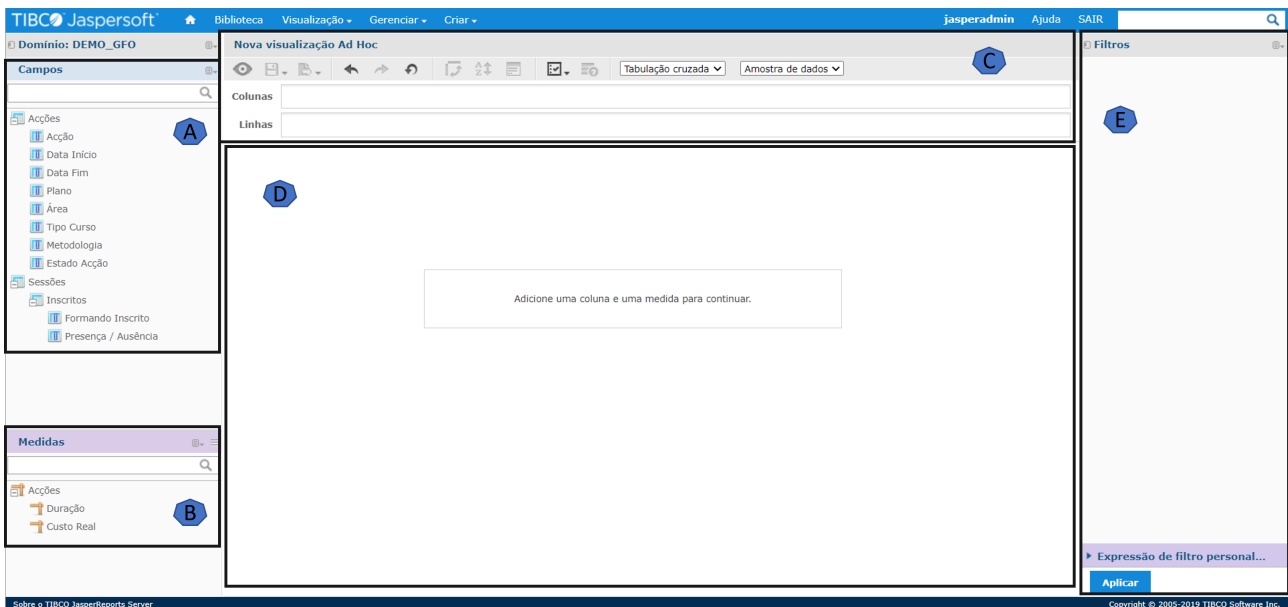


Figura 3.4: Editor *ad hoc*

Na região A encontram-se todos os campos pertencentes ao domínio criado e que vão ser necessários para obter os indicadores selecionados anteriormente. Estes campos contêm informações qualitativas, como por exemplo o nome das ações de formação.

Na região B encontram-se as medidas, que dizem respeito às informações quantitativas, nomeadamente à duração e ao custo das ações de formação.

A região C é composta por várias funcionalidades, como visualizar, salvar, exportar, desfazer, refazer, redefinir, entre outros. É neste menu que é possível escolher qual o tipo de visualização *ad hoc* pretendido, como um gráfico, uma tabela ou uma tabela cruzada, sendo que ao seleccionar uma das duas últimas opções aparece para escolher a quantidade de dados que se quer mostrar, nomeadamente se os dados completos, uma amostra dos dados ou nenhum dado. Ainda nesta região, encontram-se duas caixas, referentes às colunas e linhas, as quais vão ser completadas com os campos ou medidas de interesse para a visualização.

A região D é conhecida como tela *ad hoc*, uma vez que é o local onde são apresentadas as visualizações no formato que foi escolhido na região C, formato esse que pode ser alterado a qualquer momento.

A região E é a zona onde é possível criar filtros a partir dos campos ou das medidas existentes no domínio, de modo a que a visualização dos dados seja restrita e apresente apenas os dados que têm essa condição.

Agora vão ser apresentadas as visualizações relativas aos indicadores da categoria do Plano e vai ser explicado o seu processo de criação. Posteriormente, na secção seguinte vão ser apresentados os painéis criados a partir da junção das várias visualizações *ad hoc*, tendo em conta as outras categorias referenciadas na tabela 3.2.

Indicador 1: Taxa de concretização

Para a criação de uma tabela que apresentasse o indicador da taxa de concretização de cada plano anual foram necessários alguns cálculos auxiliares para chegar ao resultado pretendido, uma vez que a taxa de concretização é dada pela seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de concretização (\%)} = \frac{Nr.realizadas}{Nr.planeadas} * 100$$

Começou por ser criada uma medida para contar o número de ações planeadas, a qual se designou de *Planeadas*, usando a seguinte fórmula:

```
CountAll("Estado Acção"=='P')
```

Posteriormente, foi criada outra medida, denominada *Realizadas*, para calcular o número de ações realizadas, usando a seguinte fórmula:

```
CountDistinct("Estado Acção"=='F')
```

Por fim, para obter a taxa de realização, criou-se a medida *Taxa de Concretização (%)* usando a seguinte fórmula:

```
("Realizadas"/"Planeadas")*100
```

A partir desta última medida criada, consegue-se então criar uma visualização que permita seleccionar o plano de formação e ver qual foi a sua taxa de concretização, como podemos ver exemplificado na figura 3.5.

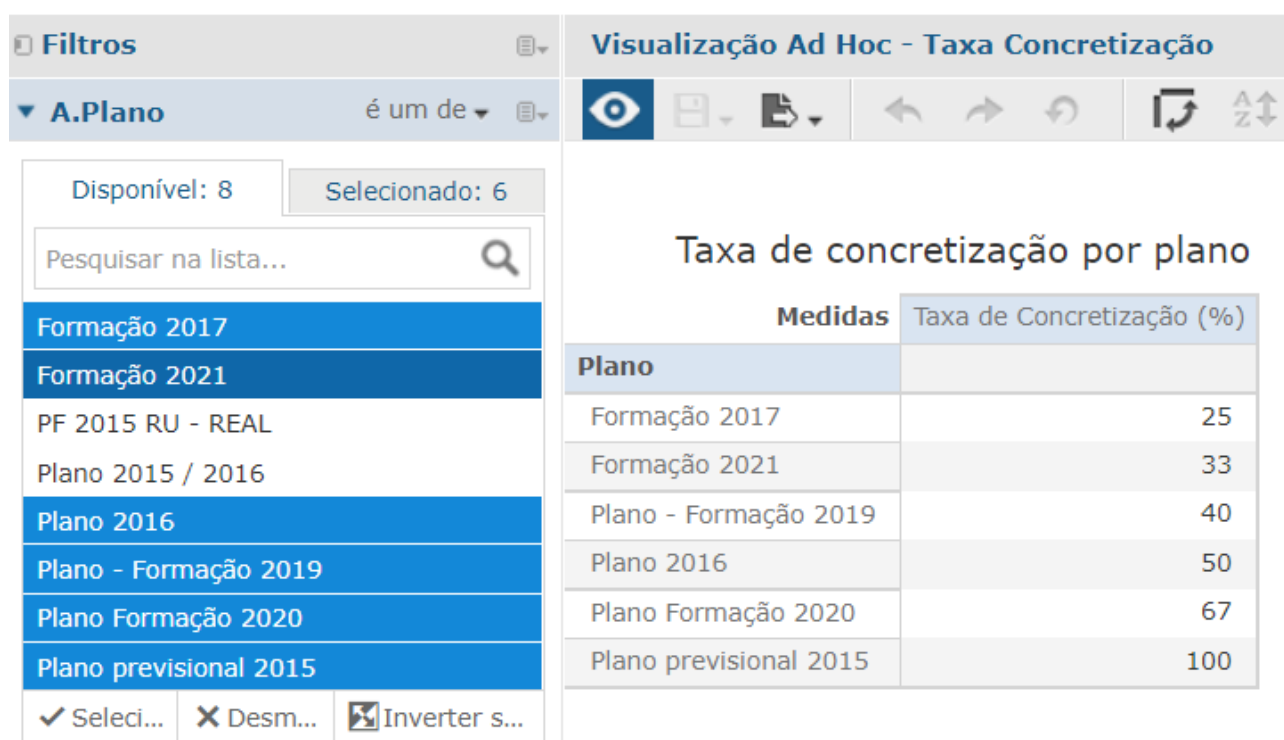


Figura 3.5: Indicador 1

A figura 3.5 é composta por 2 partes. Na parte do lado esquerdo vê-se que o campo relativo ao *Plano* foi usado como filtro para esta visualização, uma vez que se pretende conhecer a taxa de concretização de cada plano. Existem 8 diferentes planos de formação e como se pode ver na figura 3.5, foram seleccionados 6 (marcados a azul) em que cada um desses planos corresponde a um ano (os outros 2 não foram seleccionados, porque não contêm dados). Já do lado direito pode-se então observar uma tabela que contém o indicador pretendido. Vê-se, por exemplo, que 2017 foi o ano em que menos ações de formação foram realizadas tendo em conta as que estavam previstas, tendo por isso a taxa de concretização mais baixa (25%).

Indicador 2: Número de horas de formação por colaborador

Este indicador identifica o número de horas de formação que os trabalhadores de uma empresa tiveram durante um plano anual. É um dos indicadores mais importantes, uma vez que por lei, as entidades empregadoras são obrigadas a assegurar que os seus funcionários tenham no mínimo 40 horas de formação por ano, como referido na secção 3.1.

Filtros

Visualização Ad Hoc - Nr. horas de formação por colaborador

A.Presença / Ausên... igual a

P

B.Plano

é um de

Disponível: 8

Selecioneado: 1

Pesquisar na lista...

Formação 2017

Formação 2021

PF 2015 RU - REAL

Plano 2015 / 2016

Plano 2016

Plano - Formação 2019

Plano Formação 2020

Plano previewal 2015

✓ Seled...

✗ Desm...

✕ Inverter s...

Expressão de filtro personal...

Aplicar

Medidas

Plano

Duração

Plano - Formação 2019

Totais

Formando Inscrito	Ação		
Adelaide Silva	Comunicação assertiva	64,00	64,00
	Excel Avançado	92,00	92,00
	Totais	156,00	156,00
Alberta Monteiro	Comunicação assertiva	64,00	64,00
	Excel Avançado	92,00	92,00
	Totais	156,00	156,00
Alberto Rocha	Comunicação assertiva	64,00	64,00
	Totais	64,00	64,00
Alberto Vaz Conceição	Comunicação assertiva	64,00	64,00
	Totais	64,00	64,00
Alvaro Braga	Comunicação assertiva	64,00	64,00
	Excel Avançado	92,00	92,00
	Marketing e publicidade - avançado	60,00	60,00
	Totais	216,00	216,00
Alvaro Oliveira	Excel Avançado	92,00	92,00
	Totais	92,00	92,00
Ana Luisa Mira	Comunicação assertiva	64,00	64,00
	Excel Avançado	92,00	92,00
	Totais	156,00	156,00
Antonia Campolido	Comunicação assertiva	64,00	64,00
	Totais	64,00	64,00
Antonio Domingues	Comunicação assertiva	64,00	64,00
	Totais	64,00	64,00

Figura 3.6: Indicador 2

Para a criação desta visualização foram usados 2 filtros, para um deles foi usado o campo *Presença/Ausência*, que é referente ao formando inscrito estar presente (P) ou ausente (A) nas ações de formação e o outro foi o campo relativo aos *Planos* anuais de formação. Como o interesse é apenas em analisar os colaboradores que estiveram efetivamente presentes e realizaram ações de formação, então no filtro relativo à *Presença/Ausência* escolheu-se mostrar somente os colaboradores que têm nesse campo um P (presença), como podemos ver na figura 3.6.

A título de exemplo, foi apenas considerado o plano de formação de 2019 (como selecionado na figura 3.6), e vê-se representado uma pequena amostra dos colaboradores, quais as ações de formação que eles realizaram assim como a sua duração, ou seja, o número de horas gasto em cada uma.

3.5 Estrutura dos painéis (dashboards)

Nesta secção vão ser apresentados os painéis criados a partir da junção das várias visualizações *ad hoc*, tendo em conta as categorias referenciadas na tabela 3.2. Este agrupamento das visualizações é necessário, uma vez que é mais fácil para o cliente olhar para um painel já estruturado e organizado pelas várias categorias e assim conseguir mais rapidamente tirar as conclusões que lhe vão permitir melhorar a gestão e o desempenho da sua empresa.

Todos os *dashboards* que vão ser apresentados nas figuras 3.7, 3.9, 3.11 e 3.13, têm em comum o uso do campo *Plano* como filtro. No lado esquerdo, na parte superior dessas figuras pode-se ver os planos de formação referentes a cada ano, no qual é possível o utilizador escolher qual ou quais os planos que está interessado em analisar naquele momento. A título de exemplo, em todos os painéis foi usado o plano de formação de 2019, o que faz com que os gráficos presentes nas imagens atualizem automaticamente e mostrem apenas dados referentes a este plano. A qualquer momento pode ser selecionado outro plano, ou até mais do que um, que os painéis vão atualizar os dados automaticamente.

Em todas as categorias, estão presentes indicadores relativos ao número de participantes (indicadores 3, 8, 12 e 16). Na criação de cada uma dessas visualizações *ad hoc* foi usado como filtro o campo *Presença/Ausência*. Como o interesse é apenas nos colaboradores que realizaram formações então no filtro foi selecionado o atributo P(presença), assim nos indicadores só vão aparecer colaboradores que estiveram presentes nas formações.

Indicadores da categoria Ações de Formação

Na figura 3.7 está representado o *dashboard* dos indicadores relativos à categoria Ações de Formação. Este painel é composto por 2 visualizações *ad hoc* e pelo filtro. Como já foi referido, no lado esquerdo vê-se selecionado o plano de formação de 2019, e portanto os gráficos presentes nesta imagem mostram apenas dados referentes a este plano, sendo que as ações de formação realizadas no ano de 2019 foram as seguintes: Comunicação Assertiva, Excel Avançado, Fiscalidade e Finanças, Marketing e Publicidade - Avançado e Marketing e Publicidade 2019.

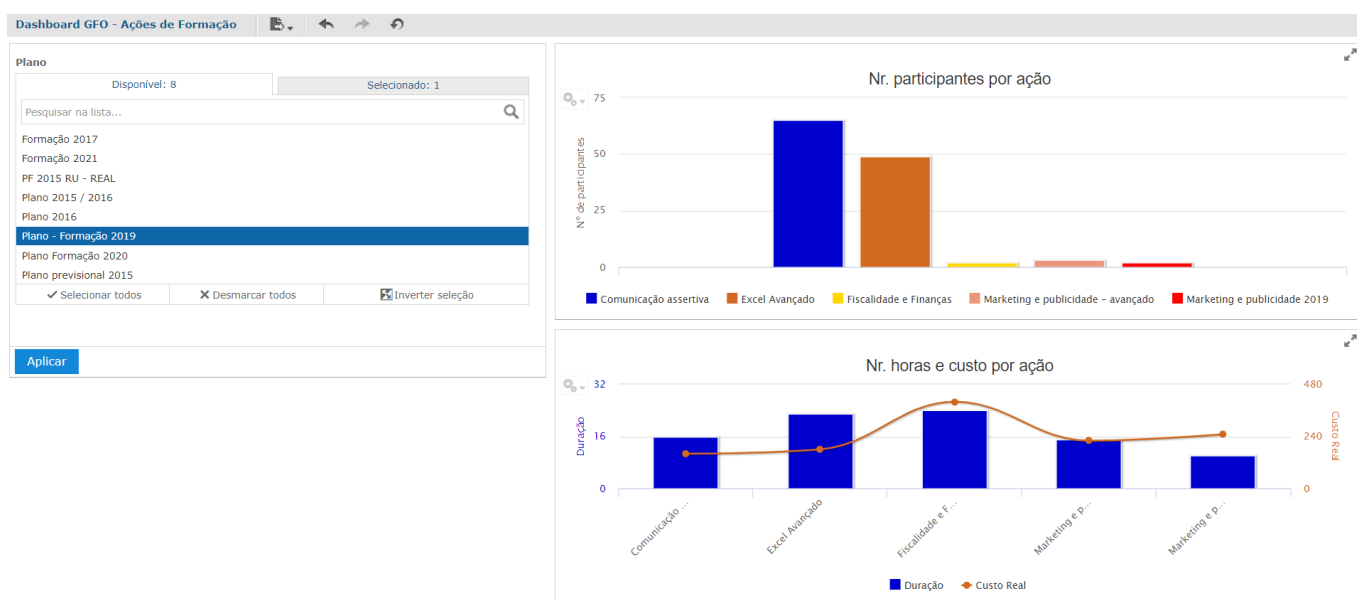


Figura 3.7: Dashboard relativo às Ações de Formação

Na figura 3.7, no lado direito na zona superior, é apresentado o indicador 3, onde cada barra representa o número de participantes que realizou cada uma das respetivas ações de formação. Vê-se, por exemplo, que a formação em Comunicação Assertiva foi a que teve mais colaboradores a participar. Já na parte inferior estão representados os indicadores 4 e 5, que são, respetivamente, o número de horas e o custo de cada ação de formação, que é apresentado com mais detalhe na figura 3.8.

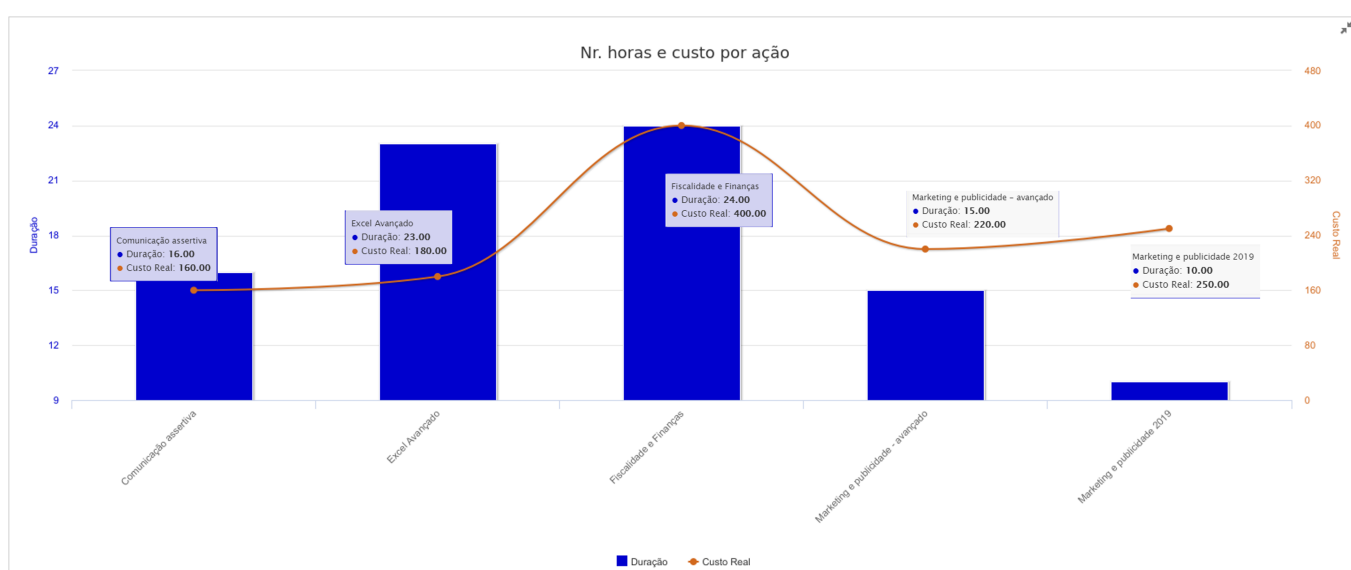


Figura 3.8: Indicadores 4 e 5

O gráfico da figura 3.8 apresenta as 5 ações de formação que ocorreram no ano de 2019, onde

as barras azuis refletem a duração (em horas) e os pontos a laranja o custo de cada ação (em €). Na visualização, ao passar com o rato nas barras ou nos pontos é possível ver os valores que cada um representa, nomeadamente, vê-se que a formação em Fiscalidade e Finanças foi a que teve uma maior duração (24 horas) e consequentemente um maior custo (400 euros).

Todas as visualizações *ad hoc* pertencentes aos painéis podem ser vistas de forma única e em ponto maior, carregando nas setas opostas que se encontram em cada uma delas.

Indicadores da categoria Área Formativa

Na figura 3.9 é apresentado o *dashboard* com os indicadores relativos à categoria Área Formativa. Este painel é composto por 3 visualizações *ad hoc* e pelo filtro. Como já foi referido, no lado esquerdo na parte superior, pode ver-se selecionado o plano de formação de 2019, e portanto os gráficos presentes nesta imagem mostram apenas dados referentes a este plano, sendo que as áreas formativas deste plano de formação foram as quatro seguintes: Contabilidade e Fiscalidade, Desenvolvimento Pessoal, Marketing e Publicidade e Programas de base.

Ainda na parte superior, do lado direito encontra-se um gráfico relativo aos indicadores 6 e 7 (que são respetivamente os indicadores do número de ações e número de horas), no qual as barras azuis representam o número de ações e os pontos a laranja o número de horas em cada área formativa. Vê-se que o Marketing e Publicidade é a área em que foram realizadas mais ações e consequentemente a que teve um maior número de horas.

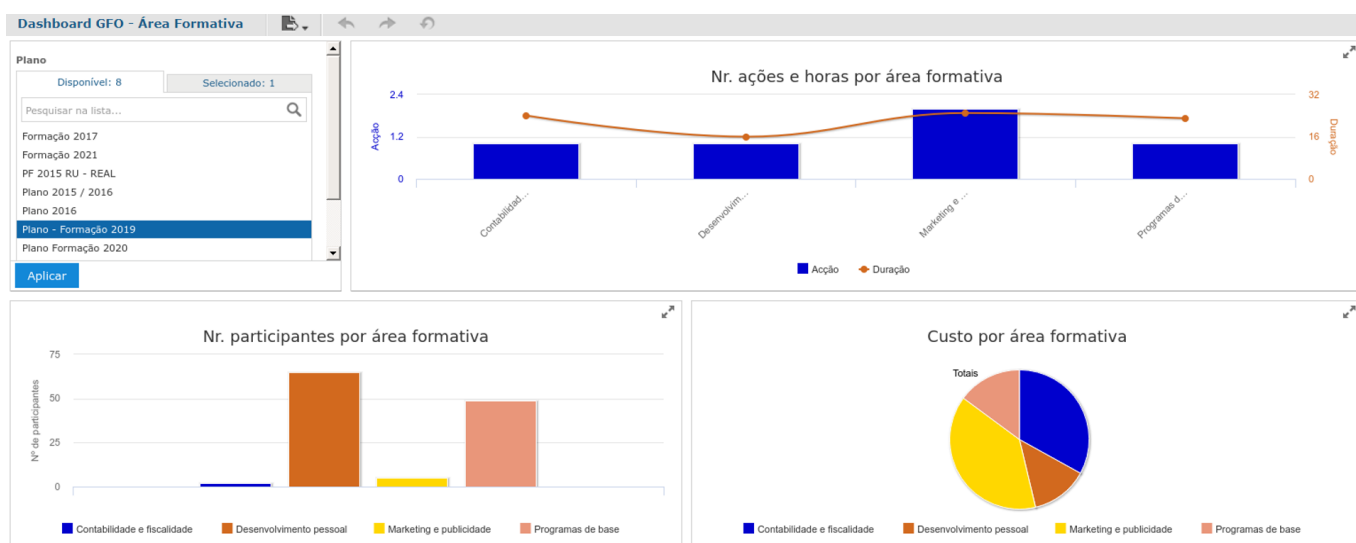


Figura 3.9: Dashboard relativo à Área Formativa

Já na parte inferior, do lado esquerdo, tem-se o indicador 8, relativo ao número de participantes em cada área formativa, no qual cada uma das barras representa o número de colaboradores que estiverem presentes nas respetivas áreas. Por último, o gráfico da direita, na parte de baixo da figura, diz respeito ao indicador 9, referente ao custo por cada área formativa, que é mostrado em mais detalhe na figura 3.10.



Figura 3.10: Indicador 9

No gráfico da figura 3.10 é possível ver o investimento que a empresa fez em cada uma das áreas de formação. Para aparecerem os valores gastos nas respetivas áreas basta posicionar o rato no setor circular pretendido. Observa-se, neste exemplo, que a área do Desenvolvimento Pessoal foi a que gerou menos custos ao negócio.

Indicadores da categoria Tipo de Formação

Na figura 3.11 está representado o *dashboard* com os indicadores relativos ao Tipo de Formação. Quando se fala em tipo de formação, entenda-se que a formação pode ser dada de forma interna, I (ou seja, por colaboradores da própria empresa) ou externa, E (se foi dada por uma empresa de formação).

Este painel é também composto por 3 visualizações *ad hoc* e pelo filtro. Como já foi referido nos *dashboards* anteriores, no lado esquerdo na parte superior, pode ver-se selecionado, como exemplo, o plano de formação de 2019. Ainda na parte superior, mas do lado direito, é possível ver os indicadores 10 e 11. Dentro dessa visualização, as barras azuis dizem respeito às formações

externas e as barras laranja às formações internas, mais especificamente à direita essas barras refletem a duração, isto é, o número de horas, e à esquerda o número de ações realizadas em cada tipo de formação.

Ainda do lado direito, mas agora na parte inferior, está representado o indicador 13, que diz respeito ao custo, ou seja, ao investimento feito em cada tipo de formação. Como se pode ver, a maior parte dos gastos foi em formações externas, o que é de esperar uma vez que se for um colaborador da própria empresa a dar a formação, os custos vão ser mais reduzidos.

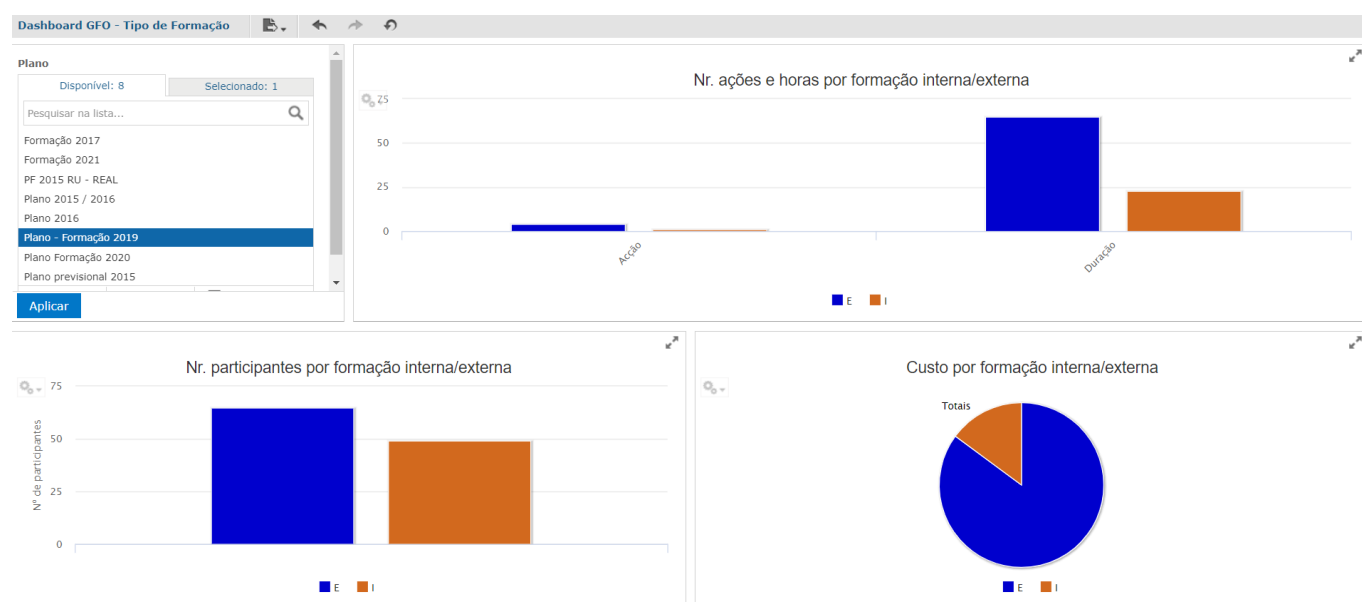


Figura 3.11: Dashboard relativo ao Tipo de Formação

Por último, na parte inferior do lado esquerdo pode ver-se o indicador 12 que é relativo ao número de participantes em cada um dos tipos de formação. Na figura 3.12 mostra-se este indicador com mais detalhe.

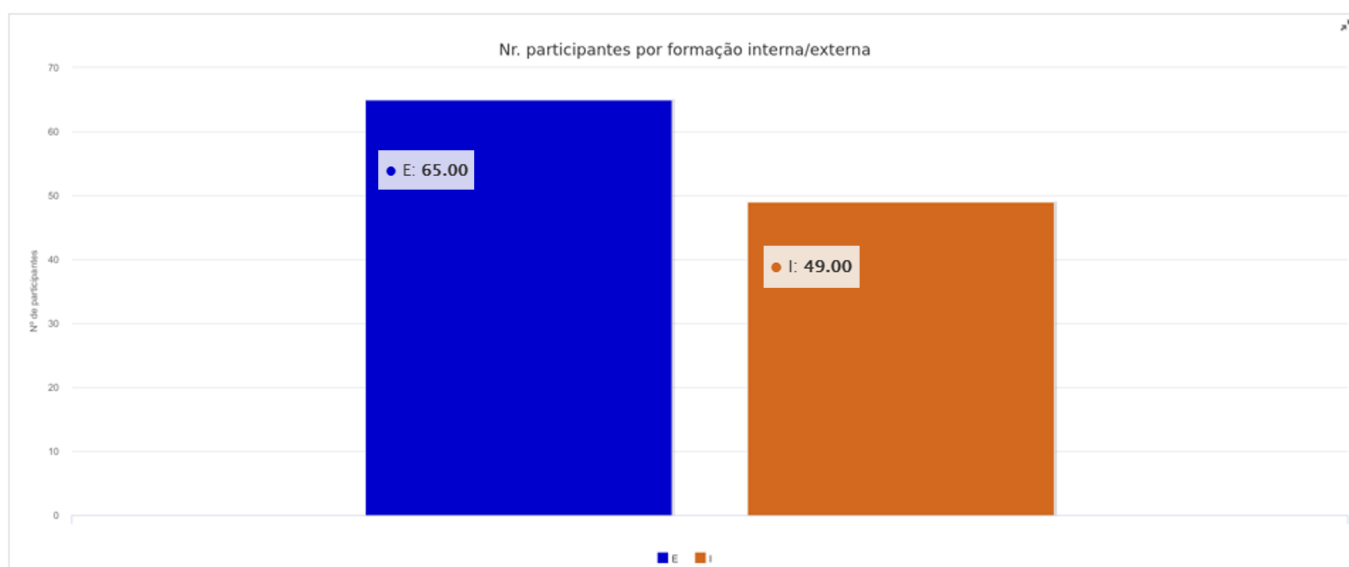


Figura 3.12: Indicador 12

Na figura 3.12 tem-se então a visualização *ad hoc* que diz respeito ao número de participantes em cada tipo de formação, que é o indicador 12. Como já foi referido, esta visualização foi criada usando o campo *Presença/Ausência* como filtro, uma vez que apenas os colaboradores que realizaram formações interessam para a análise. Observa-se que houve uma maior adesão dos colaboradores nas formações externas do que nas formações internas, em que estiveram presentes 49 pessoas.

Indicadores da categoria Metodologia

Na figura 3.13 está representado o *dashboard* dos indicadores relativos à Metodologia. As formações podem ser dadas por vários métodos, e no plano de formação de 2019 (que é o que está selecionado) os métodos usados foram o *E-learning* e o Presencial.

Na parte inferior, encontram-se 2 gráficos relativos aos indicadores 16 e 17 (que são respetivamente os indicadores do número de participantes e o custo). Em ambas as visualizações a cor azul representa o método *E-learning* e a cor laranja o método Presencial. Como se pode ver, houve um maior número de colaboradores a participar em formações dadas de forma presencial e o custo das formações dadas por este método também foi o mais elevado.



Figura 3.13: *Dashboard* relativo à Metodologia

Por último, na parte superior do *dashboard* encontra-se a visualização relativa aos indicadores 14 e 15, que vai ser agora mostrada com mais detalhe.

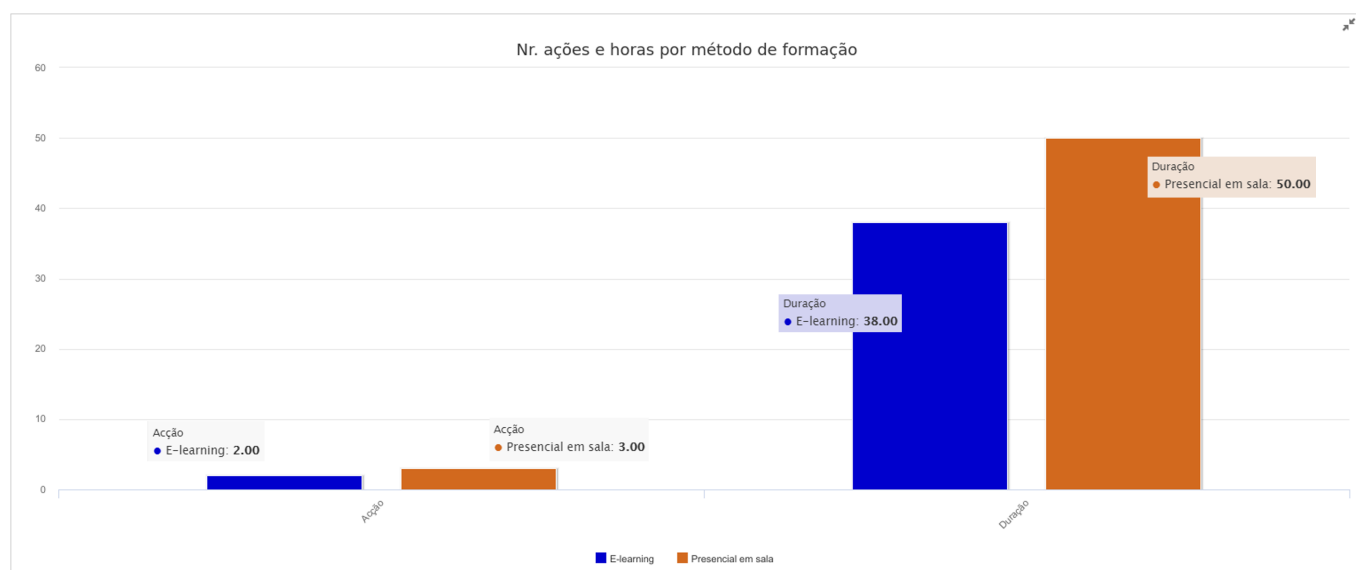


Figura 3.14: Indicadores 14 e 15

Na figura 3.14 estão representados 2 indicadores, um deles é o número de ações e o outro o número de horas. As barras do lado esquerdo dizem respeito ao indicador 14, que reflete o número de ações de formação que foram realizadas nos 2 diferentes métodos, e como se pode ver, foram realizadas mais ações de modo presencial, ainda que a diferença seja pequena. Do outro lado, as barras representam o indicador 15, que reflete a duração das formações nos 2 métodos existentes e vê-se que no método presencial o número de horas de formação foi superior.

Capítulo 4.

Conclusão

Ao longo do estágio verificou-se que os indicadores de gestão da formação permitem extrair informações relevantes, sendo o seu principal objetivo o acompanhamento dos colaboradores e dos seus problemas, a avaliação do progresso da empresa e a ajuda na tomada de decisão. De um modo geral, parte dos objetivos propostos foram realizados.

Numa primeira fase foi feita pesquisa e recolha junto dos clientes, dos indicadores da gestão da formação que seriam mais importantes para o seu negócio. No total foram selecionados 17 indicadores, os quais foram divididos em 5 diferentes categorias para que fosse mais fácil a sua interpretação. Após esta seleção foi necessário fazer a escolha e o tratamento do conjunto de dados que foi utilizado para a criação das visualizações *ad hoc*, e portanto o primeiro objetivo foi assim cumprido.

O segundo objetivo do estágio foi também concluído com sucesso. Este consistiu na criação de visualizações *ad hoc* que representam, respetivamente, cada um dos indicadores selecionados. Posteriormente, foi feita a junção dessas visualizações, por categorias, em vários *dashboards* para que fosse mais fácil e dinâmica a análise das informações relativa a cada um deles. O último objetivo traduzia-se em incorporar estes painéis, relativos ao módulo da Formação, na interface da solução *RH Suite*, sendo que eles seriam adaptáveis a cada cliente e assim seria possível ver a aplicação deste projeto em clientes reais. No entanto, tal não foi possível concretizar devido à limitação de tempo do estágio e ao facto de estar dependente de outras pessoas, que durante o período do estágio estavam ocupadas com projetos mais urgentes e não tiveram a disponibilidade necessária para apoiar a sua implementação.

Como trabalho futuro, era então importante fazer a implementação destes *dashboards* na solução *RH Suite*, visto que seria uma mais valia para a empresa, na medida em que ofereceriam

aos clientes uma solução muito mais completa e possibilitava a distinção desta ferramenta de outras soluções existentes no mercado. Também seria uma mais valia para os clientes, uma vez que, poderiam fazer uma melhor análise a nível da formação dos seus colaboradores. Por último, seria interessante fazer este projeto, mas agora assente no módulo da Avaliação de Desempenho, uma vez que a interface do *RH Suite* também não contém qualquer informação, nem nenhuma análise de dados relativa a este módulo.

Bibliografia

- [1] *Business Intelligence*, <https://blog.opinionbox.com/business-intelligence/>, consultado em 10/08/2021.
- [2] Administrador, *Sysnovare*, <https://www.sysnovare.pt/portal/>, consultado em 18/03/2021.
- [3] *gIC Suite*, <https://www.sysnovare.pt/portal/gic-suite/>, consultado em 18/03/2021.
- [4] *Noladge*, <https://www.sysnovare.pt/portal/noladge/>, consultado em 18/03/2021.
- [5] *RH Suite*, <https://www.sysnovare.pt/portal/sysnovare-rh-suite/>, consultado em 18/03/2021.
- [6] J. L. Harrington, *Relational database design and implementation*, 3rd. Morgan Kaufmann, 2009, ISBN: 978-0-12-374730-3.
- [7] *O que é uma base de dados?*, <https://espretuguess.wordpress.com/o-que-e-uma-base-de-dados/>, consultado em 18/03/2021.
- [8] *The history of databases*, <https://www.thinkautomation.com/histories/the-history-of-databases/>, consultado em 18/03/2021.
- [9] *The relational vs non-relational databases*, <https://www.thinkautomation.com/eli5/eli5-the-relational-vs-non-relational-database/>, consultado em 18/03/2021.
- [10] *Define table relationships*, <https://docs.microsoft.com/pt-pt/office/troubleshoot/access/define-table-relationships>, consultado em 18/03/2021.
- [11] *Base de dados*, <https://blog.betrybe.com/tecnologia/bancos-de-dados/>, consultado em 18/03/2021.
- [12] *What is Oracle*, <https://www.javatpoint.com/what-is-oracle>, consultado em 07/08/2021.

- [13] *PL/SQL*, <https://www.oracle.com/pt/database/technologies/appdev/plsql.html>, consultado em 07/08/2021.
- [14] *Oracle SQL Developer*, <https://www.oracle.com/pt/database/technologies/appdev/sqldeveloper-landing.html>, consultado em 07/08/2021.
- [15] *Why JasperSoft?*, <https://www.jaspersoft.com/why-jaspersoft-design-control>, consultado em 31/08/2021.
- [16] *Ligação para o servidor do JasperReports Server*, <https://cloud.sysnovare.pt/jasperserver-pro/login.html>.
- [17] *Information about JasperReports Server*, <https://community.jaspersoft.com/project/jasperreports-server>, consultado em 31/08/2021.
- [18] *JasperSoft*, <https://www.jaspersoft.com/products/jasperreports-server>, consultado em 31/08/2021.
- [19] *O que é dashboard?*, <http://marketingpordados.com/analise-de-dados/o-que-e-dashboard/>, consultado em 18/03/2021.
- [20] *Lei n.º 93/2019*, <https://dre.pt/home/-/dre/124417106/details/maximized>, consultado em 24/07/2021.
- [21] *Formação Intraempresas*, <https://www.siprp.pt/pt/formacao-intraempresas>, consultado em 19/07/2021.
- [22] H. de Almeida, *Manual de Gestão de Recursos Humano - da estratégia à prática*, 2nd. Sílabas e Desafios, 2014, ISBN: 978-989-98122-6-0.
- [23] *What are Key Performance Indicators?*, <https://www.thebalancesmb.com/what-are-key-performance-indicators-2296142>, consultado em 18/03/2021.
- [24] *Key Performance Indicators (KPI's)*, <https://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/key-performance-indicators-KPIs>, consultado em 18/03/2021.
- [25] M. T. de Assis, *Indicadores De Gestão De Recursos Humanos*. Qualitymark, 2005, ISBN: 8573035714 9788573035711.

- [26] *Understanding joins and join trees*, <https://community.jaspersoft.com/documentation/tibco-jasperreports-server-user-guide/v720/understanding-joins-and-join-trees>, consultado em 26/06/2021.
- [27] *Joins tab*, <https://community.jaspersoft.com/documentation/jasperreports-server-user-guide/joins-tab>, consultado em 26/06/2021.