



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Marcial Coelho Gomes

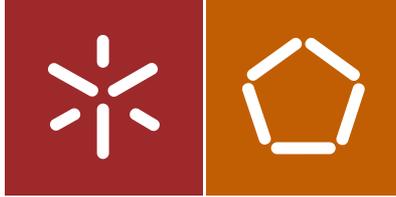
MODELAÇÃO DE PROCESSOS NUM
SERVIÇO DE UMA ORGANIZAÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR

MODELAÇÃO DE PROCESSOS NUM
SERVIÇO DE UMA ORGANIZAÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Marcial Coelho Gomes

UMinho | 2016

março de 2016



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Marcial Coelho Gomes

MODELAÇÃO DE PROCESSOS NUM
SERVIÇO DE UMA ORGANIZAÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR

Dissertação de Mestrado
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao
Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Rui Manuel Lima

DECLARAÇÃO

Nome: Marcial Coelho Gomes

Endereço eletrónico: marcial.gomes@gmail.com

Telefone:965283381

Número do Bilhete de Identidade: 12449265 7ZZ4

Título da dissertação: Modelação de Processos num Serviço de uma Organização de Ensino Superior

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Lima

Ano de conclusão: 2016

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ___/___/_____

Assinatura:

AGRADECIMENTOS

Para a realização deste trabalho contei com o apoio imprescindível de algumas pessoas, às quais quero expressar o meu agradecimento:

À Celina, por insistir. Por persistir. Por acreditar e fazer acreditar. Por não me ter deixado desistir, nunca. Obrigado.

À minha Mãe, que tanto, tanto me ajudou. Muito obrigado.

Ao meu Pai, que teria ficado orgulhoso. Muito obrigado.

À minha irmã, por partilharmos esta experiência, obrigado. A tua está quase.

Aos meus amigos que sempre que estavam comigo perguntavam “Já acabaste a Tese?”. Obrigado.

Ao Professor Rui Lima, obrigado por toda a ajuda e toda a paciência durante estes anos.

Ao Eng. Luís Barreiros, obrigado por toda a disponibilidade.

A todas as pessoas que deram o seu contributo, obrigado pela ajuda.

RESUMO

Todos somos utilizadores de variados serviços, tais como transportes públicos, hotelaria, restauração ou serviços bancários, e o crescimento deste tipo de negócios, nas últimas décadas, tem sido significativo, ultrapassando 60% do PIB em sistemas económicos como o de Portugal. Contudo, o apoio ao desenvolvimento de serviços (novos ou já existentes) não tem sido estudado tão intensivamente como o desenvolvimento de produtos tangíveis. No entanto, esses estudos já começaram há cerca de 30 anos, e têm-se intensificado desde então. Foi nessa altura que a Nova Gestão Pública trouxe para os Serviços Públicos, como os Serviços de Ensino Superior, o foco na melhoria da eficiência dos recursos e da qualidade de serviço prestado aos cidadãos. Esta nova abordagem foi tomada em aproximação às melhores práticas das organizações privadas, pondo um travão na burocratização dos Serviços Públicos.

Este trabalho nasceu da visão de melhoria contínua do Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho, particularmente da Direção de Curso do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial (MIEGI), organização na qual o projeto foi desenvolvido. O objetivo desta organização de Ensino Superior é prestar o melhor serviço possível a *stakeholders*, alunos, colaboradores e representantes de entidades externas. Nesse sentido, a organização pretende aplicar internamente as melhores práticas desenvolvidas em empresas e indústria, na área de serviços e gestão de recursos.

O objetivo do projeto é identificar, caracterizar, otimizar, modelar e automatizar (usando o *Business Process Model and Notation* e o BizAgi BPM Suite como ferramenta) um conjunto de processos dos serviços prestados pela Direção de Curso do MIEGI, por forma a implementar uma ferramenta para gestão e monitorização desses mesmos processos.

Como metodologia de investigação, foi utilizada neste projeto a Investigação-ação, permitindo que o investigador estivesse envolvido no processo de mudança e melhoria.

Após a criação de uma ferramenta para gestão de três processos selecionados neste serviço, a perceção global dos utilizadores é de que o impacto da implementação da ferramenta na organização seria positivo, destacando-se as avaliações muito positivas sobre a facilidade de utilização, sobre a melhoria na identificação do fluxo de atividades dos processos e na contribuição da ferramenta para a obtenção de uma gestão *paperless*.

PALAVRAS-CHAVE

Modelação de Processos de Negócio, Gestão de Serviços, Serviços de Ensino Superior, BPMN, BizAgi.

ABSTRACT

We are daily users of numerous services, such as public transportation, hotels, restaurants or banking services, and the growth of this kind of business, for the past decades, has been significant, exceeding 60% of the GDP in economic systems such as Portugal. However the support for the development of services (new or existing) has not been studied as intensively as it has been the development of tangible products. Nevertheless, these studies have initiated in about 30 years ago, and have intensified since. Also during this period, the New Public Management as brought for Public Services, such as Higher Education Services, the aim of improving the efficiency of the resources and the quality of the services provided to the citizens. This new approach was taken in approximation to the usual best practices in private organizations, putting a brake to bureaucracy in Public Services.

This work was born from the vision for continuous improvement of the Department of Production and Systems Engineering of University of Minho, particularly from the Course Coordination of the Integrated Master in Industrial Engineering and Management (IMIEM), the organization in which this project was developed. The purpose of this organization of Higher Education is to provide the best possible service to stakeholders, students, staff and representatives of external entities. Therefore, the organization seeks to internally apply the best practices developed in business and industry, for services and resources management.

The goal of this project was to identify, characterize, optimize, model and automate (using Business Process Model and Notation and BizAgi BPM Suite as a tool) a set of processes from the services provided by the Course Coordination of the IMIEM, in order to implement a tool for management and monitoring of those processes.

In this project, action-research was used as a research methodology, allowing the researcher to be involved in the process of change and improvement.

After creating a tool for the management of the three selected processes for this service, the overall perception of the users is that the impact from the implementation of this tool in the organization would be very positive, with very positive reviews about the ease of use, about the improvement in the identification of flow of activities in the processes and about the contribute of the tool in achieving a paperless management.

KEYWORDS

Business Process Management, Service Management, Higher Education Services, BPMN, BizAgi.

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Índice.....	ix
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas.....	xv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xvii
1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivo.....	2
1.3 Metodologia de Investigação.....	2
1.3.1 Definição de investigação.....	3
1.3.2 Investigação-ação.....	3
1.3.3 Etapas da Investigação.....	4
1.4 Estrutura da Dissertação.....	5
2. Revisão da Literatura.....	7
2.1 Serviços.....	7
2.1.1 Definição de Serviço.....	7
2.1.2 Peso dos serviços na economia.....	7
2.1.3 Serviços Públicos.....	9
2.1.4 Modelos de Gestão dos Serviços Públicos.....	10
2.1.5 Realidade do sector público em Portugal.....	11
2.1.6 Ensino superior.....	14
2.2 Qualidade nos serviços.....	15
2.3 Gestão de Processos de Negócio (Business Process Management - BPM).....	16
2.3.1 Conceito de Processo de Negócio.....	16
2.3.2 Modelo de Gestão de Processos de Negócio (BPM).....	18
2.3.3 Notações de BPM – Business Process Model and Notation (BPMN).....	21
2.3.4 BPM Suite (BPMS).....	21

2.4	Gestão de Processos em Serviços Públicos	29
3.	Contexto de Estudo	31
3.1	Enquadramento	31
3.2	Órgãos e estrutura	32
3.3	Recursos.....	32
3.4	Serviços	33
3.5	Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial	35
4.	Planeamento do projeto.....	37
4.1	O âmbito do projeto	37
4.2	Motivações e objetivos para a iniciativa BPM	37
4.3	Os intervenientes	38
4.4	Os processos	38
4.5	BPMS utilizado: BizAgi BPM Suite	39
5.	Análise dos processos	41
5.1	Processo “Pedido de Equivalências”	42
5.2	Processo “Pedido de Admissão a Dissertação”	43
5.3	Processo “Pedido de Provas de Dissertação”	44
6.	Projeto e Modelação dos Processos	47
6.1	Processo “Pedido de Equivalências”	47
6.2	Processo “Pedido de Admissão a Dissertação”	56
6.3	Processo “Pedido de Provas de Dissertação”	64
7.	Automação de Processos e Avaliação.....	71
7.1	Automação de Processos	71
7.2	Avaliação e análise dos resultados	73
8.	Conclusão.....	79
8.1	Limitações do trabalho desenvolvido	80
8.2	Oportunidades de Melhoria	81
	Referências Bibliográficas	83
	Anexo I - Guião de procedimento para trabalhos de projeto/dissertação do MIEGI (DPS, 2013)	85
	Anexo II - Guião de procedimento para trabalhos de projeto/dissertação do CPPEUM (EEUM, 2013).....	87

Anexo III - Modelo de Dados do Processo “Atribuição de Equivalências”	89
Anexo IV - <i>Template</i> para Ofício de atribuição de equivalências	91
Anexo V - Diagrama de Processo - Atribuição de Equivalências.....	93
Anexo VI - Modelo de Dados do Processo “Pedido de Admissão a Dissertação”	95
Anexo VII – <i>Template</i> para relatório do processo “Pedido de Admissão a Dissertação”	97
Anexo VIII – Diagrama de Processo - Pedido de Admissão à Dissertação	99
Anexo IX - Modelo de Dados do Processo “Pedido de Provas de Dissertação”	101
Anexo X – <i>Template</i> para Ata do processo “Pedido de Provas de Dissertação”	103
Anexo XI - Diagrama de Processo - Pedido de Provas de Dissertação	105
Anexo XII – Guião para execução de casos de demonstração – Processo “Pedido de admissão a dissertação”	107
Anexo XIII – Inquérito de Avaliação da Ferramenta.....	112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico da estrutura sectorial das economias em 1999 (Soubbotina, 2004)	8
Figura 2 - Gráfico de comparação das despesas com pessoal das administrações públicas em percentagem do PIB nos países da UE, 1995 e 2005 (DGEAP, 2009:6).....	12
Figura 3 - Gráfico comparativo da percentagem do emprego público na população ativa, em Portugal (DGEAP, 2009:6)	12
Figura 4 - Gráfico comparativo da estrutura do emprego na administração central por grandes áreas funcionais, 1996 e 2005 (DGEAP, 2009:11)	13
Figura 5 - Estabelecimentos de Educação e Ensino Superior, por subsistema de ensino (DGEEC, 2013:2018).....	14
Figura 6 - Nº de inscritos no Ensino Superior, por sexo e subsistema de ensino, no ano letivo 2011/2012 (DGEEC, 2013:212).....	15
Figura 7 - Ciclo de BPM (Valle e Oliveira, 2009:110).....	18
Figura 8 - Etapas BizAgi BPM Suite (BizAgi, 2013)	22
Figura 9 - Exemplos de tipos de Atividades Disponíveis no BizAgi.....	23
Figura 10 – Exemplos de tipos de Evento disponíveis no BizAgi	24
Figura 11 – Exemplos de tipos de Porta de Decisão disponíveis no BizAgi	24
Figura 12 - Criação do Diagrama de Processo	25
Figura 13 - Exemplo entidade "Cliente"	25
Figura 14 - Exemplo de modelo de dados.....	26
Figura 15 - Exemplo de criação de formulário no <i>Form Designer</i>	27
Figura 16 - Divisão do fluxo por etapas e executantes do processo "Pedido de Equivalências"	48
Figura 17 - Formulário de Registo de Pedido de Atribuição de Equivalência.....	48
Figura 18 - Expressão que define Data de Submissão do Pedido	49
Figura 19 - Formulário de Registo de Pedido corretamente preenchido.....	49
Figura 20 - Formulário de Introdução de UCs no plano de estudos de origem	50
Figura 21 - Formulário de pesquisa de uma Unidade Curricular	50
Figura 22 - Formulário de registo de uma nova Unidade Curricular	51
Figura 23 - Tabela com UCs do plano de estudos de origem	52
Figura 24 - Expressão que avalia se aluno pertence ao ciclo de estudos MIEGI.....	52
Figura 25 - Definição do executante da atividade dependendo de uma regra.....	53

Figura 26 - Formulário de seleção de UC para atribuição de Equivalência.....	53
Figura 27 - Atribuição de Equivalência a uma UC de origem	54
Figura 28 - <i>Template</i> para Ofício de Aprovação de Equivalências.....	55
Figura 29 - Mapeamento do template "Ofício de atribuição de Equivalências"	55
Figura 30 - Divisão do fluxo por etapas e executantes do processo "Pedido de Admissão a Dissertação"	56
Figura 31 - Submissão do pedido de Admissão	57
Figura 32 - Dados relativos à Dissertação/Trabalho de Projeto.....	58
Figura 33 - Formulário de Verificação do Pedido de Admissão	59
Figura 35 - Exemplos da utilização de ações e validações no preenchimento deste formulário	59
Figura 36 - Verificação do pedido de admissão	60
Figura 37 - (a) Fluxo de rejeição do pedido de admissão; (b) Ação definida para envio de email	60
Figura 38 - Email de rejeição do Pedido de Admissão	60
Figura 39 – Fluxo para solicitar alterações ao pedido de admissão	61
Figura 40 - Pedido de Admissão Verificado	61
Figura 41 - Homologação do Pedido de admissão	61
Figura 42 - Verificação da próxima avaliação	62
Figura 43 - Tarefas do tipo "Serviço" para comunicação através do Repositório	62
Figura 44 - Resultado final do processo "Pedido de Admissão a Dissertação"	63
Figura 45 - Mapeamento entre atributos e <i>tags</i> do <i>Template Relatório de processo</i>	63
Figura 46 - Divisão do fluxo por etapas e executantes do processo "Pedido de Provas de Dissertação"	64
Figura 47 - Submissão do requerimento de Prestação de provas	65
Figura 48 - Formulário de pesquisa de Dissertações / Trabalho de Projeto	65
Figura 49 – Formulário de validação do requerimento de prestação de provas.....	66
Figura 50 – Possíveis desfechos da validação Requerimento de Prestação de Provas	66
Figura 51 - Preparação das Provas de Dissertação.....	67
Figura 52 - Formulário de registo de novo Docente	67
Figura 53 - Confirmação do agendamento das Provas.....	68
Figura 54 – Avaliação da Prestação de Provas	68
Figura 55 - Entrega da versão definitiva da Dissertação.....	69
Figura 56 - Portal BizAgi - Vista do Utilizador	72

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Elementos básicos do BPMN.....	23
Tabela 2 - Outros elementos do BPMN	24
Tabela 3 - Ciclos de Estudos do DPS e respectivos Diretores (adaptado de DPS, 2013-2).	32
Tabela 4 - Recursos Humanos (DPS, 2013-2)	32
Tabela 5 - Cursos Disponibilizados pelo DPS em 2013	33
Tabela 6 - Processos selecionados para o projeto	38
Tabela 7 - Resultados da avaliação da usabilidade da ferramenta BizAgi.....	74
Tabela 8 - Resultados da avaliação da percepção do impacto da ferramenta na organização ...	76

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

ABPMP – Association of Business Process Management
BPEL – Business Process Execution Language
BPM – Business Process Modeling
BPMI – Business Process Modeling Initiative
BPMN – Business Process Model and Notation
BPMS – Business Process Modeling Suite
CBOK – Common Base of Knowledge
CGIT – Centro em Gestão Industrial e da Tecnologia
CP – Conselho Pedagógico
CPEEUM – Conselho Pedagógico da Escola de Engenharia da Universidade do Minho
DPN – Diagrama de Processo de Negócio
DPS – Departamento de Produção e Sistemas
EEUM – Escola de Engenharia da Universidade do Minho
ERP – Enterprise Resource Planning
ESPI – Engenharia de Sistemas e de Processos Industriais
GIT – Gestão Industrial e da Tecnologia
INE – Instituto Nacional de Estatística
MEH – Mestrado em Engenharia Humana
MEI – Mestrado em Engenharia Industrial
MES – Mestrado em Engenharia de Sistemas
MIEGI – Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial
OMG – Object Management Group
PDCA – Plan, Do, Check, Act
PDEIS – Programa Doutoral em Engenharia Industrial e de Sistemas
PIB – Produto Interno Bruto
TI – Tecnologias de Informação
TQM -Total Quality Management
UC(s) – Unidade(s) Curricular(es)
UE – União Europeia
UM – Universidade do Minho
UMIC - Unidade de Missão Inovação e Conhecimento

1. INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento

Nas últimas décadas tem ocorrido um crescimento significativo do peso do sector de serviços na economia, tanto a nível mundial como no caso português (Soubotina, 2004, Instituto Nacional de Estatística, 2012). Hoje em dia todos nós somos utilizadores diários dos mais variados tipos de serviços: restaurantes, bancos, seguros, hospitais, escolas, entre outros.

Apesar deste crescimento, Santos (2000) e Varvakis (2001) apud Mello et al. (2010) constataam que o suporte ao desenvolvimento de serviços (novos ou já existentes) não tem sido objeto de estudo tão intensivo como aquele de que é alvo o desenvolvimento de produtos tangíveis e que, conseqüentemente, a bibliografia disponível neste campo é mais escassa. Ainda assim, esse estudo despoletou já nos anos 80 do séc. XX, ou seja, há cerca de 30 anos atrás, e tem-se intensificado desde então.

Davenport (1993:1) defende a ideia que “...um negócio deve ser visto não em termos de funções, divisões ou produtos, mas em termos de processos chave”. Graça (2007:1) reforça esta ideia, afirmando que “...o sucesso de qualquer organização depende da forma como define, estrutura, organiza e integra os seus processos de negócio...”. Estes processos de negócio podem ser definidos como um conjunto de atividades interligadas de forma lógica, com o objetivo de transformar as entradas em saídas úteis para os utilizadores ou outros processos (zur Muehlen & Indulska, 2010). A gestão de processos é uma filosofia de melhoria contínua, cujo objetivo é o de permanentemente “melhorar a forma como as coisas são feitas [...] uma forma de pensar, uma filosofia de gestão centrada em melhorar os processos operacionais da organização” (White & Miers, 2008:19).

Em gestão de processos, a análise e modelação é uma das fases iniciais, na qual o objetivo é descobrir, identificar, classificar e mapear os processos. Para isso, o *Business Process Model and Notation* (BPMN) é um *standard* de notação que emergiu nos últimos anos para a modelação de processos, desenvolvido por um consórcio de empresas, o Object Management Group, que vendiam ferramentas de BPM. O principal objetivo da adoção deste *standard* é o de ter uma linguagem capaz de representar processos complexos, mas, ainda assim, que possa ser facilmente percebida por todos os utilizadores (Object Management Group, 2008).

As aplicações de princípios de gestão de processos de negócio a uma organização de ensino superior, como é o caso deste projeto, têm sido documentadas nos últimos anos e apresentam

resultados positivos. Observam-se benefícios tanto na melhoria geral do serviço como na resolução de problemas específicos. Hammarstrom et al. (2012) concluem, após a aplicação de ferramentas de gestão de processos, que a padronização e a documentação facilitam o treino e a reprodutibilidade dos processos facilitando, conseqüentemente, a sua execução, enquanto Korman et al. (2010) destacam a promoção da aprendizagem organizacional e o impacto direto na melhoria dos fluxos de informação da organização.

1.2 Objetivo

Este projeto nasce da visão de melhoria contínua do Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho, e, em particular, da direção de curso do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, organização na qual decorreu este projeto. O intuito desta organização de ensino superior é o de proporcionar o melhor serviço possível aos seus *stakeholders*, alunos, professores, funcionários e entidades externas, e, nesse sentido, procura aplicar internamente as melhores práticas que se têm desenvolvido no ramo empresarial, na gestão de serviços e recursos.

Os objetivos definidos à partida para este projeto foram os seguintes:

- identificar e caracterizar um conjunto de processos da organização, selecionados no início do projeto, em conjunto com a Direção deste Ciclo de Estudos;
- analisar e otimizar os processos estudados,
- modelar e automatizar estes processos utilizando a notação BPMN e a ferramenta BizAgi BPM Suite);
- criar e implementar uma ferramenta para a gestão e monitorização dos processos selecionados,
- avaliar a melhoria obtida no serviço prestado pela organização.

Espera-se que este projeto traga mais-valias para a organização, ao nível da consciencialização, flexibilidade, produtividade e adaptabilidade, conforme sugere Graça (2007), referindo Caetano & Tribolet (2006).

1.3 Metodologia de Investigação

Na realização de qualquer projeto de investigação é necessário identificar um objetivo e como atingi-lo, ou seja as etapas, técnicas e procedimentos a utilizar. É necessário procurar a melhor abordagem ao objeto de investigação e aplicar os métodos de recolha de informação que fazem mais sentido no caso específico.

1.3.1 Definição de investigação

São muitas as áreas onde o termo Investigação é utilizado: na medicina, no meio policial, no meio académico, na sociologia, economia, política, etc. Ainda que não haja uma definição universal do conceito de investigação neste vasto leque de aplicações, o termo é transversal e reflete a procura de algo ou de alguma informação, relativamente a um determinado assunto.

No âmbito deste projeto, o conceito de investigação, seguindo as definições de Hussey & Hussey (1997), Sekaran & Bougie (2009) e Jonker & Pennink (2010), pode ser definido como um processo sistemático e metódico de pesquisa de conhecimento relativo ao objeto de estudo. No fundo, como referem os autores, conduzir uma investigação é a busca de respostas (soluções) a determinadas questões (problemas) formuladas antecipadamente.

A formulação dessa questão pode ser determinante para o desenvolvimento da investigação: uma questão aberta permite uma investigação mais ampla, e é, no fundo, colocar um problema para que seja posteriormente desenvolvida uma teoria; ao invés, com uma questão fechada, o caminho é o inverso, pretendendo-se testar uma teoria anteriormente elaborada.

Como afirmam Jonker & Pennick (2010), não existe certo e errado ao colocar questões de investigação abertas ou fechadas, existe apenas um condicionamento ao desenvolvimento da investigação.

1.3.2 Investigação-ação

Neste projeto foi adotada a metodologia Investigação-Ação, que se caracteriza pelo estudo sistemático de um fenómeno real no seu ambiente natural e em que o investigador participa no processo de mudança (Hussey & Hussey, 1997). Ao contrário da abordagem mais comum no Estudo de Caso, neste tipo de pesquisa o investigador não é um observador independente, mas está englobado ativamente no ambiente da investigação (Wilson, 2010). O principal objetivo é o de promover a mudança num ambiente parcialmente controlado e utilizar procedimentos sistemáticos de observação, recolha de dados e análise, para o seu estudo.

Hussey & Hussey (1997) enquadram a metodologia investigação-ação no campo da Investigação Aplicada, ou seja, a tentativa de resolver um problema específico. Segundo Khune & Quigley (1997:23) “é uma forma de investigação prática e indutiva, focada na compreensão de um problema prático ou de atingir a mudança ou melhoria num contexto prático”. Wilson (2010) acrescenta que este método de investigação está normalmente associado a investigações que pretendem explicar “Como” acontece algum fenómeno. O mesmo autor refere que, ao contrário de outros métodos de investigação (onde surgem sugestões de ação *a posteriori*), a investigação-ação produz ações e resultados ao mesmo tempo.

Hussey & Hussey (1997), tal com Wilson (2010), referem ainda que é um método que está habitualmente ligado a processos de melhoria contínua dentro das organizações, associando-o aos projetos de consultoria frequentemente levados a cabo nas empresas. Nestes projetos, a empresa identifica um ou vários problemas que sente necessidade de resolver e recorre aos serviços de uma entidade responsável por resolver esses problemas. Essa entidade enceta então os procedimentos de recolha de informação de que necessita, dentro da organização (e.g. observação e consulta de documentos da empresa) e propõe as alterações que acha convenientes.

Segundo Jonker & Pennink (2010), a ênfase desta abordagem está na atitude do investigador, que deverá procurar a integração no meio ambiente do fenómeno a estudar, promovendo alterações aquando do estudo e interagindo com as pessoas envolvidas, partilhando visões e opiniões sobre as alterações introduzidas. A literatura refere como ponto forte desta abordagem o conhecimento obtido pelo investigador, fruto do seu envolvimento ativo no processo de mudança estudado. Por outro lado, tem-se como ponto negativo a possível falta de objetividade do investigador, fruto da responsabilidade de obter resultados positivos para a organização onde foi desenvolvida a investigação.

1.3.3 Etapas da Investigação

O desenvolvimento de um projeto de Investigação-Ação pode ser bastante flexível no que diz respeito à sequência das suas etapas, ainda assim, a abordagem mais usual neste tipo de metodologia é um ciclo de quatro fases: planeamento, ação, observação e reflexão (Hussey & Hussey, 1997, Khune e Quigley, 1997, Wilson, 2010).

Este ciclo, como se pode verificar, replica o modelo de funcionamento do ciclo PDCA¹ de Deming. Este facto não é surpreendente, pois, conforme foi referido anteriormente, a investigação-ação é normalmente associada a processos de melhoria contínua, assim como a filosofia TQM e o estudo de Deming. Assim sendo, é apenas natural que os princípios de atuação sejam comuns.

Na primeira fase deste ciclo é definido o problema e o projeto de investigação. Esta fase inclui uma recolha primária de informação sobre o problema, utilizando métodos de recolha de dados tais como a análise de documentos da organização, a observação dos procedimentos e a realização de entrevistas informais.

¹ Ciclo PDCA (do inglês *Plan, Do, Check, Act*) de Deming, característico da filosofia TQM: Planear, Executar, Verificar, Ajustar

Na segunda fase propõe-se e implementa-se uma solução para o problema que é objeto de estudo.

Na fase seguinte, parte-se para observação dos resultados obtidos pela implementação da solução proposta.

Por último, uma fase de reflexão sobre a adequabilidade da solução proposta e avaliação dos resultados obtidos.

Como se trata de um ciclo de melhoria contínua, o passo seguinte é a revisão da proposta de solução, propondo as melhorias identificadas na fase de reflexão.

1.4 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação está organizada em 8 capítulos, seguindo a estrutura: introdução, revisão da literatura, contexto do estudo, planeamento do projeto, análise dos processos; projeto e modelação dos processos, automação de processos e avaliação e conclusão.

Na introdução é feito o enquadramento do projeto aqui desenvolvido e é descrito o objetivo proposto para o seu desenvolvimento. É, também, analisada a metodologia de investigação que guiou o desenvolvimento do projeto.

No segundo capítulo é feita uma revisão da literatura de referência sobre o tema dos serviços, da gestão de processos de negócio e da aplicação desta filosofia no apoio à gestão de organizações.

No capítulo 3 é abordado o contexto do estudo, mormente através da caracterização da organização onde o projeto decorreu.

No capítulo seguinte são apresentadas as várias vertentes do projeto desenvolvido: o seu âmbito, motivações e objetivos, intervenientes, os processos selecionados e a ferramenta utilizada.

No quinto capítulo são descritos os três processos da organização que foram selecionados para o estudo deste projeto e, no capítulo seguinte, são apresentados os passos tomados no projeto e modelação dos mesmos.

No capítulo 7 é descrita a fase de automação dos processos e a avaliação e análise dos resultados obtidos.

Por fim, no último capítulo são descritas as conclusões retiradas no decorrer deste projeto, assim como as limitações do trabalho desenvolvido e as oportunidades de melhoria futura.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Serviços

2.1.1 Definição de Serviço

A noção comum é que um serviço é definido por ser um préstimo, um trabalho, normalmente intangível. No entanto, o conceito simples de um serviço tem evoluído ao longo do tempo e, inclusivamente, deixou de estar exclusivamente associado a uma vertente intangível do negócio.

Cook et al (1999) apud Mello et. al (2010), defendem que, devido à diversidade de áreas de prestação de serviço, nenhuma simples definição consegue compreender todo conceito moderno de serviços. Notam também os autores, que, hoje em dia, até os bens tangíveis estão quase sempre associados a serviços (e.g. os serviços pós-venda e comerciais), sendo por isso cada vez menos concreta a separação entre produtos e serviços.

Serviços e bens diferem em vários aspetos:

- Os resultados dos serviços são maioritariamente intangíveis, enquanto os bens são maioritariamente tangíveis;
- os serviços não podem, por norma, ser transportados nem armazenados;
- frequentemente, a produção do serviço e o seu consumo são simultâneos;
- a qualidade do serviço e a satisfação do cliente só podem ser analisadas após o seu fornecimento;
- frequentemente o Cliente participa ou, pelo menos, está presente durante a produção e prestação do serviço;

Portanto, numa tentativa de concretizar melhor a definição do conceito moderno de serviço, entende-se que este será um conjunto de atividades desenvolvidas por um indivíduo ou organização, tendo em vista uma relação económica ou social com um cliente (indivíduo ou organização), com o intuito de lhe fornecer um benefício, tangível, intangível ou misto, de valor reconhecido, normalmente num espaço e intervalo de tempo definido por ambas as partes.

2.1.2 Peso dos serviços na economia

Tem sido crescente, nas últimas décadas, o peso do sector dos serviços nas economias mais desenvolvidas, comparativamente com as atividades agrícolas e as industriais. Soubbotina

(2004), num estudo para o Banco Mundial, revela que a evolução na economia dos países leva também a uma transformação na sua estrutura empresarial, como se pode observar na Figura 1.

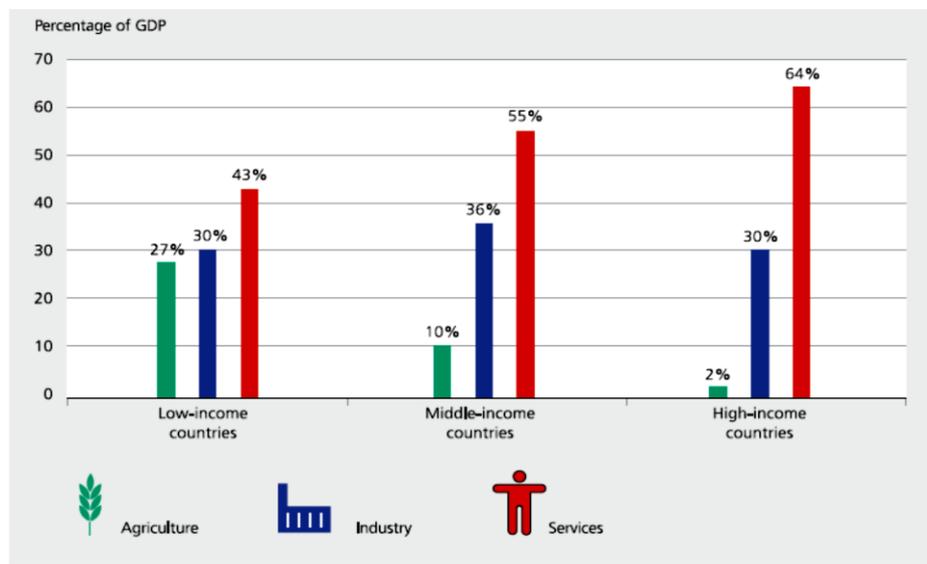


Figura 1 - Gráfico da estrutura sectorial das economias em 1999 (Soubbotina, 2004)

Neste estudo, o sector da Agricultura compreende cultivo, produção de gado, silvicultura, pesca e caça; a Indústria inclui a manufatura, atividade mineira, construção, produção de eletricidade, água e gás; os Serviços compreendem as restantes atividades económicas, como o comércio, os transportes, as comunicações, o Estado, o setor financeiro e negócios, assim como os serviços pessoais, sociais e comunitários.

Como se pode observar, o peso do setor da agricultura, em valor percentuais do PIB, perde quase toda a sua expressão para o setor dos serviços. O valor do setor industrial mantém-se na casa dos 30% nos três tipos de economia.

O Soubbotina (2004) refere que esta mudança se prende, basicamente, com a alteração nos hábitos das populações, à medida que as suas condições de sobrevivência evoluem: numa economia em que os rendimentos são baixos, a agricultura é o motor da economia, sendo ao mesmo tempo uma chave para a sobrevivência das pessoas. Com o aumento dos rendimentos, a agricultura esgota as suas capacidades dando origem, numa primeira fase, à industrialização e, de seguida à pós-industrialização. A industrialização provém da necessidade de construção, de obter recursos energéticos e da necessidade de melhoria de tecnologias (e.g. agrícolas). A pós-industrialização vem da procura de serviços como os de Saúde e Educação e entretenimento. Portugal não é exceção a esta realidade e houve, nas últimas décadas, acontecimentos políticos e sociais propícios a esta evolução, nomeadamente a libertação de um regime fascista e a inclusão numa Comunidade de Estados Europeus. Verificou-se, portanto, a

rápida deslocação da força trabalhadora e do volume de negócios da agricultura para os serviços.

O Anuário Estatístico de Portugal de 2010 (Instituto Nacional de Estatística, 2012), revela que, nesse ano, 82% das empresas pertenciam ao setor de atividade dos serviços, empregando 66% do número total de pessoas e gerando cerca de 63,0% do volume de negócios total e quase 62% do Valor Acrescentado Bruto, verificando-se um aumento relativamente ao ano anterior.

2.1.3 Serviços Públicos

Uma macro-classificação usual dos serviços é a sua separação entre aqueles que são públicos e os que são não-públicos (privados); e o que diferencia os Serviços Públicos é, no fundo, o facto de partirem uma base de intervenção governamental (direta ou indiretamente) e de pretenderem corresponder às necessidades dos cidadãos desse Estado. “Na sua conceção clássica, o Serviço Público representa a responsabilidade do poder político pelo bem-estar público” (Moreira, 2009:2), ou, na visão de Erhardt, (2001:170), o conceito de serviço público pode incluir “...em sentido amplíssimo, toda a atuação do Estado [...], incluindo a atividade legislativa e jurisdicional. Em sentido menos amplo, serviço público corresponderia à atividade administrativa do Estado. Em sentido restrito, corresponde à prestação de utilidades materiais aos administrados”. Soares (2002) apud Lage (2008:16) entende por serviço público uma organização “... cujos dirigentes ou gestores procuram alcançar resultados orientados para o cidadão, em harmonia com os objetivos e as opções definidas, tendo por base a política do governo.”

Resumindo e concretizando o conceito, os serviços públicos são as atividades desempenhadas pelos recursos de uma organização de Direito Público, para cumprir as funções que lhe foram atribuídas pelo Governo, cumprindo e fazendo cumprir as determinações dessa organização.

Não existe uma forma clara e universal de classificar os tipos de serviço público, no entanto Moreira (2009), faz uma divisão dos serviços, analisando as suas várias dimensões:

- Quanto ao âmbito territorial do ente público que é titular do serviço: Serviços públicos nacionais vs serviços públicos locais. Por exemplo, são da competência do Estado - logo considerados nacionais - os serviços postais, transportes ferroviários e transportes aéreos; enquanto os Municípios têm a seu cargo o fornecimento de água, saneamento e transportes urbanos - serviços locais;

- Quanto ao objeto dos serviços públicos: serviços públicos económicos (e.g. fornecimento de água e transportes); serviços públicos sociais e culturais (e.g. serviço de saúde e sistema de educação);
- Quanto ao seu custo para o beneficiário: serviços públicos gratuitos (e.g. ensino básico e secundário) e serviços públicos onerosos (e.g. fornecimento de água)
- Quanto ao regime jurídico: serviços públicos sob Regime Administrativo e serviços públicos sob Regime Empresarial;
- Quanto ao seu modo de prestação: prestação em exclusivo ou prestação em concorrência com a atividade privada.

2.1.4 Modelos de Gestão dos Serviços Públicos

Desde as décadas de 70 e 80 do Século XX que, sobretudo nas economias mais avançadas, tem havido uma pressão da sociedade para que o Sector Público evolua o desempenho dos seus serviços e acompanhe as melhorias que têm sido conseguidas pelas organizações do setor privado.

Autores como Carapeto & Fonseca (2005) e Silvestre (2010), contextualizam esta mudança e apontam as crises económicas petrolíferas dos anos 70, como o fator que a terá desencadeado. A degradação das condições económicas, sociais e demográficas nas economias mais avançadas aumentaram a procura dos serviços públicos por parte dos cidadãos, colocando um peso muito grande no Estado. Coube, portanto, aos governos, procurar e promover novas estratégias de redução dos gastos do Estados e a racionalização dos recursos públicos.

Até então imperava, segundo os mesmos autores, o modelo Burocrático² da Administração Pública e dos seus serviços. Este modelo, baseado na teoria de Weber, e que o próprio considerava ser o ideal para organizações governamentais, era caracterizado pela alta hierarquização do aparelho administrativo, com uma organização piramidal e cadeia de poder em cascata. “Traduz-se na despersonalização das funções, das regras e dos procedimentos (tendo em vista a objetividade e a imparcialidade), e caracteriza-se pela especialização e profissionalização dos agentes” (Pittschas (1993) apud Carapeto & Fonseca (2005:23)).

Com os referidos constrangimentos financeiros do final dos anos 1970s, começaram a surgir as reformas à gestão dos serviços públicos. Estas abordagens de gestão, como a Nova Gestão Pública³ (que teve um exemplo visível no Reino-Unido sob a administração Neoliberal de

² Silvestre (2010), entre outros autores, chama-o de modelo Profissional

³ Traduzido do Inglês *New Public Management*

Margaret Thatcher) “procuram transformar as organizações públicas em organizações semelhantes às organizações privadas, orientadas para resultados e com metas de desempenho. Em consonância, definem o cidadão como cliente...” e “...procuram melhorar a qualidade e eficiência dos serviços públicos” Carapeto & Fonseca (2005:27).

Nesse sentido, e com o foco nos aspetos económico-financeiros da gestão governamental, os governos começaram a empreender cortes orçamentais, a apostar na descentralização do poder e das estruturas (passar de uma organização piramidal para um modelo em rede), na privatização das empresas públicas e serviços públicos e na gestão da qualidade e eficiência.

Resultado da evolução desta abordagem, surgiu nos Estados Unidos da América, nos anos 1990s (durante a administração Clinton), um modelo chamado de National Performance Review. Este modelo afastava-se da Nova Gestão Pública no que concerne à política de privatizações, mas aproveitava a ênfase entretanto tinha sido dada à gestão pela qualidade total, dando ainda maior atenção ao cidadão, orientando os serviços para a sua satisfação. Esta premissa de participação dos cidadãos, aliada, também, à maior delegação de poderes nos funcionários públicos, permitia e promovia a contínua melhoria/reinvenção/reengenharia dos serviços, legitimada pelos seus intervenientes, por forma a ir de encontro aos interesses dos cidadãos.

Com estes últimos 30 anos de evolução na área da Administração Pública, a lógica dos serviços públicos deixou de estar centrada no cumprimento de procedimentos e passou a estar centrada no cidadão, independentemente do tipo de modelo de gestão que seja adotado e dos resultados que desse modelo advenham, conforme referido por Carapeto e Fonseca (2005).

2.1.5 Realidade do sector público em Portugal

Ainda hoje em dia, um aspeto mais evidente dos serviços públicos em Portugal é a elevada hierarquização das organizações e a burocratização dos processos. No entanto, esse aspeto, por si só, não é necessariamente negativo, tal como refere Rocha (2001a) apud Carrapato & Fonseca (2005:28) em que “a burocracia, embora redesenhada, para evitar disfunções, irá sobreviver porque é essencial a uma boa gestão pública, possibilitando o controlo e a responsabilidade.”

Em Portugal, o peso da Administração Pública no PIB, em termos de despesas com pessoal é de quase 15% e, inclusivamente, é um dos países da EU em que este peso é maior, como se pode ver na Figura 2.

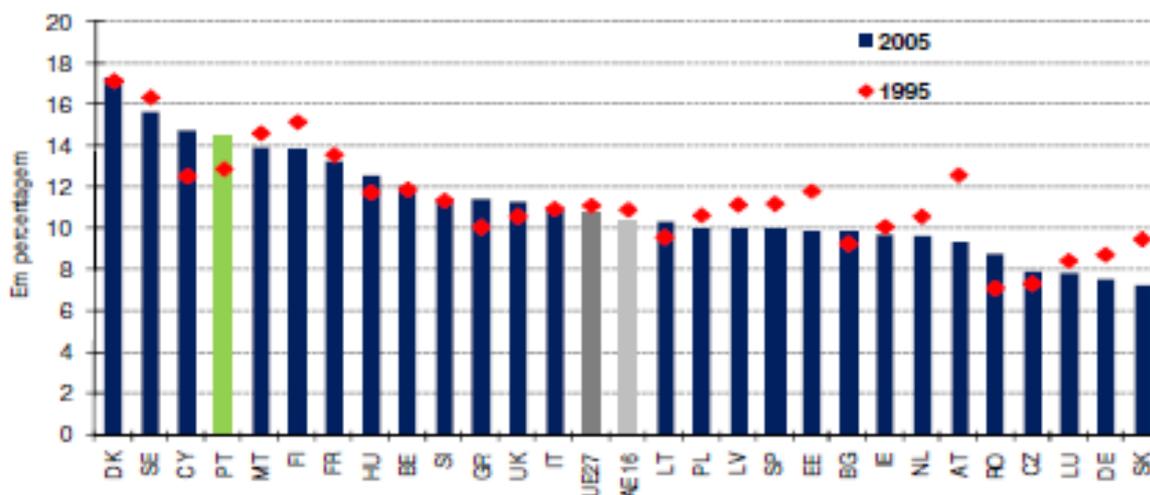


Figura 2 - Gráfico de comparação das despesas com pessoal das administrações públicas em percentagem do PIB nos países da UE, 1995 e 2005 (DGEAP, 2009:6)

Em relação ao peso percentual do número de funcionários Públicos na globalidade da população ativa, em Portugal, essa evolução pode ser observada na Figura 3, sendo que em 2005 situava-se nos 13,5%, abaixo da média (cerca de 15%) dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE).

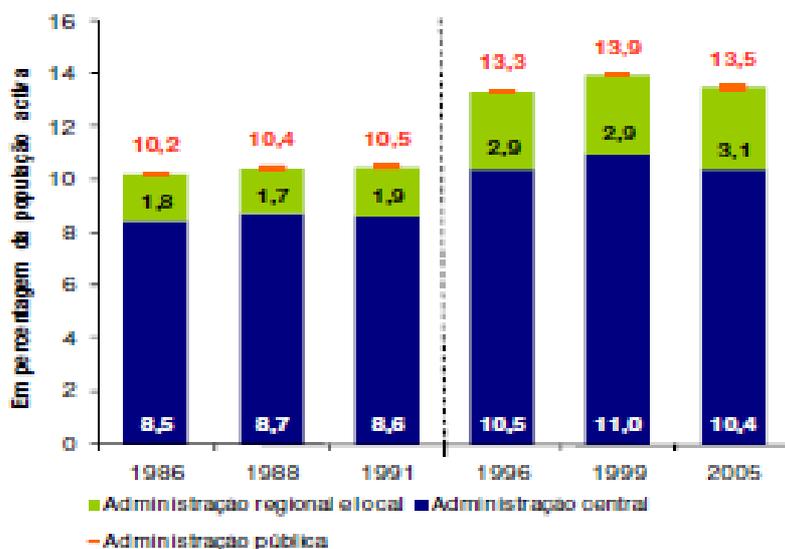
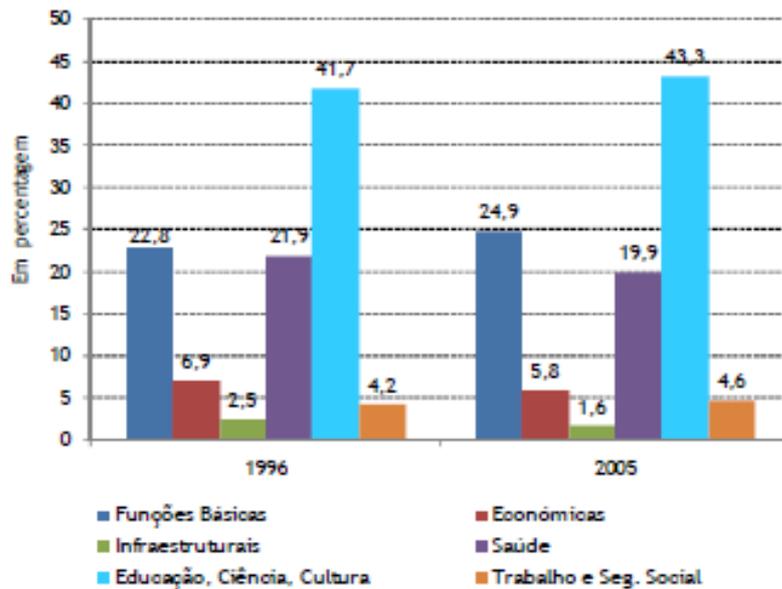


Figura 3 - Gráfico comparativo da percentagem do emprego público na população ativa, em Portugal (DGEAP, 2009:6)

Segundo a DGAEP (2009), existiam em 2005 cerca de 750 mil funcionários públicos (em 1996 eram 640 mil), divididos pelas seguintes áreas funcionais (Figura 4).



Fontes: DGAEP-OBSEP; RGFP/96; RHRAM (1996); BDAP 2005.

Figura 4 - Gráfico comparativo da estrutura do emprego na administração central por grandes áreas funcionais, 1996 e 2005 (DGEAP, 2009:11)

Apesar destes indicadores, são intensos os esforços de alterar a realidade da Administração Pública em Portugal, e segundo Silvestre (2010:6), “...ao observarmos o posicionamento português, verificamos que estamos perante um crescendo do número de casos em que a reforma do Setor Público tem a influência no modelo proposto pela Nova Gestão Pública”. Exemplo disso são os programas criados na última década para a melhoria da sua prestação de serviços aos cidadãos e empresas, nomeadamente na crescente utilização de Sistemas e Tecnologias de Informação.

O governo de Portugal criou, na década passada, a Unidade de Missão Inovação e Conhecimento (UMIC), que na sua génese tinha um plano de ação neste campo. Citando o documento Qualidade e Eficiência dos Serviços Públicos - Plano de Ação para o Governo Eletrónico (UMIC, 2003:8), “a Administração Pública deve melhorar o modelo de prestação de serviços ao cliente, criando novas formas (canais) alternativas para o contacto e prestação de serviços, deixando ao critério de cada cliente a escolha final da forma como deseja ser servido. Para este efeito, tem de modificar os seus métodos de trabalho, assim como os seus processos de aprendizagem.”

2.1.6 Ensino superior

“O reconhecimento geral de que o ensino superior é um fator importante de competitividade económica no contexto de uma economia mundial cada vez mais dependente do conhecimento tornou a elevada qualidade do ensino superior mais importante que nunca.” (OCDE, 2008:2)

O relatório *Tertiary Education for the Knowledge Society* (OCDE, 2008), sobre o Estado do ensino superior, considera que, ainda há algumas décadas atrás, o Ensino Superior estava baseado em centros de conhecimento e saber, as Universidades, que estavam de alguma forma desconectadas das economias e das sociedades. Considera o mesmo relatório que a evolução deste nível de ensino tem sido notório, numa aproximação à sociedade e às empresas, com um incremento na sua flexibilidade e responsabilidade social, assim como num alargamento da rede de ensino.

Segundo o relatório estatístico da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC,2013), no ano letivo 2011/2012, existiam em Portugal 300 estabelecimentos de Ensino Superior (Figura 5), sendo 178 Públicos e 122 privados.

Subsistema	NUTS I e II	Portugal	Contínente					R.A. Açores	R.A. Madeira	
			Total	Norte	Centro	Lisboa	Alentejo			Algarve
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Total		300	291	103	59	97	20	12	5	4
Público		178	171	46	45	53	18	9	5	2
Privado		122	120	57	14	44	2	3	-	2
Universitário		140	136	47	20	57	6	6	3	1
Público		81	77	21	13	35	4	4	3	1
Privado		59	59	26	7	22	2	2	-	-
Politécnico		160	155	56	39	40	14	6	2	3
Público		97	94	25	32	18	14	5	2	1
Privado		63	61	31	7	22	-	1	-	2

Figura 5 - Estabelecimentos de Educação e Ensino Superior, por subsistema de ensino (DGEEC, 2013:2018)

Nestes estabelecimentos estavam inscritos mais de 390 mil alunos no ensino superior em Portugal, 80% dos quais nas Instituições Públicas (Figura 6).

Subsistema de ensino	Sexo	Total		Homens		Mulheres	
			%		%		%
1		2	3	4	5	6	7
Total		390273	100,0	181515	46,5	208758	53,5
Público		311574	79,8	147996	37,9	163578	41,9
Universitário ⁽¹⁾		197912	50,7	95180	24,4	102732	26,3
Politécnico ⁽²⁾		113662	29,1	52816	13,5	60846	15,6
Privado		78699	20,2	33519	8,6	45180	11,6
Universitário ⁽¹⁾		55147	14,1	25452	6,5	29695	7,6
Politécnico ⁽²⁾		23552	6,0	8067	2,1	15485	4,0

(1) Inclui estabelecimentos não integrados em universidades.

(2) Inclui estabelecimentos não integrados em institutos politécnicos, bem como unidades orgânicas de ensino politécnico integradas em universidades.

Figura 6 - Nº de inscritos no Ensino Superior, por sexo e subsistema de ensino, no ano letivo 2011/2012 (DGEEC, 2013:212)

Este número de alunos no ensino superior cresceu significativamente nas últimas décadas, sendo que no decurso da década de 1960 eram perto de 25.000 e que em 1980 eram pouco mais de 80.000. Segundo o Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas (2013), a primeira grande alteração nos números de frequência do ensino superior concretizou-se durante os anos 90 quando se assistiu ao aumento do número de estabelecimentos de ensino. A segunda grande alteração verificou-se nos últimos cinco anos, com a introdução de mecanismos adequados ao Processo de Bolonha a promover a captação de novos públicos.

Bolton (1995:13) afirma que “em lugar nenhum o Impacto da qualidade na reputação é mais vincado do que no Ensino Superior”, numa avaliação do peso que o renome de uma Instituição de Ensino Superior tem na sua capacidade de angariar alunos.

Shank et al (1995) apud Gruber et al (2010) consideram que o Ensino Superior tem as características específicas de um serviço: ser predominantemente intangível, perecível e heterogéneo, o facto de atividade de ensino ser simultaneamente produzida e consumida, pois professor e aluno fazem parte desta atividade.

Como em qualquer outro serviço público, nas instituições de ensino superior, particularmente ao nível da sua administração, existe a necessidade de garantir que os recursos públicos disponíveis são aplicados de forma eficiente e que se obtém o melhor rendimento a partir destes.

2.2 Qualidade nos serviços

Hoje em dia, as organizações são constantemente confrontadas com novas exigências por parte dos clientes, dos mercados, dos acionistas, dos funcionários e da sociedade em geral. No atual panorama de negócios, altamente competitivo e evolutivo, acentua-se a necessidade de que as

organizações procurem formas de satisfazer integralmente, as expectativas e as necessidades dos seus clientes.

A gestão da qualidade deixou de ser apenas a tentativa de reduzir o número de defeitos. Segundo Nascimento & Flores (2007:63) é uma filosofia de gestão "...que tem como premissa maior a satisfação dos clientes, sendo que para alcançá-la a empresa deverá conhecer as necessidades explícitas e implícitas de seus clientes reais e potenciais para, então, modificar os processos que dão origem aos seus produtos, buscando adequá-los ao que estes esperam. "

Assim sendo, uma organização que pretenda prosperar no mercado atual, e que procure a diferenciação positiva na qualidade dos seus bens e serviços relativamente às demais concorrentes, deve empreender ações de inovação e de melhoria contínua na execução das suas tarefas, quer se tratem de processos de fabrico, quer dos serviços que prestam.

Também no ensino superior se verifica este enfoque na qualidade, conforme refere Gruber et al (2010:106) "Cada vez mais, as Instituições de Ensino Superior estão a aperceber-se que o ensino superior poderia ser encarado como um serviço "empresarial"⁴, e por isso, estão a aumentar o foco em cumprir e até exceder as necessidades dos seus alunos".

2.3 Gestão de Processos de Negócio (Business Process Management - BPM)

Nos seus primórdios, a Gestão de Processos surgiu no âmbito da filosofia *Total Quality Management* (TQM), cuja aplicação foi massificada no Japão a partir dos anos 40 do Século XX. Esta filosofia consiste numa cultura organizacional estrutural, que se reflete em ações sistemáticas de melhoria e aprimoramento dos procedimentos da organização.

Num contexto mais restrito, a filosofia BPM é, também, uma abordagem estruturada e sistematizada de análise e melhoria contínua das operações de uma organização, quer sejam na área da produção, quer na área dos serviços. Nesta abordagem, o foco é dado aos processos de negócio, o que permite a transposição da estratégia geral da organização para as atividades do seu quotidiano, tendo em vista as necessidades dos seus clientes (internos ou externos).

2.3.1 Conceito de Processo de Negócio

O primeiro passo na abordagem da temática da gestão de processos passa, como não poderia deixar de ser, pela clarificação dos conceitos envolvidos.

⁴ Traduzido do Inglês *Business-like*

Começando pelo conceito de negócio, sem alargar em demasia a discussão desse conceito e aceitando a definição do BPM *Common Base of Knowledge* (CBOK), entende-se que se refere a um conjunto de atividades de uma organização, com o objetivo de “... entregar valor a clientes e gerar retorno de investimento a partes interessadas...”(ABPMP, 2009:30).

Já o conceito de processo, esse merece uma maior discussão, fruto também das diferentes interpretações encontradas na literatura. Vulgarmente, o conceito de processo transmite a ideia de “fazer alguma coisa a partir de outra coisa”; da transformação de um ou vários *inputs* em *outputs*, com um objetivo estabelecido anteriormente. Também, Hammarstrom et al. (2012:36) entendem processo nesse sentido, como sendo “...um conjunto de atividades que recebem uma determinada entrada, realiza uma transformação e gera uma saída para um cliente externo ou interno...”. O manual de especificação de *Business Process Model and Notation* (BPMN) (OMG, 2008:287) define processo de negócio como “qualquer atividade desempenhada no interior de uma organização.” Smith & Fingar (2003) apud Graça(2007) e zur Muehlen & Indulska (2010) complementam, com a ideia de que os processos devem gerar valor para os clientes. Davenport (1993:5), um nome de relevo na reengenharia de processos, define um processo, de forma mais estrutural, como sendo “...uma ordenação específica de atividades de trabalho, ao longo do tempo e espaço, com um início e um fim, e com *inputs* e *outputs* claramente definidos: uma estrutura para a ação”.

Bulletpoint (1996) apud Zairi (1997), refere quatro aspetos chave de qualquer processo: *Inputs* previsíveis e definidos, fluxo ou sequência linear e lógica, um conjunto de tarefas ou atividades claramente definidos e objetivo ou resultado previsível e desejado.

Não existindo uma forma única de classificar os tipos de processos, Porter,(1991) apud Valle & Oliveira (2009) define duas categorias: processos primários (contemplam o abastecimento, produção, comercialização e entrega) e processos de suporte (aqueles que permitem a execução dos processos primários, tais como contratação de Recursos Humanos, tratamento de infraestruturas e equipamentos, etc.).

Já Davenport (1993) apud Valle & Oliveira (2009) classifica os processos em:

- Processos operacionais (relacionados com a criação, fabrico e venda do produto / serviço)
- Processos de gestão (relacionados com o controlo e monitorização da informação e do negócio)
- Processo interfuncional (que envolve várias funções da organização)

Ainda Valle & Oliveira (2009) propõe um modelo de classificação ligeiramente diferente, subdividindo os processos em Processos Primários (relevando, dentro destes, aqueles que são Processos Chave e Processos Críticos), Processos de Apoio e Processos de Gestão.

2.3.2 Modelo de Gestão de Processos de Negócio (BPM)

Seguindo a linha da filosofia TQM, um processo de negócio deve acrescentar, ao produto ou serviço, um valor que seja reconhecido pelo cliente, caso contrário deve ser considerado como desperdício ou perda. Nesse caso, o processo deverá ser alvo de uma iniciativa de melhoria por parte da organização, que promova a redução do desperdício e a melhoria do desempenho.

Existem vários modelos para a implementação de uma iniciativa de Gestão de Processos de Negócio. Em Valle & Oliveira (2009) é feita uma análise a vários modelos descritos na literatura, a partir do qual se propõe um modelo adaptado, que consiste num ciclo de quatro etapas (Figura 7):

1. Planeamento da iniciativa de BPM;
2. Modelação e otimização dos processos;
3. Implementação dos processos;
4. Controlo e Análise de Processos.

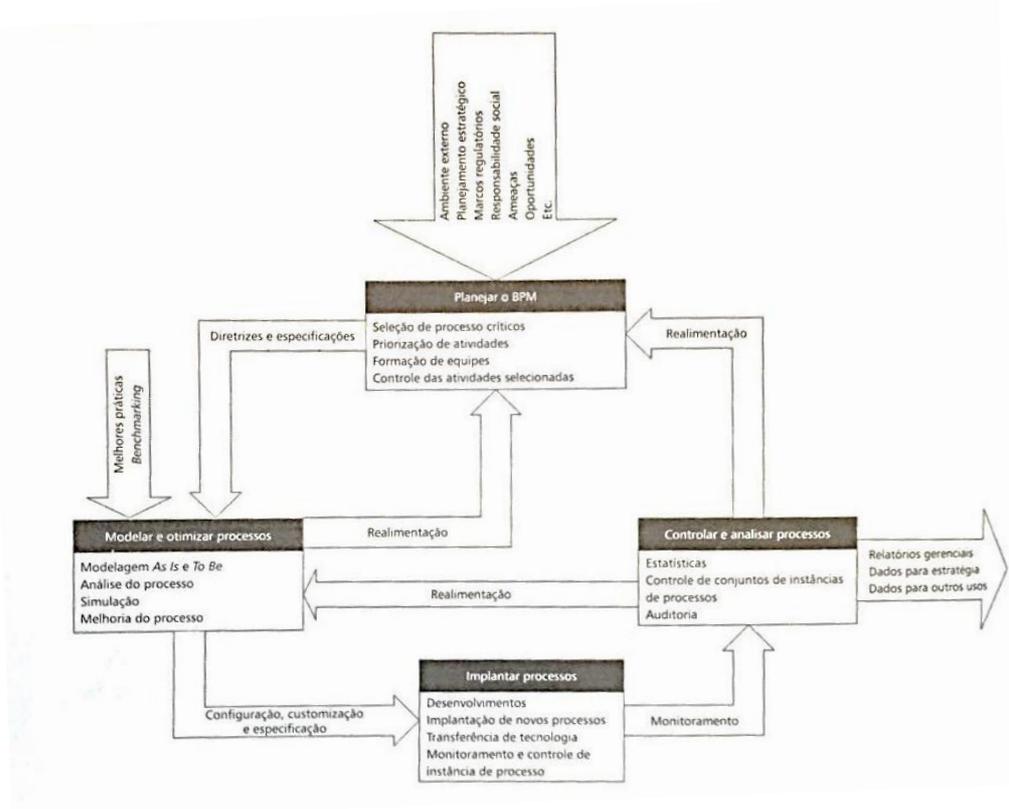


Figura 7 - Ciclo de BPM (Valle e Oliveira, 2009:110)

Por seu lado, o BPM CBOOK (ABPMP, 2009) divide as mesmas atividades em 6 etapas, individualizando a fase de análise e a de refinamento, num ciclo mais detalhado que parece estruturar de melhor forma algumas etapas da iniciativa BPM:

1. Planeamento;
2. Análise;
3. Projeto e Modelação;
4. Implementação;
5. Monitorização e Controlo.
6. Refinamento.

Na elaboração deste projeto, o ciclo adotado reflete a conjugação dos dois ciclos atrás descritos, individualizando a fase de análise do planeamento, como no ciclo do BPM CBOOK, mas mantendo as restantes etapas do ciclo proposto por Valle & Oliveira (2009). O resultado é o seguinte ciclo:

- 1ª fase: Planeamento do projeto

Nesta etapa é feito um estudo de compreensão à organização (estrutura, serviços, estratégia e objetivos). Têm também lugar outras atividades de preparação do projeto, como a seleção dos intervenientes (eventualmente a criação das equipas de trabalho), das ferramentas de trabalho, a definição do plano de ação, etc..

- 2ª fase : Análise dos processos

Segue-se a análise, com um exame à panorâmica dos processos, para identificar os processos que são candidatos à modelação ou requerem iniciativas de melhoria. A recolha de informação sobre os processos atuais, segundo Valle e Oliveira (2009), pode ser feita através de 4 métodos: Entrevista, Questionário, Workshop e Observação.

Com base na informação recolhida, e utilizando critérios de priorização, é feita a seleção dos processos que serão alvo modelação. Como critérios de priorização podem-se usar, entre outros, o custo do processo, a frequência com que se realiza, o nível de satisfação do cliente, o impacto no negócio, o número de recursos alocados, a facilidade de intervenção e a oportunidade de melhoria rápida.

Nesta fase é feita uma análise crítica ao estado atual dos processos e deve, portanto, ser levada a cabo uma primeira abordagem de otimização mesmos, identificando e retirando do seu fluxo tarefas redundantes ou não agregadoras de valor ao produto / serviço final.

- 3ª fase: Projeto e modelação

Nesta fase parte-se para a modelação dos processos seleccionados anteriormente, ou seja é uma forma de representação gráfica do fluxo do processo, normalmente feita através de diagramas operacionais. Estes diagramas são como uma rede constituída por atividades em fluxo e por seus respetivos controlos de sequência, que servem para indicar qual é a ordem das atividades que ocorrem do início até ao final do processo.

Esta fase é muito importante pois serve, muitas vezes, para aprofundar o conhecimento e entendimento sobre o funcionamento da organização a um nível mais básico, conhecimento esse que nem sempre é partilhado na estrutura da organização (ou pelo menos existem várias visões de como os processos decorrem). É, portanto, uma etapa importante para uniformizar e documentar informação essencial para a organização.

Com base nos diagramas resultantes da modelação, é feita a análise à complexidade dos processos, a identificação de atividades críticas, de replicações de tarefas, etc. Normalmente é gerada a simulação dos processos (com apoio de ferramentas TI), e pode também ser feita a comparação com as melhores práticas⁵ e/ou *benchmarking*.

- 4ª fase: Implementação dos Processos

Para a implementação dos processos modelados devem ser, antes de mais, garantidas as condições para a execução, nomeadamente no que se refere a requisitos de TIC, formação dos operadores e definição de responsabilidades de monitorização. Deve ser acompanhada a implementação com a realização de testes e/ou ajustes à solução.

- 5ª fase: Controlo e análise (e refinamento)

Esta última etapa é, no fundo, um conjunto de procedimentos consequentes da implementação, para controlo e monitorização do desempenho dos processos implementados, com a avaliação dos indicadores definidos e auditorias frequentes. Nesta fase, como nas duas fases anteriores, é produzida informação relevante para a realimentação do Ciclo de Gestão de Processos, para que seja dada continuidade à melhoria dos mesmos, de acordo com a filosofia TQM. Aliás, o Ciclo BPM aqui adotado comunga das mesmas características do ciclo PDCA de Deming (Planear, Executar, Verificar, Ajustar), já referido anteriormente, e característico de processos de melhoria contínua da filosofia TQM.

⁵ Traduzido do inglês *Best Practice*

2.3.3 Notações de BPM – Business Process Model and Notation (BPMN)

Com o evoluir do estudo na área da Gestão de Processos, e o disseminar da implementação desta filosofia no seio das empresas, foi-se acentuando a necessidade de comunicar numa linguagem global de representação dos processos, facilmente perceptível pelos vários intervenientes no âmbito da gestão de processos.

Para suprir essa necessidade, os diversos operadores e empresas foram criando simbologias/notações próprias que identificam as várias subunidades que compõem os processos (eventos, atividades, informação, fluxos, informação, etc.). zur Muehlen & Indulska (2010:381) referem que “... a maior parte das notações representa os processos como modelos de procedimentos, focando-se na especificação das atividades passo-a-passo, que são necessárias para realizar uma ação.”

A especificação BPMN tem origem no BPMI (*Business Process Modeling Initiative*), uma organização que reúne várias empresas da área dos sistemas de informação, que uniram esforços numa tentativa de uniformizar as linguagens de modelação de processos. A publicação da versão 1.0 ocorreu em 2004 e foi incorporado pela OMG (*Object Management Group*), uma organização do mesmo tipo, na fusão de 2005 entre os dois organismos. Em 2011 foi publicada a versão 2.0.

O intuito da criação do BPMN foi, segundo a OMG (OMG, 2008:1), ter uma linguagem “...prontamente legível...” por todos os intervenientes nos projetos BPM e também o de “...criar uma ponte sobre o vazio que existia entre o desenho dos processos e a sua implementação...”.

Tem tido muita notoriedade e aceitação na última década, precisamente por ser bastante intuitiva e de uso abrangente, independentemente da área de negócio (Valle e Oliveira, 2009:78). Refere ainda o mesmo autor que “um dos pontos mais fortes do BPMN é o fato de ele permitir a ligação entre o desenho dos processos e a implementação em ambiente operacional, possibilitando a sua automatização e execução...”, mas que, por outro lado “BPMN não serve para modelar a estrutura organizacional, os recursos, modelos de dados e informações, assim como regras de negócio.”

No entanto, e em forma de vaticínio, o autor prevê que é uma notação que está para ficar, por se tratar de um padrão “forte e consistente” e pelo seu sucesso junto dos criadores de BPMS.

2.3.4 BPM Suite (BPMS)

De acordo com Valle & Oliveira (2009), há três tipos de softwares para processos de negócio: os que servem para documentação, desenho, redesenho e modelagem de processos de negócio;

os que acrescentam, a estas características a simulação dos processos; e os que, além da simulação, acrescentam ainda a automatização. Este tipo de sistemas são, no fundo, uma agregação de várias ferramentas, cuja integração permite criar um sistema de análise, modelação e controlo de processos.

O BizAgi é uma BPMS que, através de diversos componentes contempla as várias fases de implementação de um projeto de BPM, permitindo modelar, automatizar, executar e melhorar os processos de negócio, de uma forma simples, prática e intuitiva. Além da informação relativa aos processos, o BizAgi BPMS permite também caracterizar a organização, através da definição da sua estrutura organizacional (cargos, posições e hierarquias), dos seus recursos humanos materiais, das suas competências e capacidades, dos seus papéis, as suas localizações e, inclusivamente, calendários de trabalho.

Todo o exercício é iniciado com a criação de um novo projeto, para o qual a ferramenta proporciona a orientação clara das etapas que o utilizador deverá seguir nesse projeto, com um roteiro⁶ de sete etapas (Figura 8): 1- Modelação do processo, 2 - Criação do modelo de dados, 3 – Construção dos formulários, 4 – Definição das regras do processo de negócio (expressões e ações), 5 – Identificação dos executantes, 6 – Integração e Colaboração, 7 – Execução.

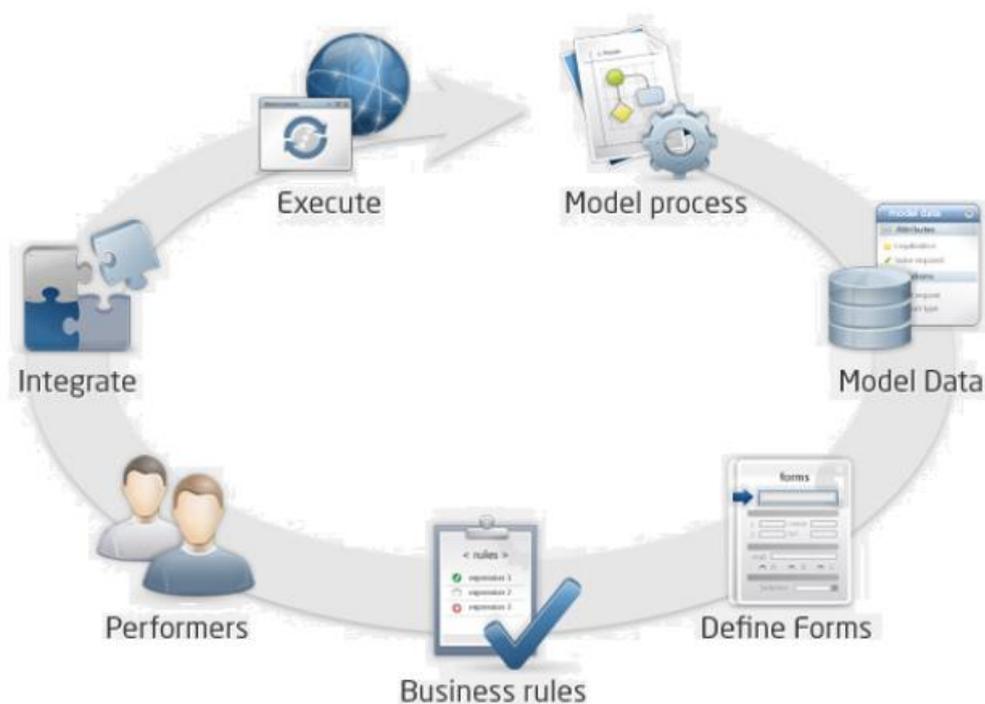


Figura 8 - Etapas BizAgi BPM Suite (BizAgi, 2013)

⁶ O BizAgi BPMS chama-o de *Wizard*

Diagramas de processo

Na primeira etapa, deve ser criado o Diagrama de processo de negócio (DPN), utilizando o Process Modeler. Este módulo usa o BPMN, que, conforme referido anteriormente, é uma notação gráfica que permite a representação de processos de negócio. O DPN é apenas uma representação gráfica do processo e não pode, por si só, ser executado. No entanto, pode ser convertido de forma automática para outra linguagem, por exemplo BPEL - Business Process Execution Language, para permitir a sua execução.

A construção dos DPN é feita recorrendo a quatro elementos básicos: atividades, eventos, portas de decisão (gateways) e sequências de fluxo (cuja representação gráfica está na Tabela 1).

Tabela 1 - Elementos básicos do BPMN

Atividades	Eventos	Porta de Decisão	Conector de Fluxo
	 Evento de Início		 Fluxo de Sequência
	 Evento Intermédio		 Fluxo de Mensagem
	 Evento de Fim		 Associação

A especificação do BPMN (OMG, 2011) descreve da seguinte forma estes elementos:

Uma **atividade** representa a execução de um trabalho que acontece durante um processo de negócio. Este trabalho pode ser atómico ou composto: atómico se o trabalho é uma **tarefa** que não pode ser decomposta em mais detalhe; composto se se tratar de uma atividade que compreende um conjunto trabalhos internos, como um **sub-processo**.

Na representação da atividade pode ser indicado o seu tipo: se se trata de um serviço, de uma operação manual; de um utilizador, de receber ou enviar uma mensagem, entre outros tipos disponíveis (Figura 9).



Figura 9 - Exemplos de tipos de Atividades Disponíveis no BizAgi

Um **evento** é algo que acontece no decorrer de um processo, que afeta o seu fluxo e que normalmente requer uma reação. Podem ser de Início, de Fim ou Intermédios e podem ter vários tipos (Figura 10), além dos apresentados Tabela 1, dependendo dos inputs/outputs que recebam/produzam.



Figura 10 – Exemplos de tipos de Evento disponíveis no BizAgi

Uma **porta de decisão** (Figura 11) é um elemento que serve para controlar a sequência do fluxo dos processos, através da convergência e/ou divergência do fluxo, fazendo prosseguir o processo de acordo com uma regra.



Figura 11 – Exemplos de tipos de Porta de Decisão disponíveis no BizAgi

Conectores de fluxo são os indicadores gráficos do sentido do fluxo do processo, indicando a sequência das atividades.

Além destes elementos básicos existem outros elementos que fazem parte da linguagem gráfica da notação BPMN e que permitem a melhor compreensão dos modelos de processos. Destes elementos destacam-se as *Swimlanes* - Piscinas (*Pools*) e Raias (*Lanes*) (Tabela 2) - utilizadas para dividir e organizar as atividades do processo pelos agentes ou áreas da organização que as vão desempenhar – e as partições (*Milestones*) que dividem o fluxo do processo em fases ou marcos do seu fluxo. Outro grupo de elementos são os artefactos, que podem ser objetos de dados, grupos e anotações de texto, e permitem que sejam mostradas outras informações além do fluxo do processo.

Tabela 2 - Outros elementos do BPMN

Swimlanes	Partições	Artefactos
<p>Piscinas e Raias</p>	<p>Partição</p>	<p>Objeto de dados </p> <p>Grupo </p> <p>Anotação </p>

Conforme foi mencionado, o BizAgi permite, através de um interface gráfico para a construção dos modelos, recorrendo à adição destes elementos e à união entre eles (Figura 12), representar

de forma simples e rápida variados tipos de fluxos de processos, desde o mais simples a outros verdadeiramente complexos.

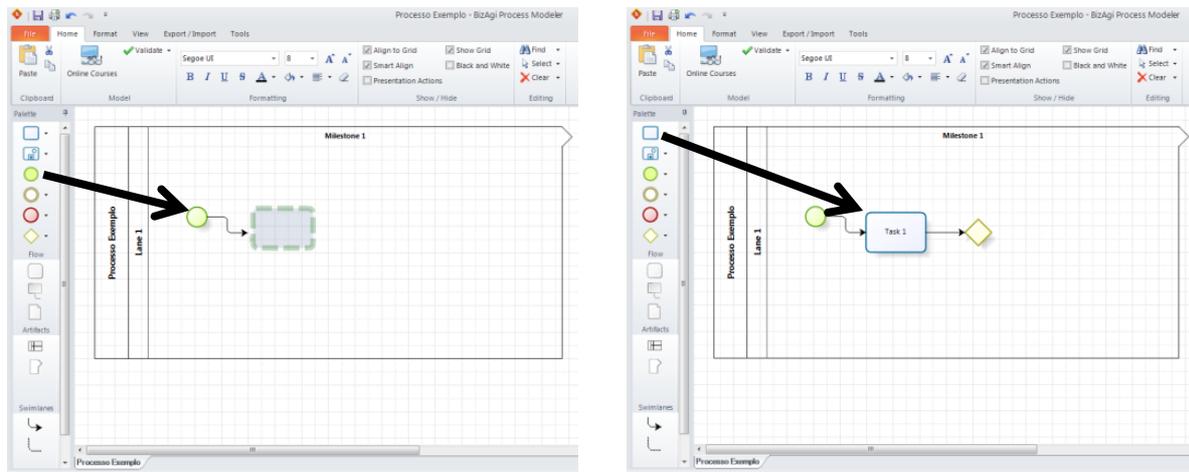


Figura 12 - Criação do Diagrama de Processo

Modelo de dados

Após a representação dos Diagramas de Processos de Negócio, segue-se a criação do modelo de dados, que é também um dos passos mais importantes para o processo, pois aqui são tomadas decisões estruturantes para o desenvolvimento do projeto, e por isso merece uma análise aprofundada.

Esta etapa trata-se de definir de que forma a informação é organizada na base de dados e invocada na execução do processo. O modelo de dados é, assim, uma construção da estrutura de informação a utilizar pelo BizAgi. É a criação de entidades, com os seus atributos, e a rede de ligações estabelecida entre essas entidades que define de que forma a informação está interligada no projeto.

Segundo BizAgi (2013:267), uma entidade é “um objeto real ou abstrato que possa ser univocamente identificado (e.g. um cliente, uma fatura, uma cidade, etc.)”. Os atributos de uma entidade são as suas características, por exemplo, para um cliente (Figura 13), podem listar-se com atributos o seu número de cliente, o seu nome, a sua morada, entre outros.



Figura 13 - Exemplo entidade "Cliente"

O BizAgi permite a criação de quatro tipos de entidades: *master*, paramétrica, entidade de sistema ou entidade de aplicação. É requisito do sistema que exista em todos os modelos de

dados uma entidade de processo (*master*), que é a entidade através da qual o “utilizador acede ao modelo de dados do processo”.

Uma entidade *master* é uma entidade que armazena informação relativa a cada processo, que vai evoluindo ao longo do processo. Por outro lado, uma entidade paramétrica armazena valores pré-definidos ou, como o próprio nome indica, parâmetros. Já as entidades de sistema são geradas (e maioritariamente geridas, também) internamente pelo BizAgi, podendo ser, por exemplo, a entidade Utilizador ou uma entidade para um cargo na organização. As entidades de aplicação são, também, entidades internas ao sistema, sem acesso nem controlo do utilizador final.

Em relação aos atributos, estes podem ser de variados tipos, que representam, também, diferentes tipos de informação, dependendo das necessidades e características do atributo. Podem ser do tipo data/tempo, moeda, número inteiro, número decimal, *string*, booleano, entre outros.

Como em outras construções de modelos de dados, no BizAgi as relações entre entidades podem ser do tipo 1:1 (uma para um), 1:muitos ou muitos:muitos.

Na Figura 14 pode observar-se um exemplo básico de um modelo de dados, com três entidades (Cliente, Morada e Veículo) e atributos de vários tipos associados a cada uma das entidades.

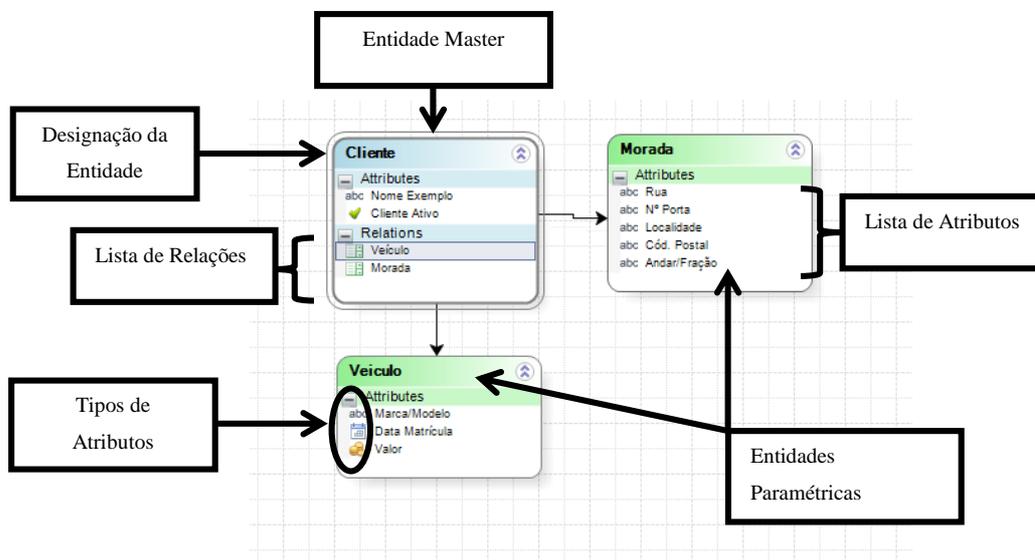


Figura 14 - Exemplo de modelo de dados

Formulários

Depois de criado o modelo de dados, a próxima fase do roteiro é a criação dos formulários, que são o interface através do qual o utilizador da ferramenta se relaciona com as entidades em cada uma das tarefas, nomeadamente através da introdução de dados.

No *Form Designer* existem muitas opções para a construção de formulários, sendo fácil a sua criação com um pequeno número de cliques, através de um sistema gráfico como no modelador de processos. O objetivo é criar formulários simples e organizados, existindo mais do que uma forma de apresentar ou solicitar a mesma informação.

Na Figura 15 podemos visualizar um formulário de exemplo para a introdução de informação para o modelo de dados apresentado anteriormente.

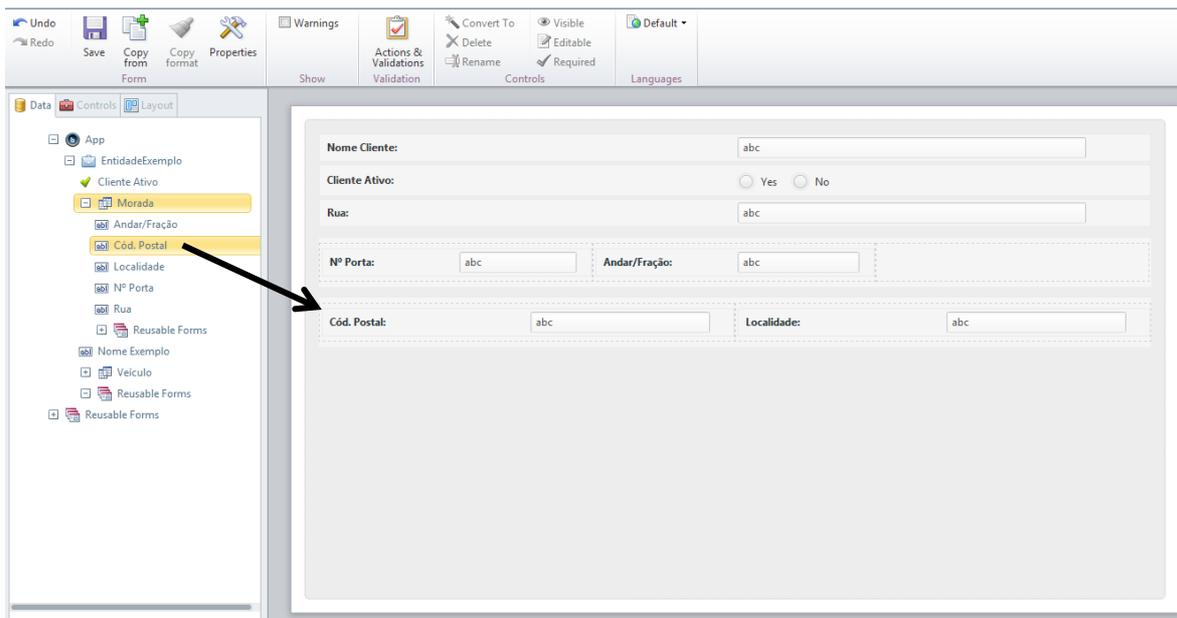


Figura 15 - Exemplo de criação de formulário no *Form Designer*

A utilização de ações e validações, uma opção do *Form Designer*, é muito útil para controlar a qualidade na recolha de informação através do portal, assim como para reger a sua utilização, pois permite estabelecer condições para continuar a execução de um processo e impedir falhas na informação introduzida pelo utilizador. Um exemplo de utilização destas validações é, por exemplo, definir que o utilizador apenas pode prosseguir o processo se preencher os campos obrigatórios. Outro é ter alguns campos de dados apresentados ou não dependendo de uma condição.

Regras do processo

Na fase seguinte são definidas as regras do processo, isto é, o conjunto de expressões e ações que regem o desenvolvimento do processo.

As expressões são regras estabelecidas para as portas de decisão, que permitem analisar se uma condição é cumprida, definido em que casos o fluxo do processo segue por um ou por outro caminho. Estas condições são definidas com base em valores de atributos das entidades do

processo, por exemplo, se um atributo é verdadeiro ou falso, ou se o seu valor está entre um determinado intervalo de valores.

Relativamente às ações, trata-se de operações que podem ser definidas nas atividades, em três momentos diferentes: entrada na atividade, gravação ou saída da atividade. Estas ações são normalmente utilizadas para definir, verificar ou modificar variáveis do processo, nomeadamente atributos das entidades (por exemplo inicializar uma variável ou definir a data de início do processo), mas também podem ser utilizadas para gerar outros outputs como mensagens, uma ligação a outra ferramenta ou a criação de documentos a partir de *templates*.

Executantes das atividades do processo

Em seguida, na próxima etapa do roteiro, são definidos os utilizadores que serão executantes de cada uma das atividades.

No BizAgi podem ser definidas tarefas e/ou competências a um tipo de utilizador, ou a um grupo de vários utilizadores. Podem também ser definidos os recursos de sistema a utilizar nestas mesmas atividades. Desta forma, os executantes podem ser selecionados individualmente, em grupos, de forma direta ou dependendo de alguma condição.

Integração e colaboração

A penúltima fase, a da integração do processo com o seu ambiente externo. Aqui existem dois tipos de ligação que se podem fazer: a integração com outros sistemas da organização ou a colaboração com outro processo estabelecido no BizAgi.

O primeiro tipo, a integração com outros sistemas, passa por construir a ligação entre a ferramenta que está a ser criada e outros modelos, ou sistemas, que existam na organização. Por exemplo, se numa empresa comercial o modelo criado no BizAgi *BPM Suite* despoletar, num determinado momento do processo, que seja emitida uma fatura e se a empresa já tiver um ERP com essa capacidade, justifica-se que a emissão da fatura seja através do ERP. No entanto, a “ponte” de comunicação entre os dois sistemas tem que ser criada, através de um protocolo que permita a integração dos dois sistemas.

No que diz respeito à colaboração, esta diz respeito à comunicação entre o processo que está a ser desenvolvido e outro processo existente no sistema BizAgi. O que acontece é que, no decorrer do fluxo de um processo, existe um evento que emite um sinal ou uma mensagem que será recebido um evento “recetor”, num outro processo, que irá despoletar o avanço desse processo a partir desse evento.

Execução

Na última fase é a altura da execução do processo em tempo real no módulo BizAgi *BPM Server*, quer seja em fase de testes, quer para utilização final. Até esta fase, todo o modelo criado é armazenado numa base de dados (*Oracle* ou *SQL Server*), para, agora, ser construído o portal da aplicação, dando corpo ao que foi definido nos passos anteriores: fluxo do processo, modelo de dados, formulários, regras do processo, executantes e integração.

2.4 Gestão de Processos em Serviços Públicos

Como em todas as áreas de conhecimento, existem casos positivos e casos negativos na aplicação de novas metodologias. Nem sempre é fácil aplicar filosofias de mudança numa organização, mormente no que diz respeito a organizações da Administração Pública, como se pode verificar no trabalho de Hammarstrom et al. (2012) e nos trabalhos de Beer (1990), Molinsky (1999) ou Turner (1986) citados por Parker & Bradley (2000).

O estudo de Berg (2006), por exemplo, conclui que as tentativas de mudança dos serviços do setor público, no sentido de os aproximar do modelo das organizações privadas, pode causar enorme pressão nos seus profissionais, à medida que lhes são atribuídas novos papéis e/ou novas funções. Conclui o autor que, muitas vezes, os colaboradores sentem que são postos em causa os seus valores de brio profissional, ética de trabalho, lealdade e orientação para a qualidade. Mais ainda, o estudo põe em causa as efetivas melhorias nos serviços com as mudanças, sem que exista um bom ajuste entre os valores e identidades da organização e maioria dos seus profissionais.

Nos trabalhos referidos, destacam-se ainda outros entraves à mudança nas Organizações Públicas:

- A burocratização – refletido, por exemplo na falta de qualidade e agilidade no atendimento (Hammarstrom et al., 2012)
- Ciclos políticos curtos - muitas vezes, afetam a implementação de estratégias e definição de objetivos a médio/longo prazo;
- Objetivos difusos e a autonomia dos administradores limitada (Day & Klein, 1987) apud Parker & Bradley (2000).

Apesar das dificuldades que são reconhecidas na incorporação da filosofia de Gestão de Processos em organizações de Serviços Públicos, têm sido também estudadas e publicadas as mais-valias que advêm da implementação de iniciativas BPM (nomeadamente em organizações de Ensino Superior).

Um desses exemplos é o trabalho de Hammarstrom et al (2012), no qual concluem que o seu trabalho de modelação de processos numa organização de Ensino Superior, permitiu a otimização e padronização dos processos da organização, promovendo uma redução dos gastos públicos, através da redução do número de recursos humanos envolvidos e o material utilizado. Rojas et al. (2011) referem no seu trabalho que a metodologia BPM permitiu a melhoria da gestão do conhecimento dentro da organização, a integração dos diferentes setores da Universidade em estudo e um envolvimento crescente na melhoria contínua, por parte dos funcionários da organização.

Farias (2009), num outro estudo levado a cabo numa Organização de Ensino Superior, conclui que ao englobar os colaboradores na análise e modelação dos processos de negócio, estes ficam mais aptos a “entender, documentar e melhorar” os processos de negócio, levando eles mesmos a cabo, por iniciativa própria, a implementação das metodologias de melhoria contínua dos processos.

Estão ainda documentadas, como melhorias obtidas na implementação destas filosofias, a melhoria da comunicação e coordenação organizacional, aumento no nível de controlo e a redução no número de documentos físicos (papel) utilizados, que são mais-valias de reconhecido valor numa organização eficiente.

3. CONTEXTO DE ESTUDO

Este projeto teve o seu desenvolvimento de acordo com as etapas apresentadas na Revisão de Literatura (Planeamento, Análise, Projeto e Modelação, Implementação, Monitorização e controlo e Refinamento). No entanto, entende-se ser relevante que o primeiro passo na descrição deste caso seja a apresentação e caracterização do Departamento de Produção e Sistemas, organização onde foi desenvolvido este projeto, por forma a contextualizar a sua execução.

Esta recolha de informação decorreu na primeira fase do projeto (fase do Planeamento) e permitiu, desde logo, perceber a estrutura e os órgãos que a compõem, assim como os serviços que presta e os recursos de que dispõe.

“Os Departamentos são organizações permanentes de criação e transmissão do conhecimento no domínio de uma disciplina ou grupo de disciplinas, constituindo, como tal, a célula base de organização científica, pedagógica e de gestão de recursos humanos e materiais num domínio consolidado do saber. São constituídos por docentes e investigadores ligados à disciplina ou grupo de disciplinas definidoras do Departamento, bem como pelo pessoal técnico e administrativo em funções nos laboratórios e serviços que dele dependem, detendo também os correspondentes recursos materiais” (Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2013).

3.1 Enquadramento

Quase tão antigo como a própria Universidade, o Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho (DPS) foi criado em 1976 e funciona atualmente em ambos os grandes polos desta instituição: Gualtar, em Braga e Azurém, em Guimarães. Este departamento da Escola de Engenharia da Universidade do Minho teve na sua criação o intuito de formar “engenheiros aptos a tratar os problemas de otimização e racionalização de recursos da indústria de pequena e média dimensão” (Departamento de Produção e Sistemas, 2013).

Ao Departamento de Produção e Sistemas são associadas competências “nas áreas científico-pedagógicas de Gestão Industrial e de Sistemas, Otimização e Investigação Operacional, Engenharia Económica, Métodos Numéricos e Estatística, e Engenharia Humana” e “...está organizado em dois grandes grupos disciplinares: Gestão Industrial e da Tecnologia (GIT) e Engenharia de Sistemas e de Processos Industriais (ESPI) (EEUM, 2013).

3.2 Órgãos e estrutura

São órgãos de governo do DPS a Direção do Departamento e o Conselho do Departamento (plenário e comissão coordenadora).

Relativamente à direção dos ciclos de estudos associados ao Departamento de produção e Sistemas, na tabela que se segue estão descritos esses ciclos de estudos, associados aos respetivos responsáveis no ano de 2013 (Tabela 3).

Tabela 3 - Ciclos de Estudos do DPS e respetivos Diretores (adaptado de DPS, 2013-2).

Curso	Diretor de Ciclo de estudos
Mestrado em Engenharia de Sistemas	Doutor Cláudio Alves
Mestrado em Engenharia Humana	Doutor Pedro Arezes
Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial	Doutor Manuel Lopes Nunes
Mestrado em Engenharia Industrial	Doutor José Dinis Carvalho
Mestrado em Estatística De Sistemas	Doutora Ana Cristina Silva Braga

3.3 Recursos

No que concerne a recursos humanos, na tabela que se segue (Tabela 4) verifica-se que, de acordo com DPS (2013-2), em 2012 os recursos humanos do departamento (docentes e pessoal não docente) estavam distribuídos da seguinte forma:

Tabela 4 - Recursos Humanos (DPS, 2013-2)

Docentes	
Professor catedrático	3
Professor convidado equiparado a prof. catedrático	1
Professor associado com agregação	1
Professor associado	9
Professor auxiliar	29
Professor convidado equiparado a prof. auxiliar	5
Assistente convidado	10
Professor auxiliar com agregação	1
TOTAL	59
Pessoal não docente	
Categoria	Nº
Técnico superior	1
Assistente técnico	6
TOTAL	7

Relativamente aos espaços de que dispõe o DPS, tendo atividade nos dois principais polos da Universidade do Minho, o departamento tem instalações próprias em ambos os *campi*. Em Azurém (Guimarães), o DPS está sediado no 2º piso do edifício da Escola de Engenharia. Em Braga, no Campus de Gualtar, no edifício II da Escola de Engenharia, o departamento tem instalações nos pisos 1 e 2. De referir que em ambas as localizações existem espaços destinados à gestão do Departamento.

3.4 Serviços

Esta organização de ensino superior dispõe de uma vasta oferta educativa de mestrados e programas doutorais. Os cursos sob responsabilidade do Departamento de Produção e Sistemas em 2013 são apresentados na Tabela 5 (DPS, 2013):

Tabela 5 - Cursos Disponibilizados pelo DPS em 2013

Cursos de primeiro e segundo ciclo integrados	<ul style="list-style-type: none"> • Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial (MIEGI)
Cursos de mestrado/especialização	<ul style="list-style-type: none"> • Mestrado em Engenharia Humana (MEH) • Mestrado em Engenharia Industrial ramo Gestão Industrial (MEI) • Mestrado em Engenharia Industrial ramo Logística e Distribuição (MEI) • Mestrado em Engenharia Industrial ramo Avaliação e Gestão de Projetos e da Inovação (MEI) • Mestrado em Engenharia Industrial ramo Qualidade, Segurança e Manutenção (MEI) • Mestrado em Engenharia de Sistemas (MES)
Cursos doutorais	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Doutoral em Engenharia Industrial e de Sistemas (PDEIS)
Cursos avançados de curta duração (CACD)	
Cursos de formação especializada	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lean Manufacturing</i> • Otimização Aplicada às Ciências e Engenharia • Avaliação de Projetos Aplicados à Energia e Ambiente • Ciência, Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento • Engenharia de Sistemas - Gestão Estratégica e Bases de Dados • Engenharia de Sistemas - Logística e Análise de Sistemas • Engenharia de Sistemas - Simulação e Gestão da Produção • Engenharia de Sistemas - Sistemas de Informação e Fabrico Assistido por Computador • Estatística Multivariada • Gestão de Custos • Gestão Estratégica da Inovação • Planeamento de Experiências
Cursos de estudos avançados	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas Emergentes de Otimização • Computação Numérica em Engenharia • Gestão de Custos no Desenvolvimento de Novos Produtos • Práticas de Avaliação de Projetos • Práticas de Gestão de Custos • Gestão Eco-Sustentável de Sistemas de Produção
Cursos breves	<ul style="list-style-type: none"> • Curso em Análise Económica de Projetos

No âmbito da atividade de investigação, existem dois centros de investigação que empreendem diversos projetos nas áreas científico-pedagógicas abrangidas pelo DPS, muitas vezes em colaboração com investigadores de outros departamentos: o centro Algoritmi e o Centro em Gestão Industrial e da Tecnologia (CGIT).

Em 2013, no DPS, foram desenvolvidos projetos de investigação nos seguintes domínios:

- Estudos de Sistemas Integrados de Produção, sua Operação e Design
- Estudos de Planeamento e Controlo de Produção e de Processo
- Estudos de Sistemas de Produção Inteligentes Distribuídos/Virtuais
- Estudos de Previsão de Tráfego, Modelos de Alocação em Redes Viárias
- Qualidade, Fiabilidade, Manutenção Industrial e Métodos Taguchi
- Metodologias para Modelação em Simulação, para Desenvolvimento de novos produtos para Sistemas de Gestão Ambiental
- Dinâmica de Sistemas, Modelação de Risco e Tomada de Decisão
- Análise Qualitativa de Dados, Estimação de Parâmetros e Tratamento Estatístico
- Transferência de Tecnologia e Inovação Industrial; aplicação a Sistemas de uso Civil de Tecnologias relacionadas com a defesa e diversificação estratégica
- Estudos de Impacto Económico e Avaliação de Projetos
- Estudos Antropométricos, Ergonómicos e de Segurança e Higiene Industriais
- Estudos de Aplicação de Computação Numérica, Técnicas de Penalização, Otimização não Linear, Análise de *Linkage* e Algoritmos Genéticos

Do vasto conjunto de atividades desenvolvidas pelo DPS, pelos seus Docentes e Investigadores resultou em 2012 em cerca de 9800 horas lecionadas em mais de 200 unidades curriculares, assim como 109 dissertações concluídas em 2012, orientadas por docentes do Departamento, incluindo dissertações noutros departamentos, escolas e universidades (DPS, 2013-2). Nos Ciclos de Estudos da responsabilidade do Departamento, foram concluídas 48 dissertações no MIEGI, 27 no MEI, 4 no MEH, 7 no MES e 2 no MEstS.

O Departamento de Produção e Sistemas disponibiliza à comunidade o seu conhecimento, experiência e habilidade nas áreas científico-pedagógicas da sua competência, prestando serviços no domínio da Engenharia Humana, Engenharia Económica, Gestão Industrial e de Sistemas, Métodos Numéricos e Estatística e Otimização e Investigação Operacional. A título de exemplo, são referidos em DPS (2013) os serviços realizados no Estudo Ergonómico de Postos de Trabalho, na Realização de Ações de Formação, de Auditorias de Ruído Ocupacional, de Higiene e Segurança em Empresas, Realização de Tratamento Estatístico de Dados,

realização de Estudos de Logística e Distribuição, Avaliação Económica de Projetos, ou a realização de estudos e propostas de intervenção nas áreas de Organização e Gestão da Produção.

3.5 Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

O desenvolvimento deste trabalho de projeto teve origem e foi desenvolvido em estreita colaboração com a direção do ciclo de estudos do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial (MIEGI).

Este curso, sob a responsabilidade do DPS, tem a sua origem nos anos 80 do século XX, tendo na sua génese a Licenciatura em Engenharia de Produção. Esta licenciatura evoluiu, no final do século, para a Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial e, mais tarde, com o chamado “Processo de Bolonha” (que visa a homogeneização dos *curricula* ao nível da Comunidade Europeia), foi reestruturado no sentido de se transformar num Mestrado Integrado.

O objetivo deste ciclo de estudos, citando DPS (2013), é “formar quadros com conhecimentos técnicos e científicos capazes de garantir um desempenho competitivo para os sistemas produtivos das empresas onde forem inseridos.”

4. PLANEAMENTO DO PROJETO

Além do estudo da organização apresentado anteriormente, nesta primeira fase do processo foram delineadas as orientações para o projeto que se estava a iniciar. Nesse sentido, foi definido o âmbito do projeto, foram identificadas as motivações e os objetivos da organização, foram escolhidos os intervenientes no projeto, foram escolhidos os processos a estudar, foi escolhida a ferramenta a utilizar na modelação, automatização e execução dos processos e foi delineado um plano de ação para as restantes fases do projeto.

4.1 O âmbito do projeto

Este projeto foi desenvolvido no domínio da atividade do Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho, no seu funcionamento interno e nas suas interações com os alunos e outros Órgãos desta Instituição de Ensino Superior.

4.2 Motivações e objetivos para a iniciativa BPM

Normalmente, uma organização que adota a filosofia de Gestão de Processos de Negócio ou que envereda por uma iniciativa de BPM tem como motivações as seguintes melhorias (Havey:2005:7):

- documentar os processos existentes e identificar necessidades melhoria – maior facilidade em conhecer os processos e reconhecer desperdícios e perdas;
- facilitar a automatização e eficiência do fluxo dos processos – ao utilizar ferramentas TI permite-se o paralelismo de processos e menor tempo entre atividades;
- aumentar produtividade e diminuir número de colaboradores – estudos apontam ganhos significativos para organizações que aplicam estas metodologias;
- permitir que os colaboradores resolvam problemas – devido à flexibilização dos fluxos dos processos;
- simplificar questões de conformidade com regras e normas – pois melhora o controlo e monitorização dos processos.

Também à partida para este projeto foram descritas as motivações para que os responsáveis da organização em causa decidissem atuar neste campo do conhecimento. Estas motivações passavam por:

- Introduzir a “Gestão por Processos” na cultura organizacional do DPS;

- melhorar a qualidade dos serviços, através do aumento da eficiência dos recursos disponíveis e consequente melhoria nos seus desempenhos;
- analisar os processos, identificar atividades redundantes e/ou desnecessárias e apresentar propostas de melhoria;
- melhorar a padronização dos procedimentos adotados nos diversos cursos do DPS;
- documentar processos atuais;
- aumentar o conhecimento na utilização da notação BPMN;
- melhorar a perceção da organização sobre o serviço.

Com a definição das motivações que levaram à realização deste projeto, a questão de Investigação colocada neste projeto pode ser definida da seguinte forma: “Como pode ser utilizada a Gestão de Processos de Negócio e a notação BPMN, de forma a melhorar a qualidade dos serviços numa Organização de Ensino Superior?”

4.3 Os intervenientes

Para o acompanhamento deste projeto foram selecionados pela organização os elementos que, pelas suas funções e experiência na execução dos processos de negócio da organização aqui estudados, possibilitariam uma recolha rápida e profunda de informação. Estes elementos desempenham as funções de assistentes das Comissões Diretivas dos Ciclos de Estudos no DPS e são, portanto, importantes fontes de conhecimento sobre os processos. Foram fundamentais na identificação do fluxo de atividades a executar, de quais os executantes e de qual a informação necessária (inputs) e informação produzida (outputs) em cada uma delas.

Além dos intervenientes já elencados, deve ser referido o acompanhamento por parte do Diretor do Ciclo de Estudos do MIEGI na avaliação dos desenhos dos fluxos de atividades dos modelos atuais (*As-Is*) e a sugestão de propostas de melhoria para criação de novos modelos (*To-Be*).

4.4 Os processos

Em colaboração com o Diretor do Ciclo de estudos do MIEGI, à data do início do projeto, Dr. Rui Lima, foram selecionados para estudo, modelação e automatização os seguintes processos (Tabela 6).

Tabela 6 - Processos selecionados para o projeto

Matrículas	Pedido de Equivalências
Dissertações	Pedido de Admissão a Dissertação Pedido de Provas de Dissertação

Estes processos foram selecionados tendo em conta a sua complexidade, frequência, abrangência no âmbito do DPS e adequação aos requisitos do projeto.

O processo relativo à Atribuição de Equivalências foi selecionado devido à urgência temporal que normalmente envolve, assim como a necessidade de se aceder, aquando das execuções deste processo, a uma vasta quantidade de informação.

No caso dos processos relativos às Dissertações (Pedido de Admissão e Pedido de Provas), estes foram selecionados porque envolvem um grande número de alunos e porque abrangem os vários cursos do DPS, o que eleva a necessidade de uniformizar os procedimentos adotados pelos vários intervenientes.

Todos os três processos têm, também, a particularidade de envolver outros *stakeholders* (alunos e outros órgãos da Instituição de Ensino), o que permite mapear e testar a interação com elementos exteriores ao sistema.

4.5 BPMS utilizado: BizAgi BPM Suite

A seleção da ferramenta BizAgi foi um dos pontos de partida para este projeto de dissertação, por dois motivos diferentes, mas ambos importantes: primeiro, porque existiam boas indicações da facilidade de utilização e potencial de implementação desta ferramenta; uma vez que tinham já sido realizadas algumas pequenas experiências (ao nível do desenho de diagramas de processo) no âmbito da Unidade Curricular Gestão Integrada da Produção (MIEGI – 4º Ano), na abordagem da temática de BPM; segundo, porque a licença de utilização desta solução para desenvolvimento académico é gratuita (ainda que limitada), permitindo que não fosse necessário qualquer investimento no desenvolvimento do modelo.

Numa fase inicial do projeto foi ainda testada uma ferramenta alternativa ao BizAgi, denominada iFlow. No entanto, a sua utilização envolvia a necessidade de conhecimentos avançados de programação, ao contrário da ferramenta BizAgi que usa um ambiente de desenvolvimento totalmente gráfico e sem necessidade de programação. Esta característica da solução iFlow inviabilizou, logo à partida, a sua escolha para o desenvolvimento do projeto.

Para englobar todo o âmbito de um projeto deste tipo, a solução BizAgi dispõe de três módulos: o BizAgi *Process Modeler* (módulo modelagem e documentação), o BizAgi *Studio* (módulo de automação) e o BizAgi *BPM Server* (módulo de execução e controlo).

5. ANÁLISE DOS PROCESSOS

Para o estudo dos processos anteriormente definidos foram adotados diferentes métodos de recolha de informação, tais como a observação direta, a análise documental, a realização de entrevistas informais e de reuniões do tipo *workshop*.

Estes métodos foram sendo usados alternadamente no decurso da fase de análise dos processos, ainda que a análise documental e a observação tenham tido maior preponderância numa fase mais inicial da análise, recorrendo, como ponto de partida, à análise de documentos existentes onde estavam descritos alguns passos dos processos relativos às Dissertações. Isto porque a direção de Curso do MIEGI disponibiliza aos seus alunos, através do seu *website* (www.dps.uminho.pt, na área do MIEGI), um guião (Anexo I) do procedimento para os alunos em Projeto de Dissertação. Da mesma forma, o Conselho Pedagógico da Escola de Engenharia da Universidade do Minho (CPEEUM), disponibiliza também no seu *website* (<http://cp.eng.uminho.pt/>) um guião (Anexo II) para os procedimentos de Admissão a Projeto de Dissertação e Pedido de Provas de Dissertação.

A análise destes documentos permitiu, desde logo, uma tomada de decisão no tratamento que seria dado aos processos, dividindo um grande processo em dois processos interdependentes. Na fase anterior, de planeamento, na primeira abordagem à seleção dos processos a estudar, foi proposto o estudo de um processo de “Gestão dos Trabalhos de Projeto/Dissertações”, um macroprocesso que envolvia todas as atividades desde a escolha do tema, por parte do aluno, até ao lançamento da nota, após aprovação da Dissertação. No entanto, nesta fase de análise, percebendo que neste macroprocesso de “Gestão dos Trabalhos de Projeto/Dissertações” estariam envolvidos diferentes documentos em diferentes momentos, com diferentes propósitos, optou-se por dividi-lo no processo de “Pedido de Admissão a Dissertação” e no de “Pedido de Provas de Dissertação”. O primeiro pode existir independentemente do segundo, mas o segundo depende diretamente dos *inputs* do primeiro. Esta solução foi apresentada aos intervenientes em reuniões de discussão, que validaram esta decisão.

Relativamente ao processo de Atribuição de equivalências, foram analisados Diagramas de Processo de algumas fases do processo, que tinham sido construídos anteriormente, para apresentação como exemplo nas aulas de Gestão Integrada da Produção (MIEGI), onde esta temática do *Business Process Management* é abordada. Esses diagramas foram adaptados ao estado atual do processo, através da informação obtida junto dos intervenientes.

Com a observação dos processos *in loco*, uma das vantagens da metodologia investigação-ação, foi gerada a informação sobre quais os executantes de cada atividade, assim como dos *timings* que estas requerem. Também estas informações foram discutidas nas reuniões, tendo sido ratificadas pelos intervenientes. No entanto, conforme referido na literatura analisada, na fase de recolha de dados para análise dos processos, é normal encontrar algumas contradições entre os vários intervenientes, sobre a forma como são executados os processos, o que normalmente demonstra a inconsistência de conhecimento geral e da uniformização dos procedimentos na organização. Nos poucos casos em que esta situação se verificou, tentou-se de forma construtiva, o consenso entre os intervenientes para a validação dos modelos atuais e construção de modelos futuros dos processos (Modelo *To be*).

A informação recolhida nesta fase permitiu, então, chegar a uma descrição do modelo atual do funcionamento dos processos.

5.1 Processo “Pedido de Equivalências”

O início deste processo é despoletado pelo aluno, quando faz o pedido de atribuição de equivalências junto dos serviços académicos da Universidade do Minho.

Caso este pedido seja originado por uma transferência de uma instituição externa, o aluno deve entregar o seu plano de estudos realizado na origem, que contém a listagem das unidades curriculares (UCs) realizadas, os seus planos curriculares e a classificação obtida. No caso de se tratar de uma transferência interna, de uma mudança de plano ou de um reingresso, essa informação é acedida internamente pelos serviços académicos.

Este pedido prossegue para o Conselho Pedagógico (CP) da respetiva Escola, que no caso do DPS é a Escola de Engenharia da Universidade do Minho (EEUM), e que, por sua vez, o reencaminha para a Comissão Diretiva do Ciclo de Estudos que acolherá o aluno.

É nesta fase que o processo é iniciado ao nível do sistema. Quando recebe este pedido, o Diretor do Ciclo de Estudos elabora um plano de equivalências, com base no histórico de outras equivalências atribuídas ou, caso não haja histórico, por comparação entre os planos curriculares de origem e com os lecionados no Ciclo de Estudos. Podem ser atribuídas “equivalências simples”, numa relação em que uma UC de origem equivale a uma UC no novo Ciclo de Estudos, ou pode ser atribuída uma “equivalência composta” em que várias UCs de origem são equivalentes a uma UC de destino.

Depois de concluída a avaliação e atribuição das equivalências, por parte da comissão diretiva, o processo segue para a assistente da comissão diretiva que deverá redigir um ofício,

posteriormente assinado pelo Diretor do Ciclo de estudos e enviado para o CPEEUM, com o plano de equivalências aprovado.

5.2 Processo “Pedido de Admissão a Dissertação”

Este processo é iniciado de forma oficiosa, no contacto entre o aluno e o seu orientador, aquando da escolha do tema a trabalhar.

Do ponto de vista do sistema aqui definido (o DPS), o processo é iniciado posteriormente, com a submissão, por parte do aluno, de um formulário (em papel) com o pedido de admissão à dissertação e o respetivo plano de trabalhos. Esta submissão é feita junto da assistente da Comissão Diretiva.

De seguida, a assistente verifica o correto e integral preenchimento do formulário e as assinaturas dos envolvidos (aluno, orientador e responsável da empresa, caso exista). A assistente da Comissão Diretiva verifica, também, se o aluno cumpre os pressupostos curriculares necessários para admissão à dissertação: Se os pressupostos não estiverem cumpridos, o pedido é rejeitado; se os pressupostos estiverem cumpridos, mas o preenchimento dos formulários não estiver conform, o formulário é devolvido ao aluno para retificação; se os pressupostos estiverem cumpridos e o preenchimento do formulário estiver correto, o processo é encaminhado (em papel e formato digital) para a Comissão Diretiva do Ciclo de estudos, para homologação.

A Comissão Diretiva avalia o processo (formulário e Plano de Trabalhos), que pode: 1 - ser rejeitado, caso não lhe seja reconhecido interesse académico ou no caso de ser detetada alguma irregularidade (e.g. plágio); 2 - ser novamente enviado para o aluno, no caso de haver necessidade de alteração ao formulário ou plano de trabalhos. 3 – Ser Homologado. Nesse caso o processo será encaminhado para a Direção do DPS, através da assistente da Comissão Diretiva para avaliação. Na comunicação com a Direção do DPS é utilizada uma ferramenta informática (Repositório online) para o envio dos documentos do processo.

A Direção do DPS (no caso, a sua Diretora) faz uma pré-avaliação do processo, antes de este ser apresentado em reunião do Conselho do Departamento. Essa avaliação pode ter os mesmos resultados que a avaliação feita pela Comissão Diretiva do Curso: rejeitar o pedido, solicitar alterações ou validar o pedido. Caso seja validado pela Diretora, o processo fica disponível para avaliação pelos membros do Conselho do DPS.

Na avaliação feita pelo Conselho do Departamento, uma vez mais podem ocorrer três desfechos: Pode ser novamente enviado para o aluno, no caso de haver alguma recomendação

de alteração ao formulário ou plano de trabalhos; pode ser rejeitado ou pode ser aprovado. Neste último caso, o processo retorna à Comissão Diretiva do Ciclo de estudos e será encaminhado (em papel e formato digital) para o Conselho Pedagógico da Escola de Engenharia da UM, para avaliação deste órgão. Esta comunicação é feita, novamente, pela assistente da Comissão Diretiva, através do Repositório online.

Na fase seguinte do processo, que decorre “fora do Sistema”, o interveniente é o Conselho Pedagógico da Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Aqui podem ocorrer, novamente, a solicitação de alterações, a rejeição ou a homologação do pedido. Essa informação é enviada, por e-mail, ao Diretor do Ciclo de Estudos, ao Orientador e ao Aluno. Este Órgão envia, também, uma listagem dos alunos que vão iniciar a Dissertação aos Serviços Académicos (por e-mail).

Durante este processo, sempre que são solicitadas alterações, essa informação é encaminhada para o aluno, que deverá submeter novamente o pedido, se pretender concluir o processo. Após a resubmissão, a assistente verifica, além correto preenchimentos dos formulários e do conhecimento do orientador, se o processo já tinha homologado por algum dos Órgãos de avaliação (Direção do Ciclo de estudos ou Conselho do DPS). Em caso afirmativo, o processo é encaminhado para o Órgão seguinte.

A data da homologação pelo CPEEUM é considerada a data do início oficial da Dissertação/Trabalho de Projeto.

Quando a Direção do Ciclo de Estudos recebe a comunicação, essa informação é atualizada num ficheiro Excel criado para a gestão da informação das Dissertações (mapa de dissertações) e também das ofertas disponíveis na Bolsa de Dissertações. Assim se conclui este processo.

5.3 Processo “Pedido de Provas de Dissertação”

Este processo é iniciado pelo aluno, aquando da submissão do formulário (em papel) para requerimento de Prestação de Provas Públicas de dissertação / Trabalho de Projeto, junto da assistente da Comissão Diretiva. O aluno deverá entregar, simultaneamente, o pedido em suporte físico juntamente com uma cópia impressa da dissertação. A assistente da Comissão Diretiva verifica as seguintes condições:

- o consentimento do orientador;
- o correto e integral preenchimento dos formulários;
- as assinaturas dos envolvidos (aluno e orientador);
- a validade do plano de trabalhos do aluno;

- a entrega de 2 cópias da dissertação provisória (uma em papel - com encadernação em espiral e capa transparente - e uma em formato digital).

Nesta fase o pedido pode ser rejeitado, caso o orientador do aluno não confirme o seu consentimento ao requerimento ou caso o Plano de Trabalhos do aluno não esteja válido. Se o formulário ou as cópias não estiverem conformes, a assistente comunica ao aluno as alterações necessárias. No caso em que todas as condições são validadas positivamente o processo é encaminhado (requerimento e cópias provisórias) para a Comissão Diretiva, que deverá propor o Arguente, a data e a sala para a prestação das Provas.

Com base nessa proposta de agendamento, as diligências são tomadas pela assistente da Comissão Diretiva do Ciclo de estudos, no sentido de confirmar essa proposta. Caso não seja possível, a mesma comunica à Comissão Diretiva a necessidade de alterações, tentando novamente a confirmação do agendamento.

Uma vez agendadas as provas e o Arguente, a Comissão Diretiva do Ciclo de Estudos encaminha processo para o Conselho Pedagógico da Escola de Engenharia.

Este órgão (“exterior ao Sistema”), comunica o processo aos Serviços Académicos da UM para posterior emissão de pauta. Marca a data para prestação das Provas Públicas de Defesa da Dissertação, publica em edital, envia convocatória ao Júri e notifica o aluno.

Caso não surjam qualquer impedimento, o aluno presta as Provas de Defesa da Dissertação na data agendada. Após a prestação de provas, a assistente da Comissão Diretiva prepara a respetiva ata, que regista a classificação obtida pelo aluno.

Se aprovado, deverá entregar à assistente da Comissão Diretiva a versão definitiva da Dissertação/ Trabalho de Projeto (3 exemplares + 1 CD), incluindo as alterações eventualmente sugeridas pelo Júri e devidamente validadas pelo Orientador, que deverá dar formalmente conhecimento ao Conselho Pedagógico.

A assistente da Comissão Diretiva confirma, a entrega de 3 cópias da dissertação definitiva em papel - com encadernação de acordo com as normas - e uma 4ª em formato digital em CD). Se as cópias não estiverem conformes, comunica ao aluno as alterações necessárias. Verifica a entrega da declaração obrigatória para o RepositóriUM. Se a declaração não estiver conformes, comunica ao aluno as alterações necessárias.

O Diretor do Ciclo de estudos, responsável pela UC da Dissertação / Projeto, preenche a pauta no Portal Académico, de acordo com a classificação obtida pelo aluno.

A assistente da Comissão Diretiva do Ciclo de Estudos encaminha processo para o CPEEUM: cópia em CD, pauta com classificação e declaração para o RepositóriUM. Atualiza, ainda, a

informação deste processo no ficheiro do mapa de dissertações, terminando assim este processo.

6. PROJETO E MODELAÇÃO DOS PROCESSOS

Após a análise dos processos desta organização segue-se a transposição da informação recolhida sobre os processos, assim como da sua análise crítica, para o modelo que se pretendia construir neste projeto. O desenho do fluxo dos processos é a primeira etapa na construção deste modelo, no qual os diagramas dos fluxos são representações das sequências de atividades que se desenrolam desde o início até ao final de um processo. É sobre esta representação que vão ser construídas as ferramentas de automatização que irão ser desenvolvidas adiante.

Nesta fase serão descritas as etapas do projeto e modelação dos processos estudados. Pretende-se detalhar, para cada um dos processos, de que forma a realidade da organização foi transposta para o modelo de representação, assim como as considerações e decisões inerentes a essa representação.

A descrição irá seguir o fluxo de cada processo, invocando oportunamente as operações de cada uma das etapas do roteiro BizAgi, atrás explanado.

6.1 Processo “Pedido de Equivalências”

Antes ainda de iniciar a descrição do diagrama do processo, deve ser referido que foi criada no modelo de dados uma entidade Master chamada “Pedido de Equivalência”. Esta será a entidade principal deste processo, pois em cada instância do processo de Pedido de Equivalência irá alojar os dados relativos ao processo, conforme explicado anteriormente. O modelo de dados construído para este processo está disponível para consulta no Anexo III - Modelo de Dados do Processo “Atribuição de Equivalências

Para o desenho do processo foram identificadas três fases do seu desenvolvimento: Início do Pedido, Avaliação de Equivalências e Finalização. Foram, portanto criadas três partições que representam estas etapas.

Criaram-se, também, 3 raias, que delimitam as atividades dos diferentes intervenientes: Serviços Académicos da UM, Assistente da Direção do Ciclo de Estudos e Direção do Ciclo de e estudos (Figura 16).

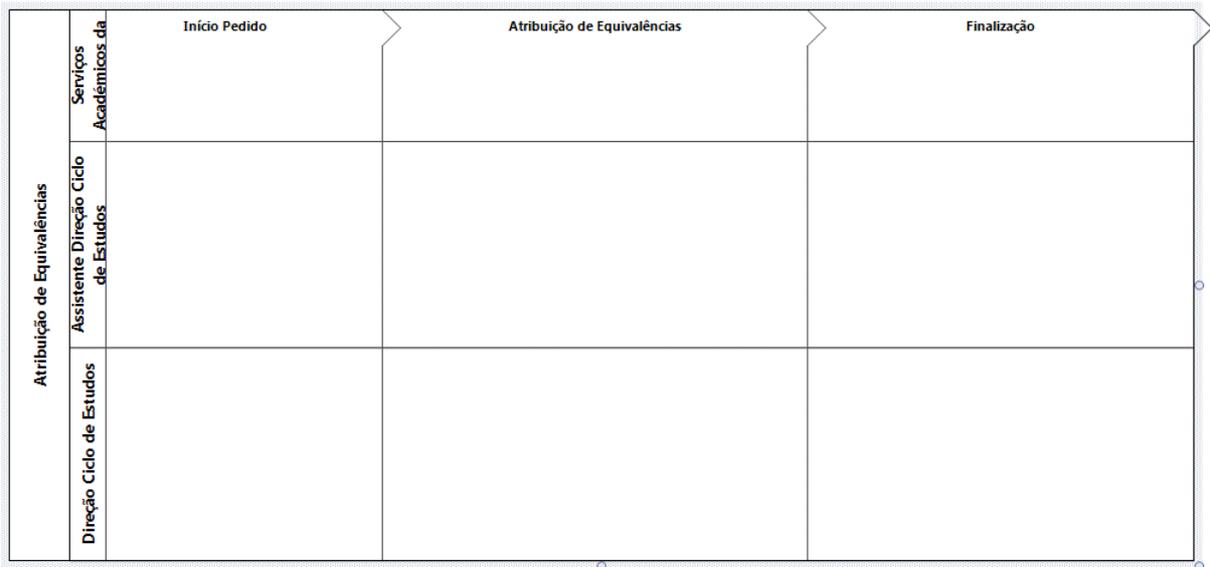


Figura 16 - Divisão do fluxo por etapas e executantes do processo "Pedido de Equivalências"

O início do fluxo deste processo dá-se nos Serviços Acadêmicos, onde ocorre o evento que despoleta o processo, que segue logo para o DPS.

No DPS, a primeira atividade é da responsabilidade da Assistente da Direção (definida como executante da tarefa com base na sua função na organização – Etapa 5 do roteiro BizAgi) e serve para registo do pedido no sistema (Figura 17).

> Informação do Pedido

Data Submissão Pedido:

Ano Letivo:

Nº de Aluno:

Nome do Aluno:

Ciclo de Estudos:

Motivo do Pedido:

Figura 17 - Formulário de Registo de Pedido de Atribuição de Equivalência

Neste formulário são inseridos os dados do pedido:

- Data de Submissão do pedido – esta data é preenchida por defeito pelo sistema, através de uma Ação (Etapa 4 do roteiro BizAgi) que através de uma expressão no evento da entrada do processo atribui a data atual a um atributo da Entidade Pedido de Equivalência (Figura 18);

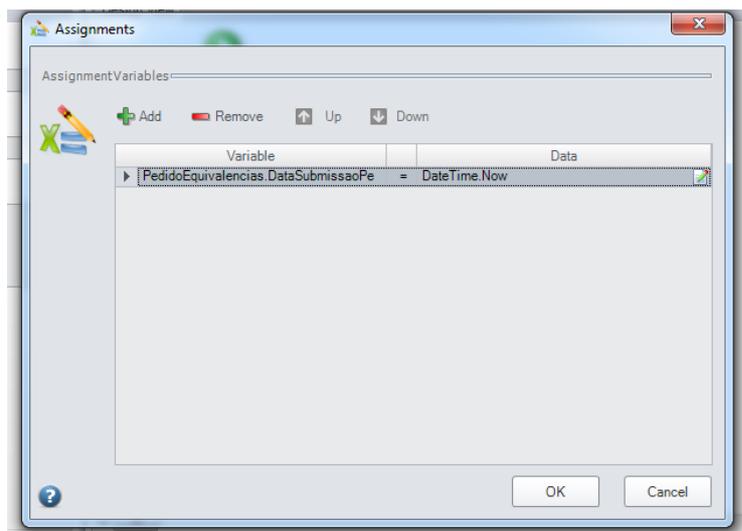


Figura 18 - Expressão que define Data de Submissão do Pedido

- Ano Letivo – é apenas necessário selecionar o ano letivo pretendido num menu *drop-down*, pois os dados estão já inseridos utilizando uma entidade paramétrica;

- N° de Aluno, Nome de Aluno e Ciclo de Estudos – utilizando uma entidade paramétrica com todos os registos de alunos, pode pesquisar-se um aluno já existente, pelo seu n° de Aluno, Nome ou Ciclo de Estudos. Caso o aluno não esteja ainda registado, existe um formulário que permite esse registo;

- Motivo do Pedido – utilizando uma entidade paramétrica, através de um menu *drop-down* é possível selecionar diferentes motivos: transferência interna ou externa, reingresso, alteração de plano de estudos etc..

Neste formulário é obrigatório o preenchimento de todos os campos (Figura 19), e não se poderá seguir em frente sem estar corretamente preenchido.

Figura 19 - Formulário de Registo de Pedido corretamente preenchido

Concluído o registo destes dados e guardado o formulário, o fluxo segue para uma outra atividade de registo de dados, mas desta vez para a elaboração do plano de estudos realizado pelo aluno na origem. No formulário desta atividade o executante, que é novamente a Assistente

da Direção do Ciclo de Estudos, insere a informação sobre as UCs realizadas pelo aluno (Figura 20) e para as quais este solicita que seja atribuída equivalência no novo plano de estudos.

The screenshot shows a web application window titled "Add Plano de Estudos Origem". The form contains several input fields and a table. The fields are: "UC Leccionada:" (text input with search icon), "Classificação Obtida:" (text input), "Observações:" (text input), "Solicitar Programa:" (radio buttons for "Yes" and "No"), and "Unidade Curricular:" (text input). Below these is a table with two sections: "Unidade Curricular" and "Unidade Curricular Leccionada". The "Unidade Curricular" section has columns for "Cód. UC:", "Designação UC:", "CiclopeEstudos:", "Ano Curricular:", and "ECTS:". The "Unidade Curricular Leccionada" section has columns for "Ano Letivo:" and "Decente Regente:". At the bottom are "Save" and "Cancel" buttons.

Figura 20 - Formulário de Introdução de UCs no plano de estudos de origem

Aqui tem-se como campos obrigatórios a UC realizada, a classificação obtida nessa UC e se é necessário solicitar mais informação sobre os conteúdos programáticos da UC.

É possível pesquisar por uma UC já existente, utilizando diversos campos da entidade (Figura 21).

The screenshot shows a web application window titled "Search Criteria". The form contains several input fields and dropdown menus. The fields are: "Ano Letivo:" (dropdown), "Ano Curricular:" (text input), "Unidade Curricular:" (dropdown), "Decente Regente:" (dropdown), "CiclopeEstudos:" (dropdown), "Departamento:" (dropdown), "Instituição de Ensino:" (dropdown), "Designação U.C.:" (text input), "Procura Nome:" (text input), "Designação Ciclo Estudos:" (text input), "Designação do Dep.:" (text input), and "Designação Inst. Ensino:" (text input). At the bottom are "Add", "Search", and "Cancel" buttons.

Figura 21 - Formulário de pesquisa de uma Unidade Curricular

É também possível registar uma Unidade Curricular nova, utilizando para isso o campo de inserção de dados na entidade Unidade Curricular (Figura 22).

The image shows a software interface for creating a new record. The window title is "Create a new record". It contains two main sections:

- Unidade Curricular:** This section has a search field at the top. Below it are several input fields: "Cód. UC", "Designação UC", "CiclopeEstudos" (with a search icon), "Ano Curricular", and "ECTS".
- Unidade Curricular Leccionada:** This section includes a dropdown for "Ano Letivo", a search field for "Decente Regente", an input field for "Horas Lecionadas", and a field for "Programa" with a document icon.

Red vertical bars are placed to the left of the "Cód. UC", "Designação UC", "CiclopeEstudos", "Ano Curricular", "ECTS", "Ano Letivo", "Decente Regente", and "Horas Lecionadas" fields, indicating they are mandatory. At the bottom of the form are "Save" and "Cancel" buttons.

Figura 22 - Formulário de registo de uma nova Unidade Curricular

Tal como nos formulários anteriores, os campos assinalados a vermelho na figura são os campos de preenchimento obrigatório.

Para o tratamento da informação das UCs foram utilizadas três entidades paramétricas onde são registadas as unidades curriculares: Unidade Curricular, UC Lecionada e UC Realizada. A primeira tem a informação básica de uma UC: Designação, Ciclo de Estudos, Ano Curricular e nº de ECTS. A segunda, abarca a informação registada anteriormente numa UC e regista uma instância específica em que esta foi lecionada, ou seja, em que ano letivo foi lecionada, quem foi docente regente, o nº de horas lecionadas e o programa dessa UC nesse período. A terceira entidade utiliza a informação de ambas as entidades anteriormente descritas, adicionando a informação de um aluno que realizou essa UC lecionada, acrescenta, portanto a classificação obtida pelo aluno e um campo de observações.

O plano de estudos realizado é, no fundo, uma listagem das várias unidades curriculares realizadas pelo aluno, ou seja, no modelo de dados corresponde a uma relação 1:muitos entre a entidade Pedido de Equivalência e a entidade UC Realizada.

Introduzindo as UCs realizadas pelo aluno, estas vão ser acrescentadas à lista do plano de estudos de origem (Figura 23), resultando assim no documento do plano de estudos realizado pelo aluno na origem, Unidades Curriculares e respetiva Classificação obtida. Este documento é representado no diagrama de processo por um artefacto de dados.

Ano Curricular	Cód. UC	Designação UC	Classificação Obtida	AnoLetivo	ECTS	Observações	Ciclo de Estudos	Instituição de Ensino	Programa	Solicitar Programa
3	UM.MIEGI.4.GIP	Gestão Integrada da Produção	15	2005/2006	5		MIEGI	UMINHO	Carta de Apresentação.pdf	No
4	UM.MIEGI.4.SIM	Simulação	12	2007/2008	5		MIEGI	UMINHO	IUC 2012.pdf	No

Figura 23 - Tabela com UCs do plano de estudos de origem

Uma vez terminado o registo do plano de estudos realizado pelo aluno, o fluxo do processo continua para a Direção do Ciclo de Estudos do Aluno, para atribuição das equivalências. Para definir o executante da atividade que se segue foi utilizada uma regra que verifica qual o Ciclo de Estudos do Aluno (através do atributo da entidade Aluno - Figura 24) e atribui ao utilizador que tem definida a função de Diretor desse Ciclo de Estudos.

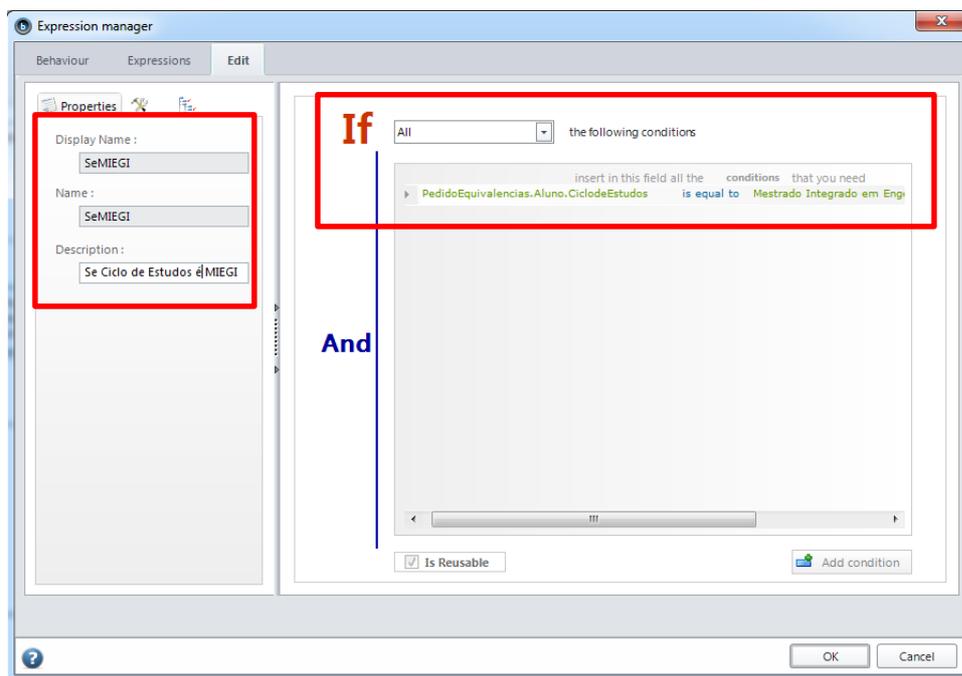


Figura 24 - Expressão que avalia se aluno pertence ao ciclo de estudos MIEGI

Como se pode ver na Figura 25, existe uma expressão para os Ciclos de Estudos MEH, MEI, MES e MIEGI, assim como uma expressão que trata outros possíveis casos, que serão tratados pela assistente da Direção de Ciclo de Estudos.

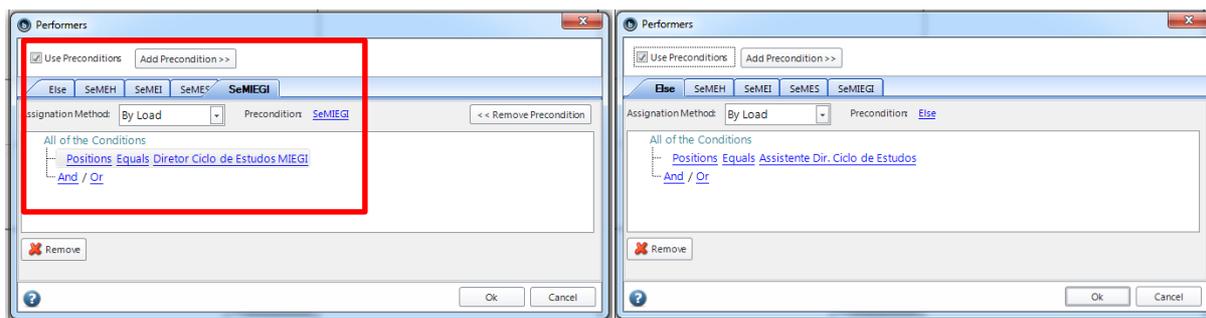


Figura 25 - Definição do executante da atividade dependendo de uma regra

Estando definido o executante através da expressão atrás exposta, o mesmo deve, então, atribuir as equivalências que considerar adequadas às Unidades Curriculares do plano de estudos de origem do aluno. Para esse efeito será utilizado o formulário para pesquisar o Aluno, onde encontrará a informação sobre as UCs realizadas (Figura 26).

Search Criteria

Aluno: 35350 - Marcial Coelho Gomes

Unidade Curricular:

CiclodeEstudos:

Departamento:

Instituição de Ensino:

Ano Curricular:

Please select an item

Cód. UC	Designação UC	Síglia Ciclo Estudos	Ano Curricular	Classificação Obtida
UM.MIEGI.4.GIP	Gestão Integrada da Produção	MIEGI	3	15
UM.MIEGI.4.SIM	Simulação	MIEGI	4	12

Search Cancel

Figura 26 - Formulário de seleção de UC para atribuição de Equivalência

Selecionada uma UC de origem, poderá depois atribuir a equivalência que considerar correta (Figura 27), selecionando-a da lista de UCs do novo Ciclo de Estudos do Aluno.

Figura 27 - Atribuição de Equivalência a uma UC de origem

Após a atribuição das equivalências, o processo regressa à Assistente da Direção do Ciclo de Estudos que, através da ferramenta, gera de forma automática um ofício das Equivalências atribuídas. Para esse efeito é utilizado um *Document Template*, um modelo de documento com os campos de informação que se pretende obter no ofício, que o BizAgi preenche com os dados relativos a cada caso. No que diz respeito a este ofício, os dados pretendidos são os seguintes:

- Ano Letivo
- Responsável pela Aprovação
- Posição do Responsável pela Aprovação
- Nome e nº do Aluno
- Data do Pedido
- Ciclo de Estudos
- Plano Estudos Equivalente
 - UC Equivalente
 - Cód. UC Equivalente
 - Ano Curricular
 - Classificação Equivalente
- Data de Aprovação

Os dados são mapeados a partir de um ficheiro .docx (Anexo IV - *Template* para Ofício de atribuição de equivalências), que contém marcadores (*tags*), identificados por parênteses retos (Figura 28), que o BizAgi vai ler .

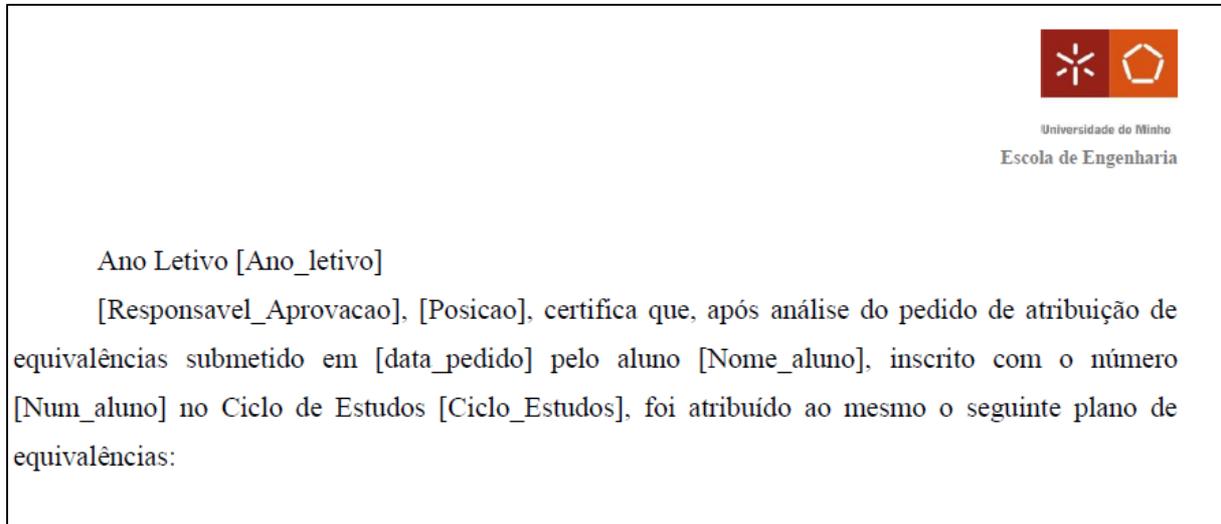


Figura 28 - *Template* para Ofício de Aprovação de Equivalências

Para cada caso deste processo, através das relações atributos - *tags* estabelecidas no mapeamento (Figura 29), o BizAgi relaciona estes marcadores com os valores dos atributos da entidade Pedido de Equivalências desse caso concreto e escreve estes valores num documento .pdf, substituindo as *tags* pelos valores.

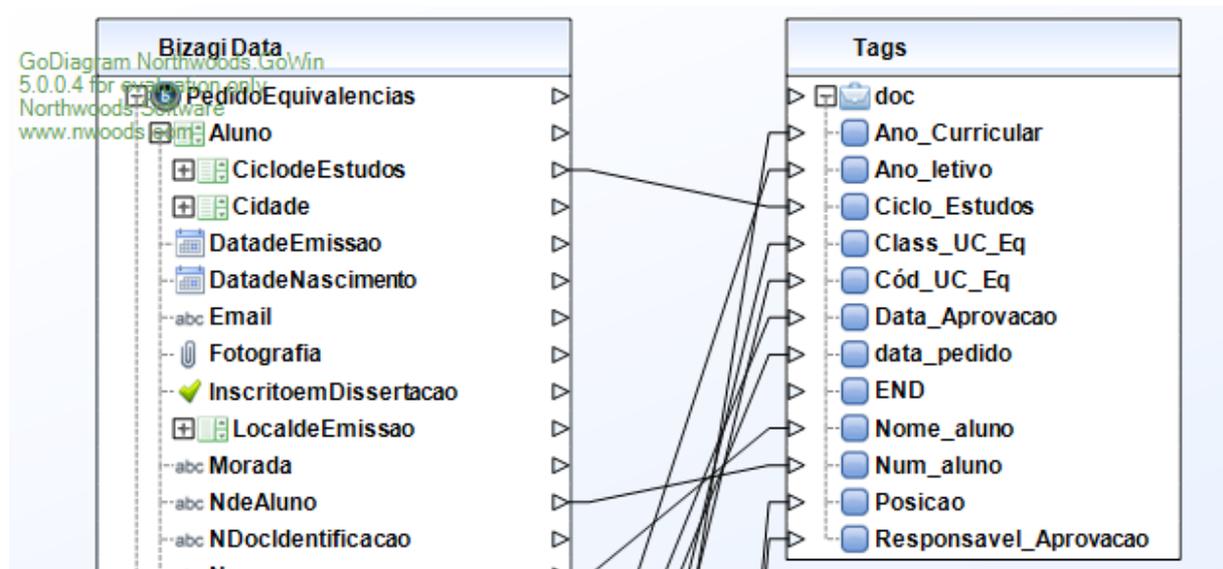


Figura 29 - Mapeamento do template "Ofício de atribuição de Equivalências"

O diagrama de processo para o processo "Atribuição de Equivalências" encontra-se disponível para consulta em Anexo (Anexo V - Diagrama de Processo - Atribuição de Equivalências).

6.2 Processo “Pedido de Admissão a Dissertação”

Para este processo tal como no processo de “Pedido de Equivalências”, foi inicialmente estabelecida a Entidade de Processo, com os atributos que seria necessário registar ao longo do fluxo. Neste caso, foi criada a entidade Master, designada por “Dissertação”, e foi criada já com o intuito de compreender as características deste processo e do processo “Pedido de Provas de Dissertação”, uma vez que são processos interligados. O modelo de dados construído para este processo está disponível para consulta no Anexo VI - Modelo de Dados do Processo “Pedido de Admissão a Dissertação”.

O fluxo do processo (Figura 30) tem como intervenientes o Aluno, O Assistente da Direção do Ciclo de Estudos, a Direção do Ciclo de Estudos, a Direção do DPS e o Conselho do DPS. Em termos de etapas temporais, temos três *milestones*: submissão, avaliação e conclusão.

O diagrama apresenta uma matriz de fluxo de processo. O eixo vertical (executantes) inclui: Aluno, Assistente da Direção do Ciclo de Estudos, Direção do Ciclo de Estudos, Direção DPS e Conselho DPS. O eixo horizontal (etapas) inclui: Submissão, Avaliação e Conclusão. A matriz é dividida por linhas horizontais para cada executante e por colunas verticais para cada etapa. As células da matriz são vazias, indicando que o fluxo específico para cada combinação de executante e etapa não é detalhado neste diagrama.

		Submissão	Avaliação	Conclusão
Admissão a Dissertação	Aluno			
	Assistente da Direção do Ciclo de Estudos			
	Direção do Ciclo de Estudos			
	Direção DPS			
	Conselho DPS			

Figura 30 - Divisão do fluxo por etapas e executantes do processo "Pedido de Admissão a Dissertação"

O processo é iniciado com a submissão do Pedido de Admissão (Formulário de pedido de admissão e Plano de Trabalhos).

Atualmente este processo é feito fisicamente junto da Assistente da direção do Ciclo de Estudo, com a entrega dos formulários em papel. No entanto, desde o início do estudo deste processo se percebeu que esta etapa poderia vir a ser automatizada, através da criação de uma ferramenta ou aplicação que permitisse ao Aluno fazer uma submissão eletrónica do pedido. Assim sendo, a tarefa de Submissão do pedido de admissão foi definida como tarefa de serviço (Figura 31), de forma a ser possível interagir com uma aplicação criada para o efeito.

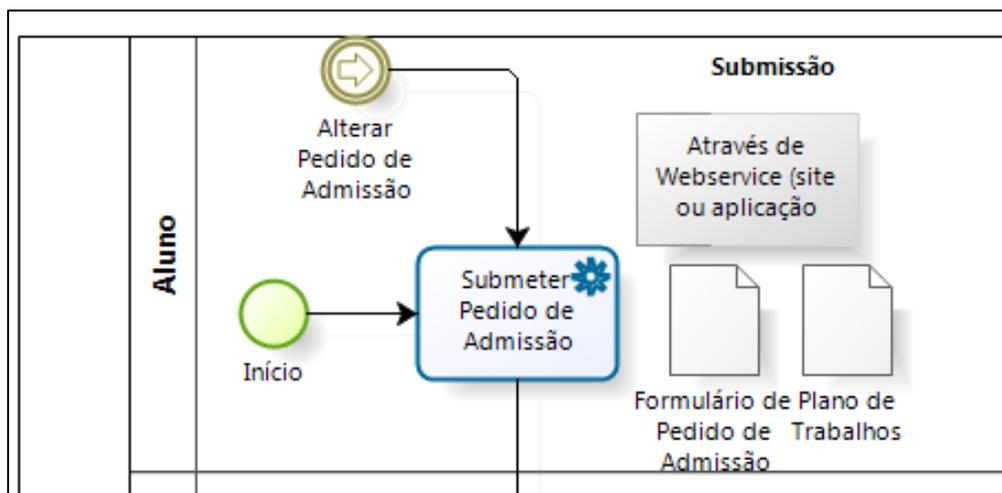


Figura 31 - Submissão do pedido de Admissão

Ainda assim, tendo em conta que atualmente tal aplicação ainda não foi desenvolvida, a etapa seguinte, cujo executante é a assistente da Direção, permite o registo manual dos dados do pedido na ferramenta, utilizando os dados relativos à Dissertação/Trabalho de Projeto:

- Ano Letivo
- Data Início
- Tema
- Pedido de Admissão
- Dados do Aluno
- Dados do Orientador
- Dados do Coorientador
- Dados da Empresa
- Dados do Supervisor na Empresa

Para preenchimento no formulário (Figura 32) dos dados destas entidades, foram utilizadas entidades paramétricas que contêm todos os registos de cada uma destas, sendo possível pesquisar e seleccionar registos já existentes. Caso as entidades não estejam ainda registadas, existe um formulário que permite um novo registo para cada uma delas.

> Dissertação/Trabalho de Projeto

Ano Letivo: Data de Início:

Título em Português:

Pedido de Admissão

Data de Submissão: 10/17/2015 Resubmissão: No

Formulário de Admissão: Plano de Trabalhos:

> Aluno

Aluno:

Nº de Aluno: Fotografia:

Ciclo de Estudos:

Data de Nascimento:

Nº Doc. Identificação:

Local de Emissão: Data de Emissão: Validade:

Morada:

Cidade: Código Postal:

Telefone: Telemóvel:

Email:

> Orientador

Orientador:

Nome:

Categoria:

Nº Doc. Identificação:

Local de Emissão: Data de Emissão: Validade:

Instituição de Ensino: Departamento de Ensino:

Coorientador:

Nome:

Categoria:

Nº Doc. Identificação:

Local de Emissão: Data de Emissão: Validade:

Instituição de Ensino: Departamento de Ensino:

> Empresa

Empresa:

Designação da Empresa:

Morada:

Cidade: Código Postal:

País:

Telefone: Fax:

Email: Website:

Atividade: C.A.E.:

> Supervisor na Empresa

Supervisor na Empresa:

Título Académico/Profissional: Nome:

Telefone: Telemóvel:

Email:

Figura 32 - Dados relativos à Dissertação/Trabalho de Projeto

Uma vez efetuado o registo do pedido de admissão, com todos os campos obrigatórios do formulário preenchidos, o processo avança para a fase seguinte (Figura 33), onde a Assistente da Direção do Ciclo de Estudos verifica se são válidos os pressupostos obrigatórios para o início do projeto: se o Aluno está inscrito em Dissertação, se o formulário de admissão está devidamente preenchidos e se o Plano de Trabalhos foi aprovado pelo Orientador.

Figura 33 - Formulário de Verificação do Pedido de Admissão

De modo a garantir a fiabilidade da ferramenta nesta etapa de verificação, foram criadas algumas ações e validações no preenchimento deste formulário, tendo em conta as condicionantes existentes (Figura 34).

Figura 34 - Exemplos da utilização de ações e validações no preenchimento deste formulário

Por exemplo, se o pedido for rejeitado, é obrigatório que se descreva o motivo da rejeição; da mesma forma, se forem solicitadas alterações ao pedido, é obrigatório que o campo “Observações” seja preenchido com a descrição das alterações a solicitar ao aluno.

Caso estas regras não sejam cumpridas, o formulário não estará válido para avançar para a próxima fase e será transmitida ao utilizador uma mensagem que informa as correções a fazer no preenchimento do formulário.

Dependendo do resultado da avaliação da Assistente da Direção do Ciclo de Estudos, existem três desfechos possíveis (Figura 35). O pedido de Admissão pode ser imediatamente aprovado; o pedido pode ser imediatamente rejeitado caso os pressupostos da admissibilidade não se cumpram; podem, ainda, ser solicitadas alterações à submissão do pedido, o que originará uma a ressubmissão do pedido de admissão.

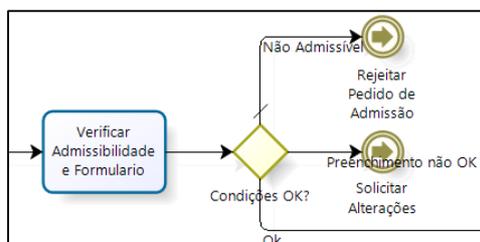


Figura 35 - Verificação do pedido de admissão

Se o pedido for rejeitado nesta fase, um evento do tipo *Link* encaminha o processo para um pequeno fluxo aparte do fluxo principal do processo, em que é feita a comunicação da decisão ao aluno e aos seus orientadores numa etapa do tipo Enviar Mensagem (Figura 36).

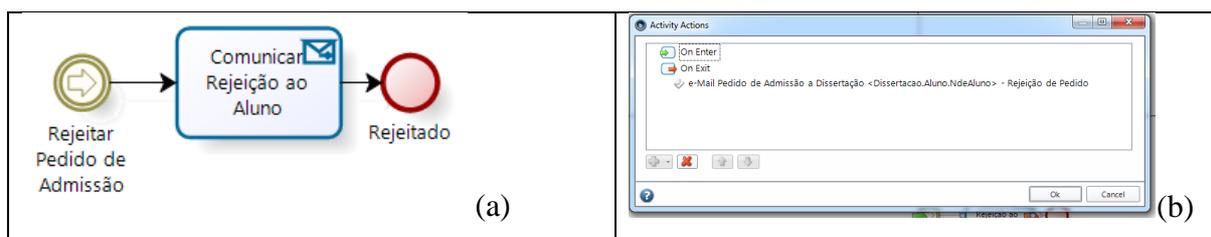


Figura 36 - (a) Fluxo de rejeição do pedido de admissão; (b) Ação definida para envio de email

Para esta etapa foi definida uma ação de envio de um email (Figura 37) aos intervenientes referidos anteriormente, preenchido automaticamente com os dados das Entidades deste processo.

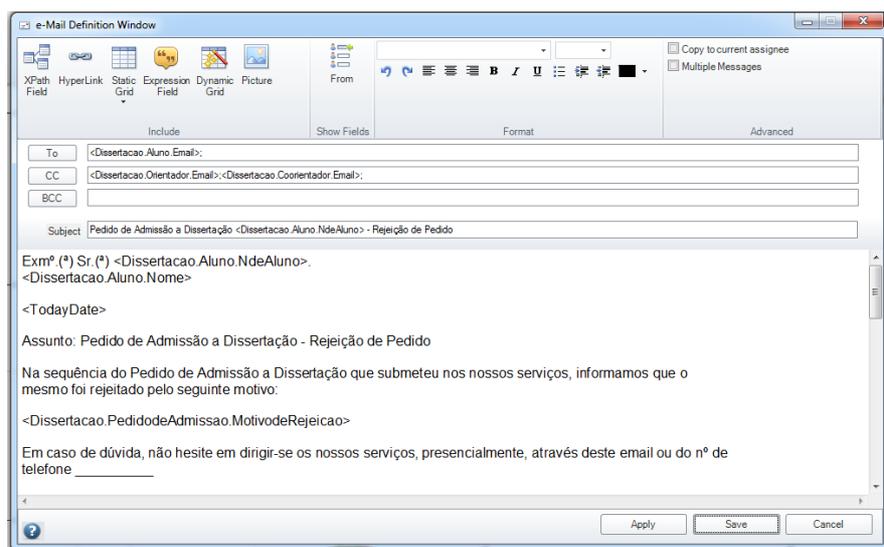


Figura 37 - Email de rejeição do Pedido de Admissão

O processo fica concluído com o envio deste email de comunicação.

No caso de serem solicitadas alterações ao pedido de admissão submetido, um outro evento do tipo *Link* encaminha para um novo fluxo aparte do processo principal (Figura 38), em que é comunicado aos intervenientes, através de email, o pedido das alterações a efetuar.

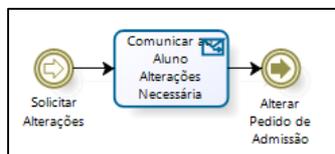


Figura 38 – Fluxo para solicitar alterações ao pedido de admissão

Após o envio do email, um evento *Link* encaminha novamente para a fase inicial de Submissão do pedido de admissão, onde é reiniciado o processo com nova data de submissão.

Por último, caso todas as condições estejam verificadas e validadas, o processo segue para a próxima tarefa do fluxo principal, ficando registada a data e *user* que verificou o pedido (Figura 39).

Pedido de Admissão			
Verificação do Pedido de Admissão			
Homologação do Pedido de Admissão			
Gerar Relatório de Processo			
Verificação Inscrição em Dissertação			
Inscrito em Dissertação:	Yes		
Verificação Formulário			
Aprovação Orientador:	Yes		
Validação do Preenchimento do Formulário:	Yes		
Observações Verificação Formulário:			
Verificado Por:	admon	Data de Verificação:	10/24/2015

Figura 39 - Pedido de Admissão Verificado

Na fase seguinte, a fase de Avaliação, seguem-se quatro momentos em que diferentes órgãos homologam o Pedido de Admissão (Figura 40). Os três primeiros ocorrem no seio do DPS e os órgãos avaliadores são a Direção do Ciclo de Estudos, o Presidente do Conselho do DPS e o Conselho DPS. Por último, para além do DPS, existe a Homologação do Conselho Pedagógico da Escola de Engenharia da Universidade do Minho (CP EEUM).

Em cada uma destas avaliações existe, tal como anteriormente, a possibilidade de o pedido de admissão ser aprovado, de serem solicitadas alterações, ou de ser de ser rejeitado.

Pedido de Admissão			
Verificação do Pedido de Admissão			
Homologação do Pedido de Admissão			
Gerar Relatório de Processo			
Direção Ciclo de Estudos			
Homologar pedido:	<input type="radio"/> Yes	<input checked="" type="radio"/> No	
Solicitar Alterações:	<input type="radio"/> Yes	<input checked="" type="radio"/> No	
Observações Dir. Ciclo Estudos:	<input type="text"/>		Ficheiro Anotações:
Rejeitar Pedido:	<input type="radio"/> Yes	<input checked="" type="radio"/> No	

Figura 40 - Homologação do Pedido de admissão

O desfecho será também semelhante aos indicados anteriormente, apenas com o acréscimo de um fator, que passa pelo facto de se um pedido de admissão tiver sido já homologado por um órgão, não terá de voltar a ser aprovado por esse órgão. Ou seja, após a ressubmissão de um pedido e verificação pela assistente da Direção do Ciclo de Estudos, esta deve verificar se qual o último órgão que homologou o pedido e encaminhar o processo para o órgão seguinte (Figura 41).

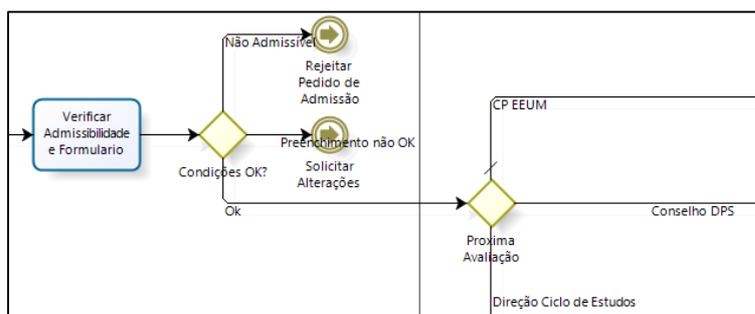


Figura 41 - Verificação da próxima avaliação

Convém referir que a comunicação dos processos com o Conselho do DPS e, mais tarde, com o CP EEUM é também feita através de uma plataforma já existente (Repositório online). Nesse sentido, as tarefas de comunicação com estes órgãos são do tipo Serviço (Figura 42).

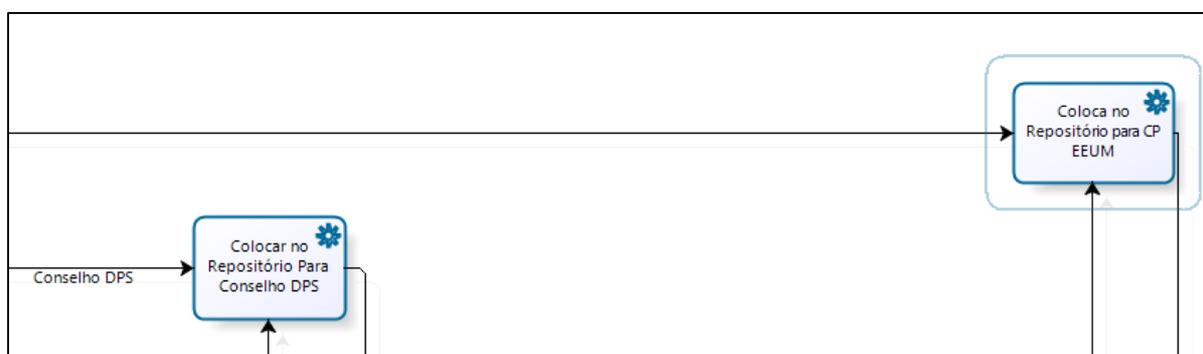


Figura 42 - Tarefas do tipo "Serviço" para comunicação através do Repositório

De referir, também, que uma vez que o CP EEUM está fora do âmbito do sistema apresentado, este não opera com a ferramenta desenvolvida. Nesse sentido, a introdução do resultado da sua avaliação e a data da deliberação é registada pela Assistente da Direção do Ciclo de Estudos. Uma vez reunida a homologação de todos os órgãos envolvidos, o processo é concluído, sendo atualizado o mapa com o estado das dissertações do DPS. A ferramenta apresenta um resumo final com o resultado de todas as homologações (Figura 43)

Verificação do Pedido de Admissão			
Verificado:	Yes	Data de Verificação:	10/24/2015
Verificado por:	admon		
Homologação pela Direção Ciclo de Estudos			
Homologado:	Yes	Data Homologação:	11/7/2015
Homologado Por:	admon		
Homologação pelo Conselho DPS			
Aprovado Para Reunião Conselho DPS:	Yes		
Homologado:	Yes	Data Homologação:	11/7/2015
Homologado Por:	admon		
Homologação pelo Conselho Pedagógico da Escola de Engenharia			
Homologado:	Yes	Data Homologação:	11/3/2015
Verificado Por:	admon		
Pedido Rejeitado			
Rejeitado:	No		

Figura 43 - Resultado final do processo "Pedido de Admissão a Dissertação"

Note-se que, em qualquer fase do processo é possível produzir automaticamente um relatório em formato *pdf*, com toda a informação do processo, através do mapeamento de *tags* num *template* criado para o efeito (Anexo IVI – *Template* para relatório do processo “Pedido de Admissão a Dissertação”) e dos atributos das entidades (Figura 44) à imagem do que foi feito no processo “Pedido de Equivalências”.

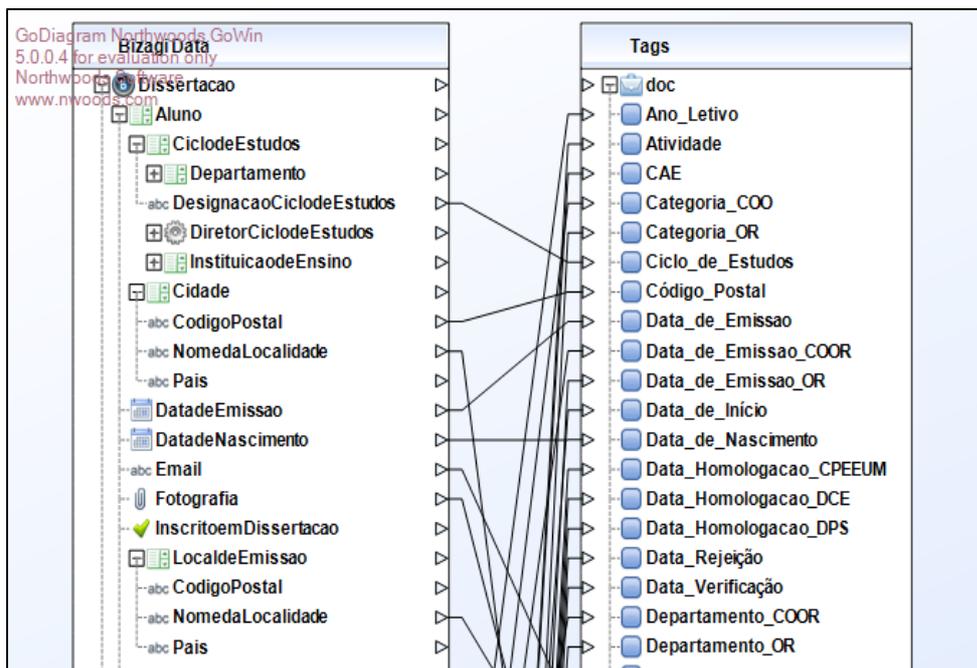


Figura 44 - Mapeamento entre atributos e *tags* do *Template Relatório de processo*

O diagrama de processo deste processo encontra-se disponível para consulta em Anexo (Anexo XI - Diagrama de Processo - Pedido de Provas de Dissertação).

6.3 Processo “Pedido de Provas de Dissertação”

Conforme descrito no processo anterior “Pedido de Admissão a Dissertação”, a entidade de processo é partilhada entre estes dois processos, uma vez que há continuidade nos dados utilizados em ambos. Assim sendo, também aqui a entidade de processo é a entidade Master “Dissertação”. O modelo de dados construído para este processo está disponível para consulta no Anexo VI - Modelo de Dados do Processo “Pedido de Admissão a Dissertação”.

O fluxo deste processo conta com 3 *milestones*: Submissão do Pedido, Preparação de Provas e Prestação de Provas e Conclusão. Nesse sentido foram criadas 3 partições que representam estas etapas. Foram identificados como intervenientes no processo o Aluno, a Assistente da Direção do Ciclo de Estudos e a Direção do Ciclo de Estudos (Figura 45).

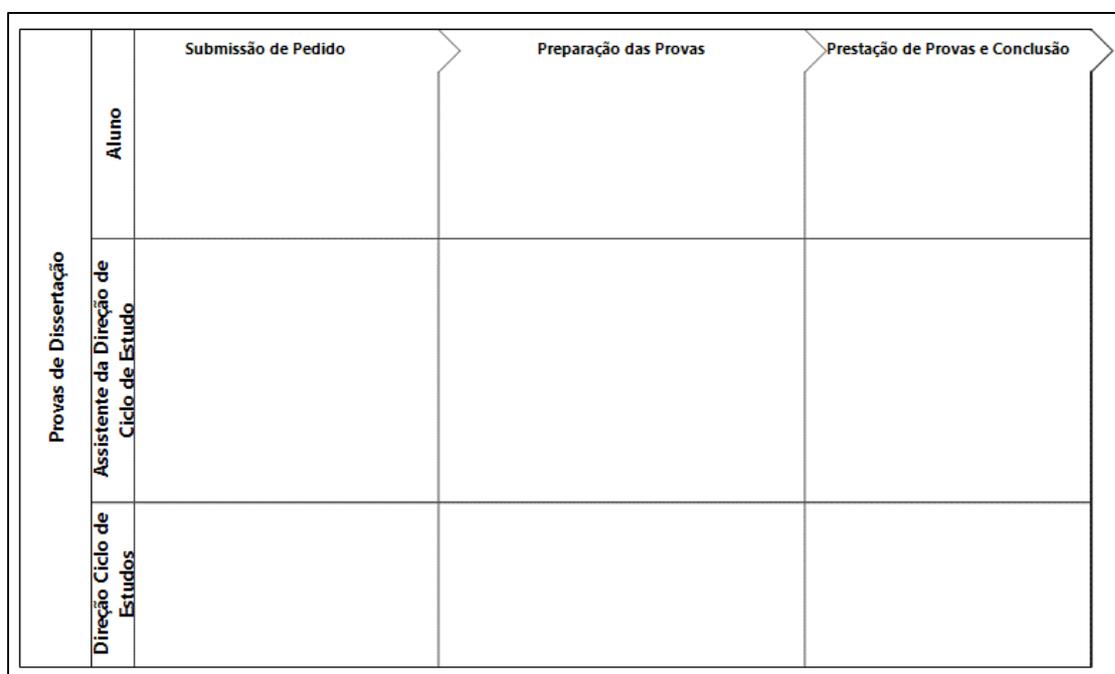


Figura 45 - Divisão do fluxo por etapas e executantes do processo "Pedido de Provas de Dissertação"

O fluxo deste terceiro processo, a exemplo do processo “Pedido de Admissão a Dissertação”, é iniciado pelo aluno, aquando da submissão do requerimento de prestação de provas de dissertação. Também aqui foi idealizado que o registo dos dados do pedido seja efetuado através de uma aplicação ou serviço, que faça a ligação com a ferramenta BizAgi. Para esse efeito será utilizada uma tarefa do tipo serviço (Figura 46).

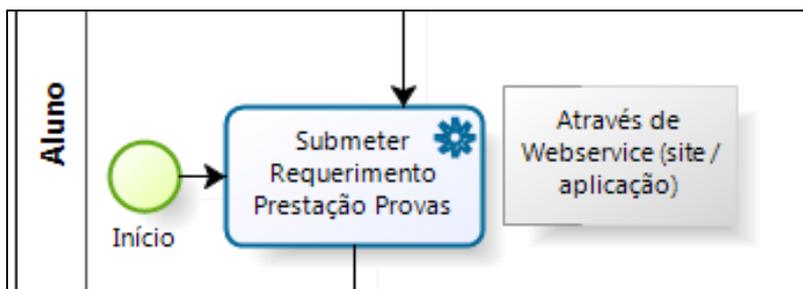


Figura 46 - Submissão do requerimento de Prestação de provas

A submissão do requerimento deve ser feita também fisicamente, junto da Assistente da Direção do Ciclo de Estudos, acompanhado da declaração para o RepositóriUM e de cópias provisórias da dissertação em suporte físico.

A Assistente da Direção do Ciclo de Estudos faz o registo do pedido, utilizando um formulário de pesquisa (Figura 47), em que pode utilizar múltiplos campos de pesquisa para seleccionar uma Dissertação que possa ser submetida à Prestação de Provas.

Figura 47 - Formulário de pesquisa de Dissertações / Trabalho de Projeto

Após a selecção da Dissertação, a Assistente carrega para a ferramenta o Requerimento e a declaração para o RepositóriUM.

Na etapa seguinte a Assistente verifica e valida os pressupostos necessários ao pedido de provas (Figura 48), nomeadamente se os formulários foram corretamente preenchidos, se existe o consentimento do orientador e se foram entregues as cópias provisórias de acordo com o regulamento.

Figura 48 – Formulário de validação do requerimento de prestação de provas

Desta etapa podem surgir três resultados diferentes, dependendo da avaliação da Assistente da Direção do Ciclo de Estudos (Figura 49). O requerimento pode ser rejeitado caso os pressupostos não se cumpram, concluindo-se imediatamente o processo; podem ser solicitadas alterações ao requerimento, o que originará uma a ressubmissão do mesmo, ou seja, um retorno ao início do processo através de um evento *link*; o pedido pode ser aprovado, seguindo o fluxo do processo para a etapa seguinte, sendo submetido ao CP EEUM através da ferramenta interna de comunicação da UM.

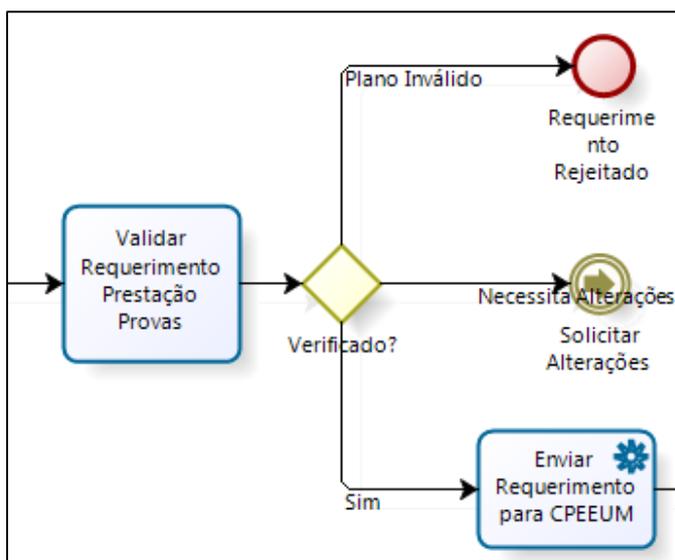


Figura 49 – Possíveis desfechos da validação Requerimento de Prestação de Provas

Após o requerimento ser validado, o processo segue para a fase de Preparação das Provas (Figura 50), onde a Direção do Ciclo de estudos fará uma proposta de Arguente para as provas públicas de dissertação, que se juntará aos restantes elementos do Júri, e do agendamento das mesmas (data e localização).

Figura 50 - Preparação das Provas de Dissertação

A seleção do Arguente pode ser feita através da pesquisa de um docente já registado na entidade paramétrica Docente, ou pode ser adicionado à mesma um novo registo através do formulário de criação de um novo registo (Figura 51)

Figura 51 - Formulário de registo de novo Docente

Após a sugestão de agendamento da Direção do Ciclo de Estudos, a Assistente com os envolvidos a sua disponibilidade para a data pretendida, assim como a disponibilidade da sala. Caso seja necessário, a Assistente pode solicitar alteração à proposta de agendamento da Direção do Ciclo de Estudos, indicando obrigatoriamente quais os impedimentos no campo de observações (Figura 52). Este fluxo é cíclico até ser definido o agendamento da prestação de provas.

Figura 52 - Confirmação do agendamento das Provas

Em seguida o processo passa para a sua terceira fase, a Prestação de provas e Conclusão. A primeira tarefa nesta fase é o registo da avaliação obtida na Prestação de Provas para elaboração da Ata da Prestação de Provas, por parte da Assistente da Direção. A classificação é escalonada de 0 a 20 valores, desde Insuficiente a Excelente e pode ser obtida por unanimidade ou por maioria de votos. Existe ainda um campo onde é possível anotar observações à avaliação da Prestação das Provas (Figura 53).

Figura 53 – Avaliação da Prestação de Provas

Com o registo destas informações, a ferramenta permite gerar a Ata da Prestação de Provas automaticamente, através do mapeamento de um *template* (Anexo X – *Template* para Ata do processo “Pedido de Provas de Dissertação”) e dos atributos da Entidade de Processo, tal como visto nos processos anteriores.

Após esta fase, caso a classificação tenha sido negativa, o processo é concluído. Caso tenha sido positiva o aluno deve entregar a versão definitiva da sua dissertação, com as alterações que tenham sido solicitadas pelo júri das provas. Aquando da entrega desta versão definitiva da dissertação a Assistente da Direção do Ciclo de Estudos deve verificar se esta cumpre com as alterações solicitadas e com o regulamento da instituição. Caso não estejam, deve solicitar ao aluno novas alterações (Figura 54).

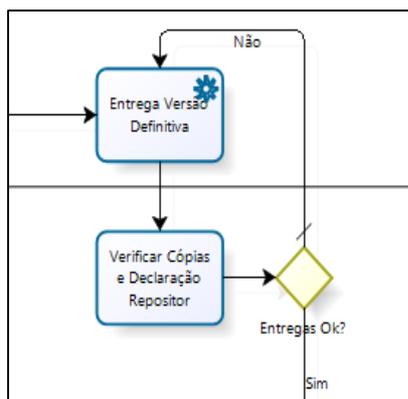


Figura 54 - Entrega da versão definitiva da Dissertação

Estando a versão definitiva conforme solicitado, o processo segue para a Direção do Ciclo de Estudos que preenche a Pauta no Portal Acadêmico, manualmente. Em seguida a Assistente envia a Pauta e um CD com a versão definitiva da Dissertação para o CP EEUM, concluindo-se assim o processo.

O diagrama de processo para o processo “Pedido de Provas de Dissertação” encontra-se disponível para consulta em Anexo (Anexo XI - Diagrama de Processo - Pedido de Provas de Dissertação).

7. AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS E AVALIAÇÃO

Neste tipo de projeto de Gestão de Processos, é a fase de automação que permite transpor para o terreno todo o trabalho de análise, projeto e modelação de processos atrás desenvolvido. O sucesso desta fase depende, em grande parte do sucesso da convergência entre três grandes vertentes do projeto: a estratégia da organização, o estudo dos processos e a tecnologia de automação selecionada.

É esta fase do projeto que, no fundo, oferece à organização a flexibilidade, agilidade e melhoria de produtividade que se pretendia atingir no início do processo.

Segue-se a descrição da fase de automação de processos deste projeto e a avaliação que foi feita ao trabalho desenvolvido.

7.1 Automação de Processos

Conforme referido na apresentação do problema de investigação, na génese deste trabalho de projeto esteve a visão da organização aqui estudada, o Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho, de poder trazer as melhores práticas de gestão do ramo empresarial para um serviço público de educação, com o intuito de proporcionar um melhor serviço aos *stakeholders*.

O objetivo definido inicialmente para este projeto foi o de utilizar os princípios e as metodologias de *Business Process Management*, nomeadamente no recurso à notação BPMN – *Business Process Model and Notation*, nas etapas de identificação, caracterização, modelação, automação e implementação de um conjunto de processos do DPS.

O produto final que se pretendia atingir seria a implementação de uma ferramenta de gestão de processos, ao nível do DPS, acessível pelos intervenientes nos processos anteriormente descritos, que permitiria a estes mesmos intervenientes a execução das tarefas que lhes estão atribuídas no fluxo dos processos da organização.

Até este ponto foi descrito o trabalho desenvolvido nas quatro fases da construção dessa ferramenta. O resultado obtido até aqui é um portal para acesso dos utilizadores registados pelo administrador, onde estes podem, conforme pretendido, verificar em que processos é solicitada a sua intervenção e realizar as tarefas nesses processos ativos (Figura 55).

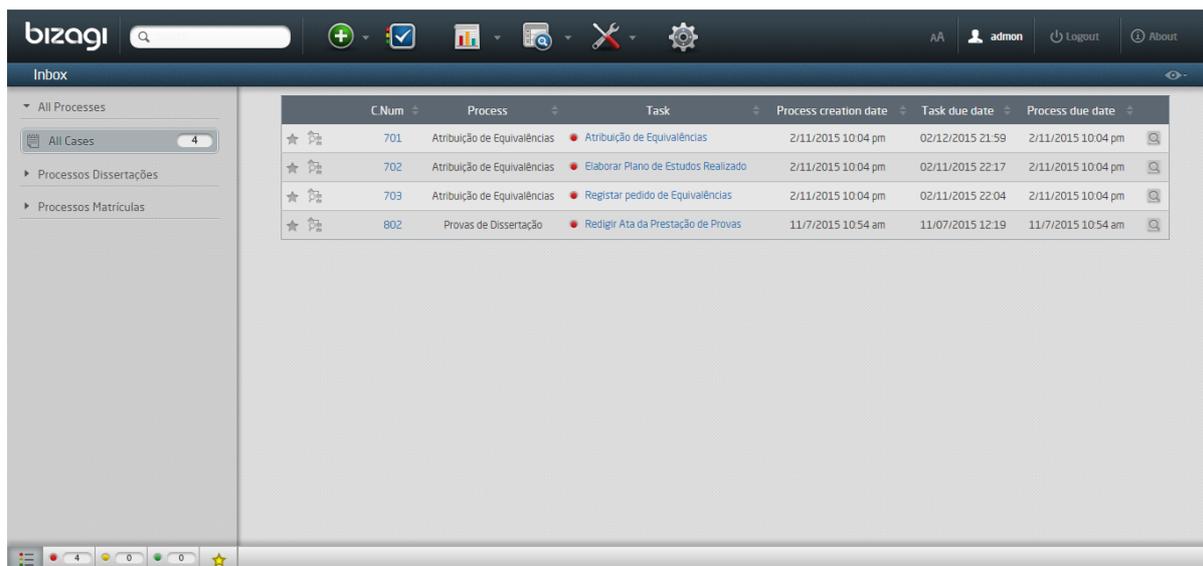


Figura 55 - Portal BizAgi - Vista do Utilizador

No que diz respeito à implementação, propriamente dita, da ferramenta no ambiente de trabalho do DPS e a sua integração no quotidiano do trabalho desenvolvido pelos atores aqui apresentados como executantes, esta não foi possível executar no decorrer do projeto aqui apresentado devido a dois fatores: em primeiro lugar, por não existirem licenças de utilização da ferramenta BizAgi em número suficiente para a implementação desta solução com todos os utilizadores necessários; em segundo lugar, por não existir um computador com as características necessárias para albergar o servidor da ferramenta BizAgi.

Tendo em conta a impossibilidade de implementar inteiramente no DPS a ferramenta desenvolvida, foi necessário adotar uma estratégia alternativa para a avaliação do projeto e do resultado final obtido na construção do portal BizAgi. Nesse sentido optou-se por uma apresentação da ferramenta aos três elementos da organização envolvidos no projeto, de modo a poder avaliar a sua perceção sobre o impacto que esta ferramenta pode ter na melhoria do serviço prestado.

Nesta apresentação foi explicado o âmbito do projeto, as suas etapas de desenvolvimento, os fluxos dos processos estudados, a sua transposição para as tarefas a realizar pelos utilizadores na ferramenta BizAgi e os objetivos que se pretendia atingir com a implementação destas ferramentas de automatização no seio da organização.

Após esta fase de apresentação, procedeu-se a experiência prática de utilização da ferramenta desenvolvida, com a simulação do funcionamento pretendido da ferramenta na organização, utilizando alguns casos dos processos “Pedido de Admissão a Dissertação” e “Pedido de Provas de Dissertação”. Para esse efeito foi montada uma pequena rede de trabalho, com um servidor e quatro postos de trabalho para os utilizadores experimentarem a utilização da aplicação.

Por forma a orientar a execução das tarefas dos intervenientes, foi preparado um guião (Anexo XII – Guião para execução de casos de demonstração – Processo “Pedido de admissão a dissertação”), com detalhe das ações a tomar no decurso do fluxo dos processos nos casos pretendidos.

7.2 Avaliação e análise dos resultados

Na preparação para a fase de implementação, levada a cabo através da apresentação da ferramenta aos elementos da organização e pela sua demonstração em ambiente experimental, foi necessário estabelecer uma forma de avaliar do trabalho desenvolvido. Nesse sentido, além do *feedback* que foi recolhido durante a sessão, foi elaborado e distribuído pelos intervenientes um inquérito (Anexo XIII – Inquérito de Avaliação da Ferramenta) que permitiu este momento de avaliação.

Como campos a avaliar neste questionário, foram considerados válidos e suficientes os elementos referidos por Davis (1989:320) para a avaliação da aceitação de ferramentas de informação: a perceção de utilidade e facilidade de uso que o utilizador vê na ferramenta. A perceção de utilidade pode ser descrita, segundo o mesmo autor, como o potencial de melhoria que o utilizador crê que a ferramenta pode trazer ao desempenho das suas funções. Relativamente à facilidade de uso, esta está relacionada com o nível de esforço que o utilizador crê que teria que despender para começar a utilizar a ferramenta corretamente.

O questionário utilizado apresenta uma escala baseada nas escalas de Likert, bipolares e simétricas, apresentando cinco pontos de avaliação, desde o Muito Negativo ao Muito Positivo, passando pelo ponto neutro.

No que respeita à facilidade de uso da ferramenta, os campos avaliados no questionário foram os seguintes:

- Facilidade de Utilização – se é fácil perceber o que fazer em cada tarefa e onde deve ser feito na ferramenta;
- Facilidade de Aprendizagem – se é fácil aprender a fazê-lo;
- Eficiência (tempo utilizado para executar as atarefas) – se demora muito tempo a fazê-lo;
- Eficácia (exatidão na execução das tarefas) – se é fácil fazê-lo corretamente;
- Tolerância a erros (facilidade de recuperar situações de erro) - se é fácil emendar eventuais erros cometidos;
- Atratividade do interface – avaliação do aspeto: tamanhos e tipos de letra, cores, disposição dos conteúdos.

Na Tabela 7 podemos observar avaliação destes campos atribuída pelos intervenientes na apresentação da ferramenta.

Tabela 7 - Resultados da avaliação da usabilidade da ferramenta BizAgi

	-2	-1	0	1	2	Avaliação	
Aspetos a avaliar	Muito Negativo	Negativo	Neutro	Positivo	Muito Positivo		
1. Facilidade de Utilização				1	2	1,7	Muito Positivo
2. Facilidade de Aprendizagem				2	1	1,3	Positivo
3. Eficiência (tempo utilizado para executar as tarefas)			1	2		0,7	Positivo
4. Eficácia (exatidão na execução das tarefas)			1		2	1,3	Positivo
5. Tolerância a erros (facilidade de recuperar situações de erro)		1	1	1		0,0	Neutro
6. Atratividade do interface			1	2		0,7	Positivo
Global						0,9	Positivo

Os resultados obtidos permitem extrair uma avaliação global positiva da usabilidade da ferramenta, tendo os intervenientes atribuído uma nota muito positiva no que diz respeito à facilidade de utilização.

O feedback dos presentes, utilizando as suas palavras, foi de que a ferramenta “...até é bastante prática..”, uma afirmação que demonstra a sua surpresa, pela positiva, nesta vertente da avaliação. Por outro lado apontam a tolerância da ferramenta a erros como o aspeto menos positiva na ferramenta, uma vez que não é fácil emendar um erro cometido anteriormente.

Em relação à facilidade de aprendizagem, à eficiência e eficácia na execução das tarefas e ao aspeto visual do interface, a avaliação por parte dos inquiridos é positiva.

Relativamente à avaliação da perceção de utilidade da ferramenta na melhoria do serviço, os campos avaliados foram os seguintes:

- Conhecimento global dos processos – se a ferramenta melhoraria o conhecimento global sobre os processos;
- Facilidade de identificação do fluxo de atividades – se seria mais fácil identificar qual a tarefa a executar em seguida;
- Identificação de atividades redundantes / desnecessárias – se seria mais fácil reconhecer estas situações;

- Identificação de outras necessidades ou oportunidades de melhoria – se seria mais fácil perceber a necessidade de adicionar uma tarefa ou melhorar as existentes;
- Avaliação da eficiência do fluxo de atividades – se seria mais fácil perceber se a ordem das tarefas é adequada;
- Automatização dos processos – se os processos seriam mais automáticos;
- Controlo sobre os processos - se seria mais fácil perceber o estado dos processos em cada momento;
- Padronização de procedimentos em toda a organização – se seria mais fácil atingir essa padronização;
- Facilidade de análise da sua produtividade – se seria mais fácil analisar;
- Melhoria da sua produtividade - se melhoraria o rácio tarefa concluídas por tempo de trabalho;
- Simplificação das atividades – se as tarefas seriam mais simples;
- Redução do tempo de execução das atividades – se as tarefas demorariam menos tempo a realizar;
- Redução de tempos de espera entre atividades – se haveria menos tempos de espera entre tarefas;
- Flexibilização do binómio Operador/Atividade – se a execução deixaria de estar tão dependente do *know how* do executante;
- Flexibilidade para a resolução de problemas – se o executante teria autonomia para resolução de problemas;
- Redução no consumo de meios – se existiria menores necessidades de recursos e executantes;
- Redução de papel do serviço – se ajudaria à gestão *paperless*;
- Melhoria na comunicação interna da organização – se facilitaria a comunicação entre intervenientes;
- A sua perceção sobre o serviço prestado – se iria melhorar a perceção sobre a qualidade do serviço prestado pela organização;
- Melhoria do serviço prestado aos alunos – se iria melhorar a qualidade do serviço prestado aos alunos.

Na tabela seguinte (Tabela 8) podemos observar os resultados obtidos na avaliação dos campos relacionados com a perceção da utilidade da ferramenta, por parte dos intervenientes na sessão de apresentação da ferramenta.

Tabela 8 - Resultados da avaliação da percepção do impacto da ferramenta na organização

Aspetos a avaliar	-2	-1	0	1	2	Avaliação	
	Muito Negativo	Negativo	Neutro	Positivo	Muito Positivo		
1. Conhecimento global sobre os processos			2		1	0,7	Positivo
2. Facilidade de identificação do fluxo de atividades				1	2	1,7	Muito Positivo
3. Identificação de atividades redundantes / desnecessárias			1	2		0,7	Positivo
4. Identificação de outras necessidades ou oportunidades de melhoria			1	2		0,7	Positivo
5. Avaliação da eficiência do fluxo de atividades				2	1	1,3	Positivo
6. Automatização dos processos			1	2		0,7	Positivo
7. Controlo sobre os processos			1	2		0,7	Positivo
8. Padronização de procedimentos em toda a organização			1	2		0,7	Positivo
9. Facilidade de análise da sua produtividade				3		1,0	Positivo
10. Melhoria da sua produtividade				3		1,0	Positivo
11. Simplificação das atividades				2	1	1,3	Positivo
12. Redução do tempo de execução das atividades				2	1	1,3	Positivo
13. Redução de tempos de espera entre atividades				2	1	1,3	Positivo
14. Flexibilização do binómio Operador/Atividade			1	2		0,7	Positivo
15. Flexibilidade para a resolução de problemas			2	1		0,3	Neutro
16. Redução no consumo de meios				3		1,0	Positivo
17. Redução de papel do serviço				1	2	1,7	Muito Positivo
18. Melhoria na comunicação interna da organização				2	1	1,3	Positivo
19. A sua percepção sobre o serviço prestado				2	1	1,3	Positivo
20. Melhoria do serviço prestado aos alunos			1	1	1	1,0	Positivo
Global						1,0	Positivo

Os resultados obtidos nestes campos permitem concluir que a percepção global é de que o impacto da ferramenta na organização seria positivo, destacando-se as avaliações muito positivas sobre a facilidade de identificação do fluxo de atividades dos processos e da contribuição da ferramenta para a obtenção de uma gestão *paperless*.

Do ponto de vista menos positivo está a avaliação da Flexibilidade para a resolução de problemas, onde os intervenientes não preveem que haja melhorias com a implementação da ferramenta.

Do feedback oral recebido dos intervenientes é importante destacar o interesse demonstrado pelos intervenientes na possibilidade existente na ferramenta de fazer análise de desempenho e

também na possibilidade de consultas de processos (pesquisa de estado e das pesquisas multi-parâmetro que se podem realizar com acesso a esta base de dados).

No cômputo geral dos elementos de avaliação recolhidos, quer através dos questionários, quer através do feedback oral recebido durante a apresentação, é possível concluir que todos os intervenientes veriam como benéfica a implementação efetiva da ferramenta na organização. Os intervenientes demonstraram bastante receptividade para a utilização de uma ferramenta que nova para eles, uma situação que habitualmente desafiante e até inibidora.

Na sessão de apresentação foi também visível que, apresentando os processos estruturados e com o seu fluxo bem definido, os intervenientes rapidamente partem para a sugestão de melhorias nos processos, identificando quais as tarefas no fluxo que podem ser simplificadas, ou até eliminadas, ou outras alterações que reduzam a possibilidade de erros nos processos.

8. CONCLUSÃO

Neste projeto foi proposta a adoção, por parte de uma organização pública de Ensino Superior, de uma nova metodologia de gestão de processos de negócio, numa perspetiva de transferência de melhores práticas de gestão entre o universo privado/empresarial e do universo das organizações do setor público. O objetivo desta implementação na organização era o de melhorar a qualidade do serviço proporcionado aos *stakeholders*, através da obtenção de mais-valias na consciencialização, flexibilidade, produtividade e adaptabilidade no seio da organização.

Esta metodologia, o *Business Process Management*, tem vindo a ser implementada em organizações públicas e em organizações de ensino, resultando na melhoria dos serviços prestados pelas organizações, conforme os trabalhos documentados de Hammarstrom et al. (2012) e Korman et al. (2010).

Também no caso aqui apresentado a metodologia BPM revelou ser adequada na melhoria de processos de serviços e a notação BPMN demonstra ser uma excelente solução na abordagem à modelação dos processos. Esta linguagem torna simples a representação gráfica dos processos e a sua perceção por todas as partes envolvidas.

Com a criação do modelo *As-Is*, rapidamente surgiram várias propostas de melhoria pelos vários intervenientes, tais como a remoção de trabalhos duplicados ou desnecessários, assim como a introdução de tarefas simples de controlo, do tipo “*Poka-yoke*”, que evitem a ocorrência de erros.

O *software* BizAgi BPM Suite revelou-se uma excelente ferramenta de trabalho, abrangendo todo o âmbito e as etapas do processo. É uma solução poderosa na modelação, na automatização e na execução dos processos atuais, assim como na introdução das melhorias identificadas.

A utilização de uma BPMS também “alivia” as tarefas dos intervenientes, mormente ao nível do acesso a informação e documentação registada no sistema, assim como na maior rapidez na comunicação entre os vários intervenientes. A simples eliminação de muitos documentos “em papel” permitida por esta ferramenta é, de facto, uma revolução na gestão dos processos e da informação.

Apesar de não ter sido possível a implementação efetiva da ferramenta desenvolvida durante o decorrer do projeto, a apresentação da ferramenta a alguns dos potenciais utilizadores da mesma permitiu avaliar a sua perceção da usabilidade e das potenciais melhorias que esta traria ao

serviço que a organização proporciona aos seus *stakeholders*, tal como definido como objetivo inicial do projeto.

Da apresentação realizada resultou uma avaliação positiva por parte dos intervenientes, ao nível da usabilidade da ferramenta e da perceção da melhoria que a sua implementação traria ao serviço prestado pela organização. Nestes dois vetores da avaliação, destacam-se a facilidade de utilização da ferramenta, no que concerne à usabilidade da ferramenta, e a melhoria na identificação no fluxo dos processos e a gestão *paperless*, no que diz respeito à perceção na melhoria no serviço.

8.1 Limitações do trabalho desenvolvido

A principal limitação a este trabalho está relacionada com a impossibilidade de implementar a ferramenta na organização, devido à falta de condições técnicas para este passo: a inexistência do *hardware* necessário à criação da estrutura de suporte da ferramenta, assim como a insuficiência de licenças de utilização do *software* BizAgi para uma implementação à escala de toda a organização, impossibilitaram que o projeto fosse concluído da forma que estava prevista inicialmente.

Em termos de trabalho futuro, a fase de implementação deverá ser, obrigatoriamente, o primeiro passo a tomar no sentido de aprofundar o projeto aqui apresentado e analisar o impacto efetivo da ferramenta na melhoria do serviço prestado pelo DPS.

Uma vez que a ferramenta desenvolvida não foi implementada na organização, também o processo de avaliação do trabalho desenvolvido ficou comprometido, tendo sido reduzido a um momento de avaliação, na sessão de apresentação da ferramenta, através da utilização de inquéritos aos intervenientes e de registo do seu feedback informal.

Não foi possível, portanto, analisar eventuais ganhos de produtividade obtidos para organização, nem se iria haver redução de recursos despendidos, nem, tão pouco, se existiria alguma melhoria no serviço prestado pela organização.

Outra limitação deste trabalho está relacionada com o pequeno número de processos estudados. Seria interessante, para dar mais amplitude ao trabalho, e também para a organização, fazer o estudo de um número mais alargado de processos, de forma a abranger mais vertentes da atividade da organização. Os processos aqui apresentados foram selecionados pois envolviam as várias áreas da organização e, até, intervenientes exteriores à mesma. No entanto, devido à sua complexidade, não foi possível avançar para o estudo de outros processos da organização.

8.2 Oportunidades de Melhoria

No decorrer da execução deste projeto foram identificadas algumas oportunidades de melhoria na solução proposta para o problema apresentado inicialmente, mas que, devido à falta de tempo, recursos ou conhecimento técnico específico, não foi possível implementar no decurso do projeto. No entanto, apresentam-se aqui essas sugestões, para desenvolvimento futuro.

Após a implementação da ferramenta na organização, sugere-se que seja criada uma oportunidade para aplicação da ferramenta pelos alunos dos Ciclos de Estudos do DPS. Neste âmbito os alunos poderiam fazer a análise, o mapeamento, o projeto e a modelação de novos processos de negócio da organização, utilizando os conhecimentos aplicados nas Unidades Curriculares que correspondam aos conteúdos programáticos relativos às metodologias BPM e concretamente ao BPMN. Assim seria possível que os alunos aplicassem esses conhecimentos de uma forma mais prática, contribuindo ao mesmo tempo para que a ferramenta aqui apresentada passe a englobar processos de negócio de outras vertentes do serviço prestado pelo DPS.

Durante o estudo dos processos apresentados, verificou-se que existem algumas tarefas de introdução de dados nos processos, que atualmente são registados pela Assistente da Direção dos Ciclos de Estudos, mas que poderiam ser introduzidos por intervenientes externos à organização, resultando na redução de uma tarefa para os recursos internos da organização.

Um exemplo da aplicabilidade desta solução é o registo de dados no formulário do processo de Pedido de Admissão a Dissertação. Neste momento o Aluno entrega um formulário em formato papel à Assistente da Direção do Ciclo de estudos, que posteriormente terá que registar os dados deste formulário na aplicação. A ideia de melhoria passa por criar um serviço que esteja disponível *online* para que o aluno possa registar ele próprio os dados do pedido num formulário eletrónico que seria importado posteriormente pela ferramenta BizAgi, através de um *webservice*.

Assim, aplicando a solução aqui descrita, a carga desta tarefa seria transferida em grande parte para o aluno, sendo que a Assistente da Direção passaria a ter uma tarefa de verificação dos dados registados pelo aluno, que já tem que fazer com o formulário de papel, em vez do registo dos dados na ferramenta.

Este *webservice* poderia ser aplicado noutros processos com tarefas semelhantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Association OF Business Process Management Professionals (ABPMP), (2009). *Business Process Management Common Body of Knowledge (BPM CBOK)*. Versão 2.0. ABPMP.
- Berg, A. (2006). *Transforming public services –transforming the public servant?*. International Journal of Public Sector Management. Vol. 19. Nº 6. 2006. Pág. 556-568. Emerald Group Publishing Limited.
- Bizagi. (2013). Disponível em wiki.bizagi.com. Consultado em 15.10.2013
- Bolton, A., (1995). *A rose by any other name: TQM in higher education*. Quality Assurance in Education. Volume 3 · Número 2, 1995, pág.13–18. MCB University Press
- Carapeto, C. & Fonseca, F. (2005) *Administração Pública – Modernização, qualidade e Inovação*. 1ª Edição. Edições Sílabo, Lda.. Lisboa
- Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas (CRUP). (2013). Disponível em <http://www.crup.pt/pt/ensino-universitario/estatisticas>. Consultado em 19/09/2013.
- Davenport, T. (1993). *Process Innovation: reengineering work through information technology*. Ernst & Young. Harvard Business School Press. Boston - Massachusetts. Estados Unidos da América
- Davis, F. (1989). *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*. MIS Quarterly, Vol. 13, Nº 3. Setembro de 1989. Pág. 319-340.
- Departamento de Produção e Sistemas (DPS). (2013). Disponível em <http://www.dps.uminho.pt>. Consultado em 06/05/2013
- Departamento de Produção e Sistemas (DPS). (2013-2). *Relatório de Atividade 2012*. Disponível em http://www.dps.uminho.pt/uploads/DPS_relatorio_2012.pdf. Consultado em 06/05/2013.
- Direcção-geral da Administração e do Emprego Público (DGAEP). (2009). *A década: Emprego Público em Números - 1996-2005*. Disponível em http://www.dgaep.gov.pt/upload//OBSEP/Decada/Decada_EP_1996-2005.pdf Consultado em 19/06/2013.
- Direcção-geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEP). (2013). *Estatísticas da Educação 2011/2012*. Disponível em <http://www.dgeec.mec.pt/np4/218/>. Consultado em 19/09/2013
- Erhardt, M. (2001) *As organizações sociais*. Revista ESMAFE: Escola de Magistratura Federal da 5ª Região, Recife, n. 1, Pág. 169-181
- Escola de Engenharia da Universidade do Minho (EEUM). (2013). *Departamentos da Escola de Engenharia*. Consultado 23/01/2013. Disponível em antigo.eng.uminho.pt/departamentos. Consultado em 19/06/2013.
- Farias, S. (2009). *Gerenciamento por processos em uma Instituição de Ensino Universitário: o caso do Departamento de Controle e Registro Acadêmico*. Dissertação para obtenção do grau de Bacharel em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brasil
- Graça, F., (2007). *Modelação de Processos de Negócio*. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior Técnico – Universidade Técnica de Lisboa.
- Gruber, T. et al. (2010). *Examining student satisfaction with higher education services Using a new measurement tool*. International Journal of Public Sector Management. Vol. 23 No. 2. Pág. 105-123. Emerald Group Publishing Limited.
- Hammarstrom, R., Enari, E. & Santos, C. (2012). *Planejamento e gerenciamento de processos em uma instituição federal de ensino utilizando BPM e tramitação eletrônica de documentos*. Revista Ciências Exatas, Universidade de Taubaté (UNITAU). Vol.18, n.1, p.35-42.
- Havey, M. (2005). *Essential Business Process Modeling*. 1ª Edição. O’Reilly Media, Inc. E.U.A.
- Hussey, J. & Hussey, R. (1997). *Business Research*. 1º Edição. Macmillan Business.
- Instituto Nacional de Estatística (2012) *Anuário Estatístico de Portugal 2010 (Ano de Edição 2011)*. Disponível em <https://www.ine.pt/>. Acedido em 19/06/2013.
- Jonker, J. & Pennink, B. (2010). *The Essence of Research Methodology*. 1ª Edição. Springer.
- Korman, R. et al. (2010), *Melhorias associadas ao processo de matrícula: um estudo de caso em escola do ensino privado*. Escola de Engenharia. Universidade Federal de Rio Grande do Sul. Brasil.
- Kuhne, G. & Quigley, B. (1997). *Creating Practical Knowledge Through Action Research*. New Directions For Adult And Continuing Education, nº 73. Pág. 23 – 40. Jossey-Bass Publishers. E.U.A.
- Lage, L., (2008). *Qualidade e Satisfação nos Serviços Públicos: o Caso de uma Empresa Municipal – EMARVR*. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Gestão Pública e Administração. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real
- Mello, C., Neto, P. Turrioni, J & Silva C. (2010). *Gestão do Processo de Desenvolvimento de Serviços*. Editora Atlas S.A., São Paulo – Brasil.
- Moreira, V., (2009). *Os serviços públicos tradicionais sob o impacto da União Europeia*. Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico (REDAE). Nº19: agosto/setembro/outubro. Disponível em

<http://www.direitodoestado.com/revista/REDAE-19-AGOSTO-2009-VITAL-MOREIRA.pdf>. Consultado em 21/06/2013

- Nascimento, M. & Flores, D., (2007). *Gestão da Informação Arquivística como Subsídio ao Alcance e à Manutenção da Qualidade*. Arquivística.net; V.3, Nº 2, pág. 62-77. Jul-Dez 2007. Rio de Janeiro. Brasil.
- Object Management Group (OMG) (2008). *Business Process Model and Notation, V1.1*. Disponível em <http://www.omg.org/spec/BPMN/1.1> . Consultado em 15/11/2012.
- Object Management Group (OMG) (2011). *Business Process Model and Notation, V2.0*. Disponível em <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0> . Consultado em 03/09/2013.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), (2008). *Tertiary Education for the Knowledge Society – Sumário Executivo em Português* . Disponível em <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/41319243.pdf>. Consultado em 19/09/2013
- Parker, R. & Bradley, L., (2000). *Organisational Culture in the Public Sector: evidence from six organisations*. The International Journal of Public Sector Management, Vol.13. Nº 2. 2000. Pág. 125-141. MCB University Press.
- Rojas, R., et al. (2011). *Utilização da metodologia BPM para adequação de um sistema de gestão integrada e retenção de conhecimento em uma instituição pública de ensino superior*. Revista Gestão Universitária na América Latina. Edição especial 2011. Pág.115-132. Florianópolis. Brasil.
- Sekaran, U. & Bougie, R. (2009). *Research Methods for Business*. 5ª Edição. Wiley
- Silvestre, H. (2010), *Gestão Pública – Modelos de Prestação no Serviço Público*. Escolar Editora. Lisboa.
- Soubbotina, T., (2004). *Beyond Economic Growth - An Introduction to Sustainable Development*. Banco Mundial. 2ª Edição. Washington D.C.. Estados Unidos da América.
- Unidade de Missão, Inovação e Conhecimento (UMIC), (2003). *Qualidade e Eficiência dos Serviços Públicos - Plano de Acção para o Governo Electrónico*. Disponível em http://www.unic.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=2572&Itemid=369 . Consultado em 19/06/2013.
- Valle, R. & Oliveira, S. (Organizadores) (2009). *Análise e Modelagem de Processos de Negócio: Foco na Notação BPMN (Business Process Modeling Notation)*. 1ª Edição, 2ª Reimpressão (2010). Editora Atlas. São Paulo. Brasil.
- White, S. & Miers, D. (2008). *BPMN Modeling and Reference Guide: Understanding and using BPMN*. Future Strategies Inc.. Florida. E.U.A.
- Wilson, J. (2010). *Essentials of Business Research*. 1ª Edição. Sage Publications. Londres. Reino Unido
- Zairi, M. (1997). *Business Process Management: a boundaryless approach to modern competitiveness*. Business Process Management Journal. Vol. 3. No. 1. 1997. Pág. 64-80. MCB University Press.
- zur Muehlen, M. & Indulska, M., (2010). *Modeling languages for business processes and business rules: A representational analysis*. Information Systems 35. Pág. 379–390. Elsevier.

ANEXO I - GUIÃO DE PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS DE PROJETO/DISSERTAÇÃO DO MIEGI (DPS, 2013)

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial Projeto/ Dissertação em Empresa

1. A Comissão Directiva do MIEGI, em colaboração com os(as) delegados(as) do 5º ano, faz a gestão de uma Lista de Ofertas de Projecto/Dissertação, que vai sendo actualizada e enviada aos alunos finalistas. Por outro lado, os alunos também devem procurar ofertas de projeto a título individual.
2. Os alunos candidatam-se aos Projectos/ Empresas que melhor correspondem aos seus interesses.
3. Os alunos, após terem sido seleccionados para um Projecto, deverão:
 - Comunicar ao delegado/a e à Comissão Directiva do MIEGI (permitindo a actualização da Lista de Ofertas de Projectos).
 - Contatar um orientador na Universidade.
 - Marcar a primeira reunião (aluno e orientadores) para a definição exacta do Tema e Objectivos do Projecto.
 - Preparar, em articulação com o orientador da UM, o respetivo Plano de Trabalhos.
4. Os alunos deverão, em articulação com o orientador, preparar e entregar o formulário e o plano de estudos:
 - [Até 13/01/2013] Entregar à Comissão Directiva o Formulário de Admissão à Dissertação/Projecto em Empresa (em anexo) e o Plano de Trabalhos (em anexo) em formato digital e em papel devidamente assinado pelos orientadores.
 - [Até 31/01/2013] Depois destes documentos ainda terão que ser validados e aprovados pela Comissão Directiva do MIEGI, pelo Departamento de Produção e Sistemas e pela Escola de Engenharia da Universidade do Minho (a data de homologação é, para efeitos da UM, a data de início oficial do Projecto).
5. As normas para a organização das Dissertações, bem como as recomendações para a sua organização geral são as constantes no respectivo Regulamento e podem ser obtidas em www.alunos.uminho.pt (documentos, capas de teses).
6. Procedimento da entrega da Dissertação para requerimento de provas na Comissão Directiva do MIEGI deverá respeitar os seguintes pontos:
 - Entrega de requerimento de realização de provas de dissertação.
 - Entrega de uma (1) cópia em papel com encadernação em espiral e capa transparente.
 - Entrega de uma (1) cópia digital em CD.
7. A defesa da Dissertação inclui uma apresentação do trabalho desenvolvido (20 minutos) e um período para questões (30 minutos), a cargo de um especialista no domínio em que se insere a dissertação e é nomeado de entre nacionais ou estrangeiros titulares de grau de doutor ou especialistas de mérito reconhecido como tal pela Comissão Directiva do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial. Só após entrega da versão definitiva é que será emitida a pauta.
8. Procedimento da entrega da versão definitiva da Dissertação, conforme norma em vigor, após uma semana da defesa:
 - Entrega de 3 exemplares da dissertação, com alterações sugeridas pelo Júri, verificadas pelo orientador e encadernada segundo a norma da EEUM (<http://alunos.uminho.pt/Default.aspx?tabid=1&pageid=161>).
 - Entrega de um (1) exemplar da dissertação em formato digital, incluindo o resumo.
 - Declaração RepositóriUM: Dissertação Mestrado.
9. Duração mínima do Projeto: um semestre (30 créditos ECTS – 840 horas).
10. Data limite para entrega da dissertação, evitando inscrição no ano letivo seguinte (no caso de não haver unidades curriculares em atraso): 31 de Outubro de 2013. Para um bom funcionamento do processo de revisão, a Comissão Directiva do MIEGI recomenda que os alunos enviem uma versão pré-final da Dissertação ao orientador, no máximo, até 30 de Setembro de 2013.

O Director de Curso do MIEGI
Rui M. Lima

ANEXO II - GUIÃO DE PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS DE PROJETO/DISSERTAÇÃO DO CPEEUM (EEUM, 2013)

PROCEDIMENTOS RELATIVOS À ADMISSÃO A DISSERTAÇÃO/TRABALHO DE PROJECTO E AOS REQUERIMENTOS DAS PROVAS PÚBLICAS CORRESPONDENTES

Destinatários: Alunos e Direcções de Curso de Mestrado Integrado e 2º Ciclo de Estudos

1ª Fase- Intervenientes: Aluno e Direcção de Curso

- Preenchimento do formulário de admissão à realização da Dissertação/ Trabalho de projecto (anexo 1)
- Elaboração do Plano de Trabalho
- Validação da informação pela Direcção de Curso (em papel e formato electrónico)
- Homologação do Plano de Trabalho pelo Director de Curso e pelo Presidente da Comissão Científica do Departamento/Centros
- Envio de toda a documentação original em suporte digital e em papel da Direcção de Curso para o Conselho Pedagógico

2ª Fase- Intervenientes: Conselho Pedagógico

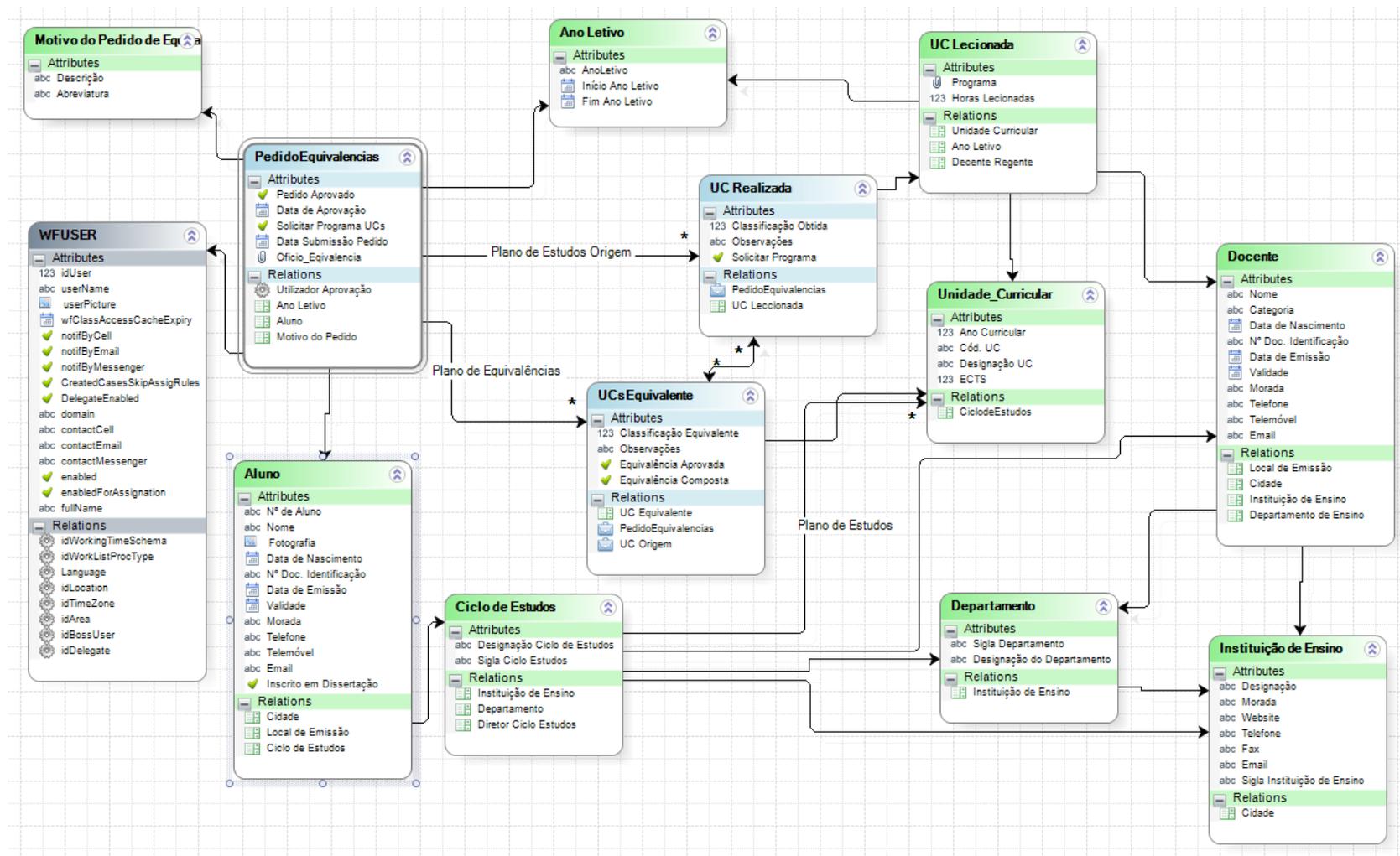
- Homologação de toda a documentação original pelo Presidente do Conselho Pedagógico
- Envio por e-mail da homologação do processo ao Director de Curso, ao supervisor e ao aluno.
- Envio de listagem dos alunos que vão iniciar a Dissertação aos Serviços Académicos (por e-mail).

3ª Fase- Intervenientes: Direcção de Curso, Aluno e Conselho Pedagógico

- Entrega provisória da Dissertação no prazo estipulado pelo calendário escolar e do requerimento (anexo 2) à Direcção de Curso. O formato de entrega provisória será definido por cada uma das Direcções de Curso e o Director de Curso deverá ainda verificar se o aluno tem o seu Plano de Trabalho homologado.
- Envio do requerimento de prestação de provas públicas pela Direcção de Curso para o CPEEUM, para posterior envio aos Serviços Académicos para a emissão da pauta. O prazo de envio deste documento será definido no calendário escolar como: *Data limite para entrega dos Projectos/ Dissertações.*
- Pedido de emissão de pauta aos Serviços Académicos pelo CPEEUM (por e-mail).
- Marcação da data da defesa pública da Dissertação/Trabalho de Projecto.
- Publicação do edital no site www.eng.uminho.pt;
 - Convocatória do Júri e, caso o projecto tenha sido realizado em empresa, para o supervisor da empresa;
 - Notificação do aluno para a defesa pública da Dissertação/trabalho de Projecto.
- Entrega da versão definitiva da Dissertação/trabalho de Projecto, com alterações sugeridas pelo Júri e validadas pelo Orientador, que de tal deve dar formalmente conhecimento ao Conselho Pedagógico, segundo a norma em vigor (3 exemplares+ 1 CD);
- Preenchimento da pauta com classificação obtida no Portal Académico, e posterior entrega no Conselho Pedagógico.
- O envio do CD com a versão final das Dissertações de Mestrado será efectuado pelo Director de Curso com a cópia da pauta da Unidade Curricular e a declaração para efeito de depósito no RepositóriUM (anexo III).*

** (Aguarda-se informação por parte dos Serviços de Documentação para recolha da informação para o RepositóriUM)*

ANEXO III - MODELO DE DADOS DO PROCESSO “ATRIBUIÇÃO DE EQUIVALÊNCIAS”



ANEXO IV - *TEMPLATE* PARA OFÍCIO DE ATRIBUIÇÃO DE EQUIVALÊNCIAS



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ano Letivo [Ano_letivo]

[Responsavel_Aprovacao], [Posicao], certifica que, após análise do pedido de atribuição de equivalências submetido em [data_pedido] pelo aluno [Nome_aluno], inscrito com o número [Num_aluno] no Ciclo de Estudos [Ciclo_Estudos], foi atribuído ao mesmo o seguinte plano de equivalências:

Plano de Equivalências

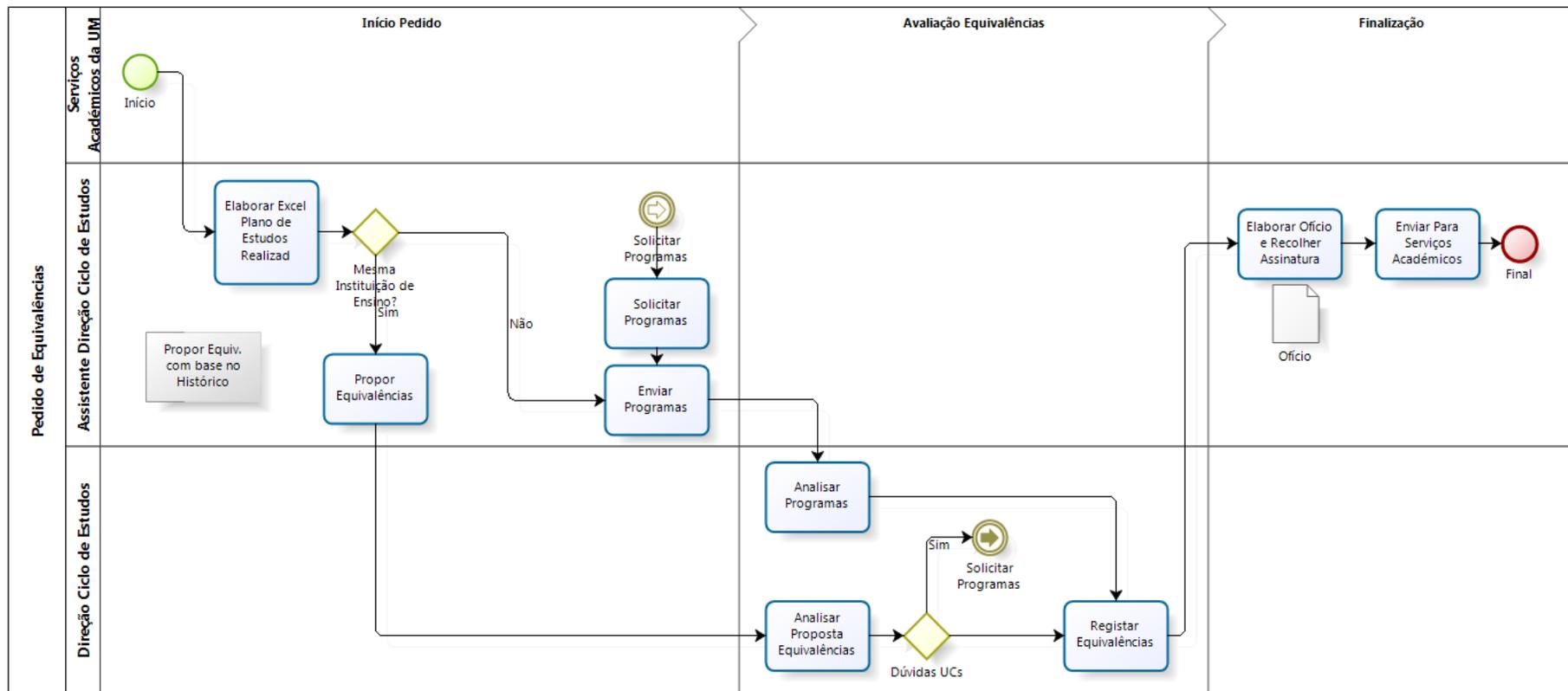
UC Equivalente	Ano Curricular	Cód UC Equivalente	Classificação Equivalente
[Fornach.UCEquivalente] [UC Equivalente]	[Ano_Curricular]	[Cód_UC_Eq]	[Class_UC_Eq] [END]

Departamento de Produção e Sistemas, [Data_Aprovacao]

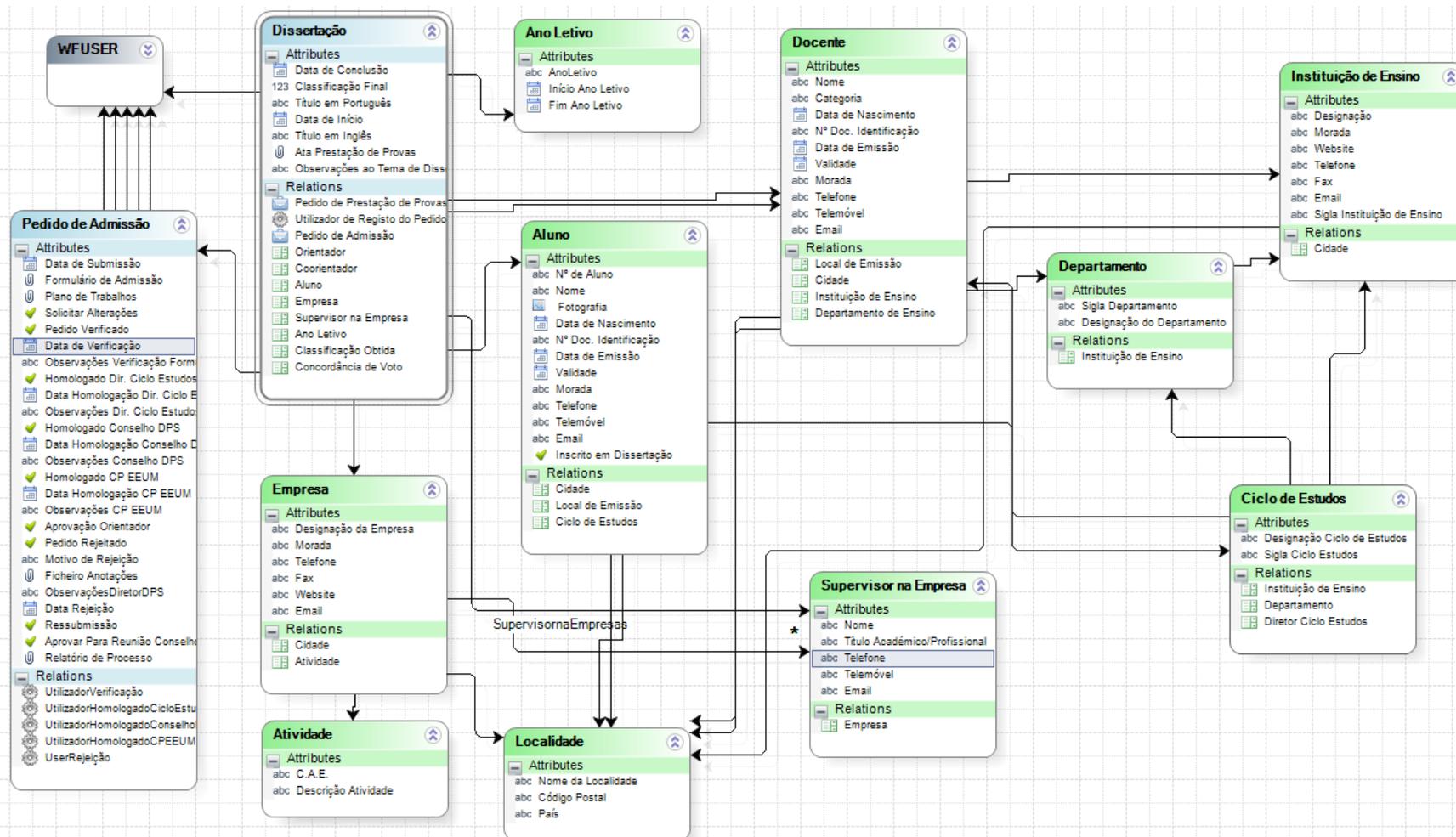
[Responsavel_Aprovacao],

[Posicao]

ANEXO V - DIAGRAMA DE PROCESSO - ATRIBUIÇÃO DE EQUIVALÊNCIAS



ANEXO VI - MODELO DE DADOS DO PROCESSO “PEDIDO DE ADMISSÃO A DISSERTAÇÃO”

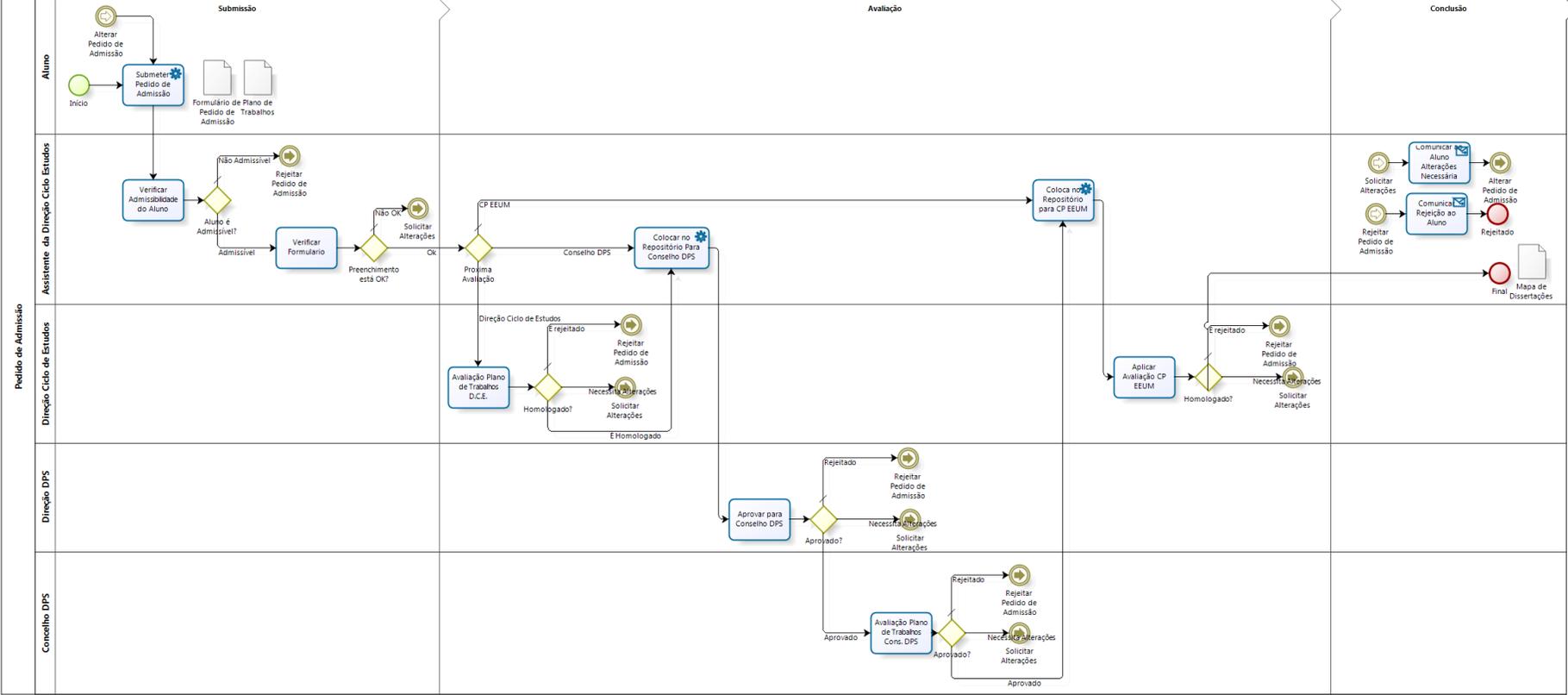


ANEXO IVI – TEMPLATE PARA RELATÓRIO DO PROCESSO “PEDIDO DE ADMISSÃO A DISSERTAÇÃO”

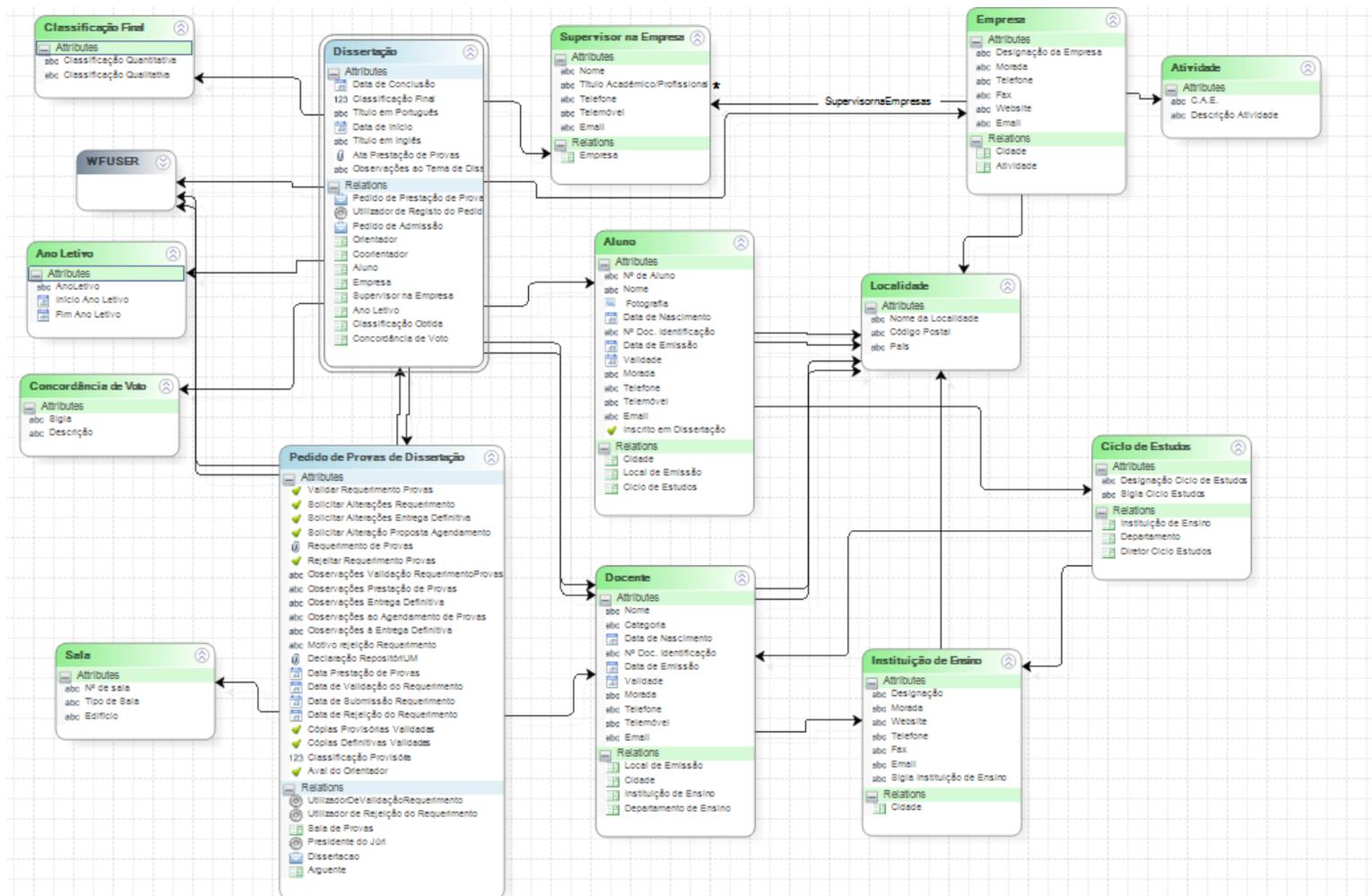
 <p>Universidade do Minho Escola de Engenharia</p>	<p align="center">ADMISSÃO A DISSERTAÇÃO / TRABALHO DE PROJETO</p> <p>Ciclo de Estudos: [Ciclo_de_Estudos]</p>	<p align="center">[Fotografia]</p>
<p>1.ALUNO</p> <p>Nome: [Nome_do_Aluno] Nº [N_de_Aluno] Ano Letivo: [Ano_Letivo] Data de Nascimento: [Data_de_Nascimento]</p> <p>Nº Doc Identificação: [N_Doc_Identificacao] Emitido por: [Emitido_em] Data de Emissão : [Data_de_Emissao] Válido Até : [Valido_Ate]</p> <p>Morada: [Morada] CP: [Codigo_Postal] [Localidade]</p> <p>Tel.: [Telefone] Telemóvel: [Telemovel] E-mail: [Email]</p>		
<p>2.DISSERTAÇÃO/TRABALHO DE PROJETO:</p> <p>Tema: [Titulo_em_Portugues] Data de início: [Data_de_Inicio]</p>		
<p>3.ORIENTADOR</p> <p>Nome: [Nome_do_OR] Categoria: [Categoria_OR]</p> <p>Nº Doc Identificação [N_Doc_Identificacao_OR] Emitido por: [Emitido_em_OR] Data de Emissão: [Data_de_Emissao_OR] Válido Até : [Valido_Ate_OR]</p> <p>Instituição: [Instituicao_de_Ensino_OR] Departamento: [Departamento_OR]</p>		
<p>4.COORIENTADOR</p> <p>Nome: [Nome_do_COO] Categoria: [Categoria_COO]</p> <p>Nº Doc Identificação [N_Doc_Identificacao_COOR] Emitido por: [Emitido_em_COOR] Data de Emissão: [Data_de_Emissao_COOR] Válido Até : [Valido_Ate_COOR]</p> <p>Instituição de Ensino: [Instituicao_de_Ensino_COOR] Departamento: [Departamento_COOR]</p>		
<p>5.EMPRESA</p> <p>Designação: [Designacao_EMP] Morada: [Morada_EMP]</p> <p>Código Postal: [CP_EMP] - [Localidade_EMP] País: [Pais_EMP]</p> <p>Tel.: [Telefone_EMP] Fax: [Fax_EMP] E-mail: [Email_EMP] Website: [Website_EMP]</p>		

<p>Ramo de actividade: [Atividade] CAE: [CAE]</p> <p>SUPERVISOR NA EMPRESA Título académico ou profissional: [Titulo_SUP] Nome: [Nome_SUP]</p> <p>Tel.: [Telefone_SUP] Telemóvel: [Telemovel_SUP]</p> <p>E-mail: [Email_SUP]</p>
<p>6.VERIFICAÇÃO DO PEDIDO DE ADMISSÃO Verificado: [Verificado] Data de Verificação: [Data_Verificacao] Verificado Por: [Verificado_Por]</p>
<p>7.HOMOLOGAÇÃO DIREÇÃO CICLO DE ESTUDOS Homologado: [Homologado_DCE] Data de Homologação: [Data_Homologacao_DCE] Homologado [Homologado_Por_DCE]</p>
<p>8.HOMOLOGAÇÃO CONSELHO DPS Validado para Reunião: [Validado] Homologado: [Homologado_DPS] Data de Homologação: [Data_Homologacao_DPS] Homologado [Homologado_Por_DPS]</p>
<p>9.HOMOLOGAÇÃO Conselho Pedagógico EEUM Homologado: [Homologado_CPEEUM] Data de Homologação: [Data_Homologacao_CPEEUM] Homologado Por: [Homologado_Por_CPEEUM]</p>
<p>10.PEDIDO REJEITADO Rejeitado: [Rejeitado] Data de Rejeição: [Data_Rejeicao] Rejeitado Por: [Rejeitado_Por] Motivo de Rejeição: [Motivo_de_Rejeicao]</p>

ANEXO VIII – DIAGRAMA DE PROCESSO - PEDIDO DE ADMISSÃO À DISSERTAÇÃO



ANEXO IX - MODELO DE DADOS DO PROCESSO “PEDIDO DE PROVAS DE DISSERTAÇÃO”



ANEXO X – *TEMPLATE* PARA ATA DO PROCESSO “PEDIDO DE PROVAS DE DISSERTAÇÃO”



Universidade do Minho
Departamento de Produção e Sistemas

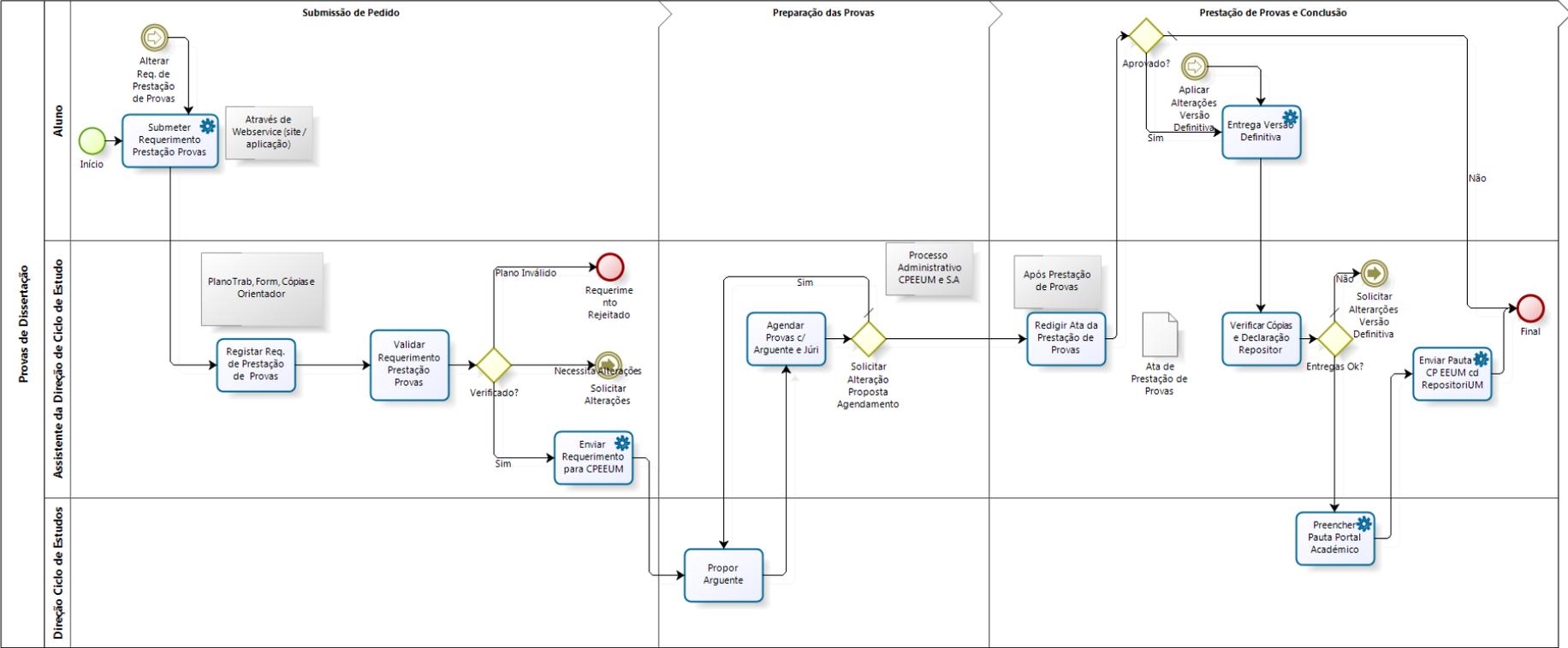
Aluno [Nome_Aluno] [N_Aluno]
Ciclo de Estudos [Ciclo_Estudos]

Diretor de Ciclo de Estudos [Nome_Dir] [Categoria_Dir]
Orientador [Nome_OR] [Categoria_OR] [Departamento_OR] [Instituição_OR]
Coorientador [Nome_COOR] [Categoria_COOR] [Departamento_COOR]
[Instituição_COOR]
Arguente [Nome_Arg] [Categoria_Arg] [Departamento_Arg] [Instituição_ARG]

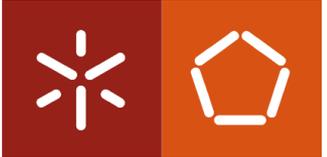
Tema em Português [Tema_PT]
Classificação Final [Class_Final]
Observações Prestação de Provas [Observações_Prestação_Provas]

Data [Data_Provas]

ANEXO XI - DIAGRAMA DE PROCESSO - PEDIDO DE PROVAS DE DISSERTAÇÃO



ANEXO XII – GUIÃO PARA EXECUÇÃO DE CASOS DE DEMONSTRAÇÃO – PROCESSO “PEDIDO DE ADMISSÃO A DISSERTAÇÃO”

 Universidade do Minho	MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL Guião para execução de casos de demonstração Ferramenta Exploratória de Gestão de Processos Processo de Admissão a Dissertação
---	---

Este guião insere-se num Trabalho de Projeto cujo tema é “Modelação de processos num serviço de uma organização de ensino superior“, desenvolvido no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, da Universidade do Minho. Neste trabalho são analisados, modelados e automatizados três processos organizacionais do Departamento de Produção e Sistemas e das suas direções de curso. Esses processos são: “Pedido de admissão a dissertação”, “Pedido de provas de dissertação” e “Atribuição de equivalências”.

O objetivo deste guião é o de simular a utilização da ferramenta proposta, com a execução de casos de demonstração dos processos estudados.

1. Abra, o link que se situa no ambiente de trabalho, com o nome “LoginBackgroud”. Vai ser aberto o *browser* com o portal da ferramenta.
2. Faça o seu login, com as credenciais que se seguem (respeitando uso de maiúsculas e minúsculas e sem espaços):

	Utilizadores	
	Ana Rita	Carla Rocha
Nome de Utilizador	AnaRita	CarlaRocha
Password	arita2013	crocha2013

3. Clique no Botão verde com o sinal +, em cima e selecione a opção “Admissão a Dissertação”. O portal encaminha-o para a primeira atividade do processo, o “Registo do Pedido de Admissão a Dissertação”.
4. Insira os dados da Dissertação/Trabalho de Projeto.

Ano Letivo	
Data de Início	
Título em Português	

5. No separador “Pedido de Admissão”, deve submeter o Formulário do Pedido de Admissão e o Plano de Trabalhos. Clique nos ícones que se encontram a seguir a cada um dos campos e selecione o ficheiro com o mesmo nome, que se encontra no Ambiente de Trabalho.
6. Para seleccionar/insertar os dados do aluno, clique na lupa a seguir ao campo do Nome do Aluno. Vai surgir um formulário de Pesquisa de Aluno.
7. Os dados do Aluno são os que se seguem. Verifique, utilizando um dos campos de pesquisa se o aluno já está registado. Se não estiver, registe os dados do aluno, clicando no botão add. De seguida, selecione o aluno para o Pedido de Dissertação.

Nota: Para o campo fotografia, selecione o ficheiro com o nome fotografia que se encontra no Ambiente de Trabalho. Quando existirem campos que têm opção de pesquisa (lupa), por exemplo as localidades, verifique se existem em registo os dados desse atributo.

Nº de Aluno	
Ciclo de Estudos	
Inscrito em dissertação	
Nome	
Data de Nascimento	
Nº do Documento de Identificação	
Local de Emissão	
Data de Emissão	
Validade	
Morada	
Cidade	
Código Postal	
Email	
Telefone	
Telemóvel	

8. No campo **Orientador**, utilizando o mesmo procedimento, insira os dados que se seguem:

Nome	
Data de Nascimento	
Nº do Documento de Identificação	
Local de Emissão	
Data de Emissão	
Validade	
Morada	

Cidade	
Cód. Postal	
Email	
Telefone	
Telemóvel	
Categoria	
Instituição de Ensino	
Departamento de Ensino	

9. No campo **Coorientador**, utilizando o mesmo procedimento, insira os dados que se seguem:

Nome	
Data de Nascimento	
Nº do Documento de Identificação	
Local de Emissão	
Data de Emissão	
Validade	
Morada	
Cidade	
Cód. Postal	
Email	
Telefone	
Telemóvel	
Categoria	
Instituição de Ensino	
Departamento de Ensino	

10. No campo **Empresa**, utilizando o mesmo procedimento, insira os dados que se seguem:

Designação da Empresa	
Morada	
Cidade	
Código Postal	
Website	
Email	
Telefone	
Fax	

Atividade	
CAE	

11. No campo do **Supervisor da empresa**, utilizando o mesmo procedimento, insira os dados que se seguem:

Título Académico/profissional	
Nome	
Telefone	
Telemóvel	
Email	

12. Fica assim concluído o preenchimento dos dados do pedido de admissão. Pode guardar esta informação, clicando no botão “Save” no fundo do formulário. Verifique se todos os campos que têm a barra vermelha estão preenchidos, pois são obrigatórios.
13. No separador ”Gerar Relatório de Processo” pode criar um ficheiro .pdf com a informação preenchida. Faça-o, clicando no botão “Gerar Relatório de Processo”, e guarde-o computador, clicando no ícone do ficheiro gerado.
14. Tendo o formulário gravado (se já clicou no botão Save), pode sair do caso e voltar à janela inicial do portal. Faça-o e verifique qual dos casos é aquele que acabou de criar.
15. Como pode ver (exemplo , o portal lista todos os casos ativos, indicando al o N°. de caso, o Tipo de Processo, a atividade que deve ser executada, a Data e Hora de Criação e a Data e Hora de Validade da Atividade e do Processo.

CNum	Process	Task	Process creation date	Task due date	Process due date
509	Atribuição de Equivalências	Elaborar Plano de Estudos Realizado	12/13/2013 12:10 am	12/13/2013 00:11	12/13/2013 12:10 am
511	Atribuição de Equivalências	Elaborar Plano de Estudos Realizado	12/13/2013 12:12 am	12/13/2013 00:12	12/13/2013 12:12 am
513	Atribuição de Equivalências	Elaborar Plano de Estudos Realizado	12/13/2013 12:17 am	12/13/2013 00:17	12/13/2013 12:17 am
514	Pedido de Provas de Dissertação	Registrar Req. de Prestação de Provas	12/13/2013 9:38 am	12/13/2013 09:38	12/13/2013 9:38 am
517	Pedido de Admissão a Dissertação	Registrar Pedido de Admissão	12/13/2013 11:59 am	12/13/2013 11:59	12/13/2013 11:59 am
551	Pedido de Admissão a Dissertação	Verificar Admissibilidade e Formulário	12/19/2013 11:07 am	12/19/2013 12:24	12/19/2013 11:07 am

16. Selecione novamente o caso que criou para voltar ao formulário que preencheu.
17. Clique no botão Next, no fundo para passar para a atividade seguinte, a Verificação de Admissibilidade do Aluno e do correto preenchimento do Formulário do Pedido de Admissão. Aí selecione o separador “Verificação do Pedido de Admissão”. Pode observar que tem algumas verificações para fazer:

- Se o aluno está inscrito ou não na dissertação. Se selecionar “não inscrito”, o pedido de admissão é rejeitado e surge um campo de observações com essa informação.
- Verificação da Aprovação do Orientador. Se o orientador não tiver aprovado a entrega do Pedido de Admissão em causa, o pedido não pode ser validado. Se o orientado não tiver aprovado, apontar esse facto nas observações.
- Validação do preenchimento do Formulário. Verificar se há algum erro de preenchimento no formulário.
- Solicitar alterações. Se não existir aprovação do orientador e/ou existir alguma inconformidade no preenchimento do formulário ou no plano de trabalhos. Nestes casos, devem ser descritas as alterações solicitadas nas observações.

Preencha este separador de acordo com o seguinte perfil:

Inscrito em Dissertação	
Aprovação do Orientador	
Validar Preenchimento do Formulário	
Observações	

18. Após o preenchimento da informação no separador, clique em Next para seguir. Caso o pedido seja Rejeitado, termina o processo. Caso sejam propostas alterações, deve aguardar-se a ressubmissão por parte do aluno. Caso estava devidamente validado, o caso segue para homologação pela Direção do Ciclo de Estudos a que o Aluno pertence.

Nota: No caso de uma ressubmissão, nesta fase pode dar-se o caso do pedido ter já sido homologado pela Direção do Ciclo de Estudos, pelo Conselho do DPS e até pelo CPEEUM, pelo que, nesses casos, o processo seguirá automaticamente para o órgão que ainda não tenha homologado o Pedido.

19. Numa fase posterior do processo, quando o pedido é Homologado pelos Órgãos do DPS e enviado para o CP EEUM, deve ser registada a decisão deste órgão, que poderá ser, como nos outros órgãos, a rejeição do pedido, a solicitação de alterações ou a homologação. Uma vez homologado pelo CP EEUM considera-se iniciada a Dissertação/ Trabalho de Projeto.

Obrigado pela sua colaboração.

ANEXO XIII – INQUÉRITO DE AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA

 Universidade do Minho	MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL Inquérito de Avaliação Ferramenta Exploratória de Gestão de Processos Função: _____ Data: ____ / ____ / ____
---	---

Este inquérito insere-se num Trabalho de Projeto cujo tema é “Modelação de processos num serviço de uma organização de ensino superior“, desenvolvido no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, da Universidade do Minho. Neste trabalho são analisados, modelados e automatizados três processos organizacionais do Departamento de Produção e Sistemas e das suas direções de curso. Esses processos são: “Pedido de admissão a dissertação”, “Pedido de provas de dissertação” e “Atribuição de equivalências”.

O objetivo deste inquérito é o de avaliar a perceção dos potenciais utilizadores desta ferramenta sobre a sua usabilidade, e também, sobre o impacto que esta poderá ter na sua atividade e na atividade da organização.

Os dados resultantes deste inquérito serão apenas usados para efeitos de investigação neste projeto e serão tratados garantindo o anonimato das suas respostas.

1. Após observar a utilização da ferramenta exploratória de Gestão de Processos para direções de curso do Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho, na sua perspetiva pessoal e da função que desempenha no Departamento, de que forma avalia a usabilidade da ferramenta?

Aspetos a avaliar	Sem Opinião	Muito Negativo	Negativo	Neutro	Positivo	Muito Positivo
Facilidade de Utilização						
Facilidade de Aprendizagem						
Eficiência (tempo utilizado para executar as tarefas)						
Eficácia (exatidão na execução das tarefas)						
Tolerância a erros (facilidade de recuperar situações de erro)						
Atratividade do interface						

2. Após observar a utilização da ferramenta exploratória de Gestão de Processos para direções de curso do Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho, na sua perspetiva pessoal e da função que desempenha no Departamento, de que forma avalia o possível impacto da ferramenta na melhoria dos seguintes aspetos?

Aspetos a avaliar	Sem Opinião	Muito Negativo	Negativo	Neutro	Positivo	Muito Positivo
Conhecimento global sobre os processos						
Facilidade de identificação do fluxo de atividades						
Identificação de atividades redundantes / desnecessárias						
Identificação de outras necessidades ou oportunidades de melhoria						
Avaliação da eficiência do fluxo de atividades						
Automatização dos processos						
Controlo sobre os processos						
Padronização de procedimentos em toda a organização						
Facilidade de análise da sua produtividade						
Melhoria da sua produtividade						
Simplificação das atividades						
Redução do tempo de execução das atividades						
Redução de tempos de espera entre atividades						
Flexibilização do binómio Operador/Atividade						
Flexibilidade para a resolução de problemas						
Redução no consumo de meios						
Redução de papel do serviço						
Melhoria na comunicação interna da organização						
A sua perceção sobre o serviço prestado						
Melhoria do serviço prestado aos alunos						

Obrigado pela sua colaboração.