

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



Modelação e implementação de fluxos de trabalho

Pedro Virtuoso de Carvalho Almeida

Mestrado em Informática

Trabalho de Projeto orientado por:
Prof.^o Doutor Hugo Alexandre Tavares Miranda

2024

À minha avó Odete

Agradecimentos

Gostaria de expressar a minha mais sincera gratidão a todos aqueles que, de forma direta ou indireta, tornaram possível a concretização desta tese.

Em primeiro lugar, um profundo agradecimento ao Professor Doutor Hugo Alexandre Tavares Miranda, o meu orientador na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Agradeço pela sua orientação inestimável, pela constante disponibilidade para esclarecer dúvidas, pelo incentivo contínuo e pelas discussões enriquecedoras ao longo deste percurso. O seu apoio e confiança no trabalho desenvolvido foram fundamentais para a conclusão deste projeto. O meu sincero obrigado.

Agradeço também ao Frederico Teixeira e à Diana Marques, cujas colaborações, ideias e ajuda prática tiveram um impacto crucial no desenvolvimento deste projeto. A vossa contribuição foi imprescindível para o sucesso deste trabalho.

Não posso deixar de mencionar os meus colegas de curso, com quem partilhei esta jornada desde a licenciatura. A vossa amizade, as discussões de ideias e a motivação constante para sermos melhores, tanto académica como pessoalmente, foram uma grande fonte de apoio ao longo deste caminho. Levo comigo para a vida não só as aprendizagens, mas também as memórias e amizades construídas.

Por fim, quero expressar a minha profunda gratidão à minha família, nomeadamente à minha mãe, pai, avós e irmãos, bem como à minha namorada e às pessoas mais próximas. A vossa paciência, motivação, preocupação e apoio incondicional foram o alicerce sobre o qual construí este capítulo tão importante da minha vida. O vosso amor e apoio deram-me a força necessária para enfrentar cada desafio com resiliência e confiança.

A realização desta tese seria impossível sem as contribuições de cada um de vocês. A todos, o meu mais sincero e profundo agradecimento. O meu muito obrigado.

Resumo

A desmaterialização de processos consiste na substituição de procedimentos físicos, como o uso de papel, por métodos digitais que automatizam e agilizam o fluxo de trabalho. Entre as principais vantagens, destacam-se a redução de erros, aumento da eficiência e da rastreabilidade, bem como a diminuição dos custos operacionais, especialmente relacionados ao consumo de papel.

Este trabalho teve como objetivo a desmaterialização de processos administrativos em CIÊNCIAS ULisboa, por meio da modelação e implementação de fluxos de trabalho. O projeto visou simplificar e tornar esses processos mais eficientes, minimizando erros através da automatização de tarefas e da redução da intervenção humana. Avaliou também a adequação da plataforma de automatização e otimização de processos Bonita como ferramenta para este fim, utilizando os processos de criação de contas de utilizador e de contratação de profissionais não docentes como casos de estudo.

O desenvolvimento foi dividido em três fases, começando com a análise de requisitos, onde foram identificadas os requisitos, as tarefas, os participantes e os sistemas envolvidos em cada processo. Seguiu-se a modelação dos processos, onde foram apuradas todas as oportunidades de reformulação, eliminação, automatização e paralelização de tarefas, sempre conforme a legislação aplicável. Por fim, foram implementadas as modelações realizadas na plataforma Bonita.

Os resultados indicam que a desmaterialização dos processos padronizou as etapas de cada processo, como também proporcionou maior acessibilidade a informações durante a execução dos processos e redução de custos operacionais, especialmente no consumo de papel. A introdução de paralelizações e automatizações melhorou a eficácia e a eficiência, permitindo que várias tarefas fossem executadas simultaneamente ou de forma automatizada, reduzindo assim o tempo total necessário para completar os processos.

Em conclusão, a implementação da plataforma Bonita para a desmaterialização dos processos em CIÊNCIAS ULisboa demonstrou contribuir para a melhoria significativa na eficiência dos processos de CIÊNCIAS ULisboa. No entanto, este trabalho revelou também as limitações do Bonita como ferramenta de implementação e execução dos processos.

Palavras-chave: Desmaterialização, Automatização, Paralelização, Processos, Bonitasoft

Abstract

The dematerialization of processes involves replacing physical procedures, such as the use of paper, with digital methods that automate and streamline workflows. Among the main advantages are the reduction of errors, increased efficiency and traceability, as well as a decrease in operational costs, particularly those related to paper consumption.

This project aimed to dematerialize administrative processes at CIÊNCIAS ULisboa through the modeling and implementation of workflows. The goal was to simplify and enhance these processes by minimizing errors through task automation and reducing human intervention. The project also evaluated the suitability of the Bonita platform for process automation and optimization, using the creation of user accounts and the hiring of non-teaching staff as case studies.

The development was divided into three phases, beginning with a requirements analysis, where the requirements, tasks, participants, and systems involved in each process were identified. This was followed by process modeling, where opportunities for redesign, elimination, automation, and task parallelization were identified, always in accordance with applicable legislation. Finally, the modeled processes were implemented using the Bonita platform.

The results indicate that the dematerialization of processes standardized the steps of each process while also providing greater accessibility to information during execution and reducing operational costs, particularly in paper consumption. The introduction of task parallelization and automation improved both the effectiveness and efficiency of the processes, allowing multiple tasks to be executed simultaneously or automatically, thus reducing the overall time required to complete them.

In conclusion, the implementation of the Bonita platform for the dematerialization of processes at CIÊNCIAS ULisboa has contributed to significant improvements in process efficiency. However, this work also revealed some limitations of Bonita as a tool for implementing and executing processes.

Keywords: Dematerialization, Automation, Parallelization, Processes, Bonitasoft

Conteúdo

Lista de Figuras	xiv
Lista de Tabelas	xv
1 Introdução	1
1.1 Motivação	1
1.2 Objetivos do trabalho	2
1.3 Trabalho realizado	2
1.4 Estrutura do documento	2
2 Enquadramento	5
2.1 Faculdade de Ciências	5
2.1.1 Direção de Serviços Informáticos	7
2.1.2 Direção de Recursos Humanos	8
2.2 Entidades Externas	8
3 Sistemas e Ferramentas Utilizadas	11
3.1 Ferramentas de desenvolvimento	11
3.1.1 BPMN	11
3.1.2 Bonita	16
3.2 Sistemas de informação auxiliares	25
3.2.1 SAP	26
3.2.2 Census	26
3.2.3 Active Directory	26
4 Processo de Criação de Conta	29
4.1 Análise de requisitos	29
4.2 Modelação do fluxo de trabalho	32
4.2.1 Recolha inicial de dados	32
4.2.2 Validação	35
4.2.3 Recolha de dados pessoais	36
4.2.4 Criação de conta	37

4.3	Implementação do fluxo de trabalho	38
4.4	Sumário	42
5	Processo de Contratação de Não Docentes	45
5.1	Descrição do Processo	46
5.1.1	Decisão de Abertura	46
5.1.2	Primeira reunião de Júri	49
5.1.3	Agendar Reunião de Júri	50
5.1.4	Reunião de Júri	50
5.1.5	Divulgação	50
5.1.6	Receção e validação de candidaturas	51
5.1.7	Segunda reunião de Júri	52
5.1.8	Pronúncia de candidatos excluídos	52
5.1.9	Recolher Pronúncia	53
5.1.10	Provas	53
5.1.11	Ordenação Final	54
5.2	Análise de requisitos	55
5.3	Modelação do fluxo de trabalho	57
5.3.1	Decisão de abertura	57
5.3.2	Primeira reunião de Júri	67
5.3.3	Agendar reunião de Júri	67
5.3.4	Reunião de Júri	67
5.3.5	Divulgação	69
5.3.6	Receção e validação das candidaturas	71
5.3.7	Segunda reunião do Júri	72
5.3.8	Pronúncias de candidatos excluídos	72
5.3.9	Recolher Pronúncia	73
5.3.10	Provas	74
5.3.11	Ordenação Final	74
5.4	Implementação do fluxo de trabalho	76
5.4.1	Modelo de dados	76
5.4.2	Organização	80
5.4.3	Definição de tarefas	81
5.4.4	Submissão de candidaturas	85
5.4.5	Recolha de pronúncias	86
5.5	Sumário	87
6	Avaliação	95
6.1	Verificação de requisitos	95
6.1.1	Processo de criação de conta	95

6.1.2	Processo de contratação de não docentes	99
6.2	Avaliação da qualidade das páginas dos formulários Bonita	105
6.3	Melhorias introduzidas no processo de contratação	107
6.4	Avaliação do Bonita como ferramenta de desenvolvimento	108
7	Conclusões e Trabalho Futuro	111
	Bibliografia	116
A	Inquérito aos Utilizadores	117

Lista de Figuras

2.1	Distribuição dos alunos inscritos em CIÊNCIAS ULisboa em 2022 por ciclo de estudos	6
2.2	Evolução dos Recursos Humanos de CIÊNCIAS ULisboa	6
3.1	Conjunto e Pistas de um diagrama BPMN	11
3.2	Diferentes tipos de atividades BPMN	12
3.3	Diferentes tipos de tarefas BPMN	12
3.4	Diferentes tipos de ciclos BPMN (padrão, paralelos e sequenciais respetivamente)	14
3.5	Representação de eventos em BPMN	14
3.6	Diferentes tipos de eventos BPMN	15
3.7	Diferentes tipos de gateways BPMN	15
3.8	Bonita Continuous Delivery	19
3.9	Dados iniciais na criação de um novo projeto no Bonita	20
3.10	Página inicial do Bonita	21
3.11	Diagrama exemplo já construído no Bonita	21
3.12	Criação da base de dados Bonita	22
3.13	MVC do Bonita	23
3.14	Formulário gerado automaticamente pelo Bonita	24
3.15	Pré-visualização do formulário gerado automaticamente pelo Bonita	24
3.16	Realização de uma pesquisa com vários parâmetros no Census	27
4.1	Modelação das tarefas iniciais	33
4.2	Modelação das tarefas relativas à validação do patrocinador	36
4.3	Modelação das tarefas após a verificação da existência dos dados do utilizador no Census	38
4.4	Modelação das tarefas finais	39
4.5	Formulário sem indicação de Doutoramento nas habilitações literárias	41
4.6	Formulário com indicação de Doutoramento nas habilitações literárias	41
5.1	Início do processo de contratação	59
5.2	Paralelização entre os quatro subprocessos	61
5.3	Alteração do mapa de pessoal	62
5.4	Cabimentação de vencimento	63

5.5	Parecer Prévio do Reitor	63
5.6	DGAEP	64
5.7	Procedimento caso a DGAEP tenha indicado trabalhadores	65
5.8	Nomeação do Júri	66
5.9	Procedimentos relativos à proposta de abertura	68
5.10	Primeira reunião do Júri	68
5.11	Agendamento da reunião de Júri	68
5.12	Reunião de Júri	69
5.13	Divulgação	70
5.14	Cabimentação da publicação em Diário de República	70
5.15	Receção e validação das candidaturas	71
5.16	Validação das candidaturas	72
5.17	Segunda reunião de Júri e Pronúncias dos candidatos excluídos	72
5.18	Segunda reunião do Júri	73
5.19	Pronúncias candidatos excluídos	73
5.20	Recolher pronúncia	74
5.21	Provas, agendamento da reunião de Júri e ordenação final de candidatos	74
5.22	Ordenação Final dos candidatos	75
5.23	Pronúncias relativas à lista de ordenação	75
5.24	Fim do processo	75
5.25	Formulário de validação inicial das candidaturas (1/2)	82
5.26	Formulário de validação inicial das candidaturas (2/2)	83
5.27	Formulário de avaliação final do processo de contratação de não docentes	92

Lista de Tabelas

4.1	Dados solicitados no formulário de dados pessoais	37
4.2	Modelo de dados	40
5.1	Modelo de dados	76

Capítulo 1

Introdução

1.1 Motivação

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (CIÊNCIAS ULisboa) é uma instituição de ensino superior público. Este ambiente académico agregou, no ano de 2022, mais de 5500 alunos e 700 funcionários, dos quais mais de 150 são não docentes. Estes números oscilam, de ano letivo para ano letivo, devido ao número de alunos que terminam e iniciam a sua vida académica em CIÊNCIAS ULisboa, e também devido às mudanças nos quadros de pessoal.

As mais de 6000 pessoas que perfazem o universo de CIÊNCIAS ULisboa necessitam de possuir uma conta nos serviços informáticos da faculdade para aceder aos sistemas de informação e para comunicarem com a comunidade. O processo de criação de conta é utilizado por todos os novos membros da comunidade de CIÊNCIAS ULisboa e é, muitas vezes, o primeiro contacto com a faculdade. Pelos desafios que o efeito de escala gerado pelas constantes entradas e saídas coloca e pelo impacto que tem na imagem de CIÊNCIAS ULisboa, a criação de conta tem de ser um processo eficaz, simples e adequado a todos os tipos de utilizadores.

Adicionalmente, as alterações nos quadros de trabalhadores não docentes de CIÊNCIAS ULisboa requerem a realização de procedimentos concursais. A contratação é regida pelas leis aplicáveis à administração pública, que definem regras muito específicas de como o processo deve ser desenvolvido. Para além da legislação, CIÊNCIAS ULisboa ainda tem as suas próprias especificidades que devem ser seguidas e respeitadas, tornando este processo complexo e extenso.

Foi identificado, por CIÊNCIAS ULisboa, que o processo de contratação de profissionais não docentes para CIÊNCIAS ULisboa tem algumas falhas e não é tão eficiente como poderia ser, existindo bastantes oportunidades de melhoria. A execução deste processo tem sido suportada por papel, realização de tarefas maioritariamente manuais e pouca automatização, tornando-o mais moroso que necessário e aumentando a vulnerabilidade a erros.

Identificadas as oportunidades de melhoria de ambos os processos, de criação de conta e de contratação de não docentes, CIÊNCIAS ULisboa decidiu tornar ambos os processos mais eficazes, simples para os utilizadores, automatizados, rastreáveis e menos vulneráveis a erros. Através da desmaterialização é possível alcançar esses objetivos.

1.2 Objetivos do trabalho

O objetivo deste projeto foi avaliar a adequação da plataforma Bonitasoft (Bonita), como ferramenta de desenvolvimento e de suporte à desmaterialização de processos de CIÊNCIAS ULisboa. Como casos de uso, neste projeto foram modelados e implementados os processos de criação de conta de utilizador e de contratação de não docentes.

Os processos foram desenvolvidos tendo em conta os requisitos de CIÊNCIAS ULisboa e adicionalmente, para os procedimentos concursais, a legislação que regula os mesmos. Foram também procuradas todas as oportunidades de reformulação dos processos para que estes se tornassem mais eficazes, eliminando, automatizando ou paralelizando tarefas quando possível. Espera-se que a desmaterialização torne os processos mais simples, eficazes e eficientes, tornando-os menos complexos e reduzindo de forma significativa a intervenção humana.

1.3 Trabalho realizado

O desenvolvimento de cada processo deste projeto foi dividido em várias fases. Iniciou com a análise de requisitos com o objetivo de entender todos os aspetos do processo. Os passos do processo, as suas tarefas, todos os participantes, os sistemas que são utilizados, que novos sistemas podem ser úteis, os dados necessários e os resultados esperados. De seguida, e a partir do resultado da análise de requisitos, será necessário criar uma representação gráfica do processo. Esta representação é uma sequência de tarefas que representam o fluxo do processo, podendo ter tomadas de decisão que, baseadas em critérios arbitrários, fazem o fluxo tomar um caminho diferente. Para isso foi utilizada a notação gráfica BPMN (Business Process Model and Notation). Por fim, após o processo modelado, o mesmo é implementado. Para isto, foi utilizado o software Bonita que permite implementar, a partir do BPMN, a modelação realizada anteriormente. Para melhorar a experiência de utilização foi criada uma interface para a totalidade dos formulários de ambos os processos. No seu desenho tentou-se garantir o menor número de erros e o menor esforço possível por parte dos utilizadores.

Após a conclusão das fases anteriormente descritas, os processos deveriam passar a uma fase de testes com os utilizadores dos mesmos. No entanto, houve vários fatores que não o permitiram e que são abordados ao longo do documento.

1.4 Estrutura do documento

No capítulo 2 deste documento é apresentado o enquadramento em que este trabalho foi realizado, apresentando CIÊNCIAS ULisboa e as unidades de serviço onde o projeto está enquadrado. O capítulo refere ainda as entidades externas relativas ao processo de contratação de não docentes.

Os sistemas e ferramentas utilizadas no desenvolvimento do projeto são o âmbito do capítulo 3. Este capítulo aborda inicialmente as ferramentas de desenvolvimento, como o BPMN e o Bonita, explicando em pormenor cada um deles. Em seguida, são apresentados os sistemas de informação

auxiliares como o SAP, Census e Active Directory.

Os capítulos 4 e 5 detalham respectivamente os processos de criação de conta e de contratação de não docentes. Ambos os capítulos iniciam com a análise de requisitos, segue-se a modelação onde é desenhado o fluxo dos processos ainda em BPMN. Em seguida é apresentada a implementação dos mesmos onde a modelação é implementada no Bonita. O capítulo 5 tem, por ser um processo complexo, uma descrição de todos os subprocessos que o englobam no seu início.

A avaliação de ambos os processos do projeto é o alvo do capítulo 6. Nele são verificados os requisitos levantados na fase de análise, é verificada a qualidade das páginas dos formulários desenvolvidos, são discutidas as melhorias introduzidas no processo e, por fim, é discutido a adequação do Bonita.

Por fim, é discutido no capítulo 7 o trabalho futuro para ambos os processos e é apresentada a conclusão do projeto.

Capítulo 2

Enquadramento

A Universidade de Lisboa (ULisboa) é uma instituição de ensino e de ciência, baseada na criação, transmissão e valorização social e económica do conhecimento e da cultura, comprometida com o progresso da sociedade [10]. A ULisboa integra escolas (faculdades e institutos), colégios, unidades de investigação e outras unidades, estruturas e serviços.

O Reitor é o órgão superior de governo, de direção e de representação externa da Universidade. Compete ao Reitor, entre outras, tomar decisões na contratação de pessoal para as faculdades, reafetar pessoal e redistribuir o orçamento de Estado entre as unidades orgânicas, coordenar a gestão académica e aprovar as áreas científicas e disciplinares da Universidade.

2.1 Faculdade de Ciências

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (CIÊNCIAS ULisboa) é uma das escolas que integra a ULisboa. É uma instituição de criação, transmissão e difusão de conhecimento científico e tecnológico que promove uma cultura de aprendizagem permanente, valorizando o pensamento crítico e a autonomia intelectual. Tem como missão investigação e ensino, e transferência do conhecimento e da inovação nas áreas das ciências exatas e naturais e das tecnociências, bem como a disseminação e partilha de culturas, estimulando a abertura permanente à sociedade civil [9].

Como mostra a Fig. 2.1, CIÊNCIAS ULisboa teve no ano de 2022 mais de cinco mil e quinhentos alunos inscritos na faculdade, sendo que mais de metade são alunos de primeiro ciclo. Para além destes mais de 5 mil alunos CIÊNCIAS ULisboa teve, no mesmo ano, quatrocentos e seis docentes, cento e quarenta e um investigadores e cento e sessenta e dois funcionários não docentes e não investigadores como mostra a Fig. 2.2, perfazendo um total de mais de seis mil pessoas.

O Diretor da Faculdade é o órgão de governo e de representação externa da instituição [17]. Compete ao Diretor, entre outras, autorizar a abertura de concursos para o pessoal não docente. O Diretor é coadjuvado por, no máximo, 5 Subdiretores e é apoiado na sua ação por um Administrador nos quais pode delegar competências.

Os Departamentos são unidades orgânicas da Faculdade dotadas de meios adequados ao cumprimento das atribuições institucionais que lhes cabem no âmbito da formação graduada e pós-



Figura 2.1: Distribuição dos alunos inscritos em CIÊNCIAS ULisboa em 2022 por ciclo de estudos
Fonte: <https://ciencias.ulisboa.pt/>

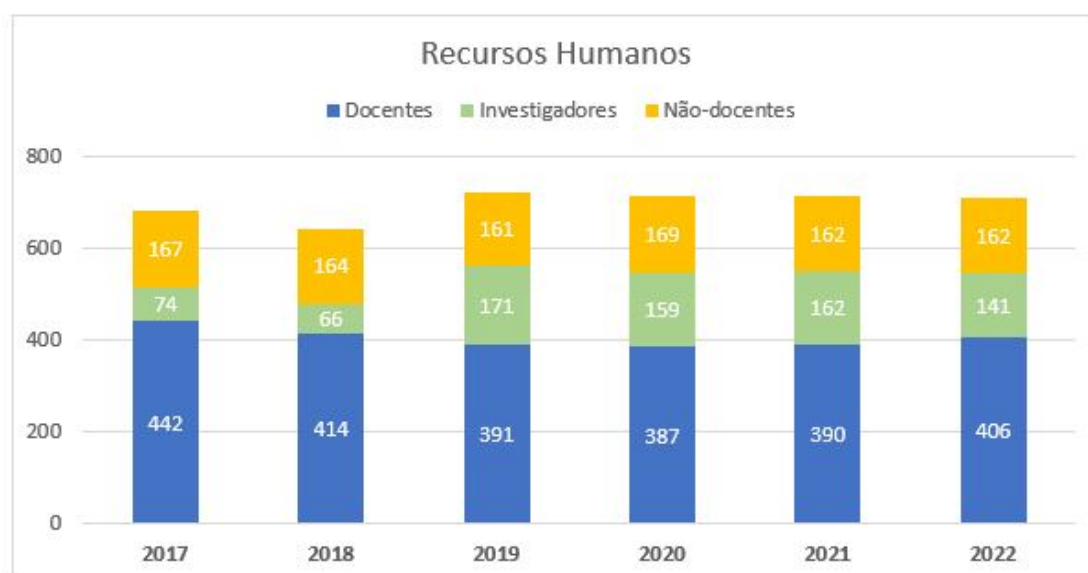


Figura 2.2: Evolução dos Recursos Humanos de CIÊNCIAS ULisboa
Fonte: <https://ciencias.ulisboa.pt/>

graduada e respetiva articulação com a prática de investigação científica, para além dos apoios que possam conceder ao desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à comunidade e divulgação de cultura, nas respetivas áreas científicas.

CIÊNCIAS ULisboa dispõe, também, de um conjunto de unidades de serviço que prestam apoio administrativo, técnico e tecnológico de suporte às atividades que integram a sua missão e objetivos:

- Direção Académica
- Direção de Recursos Humanos
- Direção Técnica
- Direção de Gestão Administrativa
- Direção de Comunicação e Imagem
- Direção Financeira e Patrimonial
- Direção de Serviços Informáticos
- Direção de Investigação e Desenvolvimento
- Gabinete de Auditoria Interna e Qualidade

2.1.1 Direção de Serviços Informáticos

Ambos os processos deste projeto foram desenvolvidos no âmbito da Direção de Serviços Informáticos (DSI). A DSI tem como objetivo a gestão, implementação, segurança, confiabilidade, suporte e promoção da utilização dos serviços e sistemas de informática no âmbito das atividades de CIÊNCIAS ULisboa, e, ainda, prestar apoio ao planeamento dessas atividades e apoio à tomada de decisão superior e reporte às entidades competentes. A DSI é o serviço responsável pela arquitetura e evolução dos sistemas informáticos existentes, assumindo um carácter proativo no planeamento e desenvolvimento de novos sistemas que contribuam para a melhoria da qualidade e eficiência das atividades de CIÊNCIAS ULisboa [8]. A Direção de Serviços Informáticos é composta pela Área de Serviços e Servidores, pela Área de Redes e Comunicações, pela Área de Aplicações e Desenvolvimento e pelo Gabinete de Suporte ao Utilizador.

À Área de Aplicações e Desenvolvimento compete assegurar o correto funcionamento e disponibilidade das aplicações de CIÊNCIAS ULisboa, bem como investigar, propor, implementar, configurar, adaptar e assegurar a disponibilidade e correção de aplicações que contribuam para a melhoria do funcionamento da instituição ou para a racionalização dos recursos existentes [18]. O desenvolvimento de ambos os processos foi acolhido por esta área.

À Área de Redes e Comunicações compete garantir o correto funcionamento da rede de dados de CIÊNCIAS ULisboa, propor e aplicar alterações à configuração da rede que contribuam para a melhoria do serviço prestado, assegurar a administração e segurança da rede de dados de

CIÊNCIAS ULisboa, a conectividade de toda a comunidade e a interligação às redes externas, nomeadamente à Internet e à infraestrutura de voz [18].

O processo de criação de contas desenvolvido no âmbito deste projeto envolve a Área de Serviços e Servidores e o Gabinete de Suporte ao Utilizador. À Área de Serviços e Servidores compete garantir o correto funcionamento e configuração dos sistemas computacionais e serviços, a gestão do centro de dados de CIÊNCIAS ULisboa, bem como propor e aplicar alterações aos serviços existentes, que contribuam para a melhoria do funcionamento da instituição e/ou contribuam para a racionalização dos recursos existentes [18]. É da responsabilidade da Área de serviços e Servidores a criação e gestão das mais de quatro mil contas de utilizador. Porque o processo de criação de conta é muito utilizado no universo de CIÊNCIAS ULisboa foi proposto, pela Área de Serviços e Servidores, o desenvolvimento de um novo processo para a criação de conta de CIÊNCIAS ULisboa. Ao Gabinete de Suporte ao Utilizador compete apoiar toda a comunidade de CIÊNCIAS ULisboa na utilização dos seus serviços e infraestruturas computacionais e de comunicação, assumindo um carácter pró-ativo na divulgação dos serviços e boas práticas de utilização [18]. A exigência para o processo de criação de conta, pela quantidade de utilizadores que fazem uso do mesmo, era muito alta e era imperativo que os resultados do desenvolvimento do mesmo fossem positivos e que trouxessem benefícios na sua utilização em CIÊNCIAS ULisboa.

2.1.2 Direção de Recursos Humanos

A Direção de Recursos Humanos (DRH), tem como objetivo a gestão administrativa dos recursos humanos de CIÊNCIAS ULisboa, apoio à tomada de decisão superior, divulgação de informação relevante, contratação de pessoal e reporte aos organismos oficiais. A DRH é composta pela Área de Pessoal Docente e Investigador e pelo Gabinete de Pessoal Não Docente e Bolseiros [7].

Como se pode ver na Fig. 2.2, a faculdade tem sempre mais de 160 funcionários não docentes e não investigadores a trabalhar ativamente para CIÊNCIAS ULisboa. A manutenção deste número de trabalhadores não seria possível sem a natural renovação dos quadros, o que obriga à abertura de vários processos por ano de contratação destes profissionais.

No caso particular dos concursos de contratação de pessoal não docente, para além do respeito pela Lei de trabalho em funções públicas, CIÊNCIAS ULisboa tem a liberdade, dentro dos limites estabelecidos pela legislação, de definir algumas regras e normas próprias para estes concursos. Os concursos são publicados por entidades competentes, como a Direção-Geral da Administração e do Emprego público (DGAEP) e a Bolsa de Emprego Público (BEP) e também por CIÊNCIAS ULisboa, no seu próprio portal. Pelos passos inerentes a cada processo de contratação, pela obrigatoriedade de seguir normas impostas pela Lei e regras impostas por CIÊNCIAS ULisboa, estes processos tornam-se bastante complexos e extensos.

2.2 Entidades Externas

A DGAEP [11] é o organismo da Administração Pública com responsabilidades no domínio da gestão dos recursos humanos. Tem como missão apoiar a definição das políticas para a Adminis-

tração Pública nos domínios da organização e da gestão, dos regimes de emprego e da gestão de recursos humanos, assegurar a informação e dinamização das medidas adotadas e contribuir para a avaliação da sua execução. A DGAEP indica se existem, ou não, trabalhadores públicos disponíveis que encaixem no perfil da posição aberta no concurso de contratação de não docentes.

A BEP [1] tem como objetivos fundamentais constituir-se como uma base de informação que permita simplificar e dar maior transparência aos diversos processos de recrutamento e de reafetação dos recursos humanos da administração pública, bem como facilitar os mecanismos de mobilidade. Entre as diferentes entidades da administração pública pretende ser um instrumento que assegure a ligação entre a oferta e procura de emprego público, independentemente do respetivo tipo da relação jurídica, utilizando a internet, no que se insere nos objetivos da sociedade da informação e nos de uma gestão eficiente e transparente dos recursos humanos da administração pública. A BEP é a plataforma, para além da página de CIÊNCIAS ULisboa, onde o concurso é obrigatoriamente divulgado quando aberto.

Além dos regulamentos impostos pela DGAEP e pela BEP, existem também regras definidas por CIÊNCIAS ULisboa e pela legislação que devem ser rigorosamente cumpridas no processo de contratação de pessoal não docente. Antes da abertura de qualquer concurso, é necessário, por exemplo, a DRH confirmar a existência de vaga no mapa de pessoal de CIÊNCIAS ULisboa ou, caso necessário, proceder à alteração desse mapa, o que requer aprovação prévia do Reitor, uma vez que todas as modificações no quadro de pessoal precisam da sua autorização. Além dessa função, o Reitor é também responsável por dar o seu parecer sobre a abertura de todos os procedimentos concursais.

Capítulo 3

Sistemas e Ferramentas Utilizadas

Esta secção apresenta as tecnologias, sistemas e ferramentas utilizadas no desenvolvimento do projeto.

3.1 Ferramentas de desenvolvimento

3.1.1 BPMN

O Business Process Model and Notation (BPMN) [19] oferece a capacidade de entender processos com uma notação gráfica muito semelhante à linguagem UML (Unified Modeling Language). O BPMN tem a capacidade de representação de processos muitas vezes complexos de uma maneira simples e intuitiva a todos os utilizadores, contribuindo para que não existam falhas de comunicação entre as fases de desenho e de implementação do processo.

O BPMN foi a notação escolhida para representar graficamente e traduzir todos os requisitos de ambos os processos, tanto na versão atual como a resultante da nova modelação.

A notação utiliza, entre outros elementos, os seguintes:

- **Conjunto (Pool) e Pista (Lane):** O **conjunto** é o local onde desenhamos o fluxograma do processo. Como ilustrado na Fig. 3.1, as pistas estão contidas num conjunto, com cada **pista** a representar uma categoria de utilizador diferente no mesmo processo.
- **Atividades:** Representam algo que necessita de ser realizado durante a execução do pro-

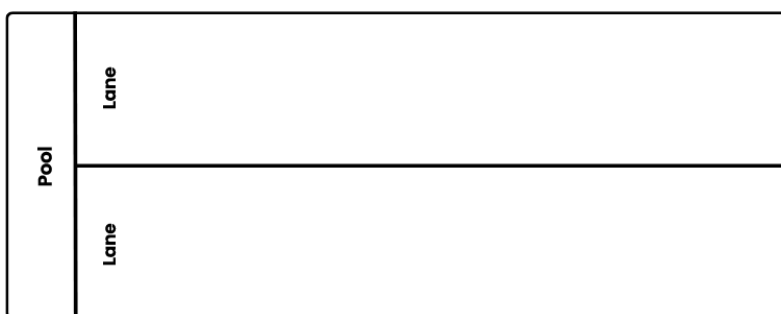


Figura 3.1: Conjunto e Pistas de um diagrama BPMN ¹



Figura 3.2: Diferentes tipos de atividades BPMN ²



Figura 3.3: Diferentes tipos de tarefas BPMN ³

cesso. Podem ser de quatro tipos: **tarefas**, **subprocessos**, **chamada de atividade ou transações**, todas representadas na Fig. 3.2.

As **tarefas** são atividades dentro do fluxo de processo. Cria-se uma tarefa quando a atividade não pode ser mais dividida, sendo o nível mais baixo de detalhe. As tarefas podem ser manuais, significando que são efetuadas por um utilizador, ou podem ser automáticas, não requerendo interação de um utilizador.

Existem vários tipos de tarefas, como mostra a Fig. 3.3:

- **Tarefa de serviço:** É uma tarefa que utiliza um serviço Web, uma aplicação automatizada ou outros tipos de serviço para concluir a tarefa.
- **Tarefa de envio:** Representa uma tarefa que envia uma mensagem para outra pista ou outro processo.

¹Fonte: www.lucidchart.com

²Fonte: www.camunda.com

³Fonte: Baseado em www.visual-paradigm.com

- **Tarefa de recepção:** Este tipo de tarefa indica que o processo aguarda a recepção de uma mensagem para prosseguir.
- **Tarefa do utilizador:** Corresponde a tarefas que os utilizadores têm de realizar manualmente, tal como preencher formulários.
- **Tarefa manual:** É uma tarefa executada sem a ajuda de qualquer software. Por exemplo carregar um camião.
- **Tarefa de regra de negócio:** Fornece um mecanismo para que o processo forneça dados de entrada a um motor de regras de negócio e obtenha os resultados dos cálculos.
- **Tarefa de código (script):** Esta tarefa define um pedaço de código que quando a tarefa começa, o motor de execução de processos executa. A tarefa será concluída quando a execução do pedaço de código for concluída.

Os **subprocessos** correspondem a uma atividade que engloba outras atividades, eventos e gateways, formando, assim, um processo completo e independente dentro do fluxo principal. Eles desempenham um papel fundamental ao facilitar a comunicação entre diferentes processos, permitindo a sua subdivisão em etapas menores e mais gerenciáveis.

Os subprocessos possibilitam a modelação hierárquica, permitindo que o fluxo de trabalho seja organizado em diferentes níveis de detalhe. Muitas ferramentas de modelação oferecem a opção de ocultar os detalhes internos dos subprocessos, apresentando apenas uma visão geral de alto nível, o que simplifica a visualização e gestão do processo.

Durante a execução de um subprocesso, os eventos que são gerados podem ser capturados por um evento de fronteira associado, delimitando o âmbito desse evento ao próprio subprocesso. Isso permite maior controlo e flexibilidade na gestão de exceções ou interações específicas dentro do subprocesso.

De um ponto de vista concetual, a **chamada de atividade** também invocará um subprocesso quando a execução do processo atingir esta atividade. A diferença reside no facto de que a chamada de atividade faz referência a um processo externo à definição do processo principal, enquanto o subprocesso está integrado à definição original. O principal uso da chamada de atividade é possibilitar a reutilização de um processo, permitindo que ele seja invocado a partir de diferentes definições de processo.

Quando a execução do processo chega à chamada de atividade, é criada uma instância de processo, utilizada para executar o subprocesso, criando potencialmente execuções paralelas secundárias como num processo normal.

Por fim, a **transação** é uma unidade lógica de trabalho que permite agrupar um conjunto de atividades individuais, de modo a que estas sejam bem sucedidas ou falhem coletivamente.

Um dos elementos-chave do BPMN é a utilização de ciclos, que permitem que um processo repita um conjunto de atividades mais do que uma vez. Como mostra a Fig. 3.4, existem três



Figura 3.4: Diferentes tipos de ciclos BPMN (padrão, paralelos e sequenciais respectivamente) ⁴



Figura 3.5: Representação de eventos em BPMN ⁵

tipos de ciclos, os padrão e os multi-instância, que podem ser executados de forma paralela ou sequencial.

Um **ciclo padrão** é utilizado para repetir um conjunto de atividades desde que uma determinada condição booleana seja cumprida. A condição é avaliada em cada iteração do ciclo e pode ser avaliada no início ou no fim da mesma. Para além disso, pode ser especificado opcionalmente um limite numérico (o número de iterações não pode exceder este limite).

Um **ciclo multi-instância** é utilizado para repetir um conjunto de atividades para várias instâncias de uma coleção. Quando todas as instâncias estiverem concluídas, a atividade multi-instância está concluída. As instâncias podem ser executadas em paralelo ou podem ser sequenciais.

- **Eventos:** Todos os eventos indicam algo que acontece. Como mostra a Fig. 3.5 os eventos são representados com um círculo. Podem ser classificados como eventos de instanciação, término ou intermédios.

Cada processo começa com um evento de instanciação (que funciona como um gatilho para o início do processo) e tem sempre pelo menos um evento de término. Os eventos intermédios representam algo que acontece durante a execução do processo. Este tipo de eventos podem ser ainda de fronteira, ocorrendo durante uma atividade. Por exemplo, se houver uma data limite para a realização de uma atividade, os eventos intermédios podem ser utilizados para assegurar que chegando essa data limite o fluxo do processo avança para a atividade seguinte.

Os eventos podem ainda ser classificados como de captura ou de lançamento. Como o nome sugere, os primeiros ficam à espera da chegada de um evento, seja isso uma mensagem

⁴Fonte: Baseado em www.camunda.com

⁵Fonte: Baseado em www.lucidchart.com









	Message Event	Send or receive messages.
	Timer Event	You can use it to waiting for a specific time condition to evaluate to true.
	Signal Event	You can use it to publish and subscribe of signals.
	Error Event	You can use it for exception handling and they can occur only at the end of the process.
	Termination Event	You can add it to terminate the process and can occur only at the end of the process.
	Conditional Event	You can add it to start rule-based triggers.
	Escalation Event	You can use it to handle escalation conditions (since BPMN 2.0).
	Compensation Event	You can add it to to handle compensation in the process.

Figura 3.6: Diferentes tipos de eventos BPMN ⁶

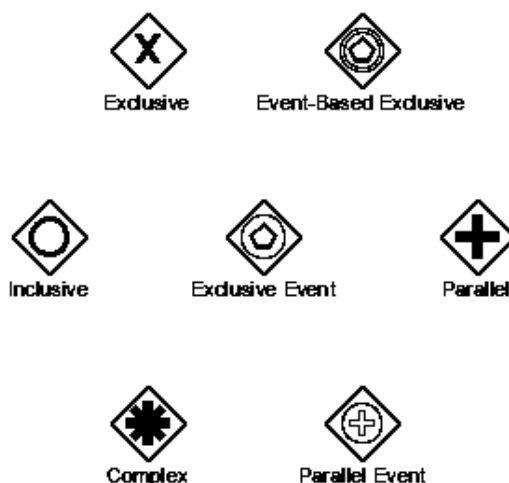


Figura 3.7: Diferentes tipos de gateways BPMN ⁷

ou um sinal, por exemplo. Um evento de lançamento envia efetivamente essas mensagens ou qualquer tipo de sinal. Os eventos de instanciação são classificados sempre como de captura e os eventos de término são sempre classificados como de lançamento. Os eventos intermédios podem ter ambas as classificações.

Existem diferentes tipos de eventos com vários propósitos, como mostra a Fig. 3.6.

- **Seletor de Caminho (Gateways):** Representam ramificações e fusões de fluxos do processo. Dependendo de condições expressas em cada ramificação, definem o(s) caminho(s) que o fluxo do processo deve seguir. Existem vários tipos de gateways, como mostra a Fig. 3.7.

Podem ser do tipo:

⁶Fonte: Baseado em www.lucidchart.com

⁷Fonte: Baseado em www.lucidchart.com

- **Exclusivo:** em que baseado na avaliação das condições, é utilizado para criar caminhos alternativos no fluxo do processo. Após a avaliação das condições apenas um dos caminhos é escolhido.
- **Com base em eventos:** permite tomar uma decisão com base em eventos. Cada fluxo de sequência de saída da gateway tem de ser ligado a um evento de captura intermédio. Quando a execução do processo chega a uma gateway baseada em eventos a execução é suspensa e fica à espera que um, ou mais, dos eventos se realize. Podem ser utilizados para instanciação de processos ou como eventos intermédios paralelos ou exclusivos.
- **Paralelo:** é utilizada para representar a execução simultânea de atividades. Uma gateway paralela modela uma ramificação em múltiplos caminhos de execução, ou uma junção de múltiplos caminhos de entrada de execução.
- **Inclusivo:** em que pode ser escolhido um ou mais caminhos com base na avaliação das condições expressas. Pelo menos um dos caminhos é escolhido.
- **Complexo:** permite uma decisão mais complexa no processo. Vários fatores e regras culminam na adoção de pelo menos um caminho.

3.1.2 Bonita

O Bonita é uma ferramenta para a automatização e otimização de processos empresariais.

Segundo os seus autores [3], o objetivo do Bonita é acelerar o desenvolvimento de processos, a entrada em produção e a sua manutenção. Permite aos utilizadores executar tarefas que têm impacto nos seus dados de negócio, integra-se eficazmente com os sistemas de informação existentes e orquestra sistemas heterogéneos. Proporciona uma grande adaptabilidade ao longo de toda a execução dos processos através das suas aplicações incorporadas para o utilizador final ou pela possibilidade de criar aplicações que se adaptem às necessidades de cada processo.

O Bonita foi a ferramenta utilizada ao longo de todo o projeto para transformar as modelações realizadas em BPMN de ambos os processos do projeto em fluxos de trabalho utilizáveis.

O Bonita Studio oferece uma separação entre as capacidades de codificação visual (frontend) e as capacidades de codificação Java/web (backend), para permitir um trabalho de equipa eficiente entre possíveis diferentes equipas. Ambas as partes destas equipas utilizam o BPMN como linguagem comum e podem contar com a documentação do projeto para partilhar a visão, as necessidades e os resultados do projeto.

Os projetos Bonita baseiam-se em processos, mas também em dados, interfaces de utilizador, gestão de identidades e extensões.

O desenvolvimento utilizando o Bonita assenta nos seguintes elementos:

- **Diagramas:** Desenhados em BPMN, descrevem os processos empresariais.
- **Formulários:** Interfaces Web para interagir com os processos (para instanciar um processo e para a realização das tarefas dos utilizadores).

- **Filtro de ator:** Filtra os utilizadores que podem aceder a uma determinada tarefa no processo.
- **Conectores:** Automatizam a interação de serviços externos a partir de processos internos.
- **Modelo de dados:** Estrutura dos dados utilizados pelo processo.
- **Organização:** A definição da base de utilizadores que irá utilizar os processos (inclui utilizadores, funções e grupos).

Caso o projeto Bonita utilize aplicações, os seguintes conceitos são relevantes:

- **Descritor da aplicação:** Define as aplicações vivas (living applications): grupo de páginas com um tema específico para um determinado perfil de utilizador.
- **Páginas da aplicação:** Páginas Web utilizadas nas aplicações.
- **Disposição:** Utilizado para definir a estrutura principal da aplicação.
- **Tema:** Define o aspeto e a sensação da aplicação.

Um projeto realizado no Bonita pode ser alargado através da criação de componentes personalizados, chamados de extensões. Algumas extensões são utilizadas para adicionar elementos aos que já são fornecidos pela plataforma, enquanto outras são utilizadas para reforçar as possibilidades da mesma. As extensões podem ser desenvolvidas fora da plataforma e são elementos reutilizáveis, que podem ser partilhados entre projetos. As extensões são adicionadas aos projetos Bonita como dependências Maven e podem ser conectores, filtros de ator, temas, entre outras.

A plataforma Bonita divide-se em três componentes principais, o ambiente de desenvolvimento **Bonita Studio**, o ambiente de execução **Bonita Runtime** e o **Bonita Continuous Delivery** que facilita a implementação iterativa dos projetos entre ambientes.

O **Bonita Studio** [6] contém todos os elementos necessários para construir processos que permitam às organizações tratar os dados de forma padronizada e rastreável. É um ambiente gráfico que permite criar processos, modelos de dados e, por fim, gerir os utilizadores da organização que irão realizar as tarefas.

O Bonita Studio contém três ferramentas de design principais, o "whiteboard" para criar o diagrama do processo e definir os detalhes das etapas, transições, pontos de decisão e todos os outros elementos do processo. Várias ferramentas de desenvolvimento low-code, que permitem a criação do modelo de dados e de aplicações baseadas em processos. Por fim, o "UI Designer" que é utilizado para criar os formulários dos processos e páginas personalizadas, permitindo a personalização completa dos aspetos visuais, proporcionando flexibilidade na adaptação da interface ao utilizador.

O Bonita Studio também inclui o Bonita Runtime, que consiste no servidor, aplicações do Bonita, o motor de execução (Bonita Engine) e uma base de dados. Este ambiente é ideal para

testar processos em fase de desenvolvimento. Quando um processo é executado, ele é automaticamente colocado na plataforma de desenvolvimento, permitindo a sua validação em tempo real e garantindo que funcione conforme esperado antes da implementação final.

O Bonita Runtime é composto por um ou mais nós do servidor do Bonita instalados em anfitriões (máquinas físicas, máquinas virtuais, uma instância na nuvem, um contentor como o Docker, entre outras). Um Bonita Runtime composto por vários nós constitui um cluster. As aplicações fornecidas pelo Bonita são incorporados no Bonita Runtime.

Por omissão, a aplicação de utilizadores do Bonita é a parte que é visível para os utilizadores do processo, que o utilizam para visualizar a lista de tarefas genérica para todos os processos em que estão envolvidos. Mas é também possível criar páginas personalizadas que exibirão dados comerciais personalizados relativos ao processo em questão.

O Bonita inclui ainda três outras aplicações muito úteis:

- **Aplicação Admin do Bonita:** a ferramenta utilizada pelos administradores para instalar, implementar e gerir processos, monitorizar a execução de processos, realizar algumas evoluções na organização, recursos e aplicações, e visualizar os erros.
- **Aplicação super Admin do Bonita:** ferramenta utilizada pelo utilizador técnico para configurar o ambiente Bonita Runtime com organização, modelo de dados e aplicações. Permite também ativar o modo de manutenção para, por exemplo, atualizar o modelo de dados.
- **Aplicação dos diretórios:** O único endereço que necessita de ser recordado por todos os utilizadores do Bonita e que exibe o catálogo de todas as aplicações acessíveis pelo utilizador.

O **Bonita Continuous Delivery** [4] permite criar uma "living application" a partir do código-fonte de um repositório e implementar os artefactos gerados, tudo a partir da linha de comandos como mostra a Fig. 3.8. No entanto como esta funcionalidade apenas está disponível para as subscrições pagas da plataforma, não foi utilizada neste projeto.

O **Bonita Engine** [5], que faz parte do Bonita Runtime, é quem faz todo o processamento em tempo de execução, no núcleo do Bonita. Executa processos, trata de todas as ações relacionadas com tarefas, como o acesso à base de dados e ações, como o login de utilizadores. O Bonita Engine é composto por um conjunto de serviços configuráveis BPM ou genéricos e APIs. Todos estes serviços são completamente configuráveis.

Os serviços BPM passam por gerir a projeção entre atores e utilizadores, funções e grupos, iniciar ou terminar a sessão no Engine, ler e executar um filtro de atores que condiciona o conjunto de utilizadores elegíveis para executar uma tarefa pendente, entre outros.

Os serviços genéricos executam ações que não estão relacionadas com o BPM mas que são necessárias para a execução bem sucedida do processo. Nenhum serviço genérico tem dependência de um serviço BPM. Estes verificam as credenciais dos utilizadores utilizando um mapa, armazenam objetos na cache e recuperam-nos, armazenam o conteúdo e as propriedades dos documentos e projetam os mesmos para uma instância de um processo, entre outros.

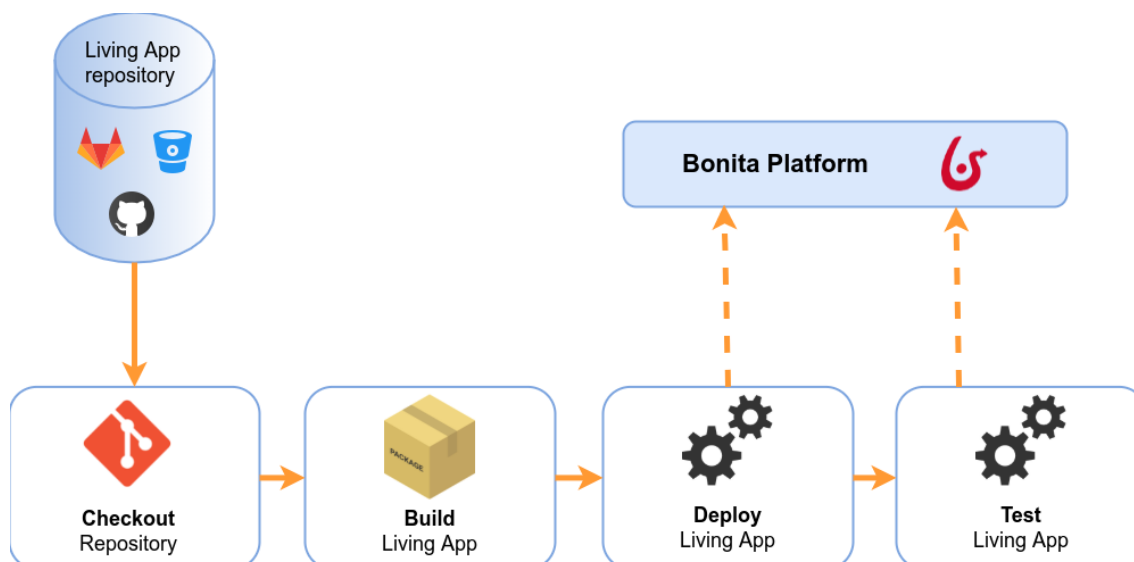


Figura 3.8: Bonita Continuous Delivery ⁸

O Bonita utiliza o Maven para instalar dependências externas, como conectores aos mais diversificados sistemas de informação. Isto faz com que seja possível haver partilha e colaborações entre vários projetos diferentes, tanto no Bonita como em outros sistemas.

O Maven [13], da Apache, surgiu da necessidade de padronizar a construção e partilha de projetos, tem como objetivo facilitar o processo de construção e torná-lo uniforme, fornecer informações úteis sobre o projeto e diretrizes para as melhores práticas de desenvolvimento.

Um Modelo de Objeto de Projeto ou POM [12] é a unidade fundamental de trabalho no Maven. É um ficheiro XML que contém informações sobre o projeto e detalhes de configuração utilizados pelo Maven para a construção do mesmo. Contém valores predefinidos para a maioria dos projetos. Algumas das configurações que podem ser especificadas no POM são as dependências do projeto e os plug-ins.

O Maven utiliza repositórios [14] para armazenar os projetos. Foram utilizadas algumas das dependências que estavam disponíveis nestes repositórios. Foi adicionalmente construído um conector para o Bonita que foi armazenado (instalado, carregado) no Maven Central Repository.

O Maven Central Repository é um repositório online universalmente acessível essencial para projetos Java que utilizam o Apache Maven. Funciona como um ponto centralizado para armazenar e distribuir artefactos.

O primeiro passo para começar a construir uma aplicação no Bonita passa por criar um novo projeto na plataforma, com o nome pretendido, id do projeto, versão, id do grupo, versão do Bonita Runtime e descrição do projeto, como mostra a Fig. 3.9. De seguida podemos escolher que extensões predefinidas queremos instalar com a criação do novo projeto, sendo sempre possível instalá-las posteriormente. Estas extensões incluem por exemplo um conector ao calendário da Google, uma extensão que permite interagir com servidores de endereços eletrónicos, um conec-

⁸Fonte: www.documentation.bonitasoft.com

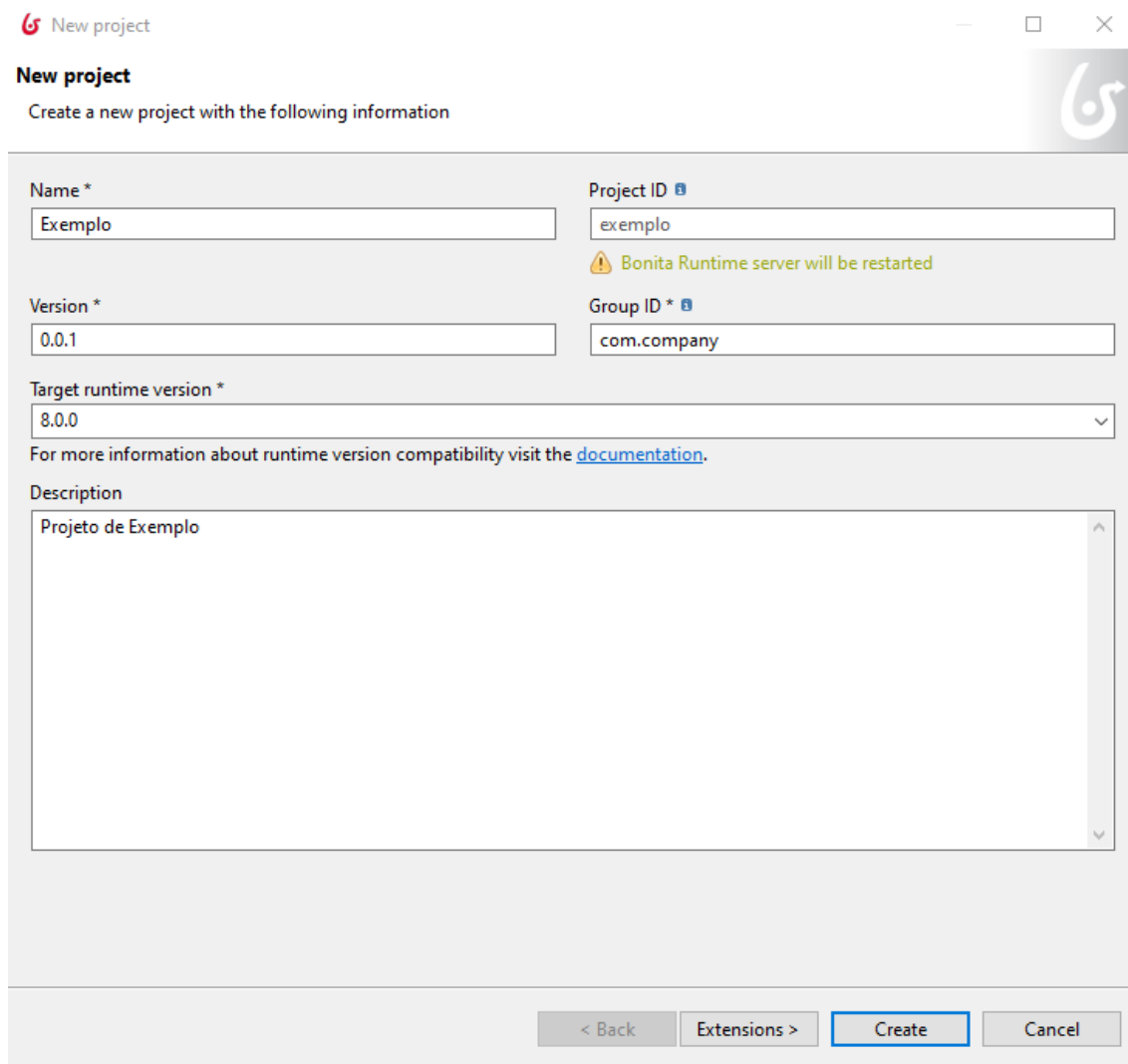


Figura 3.9: Dados iniciais na criação de um novo projeto no Bonita

tor para fazer pedidos HTTP, um conector para interagir com serviços web, entre outros. Após escolher as extensões necessárias o projeto está pronto a ser criado.

Após a criação do projeto, a página inicial do Bonita deixa-nos escolher o que queremos configurar primeiro (Fig. 3.10). Podemos escolher entre começar a desenhar o processo no "whiteboard", definir a base de dados relativa ao processo, configurar a organização, criar as páginas e os formulários ou adicionar uma descrição da aplicação.

A recomendação é começar por desenhar o processo no "whiteboard" criando um novo diagrama e dando-lhe o nome do processo em questão, este nome poderá ser utilizado também para a pool. É possível também configurar as lanes correspondentes aos atores do processo com o nome dos mesmos. Após criar o fluxo do processo com todas as atividades, eventos, gateways e condições do mesmo teremos o nosso diagrama BPMN pronto a ser configurado (Fig. 3.11). Este passo terá de ser realizado para todos os subprocessos do processo pai, caso existam.

Para conseguir configurar corretamente todos os elementos de cada processo é necessário de-

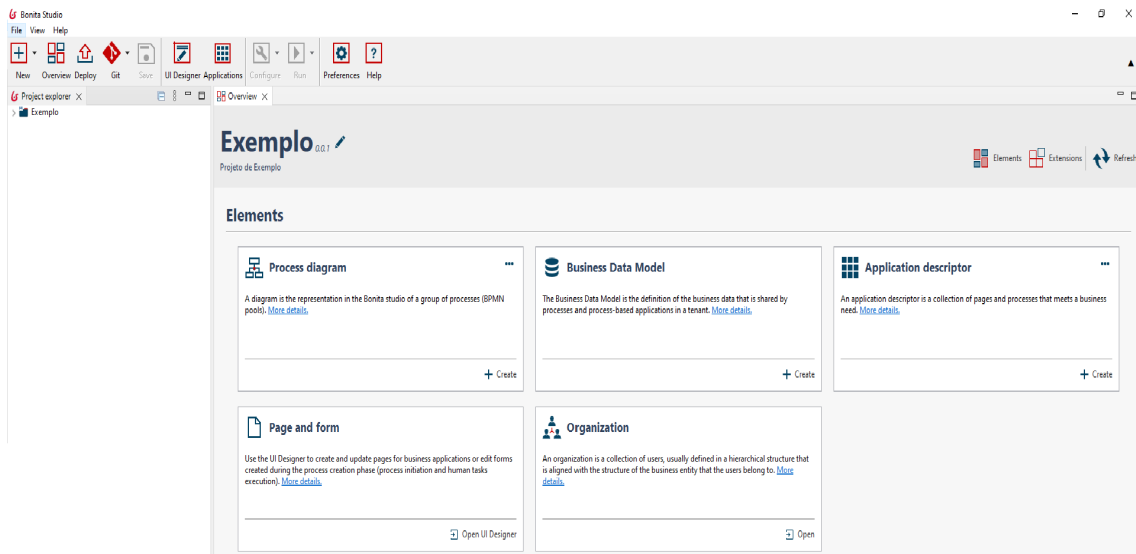


Figura 3.10: Página inicial do Bonita

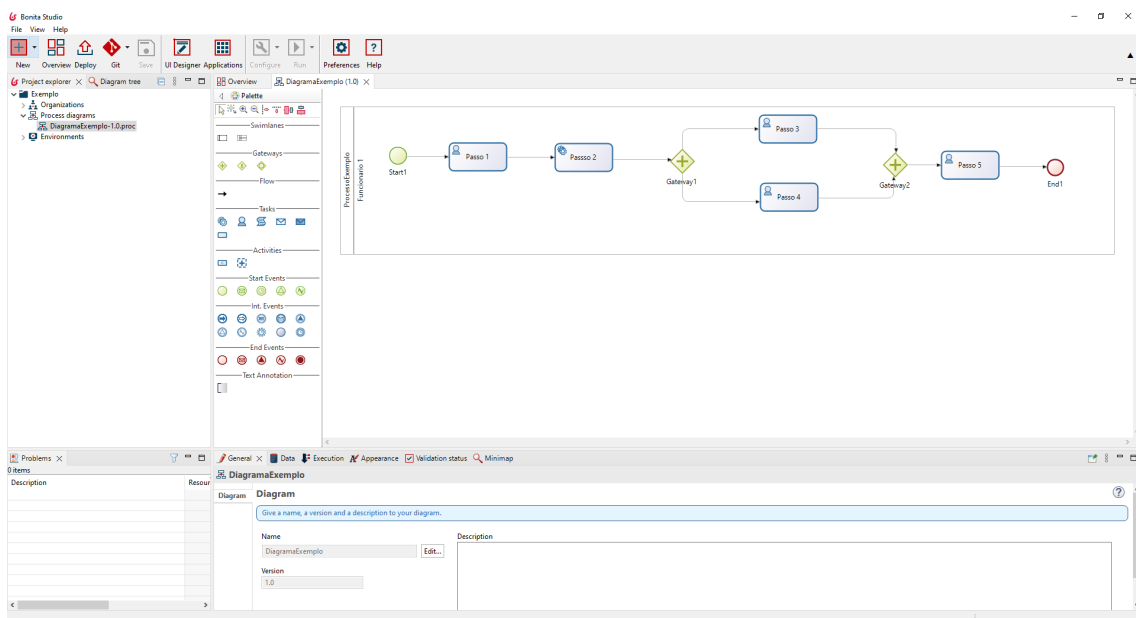


Figura 3.11: Diagrama exemplo já construído no Bonita

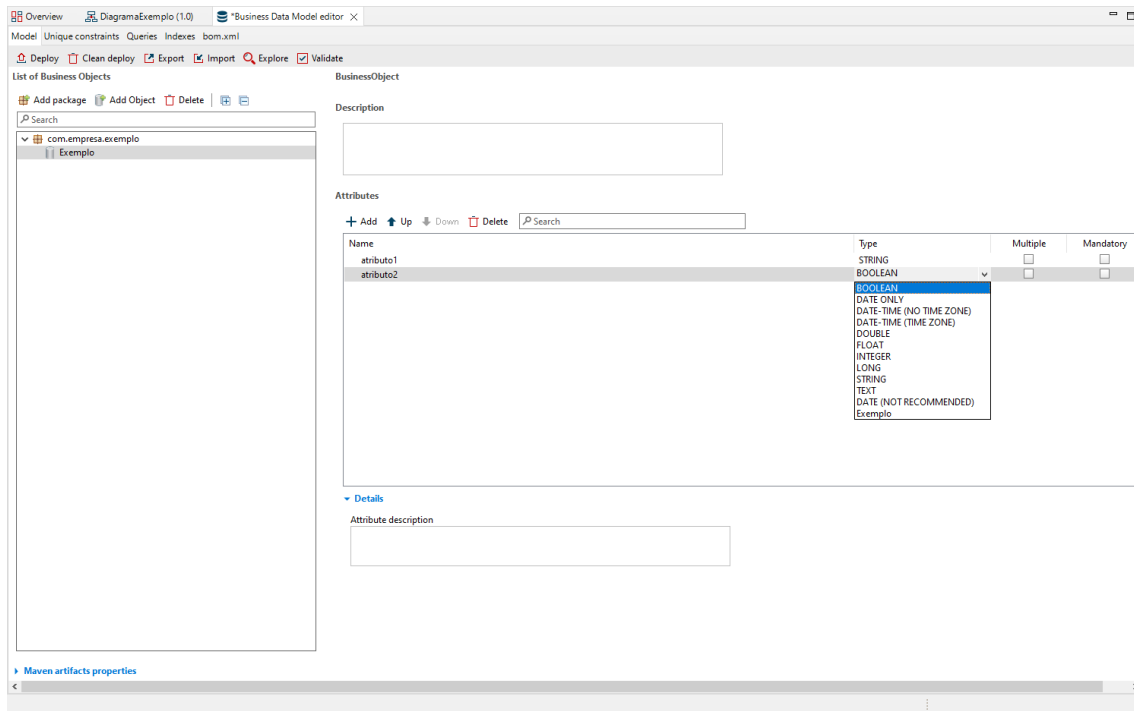


Figura 3.12: Criação da base de dados Bonita

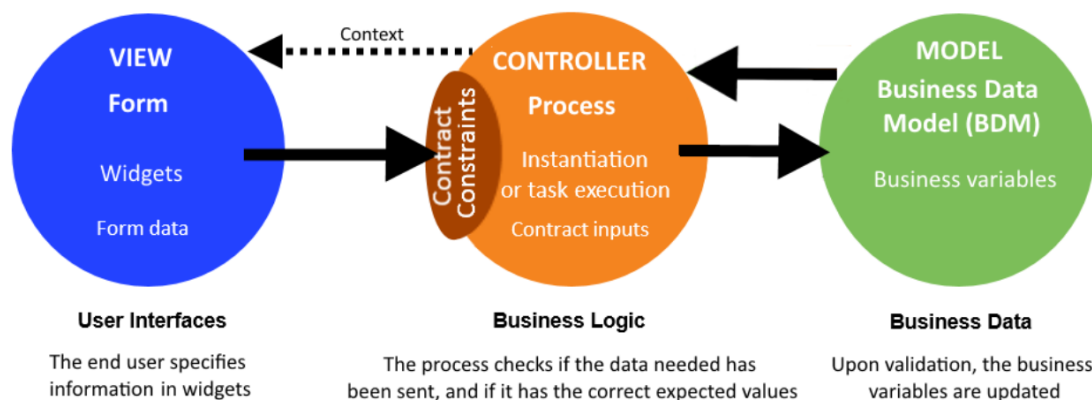
finir a base de dados relativa ao mesmo. Isto faz com que seja possível mais a frente definir corretamente contratos para cada formulário das tarefas destinadas aos utilizadores de maneira a que apenas sejam solicitados dados corretos e necessários.

Como mostra a Fig. 3.12, ao criar uma base de dados nova é possível criar um pacote (package) que tem objetos e alterar ambos os seus nomes. Após criar todos os objetos necessários, sejam eles de vários subprocessos ou mesmo só de um processo, é fundamental adicionar os atributos de cada objeto. Os atributos podem ser do tipo String, Integer, Float, Double, Long, Date, Boolean, entre outros. Para alguns tipos de atributo é possível configurar mais alguns detalhes. Podemos ainda definir se o atributo é obrigatório. Isto significa que, quando o objeto é criado ao longo do processo, este atributo terá, ou não, de ser definido nesse momento também. Por último podemos ainda definir se o atributo é múltiplo, significando que se trata de uma lista.

Após a base de dados ser totalmente definida é necessário implantá-la (fazer "deploy"), onde são executadas diferentes operações. As classes Java são geradas, compiladas, empacotadas e o artefacto maven resultante é adicionado às dependências do projeto e as tabelas são criadas na base de dados de teste incorporado do Bonita Studio.

Na base de dados é possível criar expressões customizáveis que permitem procurar e encontrar dados de qualquer objeto definido, permite também criar uma regra para cada atributo para que o valor deste seja único e, por fim, permite ainda criar índices para que a pesquisa em certos atributos seja mais rápida.

Assim que esta parte está concluída é necessário declarar variáveis de negócio para que o processo execute operações nos dados dos objetos definidos, tais como as operações clássicas

Figura 3.13: MVC do Bonita ⁹

de criação, leitura, atualização e eliminação. É necessário, depois, criar os contratos para os formulários de maneira a popular as variáveis acabadas de declarar.

Um contrato define os dados esperados do utilizador (ou uma chamada API) para iniciar um processo (contrato de instanciação) ou para executar uma tarefa do utilizador (contrato de tarefa). Por defeito, o Bonita oferece uma solução para construir facilmente formulários através dos dados declarados no contrato para permitir ao utilizador fornecer apenas os dados específicos à tarefa.

Quando submetido, um formulário solicita ao Bonita Engine que inicie um processo ou execute uma tarefa utilizando os dados fornecidos que devem corresponder ao que é esperado pelo contrato, tal como apresentado na Fig. 3.13.

O Bonita oferece a possibilidade de gerar automaticamente o formulário da tarefa baseado no contrato definido para a mesma. No entanto, também permite criar o formulário arbitrariamente. Nas Fig. 3.14 e 3.15 podemos ver o formulário gerado automaticamente através do contrato definido anteriormente com apenas duas variáveis e o seu aspeto final para o utilizador, respetivamente.

Normalmente o utilizador conduz a execução do processo utilizando interfaces web. O Bonita fornece o UI Designer para criar facilmente essas interfaces.

O UI Designer é um ambiente de desenvolvimento para criar páginas e formulários para uma aplicação Bonita e é uma ferramenta baseada na Web que é lançada a partir do Bonita Studio. Uma página é definida em HTML e em JavaScript. O UI Designer cria e atualiza páginas para aplicações, formulários para iniciar instâncias de processo ou executar tarefas de utilizador e layouts da aplicação que se aplicam a todas as páginas da mesma. É ainda possível importar uma página, formulário ou layout existente para a editar ou duplicar.

Uma página (mas também um formulário ou um layout) é construída como uma disposição vertical de linhas. Numa linha, é possível adicionar contentores e widgets. Cada widget representa um item de informação a ser introduzido ou apresentado numa página. Existe um conjunto de widgets padrão mas também é possível definir widgets personalizados. Existem também alguns

⁹Fonte: www.documentation.bonitasoft.com

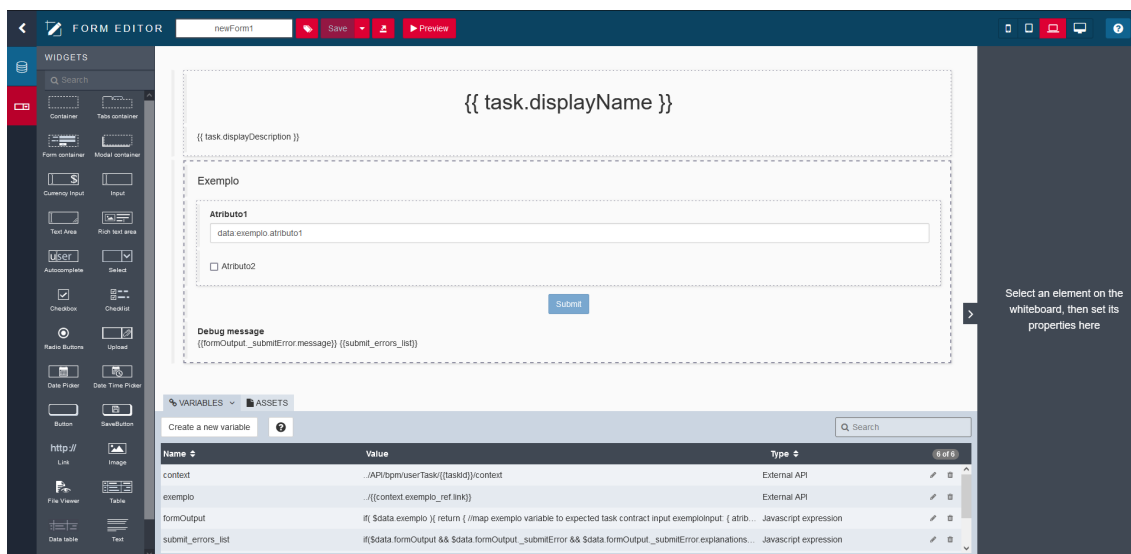


Figura 3.14: Formulário gerado automaticamente pelo Bonita

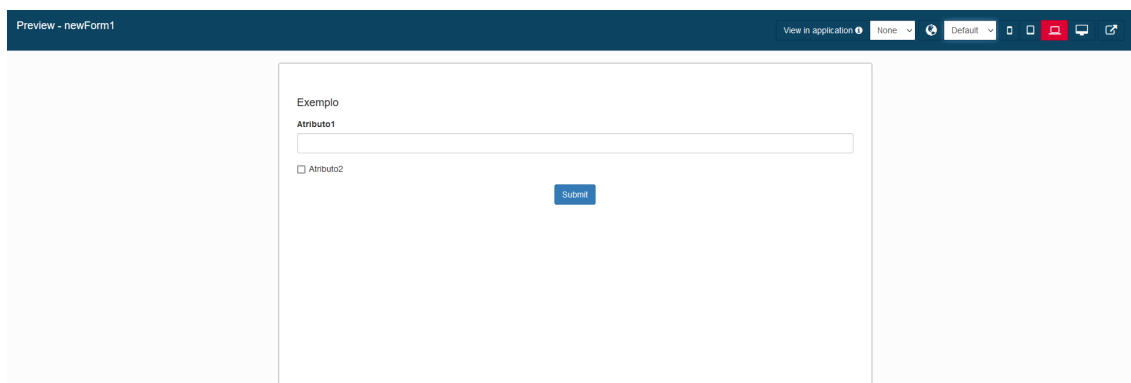


Figura 3.15: Pré-visualização do formulário gerado automaticamente pelo Bonita

widgets de estrutura chamados contentores. Existem diferentes tipos de contentores:

- **O contentor simples** que é invisível para os utilizadores da página. É útil durante o desenvolvimento da página como forma de manipular ou configurar vários widgets ou iterar sobre elementos a apresentar.
- **O contentor de separadores** que é utilizado para criar separadores numa região de uma página. Os separadores são visíveis para os utilizadores da página, que podem alternar entre separadores carregando no nome do separador.

O comportamento de uma página é determinado pelas propriedades do widget. Qualquer propriedade que se configure para um contentor é aplicada a todos os widgets nesse contentor, a menos que seja substituída por um valor específico no widget. Também é possível utilizar fragmentos, que são grupos de widgets. Estes permitem reutilizar o mesmo grupo de widgets com o mesmo comportamento em várias páginas ou formulários em toda a aplicação.

O passo final é configurar quem pode fazer o quê no processo, pois a maior parte dos processos têm mais que um ator. Para isso é necessário configurar a organização.

Uma organização é um conjunto de utilizadores, normalmente definido numa estrutura hierárquica que está alinhada com a estrutura da entidade empresarial a que os utilizadores pertencem. Dentro da organização, os utilizadores pertencem a um ou mais grupos. Para cada grupo a que um utilizador pertence, o utilizador tem uma função. É possível definir funções conforme necessário. A combinação de um grupo e de uma função para um utilizador é designada por associação. Um utilizador pode ter várias afiliações, mas cada uma tem de se aplicar a um grupo diferente. Existe ainda a possibilidade de adicionar informação personalizada de cada utilizador, isto permite adicionar detalhes personalizados a um utilizador na Organização.

Para que os utilizadores possam realizar apenas as tarefas que lhes são destinadas, é necessário criar pistas (lanes) dentro do conjunto (pool), uma para cada grupo de atores do processo. Por exemplo, se o processo tiver como atores um grupo "presidentes", um grupo "subpresidentes" e outro grupo "funcionários" seria necessário criar três pistas diferentes dentro do conjunto. Também é possível definir para cada tarefa um ator específico para a mesma, com os filtros de ator.

Com este passo final, tudo fica preparado para ser configurado de acordo com as necessidades específicas do processo a ser desenvolvido. Essa configuração envolve a definição dos conectores para o processo pai e/ou todos os seus subprocessos, o desenvolvimento de todos os requisitos necessários para os formulários, sejam eles funcionais ou visuais, além da configuração das gateways, entre outros elementos. Essa personalização assegura que o processo atenda plenamente aos objetivos e expectativas definidos.

3.2 Sistemas de informação auxiliares

De seguida são apresentados sistemas/ferramentas que foram acedidos através de conectores do Bonita e os dados armazenados em cada uma revelaram-se essenciais para o desenvolvimento do

primeiro processo, o de criação de conta.

3.2.1 SAP

O SAP é um dos principais produtores mundiais de software de aplicação empresarial para centralizar a gestão de dados e melhorar os processos empresariais. A instalação do SAP na Universidade de Lisboa, contém entre outros, a informação de todos os funcionários da Universidade, as faculdades, departamentos a que estão afetos e faz a gestão financeira de toda a Universidade. No contexto deste projeto, o SAP foi acedido através de endpoints para fornecer informação sobre os utilizadores para o processo de Criação de Conta.

O endpoint devolve, apenas para os funcionários ativos, um conjunto de informação da qual se mostrou relevante para este projeto, o nome, a unidade funcional a que está afeto e o número do documento de identificação.

3.2.2 Census

Esta ferramenta desenvolvida e utilizada em CIÊNCIAS ULisboa é uma solução para o registo de informações relacionadas com todo o pessoal da Faculdade. Este sistema atua como uma base de dados, onde são registados um conjunto de atributos de todos os membros da comunidade de CIÊNCIAS ULisboa, incluindo cargos de gestão, condições contratuais e títulos de participação em organismos e instituições. O Census foi utilizado no primeiro processo, o de Criação de Conta, para obter e/ou escrever informações de utilizadores.

A plataforma não só armazena as informações de forma estruturada em fichas como todos os dados relativos à mesma (ficha de bolseiro, ficha de investigador, ficha de docente, entre outras), mas também oferece recursos de pesquisa que facilitam o acesso a dados específicos. A capacidade de realizar uma pesquisa com vários parâmetros diferentes permite, a utilizadores administrativos específicos, identificar rapidamente informações sobre qualquer ficha de qualquer utilizador registado na plataforma, como mostra a Fig. 3.16.

3.2.3 Active Directory

O Active Directory (AD) [15] é um serviço de diretório desenvolvido pela Microsoft. O AD armazena informações sobre objetos na rede e torna estas informações fáceis de encontrar e utilizar pelos administradores e utilizadores. O AD utiliza um armazenamento de dados estruturado como base para uma organização lógica e hierárquica das informações do diretório. Este contém informações sobre os objetos que normalmente são recursos partilhados, tais como servidores, volumes, impressoras e contas de utilizador e de computador da rede. Este sistema é utilizado por CIÊNCIAS ULisboa e foi acedido no âmbito do primeiro processo do projeto, o de Criação de Conta para verificar a existências de utilizadores no sistema.

O AD também inclui um conjunto de regras, o esquema, um catálogo global que contém informações sobre todos os objetos no diretório, um mecanismo de consulta e índice e, por fim, um serviço de replicação que distribui os dados do diretório por uma rede.

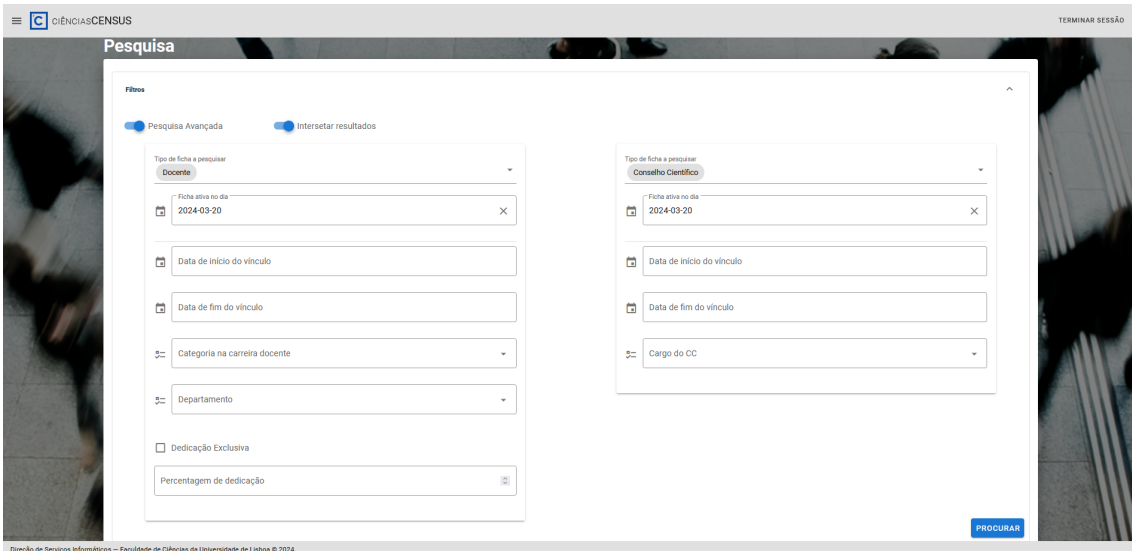


Figura 3.16: Realização de uma pesquisa com vários parâmetros no Census

Capítulo 4

Processo de Criação de Conta

O processo de Criação de Conta nos serviços informáticos de CIÊNCIAS ULisboa aplica-se a qualquer indivíduo que frequente a faculdade, seja ele estudante, docente, funcionário ou tenha qualquer outro cargo em CIÊNCIAS ULisboa. A conta de CIÊNCIAS ULisboa é necessária para aceder aos sistemas de informação e para comunicar com toda a comunidade académica. A modelação do processo de Criação de Conta teve como objetivo aumentar a sua eficácia, bem como reduzir e simplificar as tarefas que o utilizador terá de realizar.

A partir dos dados pessoais preenchidos pelo utilizador o processo terá que verificar, em vários sistemas, com tecnologias e políticas diferentes, aqueles (se alguns) em que o utilizador já existe. A complexidade é ampliada, também, pelo facto do processo poder ter vários percursos diferentes consoante é verificada a presença, ou não, dos dados do utilizador nos vários sistemas, afetando também o número de atores deste mesmo processo.

O objetivo é o utilizador acabar este processo com uma conta criada, inserida nos vários sistemas e pronta a ser utilizada.

4.1 Análise de requisitos

Na fase de análise de requisitos podem ser utilizadas várias técnicas para recolher todas as obrigações e condições necessárias para o processo, técnicas estas que podem ser utilizadas complementarmente. Uma das técnicas possíveis é a realização de uma reunião de partilha de ideias (brainstorm), em que são recolhidas informações para a modelação do processo, de todos os intervenientes do mesmo, numa reunião geral. Porém, as ideias para a modelação do processo de Criação de Conta já estavam bem definidas, pelo que não foi necessário realizar este método de análise de requisitos. Podem também ser realizados questionários aos intervenientes para que indiquem, com base no processo atual, as necessidades que a nova modelação do processo deve satisfazer. No entanto, esta técnica pressupõe que o modelador do sistema tenha, de antemão, um certo conhecimento do processo atual e das exigências relativas à nova modelação, que não era o caso. Poderiam, também, ter sido realizados um, ou mais, diagramas de casos de uso. Diagramas estes que permitiriam ter uma ideia da interação existente entre os vários atores e o sistema em si. No entanto esta técnica não elucida como o sistema opera internamente, pelo que acabou por

não ser utilizada. A técnica de análise de requisitos utilizada para este processo foi a realização de entrevistas que permitiram ter uma noção do domínio do problema e os objetivos do processo. Foram levadas a cabo entrevistas com todos os intervenientes deste processo, nomeadamente os funcionários do gabinete de suporte, o subdiretor, o responsável pela área de informática, o administrador dos serviços informáticos de CIÊNCIAS ULisboa e os responsáveis pela equipa de desenvolvimento e da equipa de sistemas. Nestas entrevistas foi descrito como o processo atual funciona. Foram dadas a conhecer todos os novos requisitos que o processo deveria satisfazer e, a partir desse conhecimento, foi possível modelar a primeira versão do novo processo em BPMN. Enumeram-se de seguida a lista de requisitos identificados para o processo.

Na versão atual, o processo começa com um formulário algo extenso no website de CIÊNCIAS ULisboa em que o utilizador tem de preencher os dados pessoais, detalhes institucionais (em que tem de indicar um endereço de correio eletrónico do patrocinador, ou seja, do membro da comunidade de CIÊNCIAS ULisboa que valida a legitimidade do pedido de criação da conta do novo membro) e alguns dados opcionais que enriquecem a informação pública sobre o novo utilizador. Após o preenchimento e submissão do primeiro formulário, o pedido de criação de conta do utilizador segue para ser validado pelo patrocinador selecionado, antes de a conta ser efetivamente criada pelos serviços informáticos. Para a validação, o patrocinador é informado, por correio eletrónico, de que deve aceder ao portal de CIÊNCIAS ULisboa onde confirmará a legitimidade da conta a criar.

Foram solicitadas várias mudanças nesta primeira fase do processo.

RQ.CC.1 Os formulários do sistema devem ser acessíveis, fáceis de utilizar e apenas pedir, ao utilizador, a informação estritamente necessária Durante as entrevistas foi referido que o primeiro formulário está demasiado extenso, pelo que deveria ser simplificado, retirando quaisquer campos que não fossem estritamente necessários para a verificação nos sistemas utilizados por CIÊNCIAS ULisboa para a gestão de utilizadores, nomeadamente SAP, AD e Census.

RQ.CC.2 O sistema deve garantir a unicidade de utilizadores na AD, encerrando o processo se o utilizador já possuir uma conta neste sistema Esta verificação permitirá, então, determinar se a conta deve ser realmente criada ou não logo após o preenchimento do formulário inicial, pois se o utilizador já existir na AD então, já possui conta em CIÊNCIAS ULisboa e o processo deverá acabar com uma mensagem ao utilizador a informar disto mesmo.

RQ.CC.3 O sistema deve determinar automaticamente se o utilizador necessita de validação de um patrocinador Um outro requisito solicitado, que vai de encontro com o primeiro, foi a alteração da obrigação do utilizador indicar um patrocinador na instanciação do processo de criação de conta. Apenas existe esta necessidade caso o utilizador não exista no SAP, pois de outro modo trata-se de um funcionário da faculdade o que justifica automaticamente a atribuição da conta, dispensando o patrocinador.

RQ.CC.4 O sistema deve encerrar caso a resposta do patrocinador à validação seja negativa

Caso o utilizador necessite de uma validação para a criação da conta, o patrocinador terá de tomar uma decisão quanto à legitimidade do mesmo. Caso a decisão do patrocinador seja negativa, o processo deve encerrar.

RQ.CC.5 O sistema deve garantir a unicidade de utilizadores no Census

O último requisito solicitado relativo aos três sistemas de CIÊNCIAS ULisboa foi que nos casos em que o utilizador não existe no Census, então este deverá preencher um outro formulário com todas as informações necessárias para a abertura de uma nova conta. Caso contrário, apenas terá de preencher o login desejado sendo os restantes dados importados do Census.

No processo atual, se o pedido de criação de conta for validado pelo responsável, então a conta é criada e o utilizador recebe uma notificação, no endereço de correio eletrónico pessoal que havia indicado no primeiro formulário, com o seu login e PIN para poder realizar a alteração de password. O login é determinado através de um algoritmo que seleciona a primeira letra do primeiro nome do utilizador, a primeira letra do segundo nome e o último nome. Por exemplo: se o nome completo for António José Jacinto Gonçalves, o login a criar será ajgoncalves. Caso já exista um utilizador com o login igual, o número de letras do segundo nome vai incrementando até encontrar um login livre.

RQ.CC.6 O sistema deve realizar a atribuição do login ao utilizador através de um novo algoritmo

Outro requisito solicitado nas entrevistas foi a mudança do algoritmo de atribuição do login ao utilizador. Isto porque, segundo os entrevistados, foram sendo recebidas reclamações dos utilizadores por não poderem escolher o seu próprio login. Em alguns casos por não corresponder ao que usam noutros ambientes, noutros por o algoritmo gerar um login com uma expressão que pode ter uma interpretação imprópria ou desagradável. Além disso, como os serviços informáticos de CIÊNCIAS ULisboa ficam com a tarefa de alterar manualmente cada um destes casos era inegável que esta alteração seria necessária e bastante valiosa. Com a alteração pedida, o utilizador terá de escolher, de acordo com regras pré-definidas e que continuam a considerar o seu nome completo, o próprio login.

O processo atual termina com a conta criada, os dados do utilizador inseridos na AD e uma notificação para ambos, o patrocinador (caso exista) e o utilizador. Para o primeiro, a notificação informa que a conta a que deu aprovação foi criada. Para o novo utilizador, a notificação confirma que a conta foi efetivamente criada. Caso a conta não seja validada pelo patrocinador indicado, o utilizador é notificado por correio eletrónico que o pedido de conta não foi validado, terminando também o processo. Não foram sugeridas alterações para esta fase final do processo.

RQ.CC.7 O sistema deve impedir a criação de contas não legítimas

Através das verificações no AD, SAP, Census e pela eventual validação de um patrocinador, o sistema deve garantir que

todas as contas criadas são legítimas.

RQ.CC.8 O sistema deve garantir o acompanhamento do processo pelo utilizador, patrocinador e gabinete de suporte Ao longo de todo o processo, o utilizador, patrocinador e gabinete de suporte devem ser notificados caso o processo encerre e por que razões, da necessidade de efetuar tarefas e da confirmação da criação da conta.

4.2 Modelação do fluxo de trabalho

A modelação do processo utilizou as informações obtidas na fase anterior para gerar um fluxo em BPMN que traduza todas e quaisquer necessidades dos vários intervenientes. A modelação tem também, como objetivo, melhorar o desempenho do processo, através de uma gestão mais eficiente e eficaz de todas as tarefas do mesmo.

O processo de modelação é um processo iterativo. Em cada iteração foram realizadas alterações de acordo com os contributos de todos os intervenientes e, assim, a modelação ficou cada vez mais próxima do que havia sido idealizado pela equipa de administração de sistemas da Faculdade para o processo de Criação de Conta em CIÊNCIAS ULisboa. A modelação deve, por este motivo e por ser um processo complexo, ter uma grande flexibilidade para acomodar todos os pedidos de alteração que possam surgir.

4.2.1 Recolha inicial de dados

O processo tem três atores: o utilizador, o patrocinador e o gabinete de suporte. Cada um terá tarefas ao longo de todo o fluxo que só podem ser realizadas pelos mesmos.

A Fig. 4.1 mostra que o processo se inicia com o evento "Pedido de Criação de Conta". Logo após o utilizador iniciar o processo, o mesmo terá de preencher um formulário com:

- Tipo de documento de identificação (cartão de cidadão nacional ou estrangeiro, passaporte, bilhete de identidade ou autorização de residência).
- Número do documento de identificação.
- Nome completo.
- Endereço de correio eletrónico pessoal.
- Cargo ou tipo de ligação que o utilizador tem com CIÊNCIAS ULisboa e que justifica a criação da conta.

O regulamento de atribuição de contas atualmente em discussão nos órgãos competentes de CIÊNCIAS ULisboa considera cinco tipos de utilizadores. Os utilizadores do tipo A irão ter acesso a todos os serviços de CIÊNCIAS ULisboa. Este tipo de conta é atribuída nos seguintes casos:

- Docentes em exercício efetivo de funções em CIÊNCIAS ULisboa.

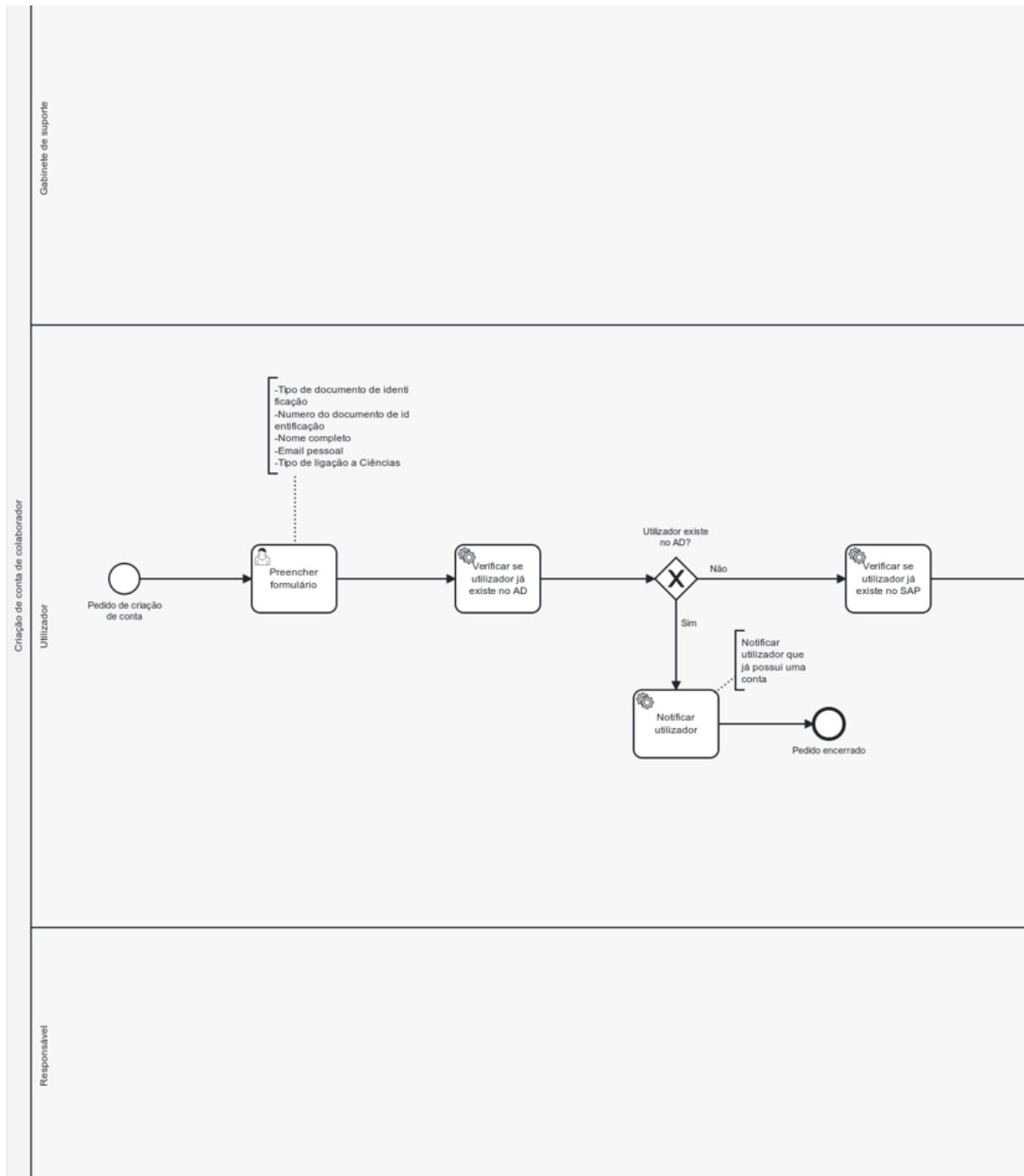


Figura 4.1: Modelação das tarefas iniciais

- Investigadores em exercício efetivo de funções em CIÊNCIAS ULisboa, em entidades participadas ou a que CIÊNCIAS ULisboa está associada.
- Ex-docentes e ex-investigadores de CIÊNCIAS ULisboa com acordo de colaboração em vigor.
- Trabalhadores não docentes e não investigadores de CIÊNCIAS ULisboa em exercício efetivo de funções.

As contas de Tipo B são atribuídas a alunos a frequentar uma ou mais unidade curricular cuja lecionação seja da responsabilidade de CIÊNCIAS ULisboa.

Quando comparados aos utilizadores com contas do tipo A, os utilizadores com contas do tipo C não têm acesso a um conjunto de serviços, onde se inclui o armazenamento de correio eletrónico e a página pessoal. São atribuídas contas do tipo C caso o utilizador não se enquadre nos requisitos necessários para que lhe seja atribuída uma conta do tipo A ou B mas tenha um dos seguintes vínculos com CIÊNCIAS ULisboa:

- Trabalhadores não docentes e não investigadores de entidades a que CIÊNCIAS ULisboa está associada ou entidades participadas pela faculdade.
- Funcionários de prestadores de serviços a CIÊNCIAS ULisboa, de entidades participadas por CIÊNCIAS ULisboa ou de entidades com as quais exista acordo de colaboração com CIÊNCIAS ULisboa.
- Investigadores com afiliação a Estruturas de Investigação e Desenvolvimento de CIÊNCIAS ULisboa.
- Membros de equipas de projetos de investigação onde participem as Estruturas de Investigação e Desenvolvimento de CIÊNCIAS ULisboa.
- Visitantes por um período não inferior a uma semana de departamentos, estruturas de investigação e desenvolvimento ou unidades de serviço.
- Membros dos órgãos de governo ou consultivos de CIÊNCIAS ULisboa.

As contas de Tipo D e E não identificam um utilizador. São geridas coletivamente por um ou mais detentores de contas de Tipo A ou C. As contas Tipo D têm como objetivo facilitar a gestão de trabalho de grupos de utilizadores utilizando uma plataforma própria disponibilizada pela Direção de Serviços Informáticos.

As contas do tipo E são requeridas por um detentor de conta de Tipo A ou C. Têm como único propósito facilitar o acesso de um número indeterminado de utilizadores à Internet ou a conjuntos limitados de recursos em CIÊNCIAS ULisboa.

O processo modelado considera apenas três tipos de conta, tipo A, tipo C e “Outro”. Este último tipo de conta é atribuído caso o utilizador tenha qualquer outro tipo de colaboração com

CIÊNCIAS ULisboa não enquadrado nos tipos A e C, tendo os serviços informáticos de identificar as necessidades do utilizador e inserir a conta no perfil correspondente.

Após o preenchimento do formulário inicial, já sabendo os dados básicos do utilizador e que tipo de conta lhe será atribuída, existe uma tarefa automática que verifica se o utilizador existe na Active Directory (AD), como ilustrado na Fig. 4.1. A verificação é realizada através de uma pesquisa pelo número do seu documento de identificação, introduzido no primeiro formulário. Caso o utilizador exista na AD, já possui uma conta em CIÊNCIAS ULisboa. O processo terminará após tomar um de dois caminhos. Nos casos em que o utilizador solicitou uma conta com os mesmos privilégios que a conta já existente, é enviada uma notificação, para o endereço de correio eletrónico pessoal do mesmo, a informá-lo do procedimento para a recuperação da informação da sua conta antiga. Nos casos em que o utilizador tenha indicado, no primeiro formulário, um tipo de cargo ou ligação a CIÊNCIAS ULisboa diferente da que justificava a sua conta antiga, é-lhe indicado na mensagem que deve responder à notificação solicitando a alteração do seu tipo de conta.

4.2.2 Validação

Se o utilizador não existir na AD o processo continua para a verificação da existência do utilizador na base de dados do sistema SAP. Caso os dados sejam encontrados neste sistema, o pedido de criação de conta não precisa de validação de um patrocinador porque o utilizador tem contrato com CIÊNCIAS ULisboa. Apenas se não forem encontrados os seus dados o utilizador necessita de uma validação por parte de um patrocinador para a criação da sua conta. A validação do patrocinador é realizada com as seguintes tarefas, representadas na Fig. 4.2.

- **Notificação ao utilizador** - O utilizador é notificado via correio eletrónico que precisa de preencher um segundo formulário apenas com o endereço de correio eletrónico de um patrocinador para que este valide o pedido de criação de conta.
- **Preenchimento do formulário** - O utilizador terá acesso ao formulário para indicar, então, o endereço de correio eletrónico do patrocinador.
- **Notificar patrocinador** - O patrocinador irá receber uma notificação, no endereço de correio eletrónico indicado pelo utilizador no formulário anterior. A notificação refere a necessidade de validar um pedido de criação de conta e inclui uma ligação para a página com o formulário de validação.
- **Validar pedido** - O patrocinador terá acesso à informação que o utilizador introduziu no primeiro formulário e terá de aceitar ou rejeitar o pedido do mesmo. Caso o patrocinador valide o pedido de criação de conta o processo continua, mas caso não valide, o processo termina com uma notificação ao utilizador de que o seu pedido de criação de conta foi rejeitado pelo patrocinador por ele indicado.

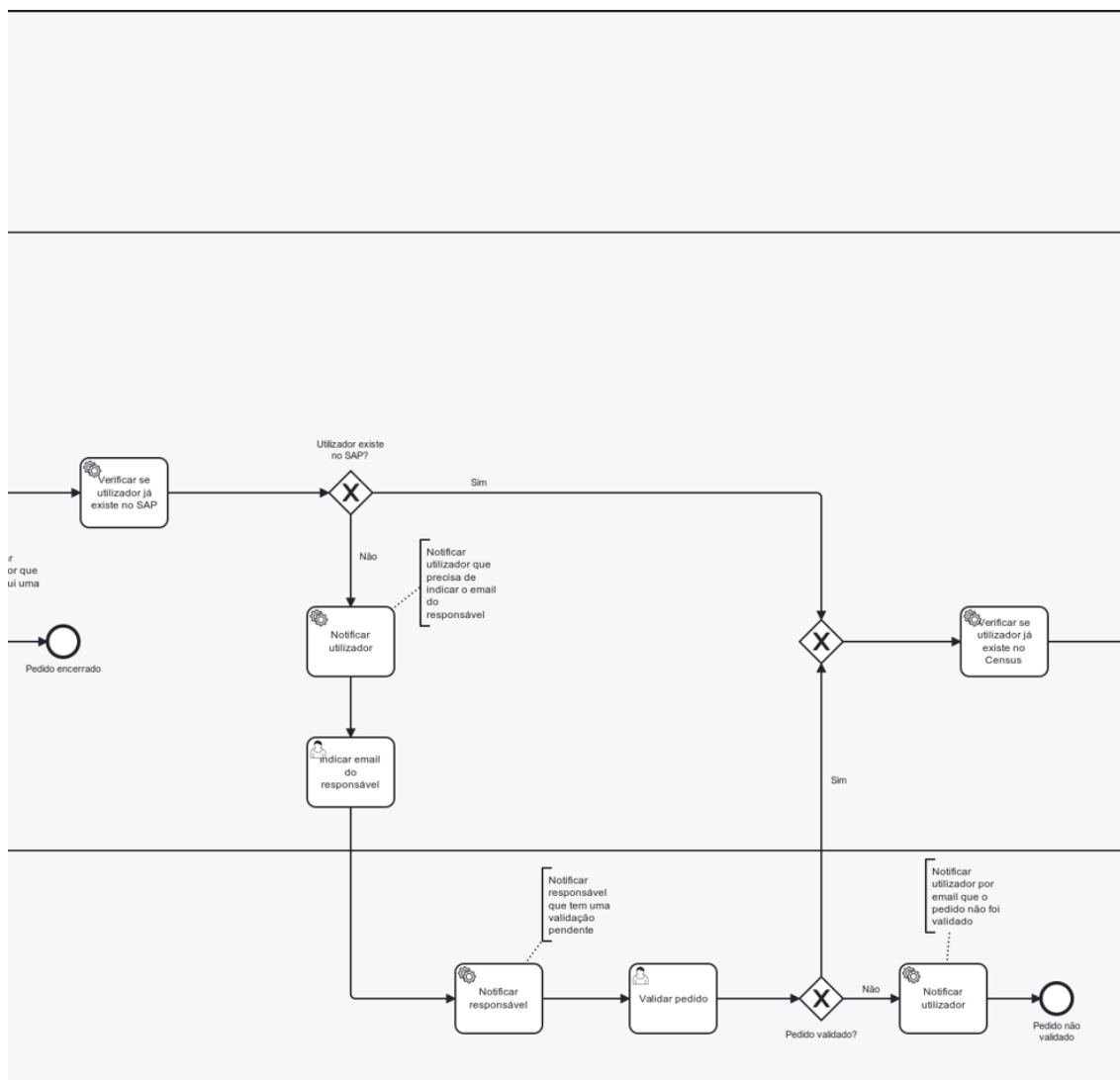


Figura 4.2: Modelação das tarefas relativas à validação do patrocinador

Ambos os caminhos do processo, caso os dados do utilizador já se encontrem ou não no sistema SAP, convergem, eventualmente, na tarefa que verifica se o utilizador existe na base de dados do Census.

4.2.3 Recolha de dados pessoais

A tabela 4.1 lista os dados pessoais identificados pela Direção de Serviços Informáticos como necessários para a criação de uma nova conta de utilizador. São estes os dados que estarão guardados na base de dados do Census caso o utilizador exista neste sistema.

Ao verificar a existência dos dados do utilizador no Census, o mesmo não terá de os preencher novamente, sendo-lhe sim solicitado, através de uma mensagem por correio eletrónico, que preencha, num formulário, o login pretendido para a sua conta, o qual deverá seguir as regras descritas adiante. Caso os dados do utilizador não existam na base de dados do Census, este é notificado, também, por correio eletrónico, de que precisa de preencher as informações da Tabela 4.1 no for-

mulário indicado na mensagem recebida. A detenção do título de agregado é apenas inquirido ao utilizador caso este declare possuir um doutoramento nas suas habilitações literárias.

Dados obrigatórios	Dados opcionais
Login	Género
Nome a mostrar	Página pessoal
Data de nascimento	CV Resumido
Habilitações literárias	CV (ficheiro)
Nacionalidade	Foto
Número de telemóvel	Sala/Gabinete
	Extensão principal
	Telefone
	Título de Agregado

Tabela 4.1: Dados solicitados no formulário de dados pessoais

De acordo com as regras em discussão para o novo regulamento, o login deverá respeitar as seguintes normas:

1. Caso o nome do utilizador seja constituído por apenas dois nomes:
 - 1.1 conter as iniciais de pelo menos um nome do utilizador
 - 1.2 conter pelo menos um nome (próprio ou apelido) completo do utilizador
2. Caso o nome do utilizador seja constituído por dois, ou mais nomes:
 - 2.1 conter as iniciais de pelo menos dois nomes do utilizador
 - 2.2 conter pelo menos um nome (próprio ou apelido) completo do utilizador

4.2.4 Criação de conta

Após o preenchimento deste formulário, como mostra a Fig. 4.3 , o processo avança para a criação da conta do utilizador na AD.

Após a criação da conta na AD, é enviada uma notificação por correio eletrónico para o gabinete de suporte a informar que uma nova conta necessita que lhe sejam concedidos os privilégios a que tem direito. O funcionário do gabinete assinala a conclusão desta tarefa num formulário próprio.

O fluxo do processo segue, então, para as últimas tarefas. Uma tarefa regista, se necessário, todas as informações inseridas pelo utilizador nos formulários ao longo do processo, criando um novo registo de um membro da comunidade no Census. De seguida existe uma notificação ao utilizador de que a sua conta foi criada com sucesso. Esta notificação contém o login e o endereço de correio eletrónico do utilizador, o link para a mudança de password de forma a que o utilizador a defina pela primeira vez e, adicionalmente, o link do sistema Census onde o utilizador pode alterar os seus dados pessoais e todas as outras informações registadas neste sistema.

Por fim, existe uma notificação ao patrocinador, indicado previamente pelo utilizador, informando-o que a conta do novo utilizador foi criada com sucesso. Logicamente, esta tarefa

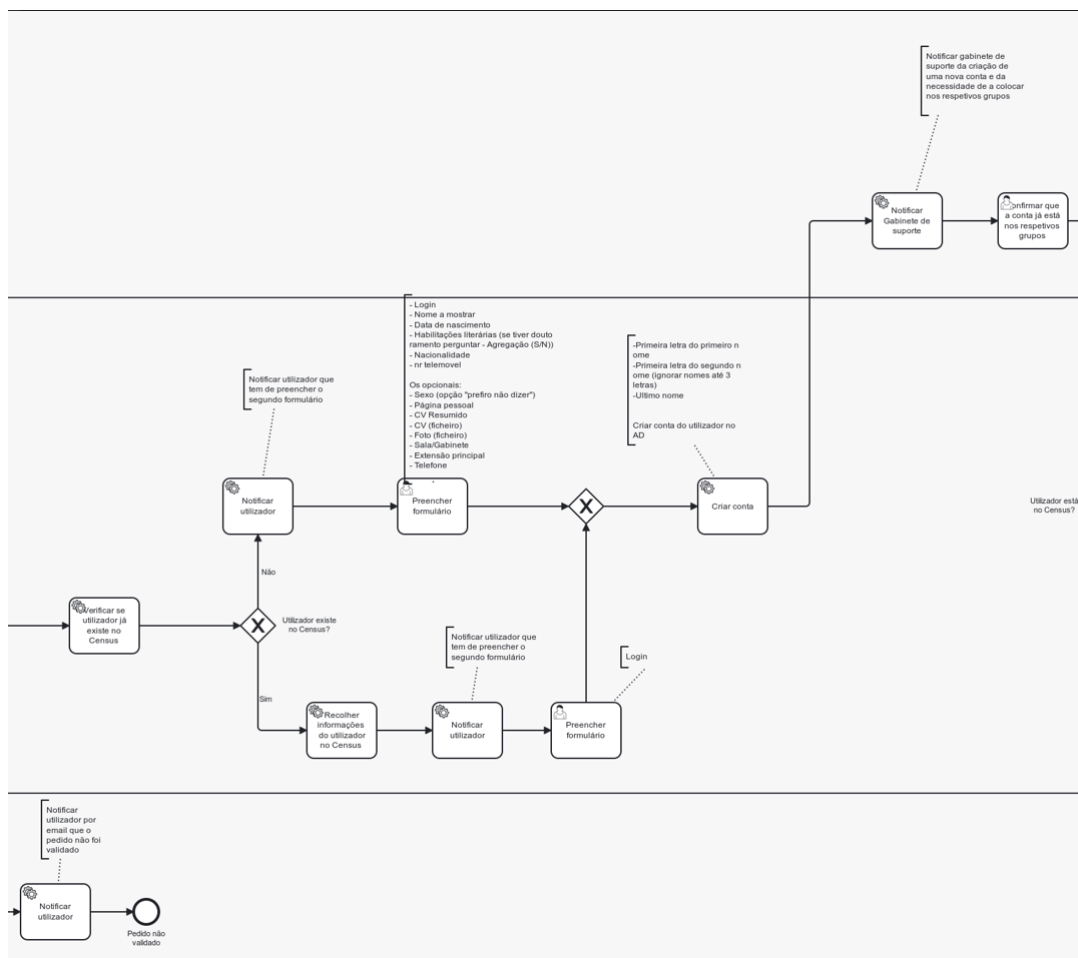


Figura 4.3: Modelação das tarefas após a verificação da existência dos dados do utilizador no Census

apenas é executada caso o utilizador tenha tido a obrigação de indicar um patrocinador. O processo acaba, então, com a conta já criada e inserida nos respetivos grupos como mostra a Fig. 4.4.

4.3 Implementação do fluxo de trabalho

Após todos os requisitos recolhidos e a modelação do processo completa, seguiu-se a fase de implementação do fluxo de trabalho. Para tal, foi criado um projeto na plataforma selecionada pela Direção dos Serviços Informáticos de CIÊNCIAS ULisboa para este projeto, o Bonita Studio. Inicialmente foi criada uma Pool com três lanes, relativas cada uma a um ator do processo, para albergar todas as tarefas necessárias de ponta a ponta do processo. De seguida, foi, então, construída nesta plataforma, toda a maquete do processo utilizando BPMN e configurando todo o tipo de decisões sobre o rumo que o fluxo deveria tomar. Por exemplo, se o utilizador não existir no SAP então deve pedir a autorização a um patrocinador. Caso contrário, como antes foi explicado, o processo ignora toda esta parte.

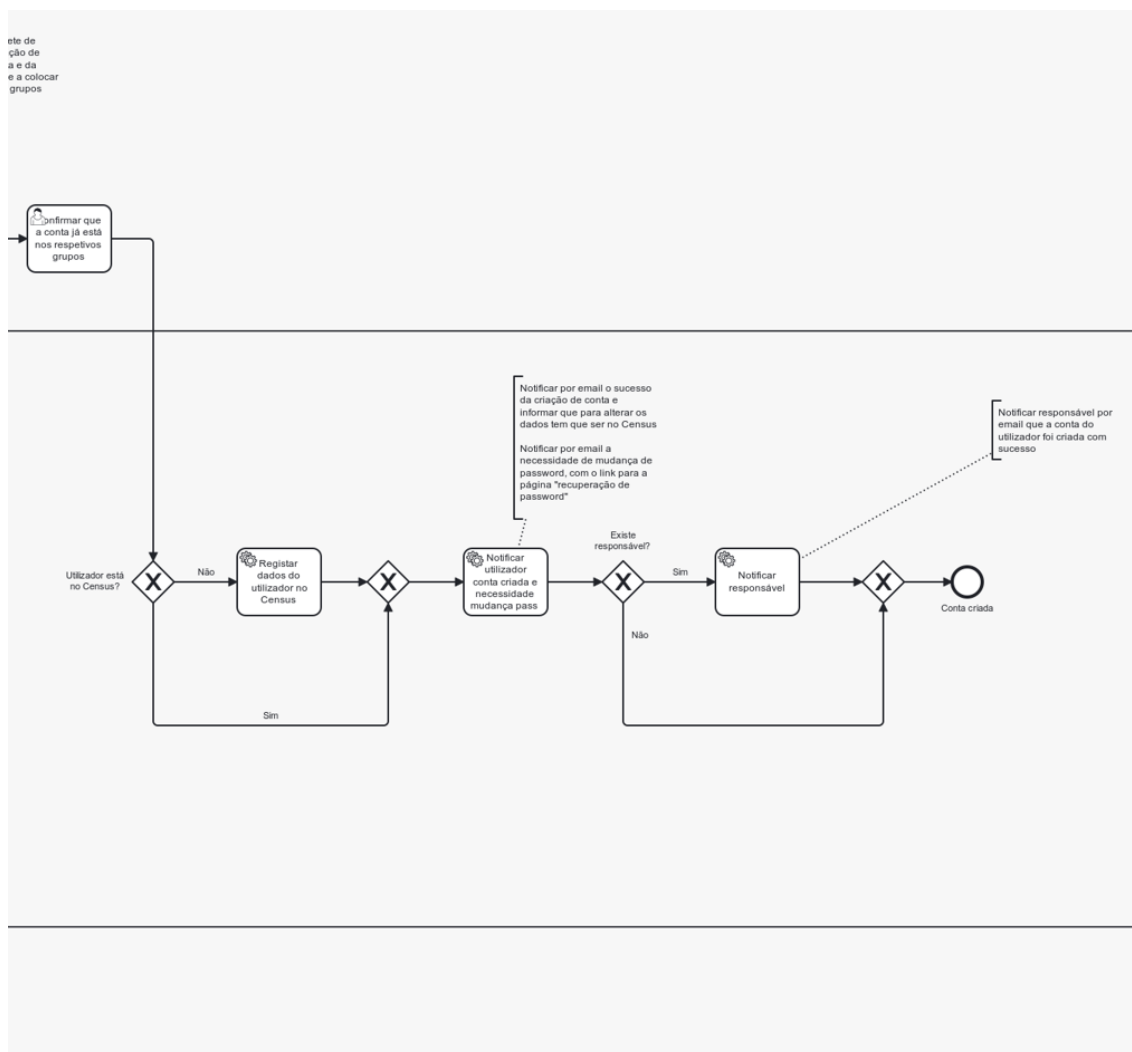


Figura 4.4: Modelação das tarefas finais

Antes de começar efetivamente a programação de cada tarefa, criando formulários ou configurando as tarefas automáticas, procedeu-se à criação do modelo de dados, que considera as variáveis de negócio necessárias para armazenar todos os dados requeridos para a execução do processo. No modelo de dados foram criados três objetos: Utilizador, Conta e Responsável. Cada um com as variáveis de negócio necessárias associadas e detalhadas na Tabela 4.2 e que resultam do esforço realizado durante toda a análise de requisitos.

Para estabelecer uma ligação lógica entre o modelo de dados criado e os dados pedidos ao utilizador em cada formulário foram criados contratos em todas as tarefas que exigiam que os utilizadores introduzissem dados manualmente. A partir dos contratos o Bonita permite a criação automática dos formulários. A definição correta dos contratos permite solicitar ao utilizador apenas a informação estritamente necessária para a realização da tarefa, tornando todo o processo, do ponto de vista do utilizador, simples, rápido e eficaz.

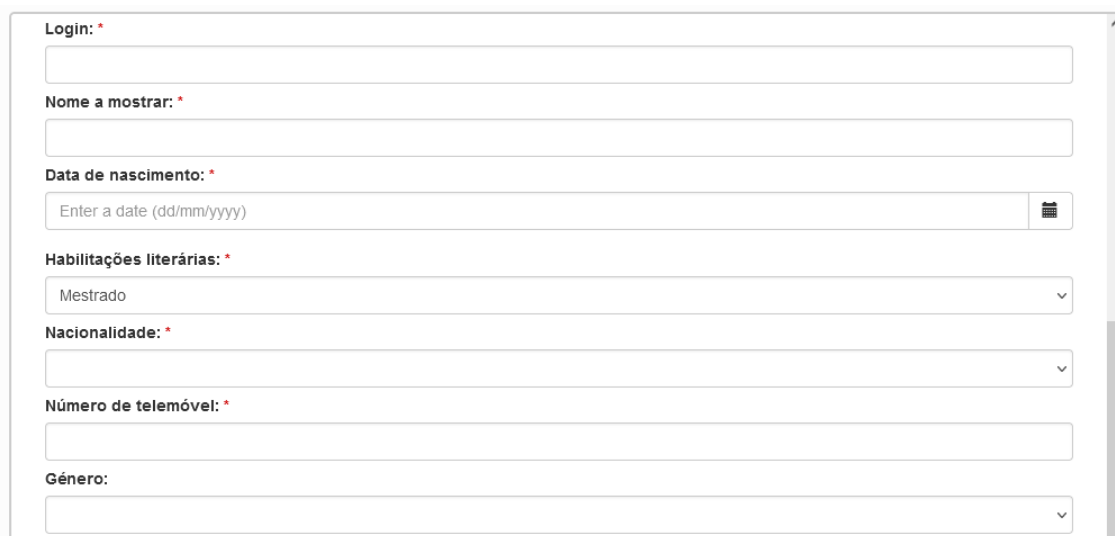
Com as interfaces que o Bonita oferece é possível alterar facilmente bastantes detalhes dos formulários, tanto visuais como funcionais. A plataforma permite criar código JavaScript que

Objeto	Variável	Tipo
Utilizador	tipoDocumentoID	String
	numeroDocumentoID	String
	nomeCompleto	String
	emailPessoal	String
	nomeAMostrar	String
	dataNascimento	Date
	habilitacoesLiterarias	Enum
	nacionalidade	Enum
	numeroTelemovel	String
	sexo	String
	paginaPessoal	String
	cvResumido	String
	cvFicheiro	File
	foto	File
	salaGabinete	String
	extensaoPrincipal	Integer
	telefone	String
	utilizadorExisteAD	Boolean
	utilizadorExisteSAP	Boolean
utilizadorExisteCensus	Boolean	
conta	Conta	
Conta	confirmacaoGabineteSuporte	Boolean
	aprovadoResponsavel	Boolean
	responsavel	Responsável
	login	String
Responsável	tipo	String
	email	String

Tabela 4.2: Modelo de dados

é utilizável em cada formulário para, por exemplo, transformar dados. Permite, também, entre outras funções, fazer buscas na base de dados de maneira a apresentar informação de contexto ao utilizador que preenche um formulário. Os formulários foram todos corrigidos visualmente para estarem de acordo com o padrão de CIÊNCIAS ULisboa para as interfaces de utilizadores. Para além das alterações visuais, muitas vezes foi necessário alterar e/ou adicionar configurações aos formulários, criando ou alterando variáveis em cada um deles para, por exemplo, condicionar a visibilidade de um campo ao valor de outro, como ilustrado na Fig. 4.5 e na Fig. 4.6. Por exemplo, fazer com que só apareça o campo do título de agregado caso o utilizador indique que tem um Doutoramento nas habilitações literárias. Conseguiu-se assim melhorar a usabilidade do processo, do ponto de vista do utilizador, tornando os formulários intuitivos e explícitos.

Após a totalidade dos formulários terem sido criados para as tarefas que os utilizadores teriam de executar, faltava configurar todas as tarefas automáticas. A maioria destas tarefas são notificações para os vários atores do processo, o utilizador, o gabinete de suporte e, se for caso disso, um patrocinador. Para estas tarefas foram configurados conectores de Simple Mail Transfer



The screenshot shows a registration form with the following fields and options:

- Login: ***: Text input field.
- Nome a mostrar: ***: Text input field.
- Data de nascimento: ***: Date input field with a calendar icon and placeholder text "Enter a date (dd/mm/yyyy)".
- Habilitações literárias: ***: Dropdown menu with "Mestrado" selected.
- Nacionalidade: ***: Dropdown menu.
- Número de telemóvel: ***: Text input field.
- Género:**: Dropdown menu.

Figura 4.5: Formulário sem indicação de Doutoramento nas habilitações literárias



The screenshot shows a registration form with the following fields and options:

- Login: ***: Text input field.
- Nome a mostrar: ***: Text input field.
- Data de nascimento: ***: Date input field with a calendar icon and placeholder text "Enter a date (dd/mm/yyyy)".
- Habilitações literárias: ***: Dropdown menu with "Doutoramento" selected.
- Possui agregação
- Nacionalidade: ***: Dropdown menu.
- Número de telemóvel: ***: Text input field.
- Género:**: Dropdown menu.

Figura 4.6: Formulário com indicação de Doutoramento nas habilitações literárias

Protocol (SMTP) já disponibilizados pela plataforma Bonita. As notificações são enviadas para o endereço de correio eletrónico pessoal do utilizador, introduzido no formulário inicial, para o endereço de correio eletrónico do patrocinador, introduzido, pelo utilizador, no formulário em que indica quem é o mesmo e, para o endereço de correio eletrónico do gabinete de suporte. Foram configurados, também, todos os outros elementos essenciais para um bom funcionamento destes conectores, como o Reply-to, CC, BCC, entre outros. Foram, ainda, desenvolvidas as mensagens para cada notificação, de acordo com as regras e modelos estabelecidos por CIÊNCIAS ULisboa.

As restantes tarefas automáticas verificam se o utilizador existe ou introduzem informação em três sistemas diferentes (AD, SAP e Census). Todas as verificações nestes três sistemas são realizadas através de conectores da plataforma, ora específicos ao sistema em questão, que permitem ler ou escrever informação de um leque de sistemas externos, ora com base num conector de pedidos HTTP. A interação com a AD utilizou um conector específico que acede a este sistema para verificar a existência do utilizador com base na sua informação. Foi também criado um outro conector que acede ao mesmo sistema e introduz as informações do novo utilizador, caso ele ainda não exista. Para aceder ao SAP, o Bonita oferece um conector que, configurados vários parâmetros, acede ao sistema, podendo invocar funções intrínsecas de SAP. Algumas das funções retornam informação necessária para avaliar se o utilizador lá existe. Como este sistema lida com a parte financeira de todo o pessoal de CIÊNCIAS ULisboa e de muitas outras faculdades, só em conjunto com a Reitoria da Universidade de Lisboa, é que foi possível criar uma ligação a este sistema. Por último, para aceder ao Census, foram configurados dois conectores que acedem a este sistema utilizando pedidos Rest através de dois endpoints, um para verificar se o utilizador existe e outro para introduzir as novas informações do mesmo.

4.4 Sumário

No início deste primeiro processo, o foco principal foi o entendimento e a familiarização com a plataforma Bonita, pois este seria o primeiro contacto significativo com a ferramenta. Este período inicial de adaptação foi crucial para adquirir o conhecimento necessário sobre a plataforma e as suas funcionalidades. Após o estudo e assimilação das bases do Bonita, a concentração foi direcionada para o desenvolvimento deste primeiro processo do projeto.

Durante a fase de implementação do fluxo de trabalho, foram identificadas e implementadas todas as tarefas e páginas necessárias para o processo em questão, com exceção dos conectores aos serviços do Census e SAP. No caso do Census, por opção da Direção dos Serviços Informáticos de CIÊNCIAS ULisboa. No caso do SAP por indisponibilidade dos serviços em providenciarem as ligações necessários. Esta decisão foi tomada mesmo considerando que todas as outras tarefas e páginas estavam implementadas e totalmente operacionais.

A modelação final do processo atendeu às expectativas dos intervenientes, o que foi validado através de uma apresentação ao subdiretor de CIÊNCIAS ULisboa e alguns membros da Direção de Serviços Informáticos. Nessa apresentação foram destacadas todas as tarefas executadas e as alterações feitas com base nas análises de requisitos.

No entanto, assim que o desenvolvimento do projeto se aproximava do fim, faltando apenas os conectores ao SAP e Census, a Direção de CIÊNCIAS ULisboa decidiu renovar completamente o processo de Criação de Conta. A renovação afetou significativamente não apenas o fluxo do processo, mas também algumas tarefas específicas que haviam sido modeladas com base no processo anterior. As alterações ao processo implicariam revisitar todo o ciclo de análise de requisitos, modelação e implementação para se adequar ao novo fluxo de trabalho. Devido a esta mudança substancial, foi decidido que faria mais sentido abandonar o desenvolvimento do primeiro processo e direcionar os esforços para o novo processo de contratação de não docentes, proposto pela Direção de CIÊNCIAS ULisboa.

Capítulo 5

Processo de Contratação de Não Docentes

É através do processo de contratação de não docentes que são escolhidos, após ponderação de vários fatores, os colaboradores que melhor se enquadram para cada posição aberta a concurso. A contratação de não docentes para a administração pública é um processo regido por legislação própria, que apesar disso dá alguma liberdade à instituição contratante. A modelação e implementação deste processo teve como objetivo a desmaterialização, aumento da eficácia e redução de entraves no mesmo.

A partir de validações iniciais, um concurso irá ser aberto para que todos os potenciais interessados possam concorrer ao mesmo. Serão avaliadas todas as candidaturas ao longo de três fases eliminatórias com o objetivo de encontrar o colaborador que melhor se enquadra com os requisitos da posição aberta a concurso.

A análise de requisitos teve início com o estudo de uma modelação do processo, desenvolvida anteriormente por CIÊNCIAS ULisboa. Esta modelação estava dividida em subprocessos devido à complexidade e dimensão do processo em questão. No entanto, não estava totalmente finalizada, havendo subprocessos sem modelação, ou com erros na maior parte dos casos. O objetivo da análise de requisitos foi corrigir esta modelação e encontrar oportunidades de paralelização e otimização/redução de tarefas para que o processo, que é moroso, ficasse cada vez mais eficaz e eficiente.

À semelhança do processo de criação de conta, a técnica escolhida entre todas as possíveis para esta fase foi a de realização de entrevistas. Como este processo tem bastantes intervenientes, foram levadas a cabo entrevistas com os que teriam mais relevância e conhecimento do processo em questão, nomeadamente o subdiretor e a Direção de Recursos Humanos (DRH) de CIÊNCIAS ULisboa. Este processo de entrevistas revelou-se moroso e foi acompanhando todas as fases do processo: análise de requisitos, modelação e implementação. As entrevistas prolongaram-se por não haver uma ideia concreta de como a modelação deveria ser, havendo sempre indecisão nas decisões que eram transmitidas nestas reuniões por parte da DRH, tendo estas de ser corrigidas nas reuniões seguintes. As entrevistas com o subdiretor tiveram início logo após a revisão da modelação recebida. A modelação apresentada foi-se, então, aproximando da realidade pouco a

pouco.

A descrição realizada na Sec. 5.1 explica as alterações pedidas relativamente à modelação apresentada inicialmente e os requisitos levantados, enumerados na Sec. 5.2. Após este levantamento, a modelação foi alterada e foi construído o fluxo do processo de contratação, conforme apresentado na Sec. 5.3, que por sua vez foi implementado no Bonita, Sec. 5.4.

5.1 Descrição do Processo

O processo inicia com uma decisão de abertura onde vai ser decidido, avaliando vários fatores, se o pedido justifica a abertura de um concurso.

5.1.1 Decisão de Abertura

A decisão de abertura é um subprocesso que posteriormente foi incluído diretamente no processo pai. O estudo da modelação do subprocesso revelou que este possuía sete pistas, uma para cada ator, sendo eles: o Dirigente da Unidade de Serviço que solicita a contratação, o Administrador, o subdiretor da Unidade de Serviço, o Diretor, a DRH, o gabinete de vencimento e a Direção de Serviços Informáticos.

Este subprocesso inicia com uma definição de perfil, por parte do Dirigente da Unidade de Serviço, em que tem de preencher várias informações sobre o posto de trabalho para o qual está a pedir a abertura de um concurso de contratação. Este formulário é a solicitação de abertura do concurso, portanto tem de conter a informação indispensável para uma tomada de decisão por parte da direção. Logicamente é conveniente ser o mais conciso e direto possível. Para tal, foram pedidas várias alterações, entre as quais a mudança da ordem, a adição e a eliminação de campos do formulário.

Na modelação anterior, após ser definido um perfil para o/s funcionário/s a contratar, o Administrador de CIÊNCIAS ULisboa e o Subdiretor da Unidade de Serviço teriam de dar, em paralelo, um parecer sobre esta solicitação do Dirigente. Após os pareceres, cabia ao Diretor dar a sua concordância prévia à abertura do concurso. Os formulários dos pareceres do Administrador e do subdiretor da Unidade de Serviço teriam, apenas, a informação de contexto da definição de perfil e uma caixa de texto onde deveriam formular o seu parecer. No formulário para a decisão do Diretor, constava o contexto da definição de perfil, os pareceres e as opções "Sim", "Não" ou "Realocação". A última opção significaria que um colaborador, já de CIÊNCIAS ULisboa, iria ocupar a posição em questão. Caso escolhesse "Não" ou "Realocação" o processo acabaria, com uma mensagem de correio eletrónico para todos os atores que participaram até agora no processo. Caso escolhesse "Sim", o processo avançaria para os próximos passos.

Nesta parte do processo foram solicitadas algumas mudanças:

Foi solicitado a adição de uma tarefa anterior aos pareceres, relativa à DRH, para esta rever os dados preenchidos pelo Dirigente na definição de perfil e adicionar a lista de documentos, se necessário, que os candidatos devem submeter nas suas candidaturas, sejam eles obrigatórios ou

opcionais. Esta tarefa será importante para a DRH assegurar que o concurso cumpre todas as condicionantes legais.

Foi ainda mencionado que os pareceres deveriam passar a ser sequenciais ao invés de paralelos, pois nem sempre existe um subdiretor da Unidade de Serviço em questão. Foi depois pedido para adicionar um campo no parecer do Administrador, o primeiro na sequência, em que é pedido para indicar se existir, o subdiretor da Unidade de Serviço. Isto serve não só para atribuir automaticamente as tarefas ao subdiretor, mas para caso não exista, fazer o fluxo tomar o caminho que evita o parecer do subdiretor, indo diretamente para a concordância do Diretor, alterações que iam de acordo com os requisitos RQ.CND.4 e RQ.CND.5. Caso a concordância seja negativa, ou seja decidido, pelo Diretor, realocar alguém, o sistema deve encerrar de acordo com o requisito RQ.CND.6.

Ainda na modelação anterior, após a concordância prévia do Diretor, a DRH teria de verificar a existência de um lugar no mapa de pessoal de CIÊNCIAS ULisboa, relativa à posição ou posições que iriam ser postas a concurso. Este formulário teria apenas uma resposta de "Sim" ou "Não" e o processo seguiria um de dois caminhos:

- Se existisse lugar no mapa de pessoal, a DRH teria só de indicar, num outro formulário, a posição, o nível e a previsão do início das funções do novo colaborador.
- Caso não existisse lugar no mapa de pessoal, seriam realizados dois subprocessos, a alteração do mapa de pessoal e a cabimentação. Caso a alteração do mapa de pessoal não tivesse a imprescindível concordância do Reitor, o processo terminaria. Caso fosse aceite, o processo seguiria para o parecer prévio do Reitor, subprocesso onde seria obtida uma resposta, favorável ou não, relativa à abertura do concurso, terminando o processo caso não fosse. Caso fosse aceite, o fluxo seguiria para outro subprocesso relativo à DGAEP, onde era realizado um pedido à reserva de recrutamento, por um colaborador para a posição em questão. Caso existisse alguém na reserva de recrutamento, os passos seguintes seriam a seleção dos candidatos sugeridos pela DGAEP e a assinatura de contrato. Caso a DGAEP não indicasse nenhum trabalhador, o fluxo seguiria para uma paralelização entre a cabimentação de vencimento e a nomeação dos membros do Júri para o concurso.

Esta secção sofreu algumas alterações também. A ordem pela qual as tarefas eram realizadas não era a mais eficaz, pelo que foi alterado o formulário onde a DRH indicava a existência de lugar no mapa pessoal, passando a indicar também a posição, o grau, o nível, o vencimento e a previsão de início de funções. Foi também criada uma paralelização entre os quatro subprocessos referidos (alteração do mapa pessoal, cabimentação de vencimento, parecer prévio do Reitor e DGAEP) e removido o subprocesso da cabimentação da alteração do mapa pessoal, por não fazer sentido existir.

Alteração do mapa pessoal O subprocesso de alteração do mapa pessoal tem dois atores, a DRH e o Diretor. O objetivo é realizar o pedido da alteração ao Reitor e receber a resposta do

mesmo. Para tal, para além de satisfazer os requisitos RQ.CND.4, RQ.CND.5 e RQ.CND.7, deveria também satisfazer o RQ.CND.8. Como este subprocesso possui documentos específicos que devem ser automaticamente preenchidos tanto com informação da posição que irá ser aberta a concurso, como com informações que a DRH tem acesso, inicia por pedir essas mesmas informações à DRH num formulário próprio e por preencher automaticamente as restantes.

Após o preenchimento automático a DRH terá, naturalmente, hipótese de rever os documentos antes destes serem enviados para o Diretor os assinar. Os documentos são, então, assinados pelo Diretor e só depois é pedido à DRH que os envie para o Reitor. A tarefa final deste subprocesso, é a assinalação da resposta do Reitor face ao pedido de alteração do mapa de pessoal. Caso o Reitor dê uma resposta negativa, o processo de contratação deverá encerrar, pois não haverá lugar para o/s funcionário/s a contratar no mapa de pessoal de CIÊNCIAS ULisboa.

Todas as comunicações com o Reitor ao longo de todo o processo de contratação são realizadas manualmente pela DRH, que terá de enviar o documento assinado pelo Diretor e deverá assinalar sempre a resposta do Reitor nos formulários desenvolvidos para esse efeito.

Cabimentação de vencimento O objetivo deste subprocesso é processar um pedido de cabimento ao Gabinete de Vencimento (GV). Os requisitos a satisfazer para este subprocesso são o RQ.CND.4, RQ.CND.5 e RQ.CND.7. A cabimentação de vencimento inicia apenas com um pedido da mesma por parte da DRH ao GV. Após isso, o GV terá de preencher e submeter o documento relativo à cabimentação e, também, indicar o número de cabimento, tudo no mesmo formulário. Assim que o GV submeta o formulário, o cabimento é comunicado à DRH e o subprocesso termina.

Parecer prévio do Reitor Este subprocesso tem como objetivo atender a uma solicitação, revista pela DRH e assinada pelo Diretor, de parecer ao Reitor. Em semelhança ao subprocesso da alteração do mapa de pessoal, este subprocesso terá de satisfazer o RQ.CND.4, RQ.CND.5, RQ.CND.7 e RQ.CND.8. Inicia com a solicitação à DRH da referência relativa ao documento a ser utilizado para realizar o pedido de parecer prévio. Após preenchida a referência, os restantes campos do documento são automaticamente preenchidos, tendo a DRH oportunidade de o rever no formulário seguinte, antes deste ser enviado para o Diretor para o assinar. Após a assinatura do Diretor, o documento será disponibilizado novamente à DRH para o enviar ao Reitor, ficando apenas a aguardar a sua resposta que deverá ser assinalada no último formulário, que caso seja negativa deverá encerrar o processo de contratação para satisfazer o requisito RQ.CND.10.

DGAEP O subprocesso relativo à DGAEP trata de comunicar com esta entidade a necessidade de colaboradores para a posição ou posições do concurso em questão. Para além de satisfazer os requisitos RQ.CND.4, RQ.CND.5 e RQ.CND.7, terá ainda de satisfazer o requisito RQ.CND.11. Para isso, terão de ser preenchidos, pela DRH, dois formulários. O formulário

de consulta, no âmbito do procedimento prévio e o formulário relativo à reserva de recrutamento. Caso seja indicado um ou mais trabalhadores pela DGAEP, a DRH terá de preencher os dados dos mesmos num formulário próprio. Caso não sejam indicados colaboradores, o subprocesso termina.

Após a paralelização entre estes quatro subprocessos foi decidido que o fluxo do processo levaria a uma gateway que verifica se a DGAEP indicou algum trabalhador. Caso tenha indicado, a DRH terá de seleccionar se algum dos candidatos indicados irá preencher a posição ou posições. Caso selecione um dos candidatos indicados, o processo deverá encerrar, satisfazendo assim o requisito RQ.CND.12. Caso a DRH não selecione nenhum dos candidatos nomeados pela DGAEP, o fluxo segue para a nomeação do Júri. Esta nomeação deverá acontecer em 2 momentos. Primeiro existe a nomeação, de parte dos membros do Júri, pela DRH e depois dos restantes pelo Dirigente que abriu o processo. O número de elementos do Júri não deve ser limitado, mesmo que normalmente os processos tenham cinco membros do Júri. O Júri nomeado deverá ser sempre validado pelo Administrador. Caso não seja aceite, voltará à fase de nomeação. Caso sejam todos aceites pelo Administrador, serão enviados convites via correio eletrónico, para o endereço indicado de cada um dos membros do Júri nomeado, para averiguar se aceita o cargo em questão. Caso algum não aceite o convite, o processo retorna à fase de nomeação para o substituir. Este procedimento termina quando todos aceitarem o convite.

Com a fase de nomeação dos Júris concluída, segue-se a última parte relativa à Decisão de Abertura. É necessário, então, a DRH preencher o documento relativo à informação de proposta de abertura do concurso, para esta ser assinada pelo Diretor. Este documento tem várias informações de contexto que devem ser preenchidas automaticamente e devem ser também anexados, caso existam, os documentos relativos à cabimentação de vencimento, parecer prévio do Reitor e DGAEP, atendendo aos requisitos RQ.CND.4, RQ.CND.5, RQ.CND.7 e RQ.CND.8. Deve existir, depois, uma tarefa para a DRH rever os campos preenchidos automaticamente e preencher os restantes. Após o preenchimento destes campos, deve haver uma tarefa onde o Administrador terá acesso ao documento completo e poderá dar um parecer, que será disponibilizado ao Diretor na tarefa seguinte, onde irá assinar o documento. Caso o Diretor não assine o documento, o processo deverá terminar, satisfazendo o requisito RQ.CND.13. Caso esteja tudo conforme, o documento é assinado pelo Diretor e o processo continua o seu fluxo normal, com uma notificação por correio eletrónico para o Dirigente, Administrador e membros do Júri a informar que o despacho de abertura foi assinado pelo Diretor.

5.1.2 Primeira reunião de Júri

Com a Decisão de Abertura concluída, o próximo passo será a primeira reunião de Júri. Para a realizar, foi criado um subprocesso que englobará outros dois que tratam de agendar a reunião (Agendar Reunião de Júri) e de efetivamente realizá-la (Reunião de Júri). O subprocesso da primeira reunião de Júri tratará, entre o agendamento e a reunião de Júri, de automaticamente preencher vários campos dos documentos relativos a esta primeira reunião, conforme o RQ.CND.8.

5.1.3 Agendar Reunião de Júri

Este subprocesso terá a responsabilidade de agendar todas as reuniões de Júri, cumprindo os requisitos RQ.CND.4 e RQ.CND.5. Terá apenas um ator, o Presidente do Júri, que deverá compor uma mensagem no primeiro formulário deste subprocesso, com várias hipóteses de datas para a reunião. Esta mensagem será enviada, via correio eletrónico, para os restantes membros do Júri e o presidente deverá de seguida, no segundo e último formulário deste subprocesso, assinalar a sala, hora e a data escolhidas para a reunião, baseado nas respostas recebidas. De seguida será enviada outra mensagem, por correio eletrónico, para todos os membros do Júri a confirmar os dados finais relativos à reunião.

5.1.4 Reunião de Júri

O subprocesso da Reunião de Júri terá o dever de realizar as reuniões de Júri ao longo de todo o processo de contratação. Para isso terá de ser capaz de se adaptar aos documentos relativos a cada reunião e de apresentar as informações necessárias para cada uma. Terá dois atores, o Júri e a DRH. O papel do Júri é de preencher os campos que não foram preenchidos automaticamente, relativos aos documentos da respetiva reunião e de assinar a Ata, já validada pela DRH, num outro formulário. Já o papel da DRH passa por validar a Ata produzida pelo Júri, no primeiro formulário, e por receber a Ata final assinada pelo Júri. Este subprocesso deverá, então, satisfazer os requisitos RQ.CND.4, RQ.CND.5 e RQ.CND.8.

5.1.5 Divulgação

Após a primeira reunião de Júri e conseqüente primeira Ata assinada, o concurso está pronto para ser aberto e divulgado. Para isso, o fluxo terá de passar para o subprocesso da divulgação, que terá apenas a DRH como ator. Este subprocesso será primeiramente, caso o tipo de concurso proposto não seja por mobilidade, responsável pela divulgação em Diário de República. Para isto será necessário elaborar o extrato do aviso de abertura resultante da primeira reunião do Júri, enviá-lo para publicação, preencher os dados recebidos e, por fim, pedir o cabimento para esta publicação, que será realizado com o subprocesso "Cabimentação Diário de República". Adicionalmente, este subprocesso é responsável pela divulgação do concurso, em paralelo, no BEP e no portal de CIÊNCIAS ULisboa, tendo de respeitar sempre o RQ.CND.4, RQ.CND.5 e RQ.CND.7. Por fim, terá também de abrir o período de candidaturas ao concurso.

Cabimentação Diário de República Este subprocesso tem apenas a DRH como ator e terá a responsabilidade de cumprir os requisitos RQ.CND.4 e RQ.CND.5. Começa pela submissão do extrato do aviso de abertura preenchendo o formulário da casa da moeda. Passa depois para a introdução dos dados recebidos relativos ao pagamento deste ato e, por fim, passa para a solicitação do pagamento de ato à área patrimonial e de compras de CIÊNCIAS ULisboa através de correio eletrónico e com o preenchimento de um documento específico.

5.1.6 Receção e validação de candidaturas

Após a divulgação do concurso o período de candidaturas estará aberto. De maneira a qualquer candidato conseguir submeter uma candidatura, foi criado o processo "Submeter Candidatura" em que os candidatos terão acesso a todos os concursos abertos. Após encerrar o período de candidaturas do concurso é necessário validar todas as candidaturas recebidas cuja informação terá de ser automaticamente passada para um ficheiro Excel. Isto é realizado através do subprocesso "Validação de Candidaturas". Após este passo é realizada uma reunião de Júri para registar os resultados dessa validação. Para isto, é agendada em paralelo com a receção de candidaturas e da sua respetiva validação a reunião de Júri, novamente através do subprocesso "Agendar Reunião de Júri" anteriormente descrito.

Submeter Candidatura Este processo difere dos anteriores pois não está inserido no processo pai do concurso, sendo um processo independente. Isto pois o Bonita tem uma página de vista geral do concurso com informações que não devem estar disponíveis para os candidatos do mesmo, nomeadamente documentos, variáveis preenchidas, utilizadores que realizaram as tarefas, etc. Ao desvincular este processo do processo pai, satisfaz o requisito RQ.CND.14, garantindo que apenas os atores pertencentes aos órgãos de CIÊNCIAS ULisboa têm acesso a todas as informações do processo.

Este processo terá de comunicar com os processos de abertura de concurso para ter uma lista de concursos, tanto com o período de candidaturas aberto ou já encerrado. Cada concurso terá de ter a respetiva informação disponível, como o título, descrição, início e fim do período de candidaturas, número de postos de trabalho, requisitos próprios e todos os documentos sinalizados como obrigatórios ou opcionais. Cada candidato terá de preencher um formulário de candidatura ao procedimento concursal e terá, também, de submeter todos os documentos sinalizados como obrigatórios, podendo submeter os opcionais também, correspondendo assim ao requisito RQ.CND.5. Assim que submeter a candidatura, receberá uma mensagem no endereço de correio eletrónico por si indicado. Esta mensagem não só confirma a sua candidatura como tem um resumo digital por cada documento submetido, de maneira a ser possível os serviços de CIÊNCIAS ULisboa e o próprio candidato, terem a certeza que documentos foram submetidos no momento da candidatura. Se o período de candidaturas ainda estiver aberto e o candidato já tiver submetido uma candidatura para o mesmo concurso, apenas deverá ser considerada a candidatura mais recente. Se o período de candidaturas já se encontrar encerrado, as candidaturas submetidas não deverão ser consideradas.

Validação de candidaturas Este subprocesso terá dois atores, a DRH, que deverá realizar uma validação preliminar das candidaturas, e o presidente do Júri, que deverá ter acesso a todas as candidaturas e ao comentário, se for caso disso, da DRH em cada candidatura. De maneira a satisfazer o RQ.CND.4, RQ.CND.5 e RQ.CND.7, este subprocesso apenas terá dois formulários, um por cada ator. Ambos os formulários terão acesso a toda a informação do

concurso, todos os requisitos do mesmo e a lista de documentos solicitados aos candidatos. Além disso, terão de ter toda a informação preenchida e todos os documentos submetidos, por cada candidato, em todas as candidaturas recebidas. Deverá ainda ser possível decidir se o candidato pode ser avaliado por ponderação curricular. Por fim, ambos os formulários terão ainda de ter um campo onde deverá ser possível adicionar comentários ou observações em cada candidatura. Isto para a DRH poder dar o seu parecer, se assim o entender, em qualquer candidatura. O Júri terá acesso ao comentário no seu formulário. Este que apenas difere do da DRH na medida em que terá de ter um campo onde decidirá, para cada candidatura, se o candidato, após avaliada a candidatura, foi admitido.

5.1.7 Segunda reunião de Júri

Após o agendamento desta reunião, em paralelo com a receção e validação das candidaturas para atender ao RQ.CND.7, o próximo passo será a segunda reunião de Júri. Este subprocesso apenas difere do da primeira reunião de Júri na medida em que o agendamento foi realizado anteriormente. Tratará, então, de preencher corretamente os vários campos dos documentos relativos a esta segunda reunião (RQ.CND.8) e de seguida, entrará no subprocesso "Reunião de Júri", onde deverá ter acesso à lista de candidatos admitidos e excluídos, a toda a informação relativa ao concurso e a todas as candidaturas submetidas. A segunda Ata será assim produzida.

5.1.8 Pronúncia de candidatos excluídos

Após a segunda reunião de Júri e a lista de candidatos admitidos e excluídos divulgada, seguir-se-á o período em que os candidatos se podem pronunciar sobre os resultados. Para esse efeito foi desenvolvido este subprocesso que inicia o período de pronúncias (que deve ter no máximo quinze dias), agenda a reunião de Júri que irá avaliar as pronúncias recebidas e realiza essa mesma reunião. Este subprocesso terá dois atores, a DRH e o presidente do Júri. Deve iniciar com a abertura do período de pronúncias e uma notificação para todos os candidatos de que este período se encontra aberto. Para ser possível os candidatos pronunciarem-se e para satisfazer o RQ.CND.14, foi desenvolvido um processo independente "Recolher Pronúncia". À semelhança do "Submeter candidatura" os candidatos podem submeter pronúncias, se o período de pronúncias se encontrar aberto, em todos os concursos aos quais se candidataram.

Em paralelo com a abertura e encerramento do período de pronúncias, o processo deverá realizar o agendamento da reunião de Júri, relativa às pronúncias, cumprindo assim o RQ.CND.7. Após o agendamento da reunião e o período de pronúncias terminar ou todos os candidatos se pronunciarem, o processo deverá avançar para a visualização preliminar das pronúncias recebidas, tanto por parte da DRH como do presidente do Júri. O formulário da DRH deverá ter apenas uma lista das pronúncias recebidas com toda a informação submetida na mesma. Já o formulário do presidente, para além das informações totais de cada pronúncia, deverá apresentar todos os dados relativos a todas as candidaturas, à validação realizada e ainda deverá ter um campo onde o Júri poderá alterar a decisão, para cada candidatura e com base na pronúncia recebida, do candidato

ser admitido ou não, cumprindo assim o RQ.CND.5. Após estes dois passos, o subprocesso deverá avançar para a reunião de Júri, encerrando depois da mesma. Se após este subprocesso não existirem candidatos admitidos, o processo de contratação deverá encerrar, satisfazendo o RQ.CND.15.

5.1.9 Recolher Pronúncia

Este processo, como mencionado anteriormente e à semelhança do processo de submissão de candidaturas, não está inserido no processo pai do concurso, sendo um processo completamente independente pois o candidato teria, de outra forma, acesso a informações do concurso e de outros candidatos que legalmente não pode ter, cumprindo assim o RQ.CND.14. Terá apenas um ator, o candidato. Terá como objetivo disponibilizar uma lista com todos os concursos a que o candidato submeteu uma candidatura e em que o período de pronúncias esteja aberto, para que o candidato possa submeter uma pronúncia, se assim o desejar. O período de pronúncias é sempre no máximo quinze dias, cinco dias para o candidato ser considerado notificado e dez dias para apresentar uma pronúncia. Para respeitar esta regra, o primeiro formulário a que o candidato terá acesso deverá funcionar como a receção da notificação, apresentando apenas um botão para visualizar os resultados da fase do concurso em questão. Este primeiro formulário permitirá ao sistema guardar a data em que o candidato acedeu à informação da fase do concurso, considerando-o notificado. Após este primeiro formulário, o candidato deverá ter acesso à Ata da reunião de Júri, relativa à fase do concurso em questão, para poder escolher se quer apresentar uma pronúncia ou se abdica desse direito. Se decidir não apresentar pronúncia, este processo encerra. Se, por outro lado, decidir apresentar uma pronúncia, o processo avançará para um outro formulário. Desta vez o candidato deverá ter acesso à Ata, a um campo para escrever a pronúncia e, por fim, deverá ser capaz de submeter documentos que possam suportar a sua pronúncia, encerrando este processo após a submissão desse formulário. Os formulários deste processo serão desenvolvidos de maneira a respeitar o RQ.CND.5.

5.1.10 Provas

Após a fase das pronúncias e já com a lista final de candidatos admitidos, segue-se a realização das provas. A fase de provas pode englobar uma prova escrita única, que deve ser realizada por todos os candidatos admitidos simultaneamente e/ou uma avaliação curricular. As provas englobam também uma avaliação psicológica individual para os candidatos aprovados na prova escrita e, por fim, uma entrevista a cada candidato que seja aprovado na avaliação psicológica. Por fim deverão ser preenchidas e assinadas as grelhas de avaliação relativas às provas.

Devido à complexidade do processo de contratação de não docentes e da acrescida complexidade que este subprocesso das provas traria ao projeto, foi decidido em conjunto com a DSI que toda a fase de realização de provas continuaria a ser realizada manualmente, ficando fora do âmbito deste projeto. Apenas foi desenvolvido um formulário, satisfazendo o RQ.CND.5, em que a DRH terá acesso a todos os documentos gerados até este ponto do processo. Terá também acesso aos documentos e informação de todas as candidaturas e pronúncias recebidas, para que tenha to-

dos os dados necessários para a realização das provas. Terá, então, apenas de introduzir, neste mesmo formulário, os documentos resultantes da realização das provas.

Em simultâneo com este formulário, tendo em conta o RQ.CND.7, deve ser agendada uma reunião de Júri para a ordenação dos candidatos.

5.1.11 Ordenação Final

O subprocesso "Ordenação Final" tem dois atores, a DRH e o Diretor. Inicia, cumprindo o RQ.CND.7, com a realização da reunião de Júri agendada em paralelo com as provas, em que uma lista de ordenação inicial será produzida. Após o preenchimento automático dos documentos relativos a esta reunião satisfazendo o RQ.CND.8 e a realização da mesma, todos os candidatos presentes na lista devem ser notificados de que um novo período de pronúncias se iniciou, entrando depois num outro subprocesso, o "Pronúncia Lista Final", em que estes candidatos terão a oportunidade de pronunciarem-se sobre a lista produzida anteriormente. Após esta fase de pronúncias, uma lista final de ordenação será produzida, numa outra reunião de Júri, e assinada pelo Diretor, encerrando assim este subprocesso. Após uma notificação final deve encerrar, também, o processo de contratação de acordo com o requisito RQ.CND.16.

Pronúncia Lista Final À semelhança do subprocesso "Pronúncia de candidatos excluídos" este subprocesso tem como objetivo abrir um período de pronúncias, relativo à lista de ordenação dos candidatos, que deve obedecer aos mesmos quinze dias e aos requisitos RQ.CND.5, RQ.CND.7 e RQ.CND.14. Deve também agendar a reunião de Júri que avalia as pronúncias recebidas e ter essa mesma reunião. Difere do subprocesso anterior por ter apenas a DRH como ator e por ter um ciclo em que, enquanto a lista de ordenação sofrer alterações resultantes das pronúncias recebidas e da reunião de Júri consequente, será sempre aberto mais um período de pronúncias para os candidatos se pronunciarem sobre a lista. Só após a lista final de ordenação não sofrer alterações é que o processo finaliza.

O processo deverá ter a mesma estrutura que o subprocesso "Pronúncia de candidatos excluídos". Iniciará com a abertura do período de pronúncias e com uma notificação aos candidatos da abertura do mesmo. Os candidatos devem, da mesma forma que anteriormente descrito, submeter a pronúncia pelo processo "Recolher pronúncia". Em paralelo com esta fase existe o agendamento da reunião que vai avaliar as pronúncias recebidas.

Após esta paralelização, o subprocesso deverá avançar para a visualização das pronúncias recebidas e só depois para a realização da reunião de Júri, relativa à avaliação das mesmas. Após a reunião do Júri, a DRH deve indicar com base na Ata da reunião se a lista de ordenação foi alterada. Caso tenha sido o subprocesso volta para a abertura do período de pronúncias e realizar-se-á tudo de novo até não haver alterações na lista. Quando isso acontecer, este subprocesso deverá encerrar apenas com uma notificação para os membros do Júri.

5.2 Análise de requisitos

Da descrição do processo apresentada na Sec. 5.1 foram levantados os requisitos apresentados nos parágrafos seguintes.

RQ.CND.1 O sistema deve respeitar a legislação relativa aos concursos de contratação de não docentes Como mencionado anteriormente, a contratação de não docentes para a administração pública é um processo regido por legislação própria, que apesar disso dá alguma liberdade à instituição contratante. Esta legislação tem, naturalmente, de ser cumprida ao longo de todo o processo e o sistema deve ser desenvolvido tendo-a em conta.

RQ.CND.2 O sistema deve garantir o acompanhamento do processo para todos os atores do mesmo Ao longo de todo o processo, devem existir mensagens enviadas através de correio eletrónico para os atores do sistema terem avisos e alertas de tarefas em falta ou por fazer, para serem informados do estado do processo ou até para receberem os documentos resultantes preenchidos. Estas notificações devem ser declaradas em cada subprocesso.

RQ.CND.3 O sistema deve assegurar a rastreabilidade do processo A DRH recebe atualmente vários pedidos de rastreamento dos processos de contratação de vários atores dos mesmos, pelo que este novo sistema deve garantir que todos os atores com permissões para tal, nomeadamente membros da direção de CIÊNCIAS ULisboa, possam ter acesso a informações do estado atual do processo. Para além disto, deve ser possível saber quem realizou cada tarefa, em que tarefa o processo se encontra, tarefas já realizadas e todos os documentos relativos ao processo. Para isto, em cada notificação enviada ao longo do processo, deve ser indicado no rodapé, o número do processo de contratação.

RQ.CND.4 O sistema deve simplificar, o quanto possível, as atividades que tem de ser realizadas manualmente O sistema deve assegurar que todas as tarefas realizadas são absolutamente indispensáveis para o processo. Deve verificar também a possibilidade de alterar a ordem ou retirar tarefas prescindíveis para que o processo complexo fique o mais simples possível.

RQ.CND.5 Os formulários do sistema devem ser acessíveis, fáceis de utilizar, apenas pedir, ao utilizador, a informação estritamente necessária e apresentar informação de contexto que permita aos atores preencher o formulário corretamente Na modelação antiga do processo de contratação, a informação solicitada nos formulários desviava-se do essencial, tornado-os extensos, de difícil compreensão e propícios a erros. Neste sistema, para evitar o maior número de erros e na tentativa de tornar o processo, que é complexo, o mais simples possível para os utilizadores, os formulários devem apenas pedir a informação estritamente necessária, mantendo a forma e aspeto ao longo de todo o processo.

RQ.CND.6 O sistema deve encerrar caso não haja concordância prévia do Diretor ou se este escolher realocar algum trabalhador Após deliberação com acesso aos pareceres, tanto do Administrador como do Sub-Diretor da Unidade de Serviço, caso a unidade de serviço o possua, o processo de contratação de não docentes deve encerrar, enviando notificações por correio eletrónico para todos os interessados, caso não obtenha a concordância prévia do Diretor de CIÊNCIAS ULisboa.

RQ.CND.7 O sistema deve realizar as tarefas da forma mais eficiente e eficaz possível Ao analisar a modelação já realizada pelos serviços de CIÊNCIAS ULisboa, devem ser indicadas oportunidades, sempre ao abrigo da legislação pela qual o processo de contratação se rege, de paralelização e/ou redesenho do fluxo das tarefas para que o processo se torne o mais eficiente e eficaz possível.

RQ.CND.8 O sistema deve garantir o preenchimento automático de documentos ao longo de todo o concurso Ao longo de todo o processo, existem documentos que outrora teriam de ser preenchidos um a um por algum funcionário. O sistema deve ser capaz de preencher o máximo número de campos possível e apresentar, aos utilizadores, os documentos já previamente preenchidos de maneira a facilitar o trabalho manual dos mesmos, poupando erros e tempo no decorrer do processo.

RQ.CND.9 O sistema deve encerrar caso não seja autorizada a alteração do mapa de pessoal Caso não exista lugar no mapa de pessoal e a alteração do mesmo não seja autorizada, o processo deve encerrar enviando notificações por correio eletrónico para todos os interessados.

RQ.CND.10 O sistema deve encerrar caso o parecer prévio do reitor seja negativo Para todos os processos de contratação, o Reitor deve dar o seu parecer quanto à abertura de concurso para as posições propostas. Caso este emita um parecer negativo, o processo deve encerrar notificando por correio eletrónico os interessados.

RQ.CND.11 O sistema deve disponibilizar, para preenchimento, ambos os formulários relativos à DGAEP De maneira a realizar o pedido à reserva de recrutamento dos trabalhadores necessitados, o sistema deve disponibilizar à DRH ambos os formulários a serem preenchidos referentes à DGAEP, num formulário.

RQ.CND.12 O sistema deve encerrar caso seja selecionado um ou mais dos candidatos propostos pela DGAEP No caso da DGAEP indicar algum trabalhador, o sistema deve encerrar caso algum desses candidatos sejam escolhidos para ocupar a posição aberta a concurso.

RQ.CND.13 O sistema deve encerrar caso o despacho de abertura não seja assinado pelo Diretor Para o concurso ser aberto, o Diretor deve assinar o despacho de abertura. Caso não o faça, o sistema deve encerrar.

RQ.CND.14 O sistema deve garantir que a informação acessível a cada ator é limitada aos seus direitos O sistema deve garantir que todos os atores do processo apenas têm acesso à informação de que devem ter acesso. Nomeadamente os membros da direção de CIÊNCIAS ULisboa devem ter acesso às tarefas realizadas, documentos do concurso, dados dos candidatos, etc. Já os candidatos do concurso não devem ter acesso a informações privadas tanto do concurso, como dados da realização das tarefas, dados dos candidatos, etc.

RQ.CND.15 O sistema deve encerrar caso não existam candidatos admitidos após a validação das candidaturas e respetivo momento de pronúncias Caso após a validação das candidaturas e o respetivo momento das pronúncias, se o processo não possuir candidatos admitidos, deverá encerrar, pois não foram encontrados candidatos indicados para a posição aberta a concurso.

RQ.CND.16 O sistema deve encerrar quando a ata final da ordenação final for produzida e os todos os utilizadores notificados do mesmo O sistema deverá encerrar, caso sejam encontrados um ou mais candidatos para a posição, após a realização da Ata relativa à ordenação final dos candidatos, já com os candidatos escolhidos identificados.

5.3 Modelação do fluxo de trabalho

A modelação do fluxo de trabalho foi um processo iterativo que teve de acomodar os frequentes pedidos de alteração. A cada iteração, a modelação deste processo complexo ficou cada vez mais próxima da realidade.

5.3.1 Decisão de abertura

O processo inicia com o preenchimento de um formulário de definição de perfil, por parte do Dirigente da unidade de serviço. O Dirigente terá de preencher os seguintes campos:

- Tipo de concurso proposto (Procedimento por mobilidade, Procedimento concursal comum por tempo indeterminado e Concurso externo de ingresso)
- Carreira/Categoria (em que as opções para este campo variam consoante o tipo de concurso proposto escolhido)
 - Caso seja um procedimento concursal comum por tempo indeterminado, poderá escolher entre três carreiras/categorias: Técnico Superior (TS), Assistente Técnico (AT) e Assistente Operacional (AO).

- Caso seja um concurso externo de ingresso, poderá escolher entre: Especialista de Informática (EI) ou Técnico de Informática (TI).
 - Caso seja indicado que o concurso é um procedimento por mobilidade, a escolha da carreira/categoria não é limitada.
- Unidade de Serviço
 - Caracterização específica do posto de trabalho
 - Habilitações literárias
 - Requisitos Específicos
 - Requisitos Preferenciais
 - Número de postos de trabalho
 - Período de tempo (se aplicável)
 - Número de renovações (se aplicável)
 - Fundamentação da necessidade
 - Documentos que devem acompanhar a candidatura (nome do documento e se o mesmo deve ser obrigatório)

Após o preenchimento deste formulário inicial, a DRH terá o dever de rever todos os dados inseridos e completar os documentos do concurso em falta, num formulário próprio, conforme ilustrado na Fig. 5.1.

Após preenchidos estes dois formulários iniciais e como mostra a Fig. 5.1 tem início a fase de recolha de pareceres da direção. Os formulários de recolha de pareceres têm a informação de contexto, com todos os dados preenchidos nos dois formulários iniciais. Primeiramente, o Administrador de CIÊNCIAS ULisboa deverá registar o seu parecer e indicar, se existir, o subdiretor da unidade de serviço da posição proposta a concurso. Após esta tarefa, o fluxo pode tomar um de dois caminhos:

- **Existe subdiretor da unidade de serviço** O fluxo segue para o formulário onde o subdiretor indicado anteriormente terá de dar o seu parecer.
- **Não existe subdiretor da unidade de serviço** O fluxo evita a parte do parecer do subdiretor e segue imediatamente para a concordância prévia do Diretor.

Segue-se, então, a concordância prévia do Diretor. Este formulário apresentará o parecer do Administrador e do subdiretor da unidade de serviço, se este existir. Neste formulário o Diretor terá de escolher entre três opções: "Sim", "Não" ou "Realocação", como explicado na secção de análise de requisitos. Terá também um campo para justificar a sua opção. Caso o Diretor

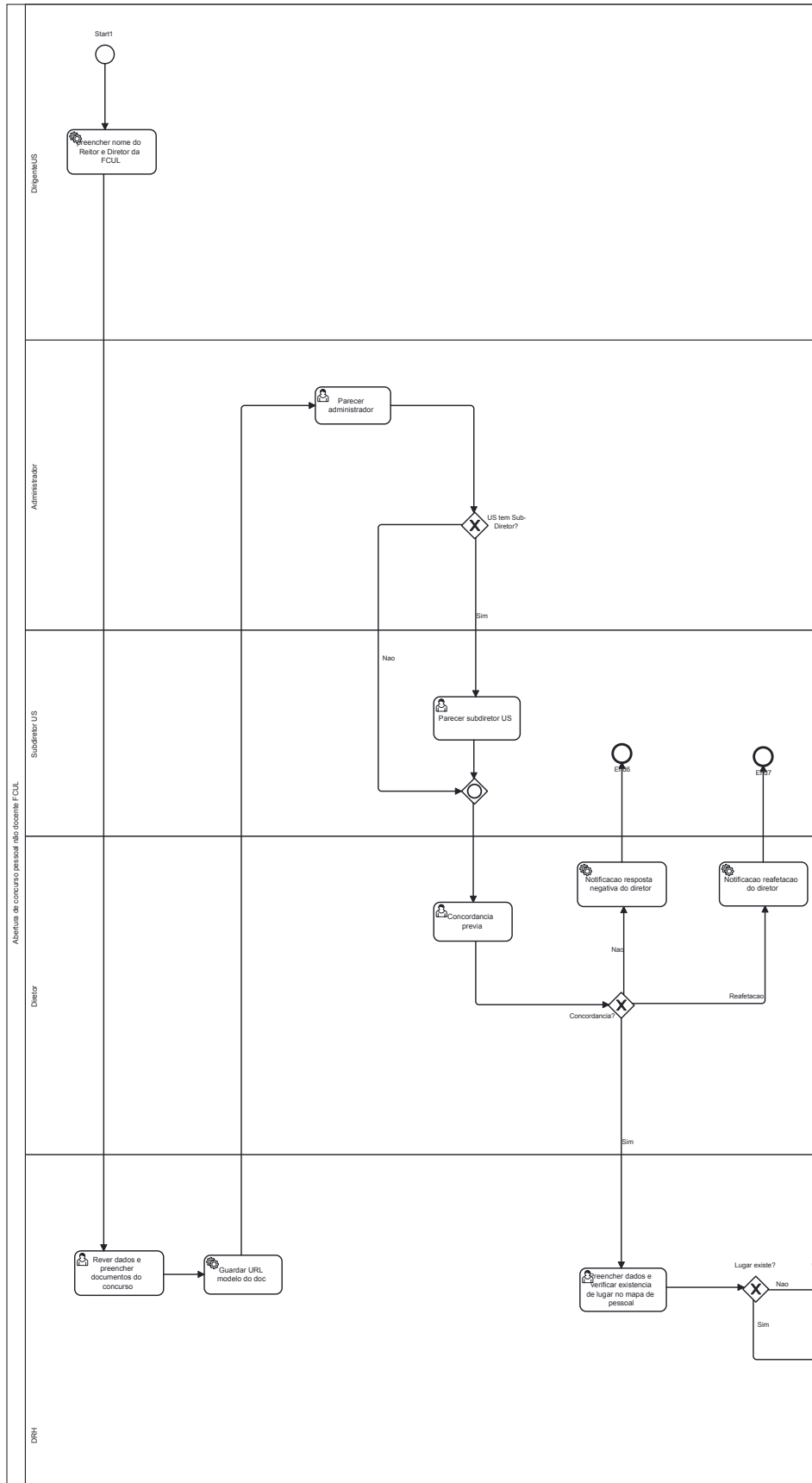


Figura 5.1: Início do processo de contratação

escolha uma das opções "Não" ou "Realocação", o processo encerrará com uma mensagem por correio eletrónico para todos os intervenientes ativos do processo, nomeadamente o dirigente da unidade de serviço, o subdiretor da mesma e o administrador de CIÊNCIAS ULisboa, a informar da decisão do Diretor e da sua justificação.

Se o Diretor concordar com a abertura do concurso, a DRH terá uma tarefa onde preenche vários dados relativos à posição definida pelo dirigente, nomeadamente:

- Posição
- Grau
- Nível
- Vencimento
- Previsão do início das funções
- Existe lugar no mapa de pessoal ("Sim", "Não")

O fluxo do processo segue, como se pode ver na Fig. 5.2, para uma paralelização entre: os subprocessos "Cabimentação de vencimento" e "Parecer prévio do Reitor", e o subprocesso relativo à DGAEP. No entanto, baseado na resposta à existência de lugar no mapa de pessoal de CIÊNCIAS ULisboa, o processo poderá necessitar de executar também, em paralelo, o subprocesso "Alteração do mapa de pessoal". Esta parte do fluxo apenas será executada caso a DRH indique que não existe lugar no mapa de pessoal de CIÊNCIAS ULisboa no formulário anterior. Caso o parecer prévio do Reitor seja negativo, ou a alteração do mapa pessoal não seja autorizada, a informação sobre a conclusão do processo será enviada através de correio eletrónico, para os mesmos intervenientes que anteriormente.

Alteração do mapa de pessoal O subprocesso da alteração do mapa de pessoal, como mostra a Fig. 5.3, terá início com o preenchimento, por parte da DRH, dos seguintes dados que servirão para preencher automaticamente os documentos relativos a este subprocesso:

- Número de referência do documento do pedido de alteração do mapa de pessoal
- Número de Postos de trabalho ocupados no mapa de pessoal atual
- Referência da informação a ser enviada para o Diretor, relativa à alteração do mapa pessoal

De seguida, ambos os documentos (pedido de alteração do mapa de pessoal e a informação a ser enviada para o Diretor, relativa à alteração do mapa pessoal) serão automaticamente preenchidos com informações do concurso e os dados recolhidos anteriormente. A DRH terá, então, a capacidade de rever os documentos preenchidos, corrigindo algum eventual erro e deverá adicionar os respetivos anexos à informação a ser enviada para o Diretor.

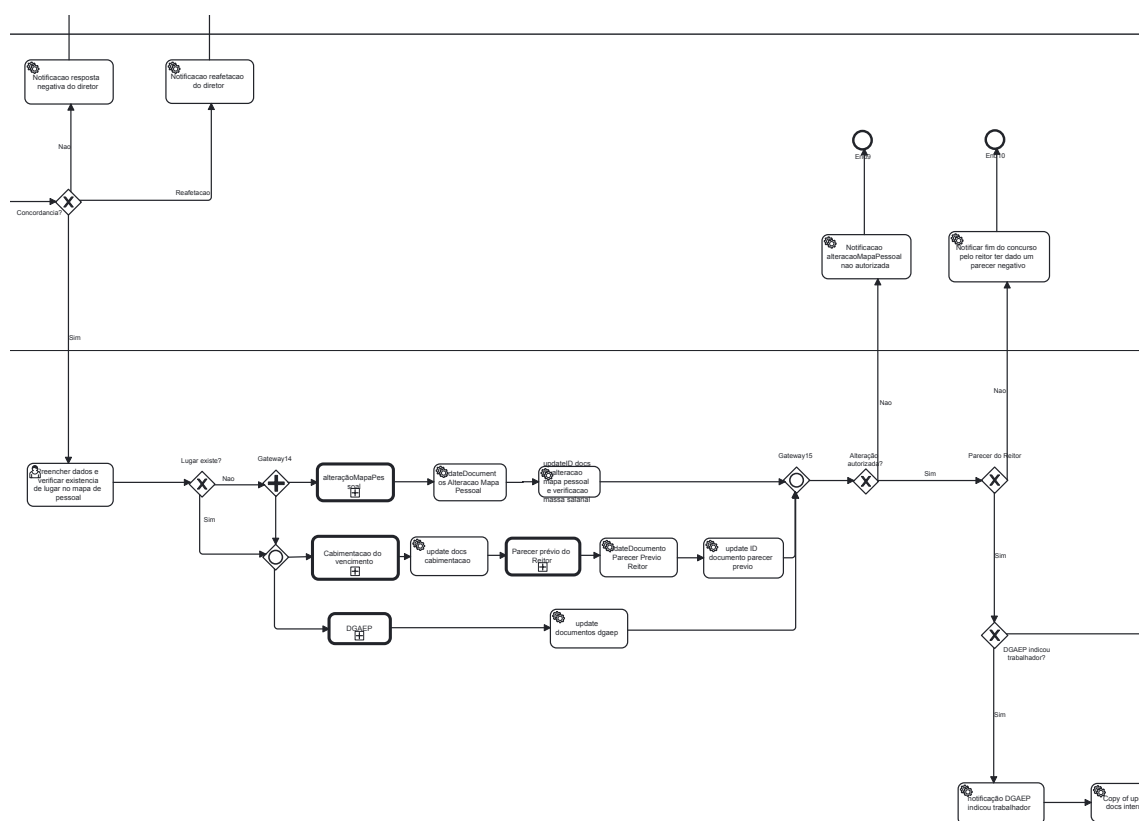


Figura 5.2: Paralelização entre os quatro subprocessos

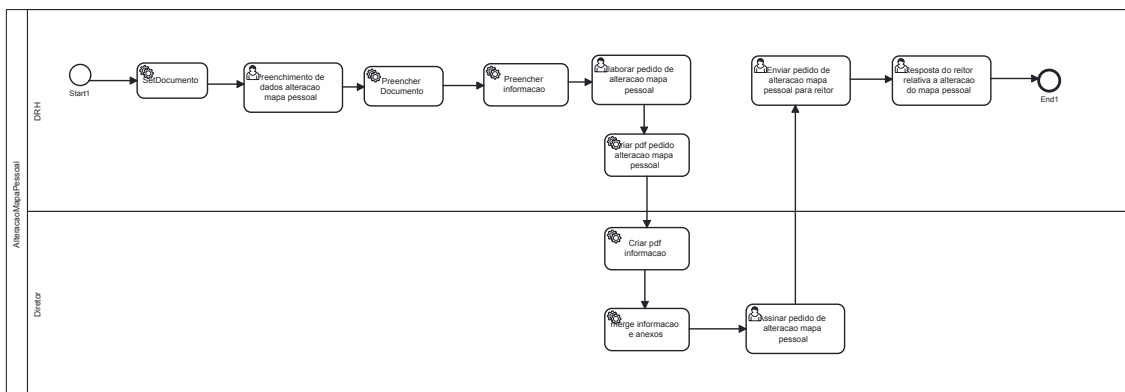


Figura 5.3: Alteração do mapa de pessoal

Assim que o fizer, ambos os documentos serão automaticamente convertidos em formato PDF e a informação será fundida com os respectivos anexos num único documento. O Diretor receberá estes dois documentos já em formato PDF, prontos a serem assinados digitalmente. Assim que o fizer deverá carregá-los no formulário para esse efeito.

Após o Diretor assinar ambos os documentos, a DRH terá a tarefa de enviar o pedido de alteração do mapa de pessoal assinado para o Reitor. Assim que receber o documento assinado pelo Reitor, deverá carregá-lo no último formulário e assinalar se o mesmo aprovou ou não a alteração do mapa de pessoal, encerrando o subprocesso.

Cabimentação de Vencimento O subprocesso da cabimentação apresentado na Fig. 5.4, tem apenas três tarefas, sendo uma delas automática. Primeiramente a DRH terá apenas de solicitar o cabimento e, através dessa solicitação, o Gabinete de Vencimento terá de realizar o cabimento, carregando os respetivos documentos no formulário e indicando, também, o número de cabimento. O subprocesso termina após o envio de uma mensagem, de correio eletrónico, a indicar que a cabimentação foi realizada com sucesso.

Parecer prévio do Reitor Este subprocesso segue o mesmo modelo que o subprocesso da alteração do mapa de pessoal, como se pode verificar na Fig. 5.5. Inicialmente a DRH terá de indicar a referência do documento relativo ao pedido de parecer prévio do Reitor. De seguida, o documento será automaticamente preenchido, tanto com a referência indicada, como com os dados do concurso. A DRH terá, também, um formulário onde poderá rever o documento, corrigir algum eventual erro e completá-lo. Após este passo, o documento é transformado em formato PDF e é enviado para o Diretor, para este o assinar. Assim que o Diretor carregar o documento assinado e submeter o formulário, a DRH terá de enviar o documento assinado ao Reitor, ficando apenas a aguardar a sua resposta. Esta deve ser assinalada no último formulário deste subprocesso, devendo carregar também o documento recebido do Reitor.

DGAEP Como ilustrado na Fig. 5.6, o subprocesso relativo à DGAEP inicia com um formulário em que é solicitado que sejam preenchidos dois outros formulários, nas suas respetivas

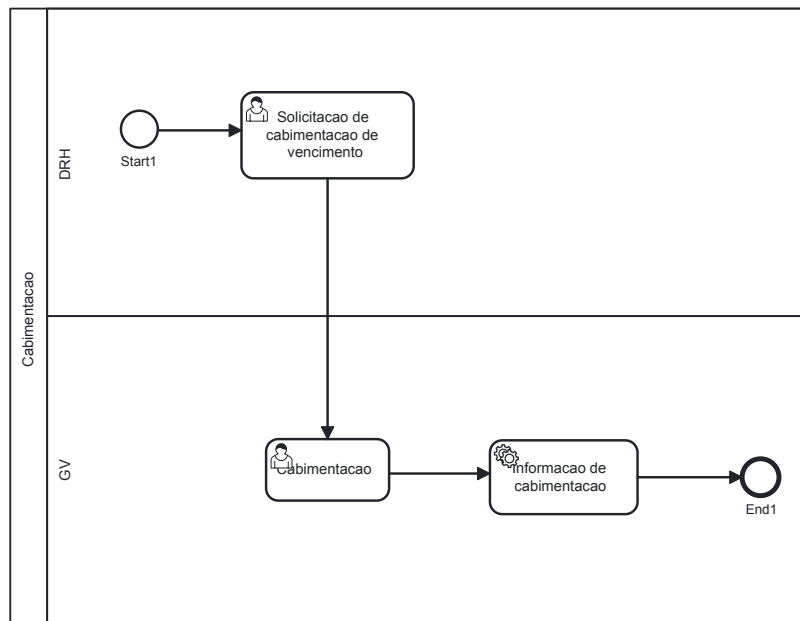


Figura 5.4: Cabimentação de vencimento

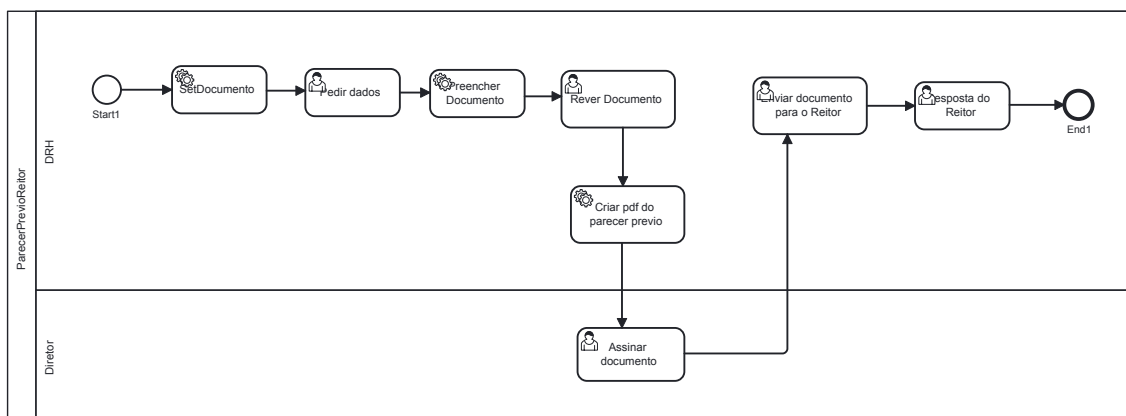


Figura 5.5: Parecer Prévio do Reitor

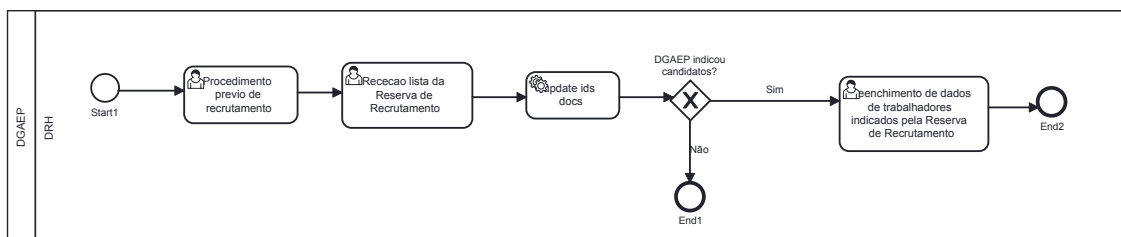


Figura 5.6: DGAEP

plataformas: o formulário de consulta, no âmbito do procedimento prévio e o formulário das reservas de recrutamento. Nesta primeira tarefa a DRH ainda terá espaço para escrever algumas notas que estarão disponíveis na próxima tarefa, cujo objetivo é assinalar a resposta recebida da DGAEP, assinalando se foram indicados alguns trabalhadores para a posição requerida e carregando quaisquer documentos recebidos. Com base na resposta recebida pela DGAEP o subprocesso pode tomar dois caminhos:

- Caso a DGAEP indique algum trabalhador, o subprocesso segue para o preenchimento de dados dos trabalhadores indicados, nomeadamente o nome, a carreira/categoria, a área funcional e as habilitações literárias. Assim que os dados de todos os trabalhadores indicados pela reserva de recrutamento sejam preenchidos no formulário, o subprocesso termina.
- Caso a DGAEP não indique nenhum trabalhador, o subprocesso termina.

Após a realização destes subprocessos e da verificação da aprovação do parecer prévio do Reitor e da alteração do mapa de pessoal, se for necessária, o fluxo do processo poderá tomar um de dois caminhos, ilustrado na Fig. 5.7:

- Caso a DGAEP tenha indicado algum trabalhador, o fluxo segue para a seleção do candidato por parte da DRH precedido de uma mensagem por correio eletrónico a informar que um ou mais trabalhadores foram indicados pela reserva de recrutamento. Caso a DRH selecione um ou mais candidatos dos indicados, o processo deverá encerrar com uma mensagem por correio eletrónico a informar que a posição foi preenchida por um candidato indicado pela reserva de recrutamento. Caso a DRH não selecione nenhum dos candidatos indicados pela reserva de recrutamento, o processo segue para a nomeação do Júri.
- Caso a DGAEP não tenha indicado nenhum trabalhador, o fluxo do processo segue para a nomeação do Júri, saltando a parte relativa à seleção dos candidatos indicados pela reserva de recrutamento.

A nomeação do Júri está repartida em dois momentos. Primeiro a DRH irá nomear alguns membros do Júri e só depois o dirigente nomeará os restantes. Em ambos os formulários, terão de ser indicados os seguintes dados de cada membro do Júri:

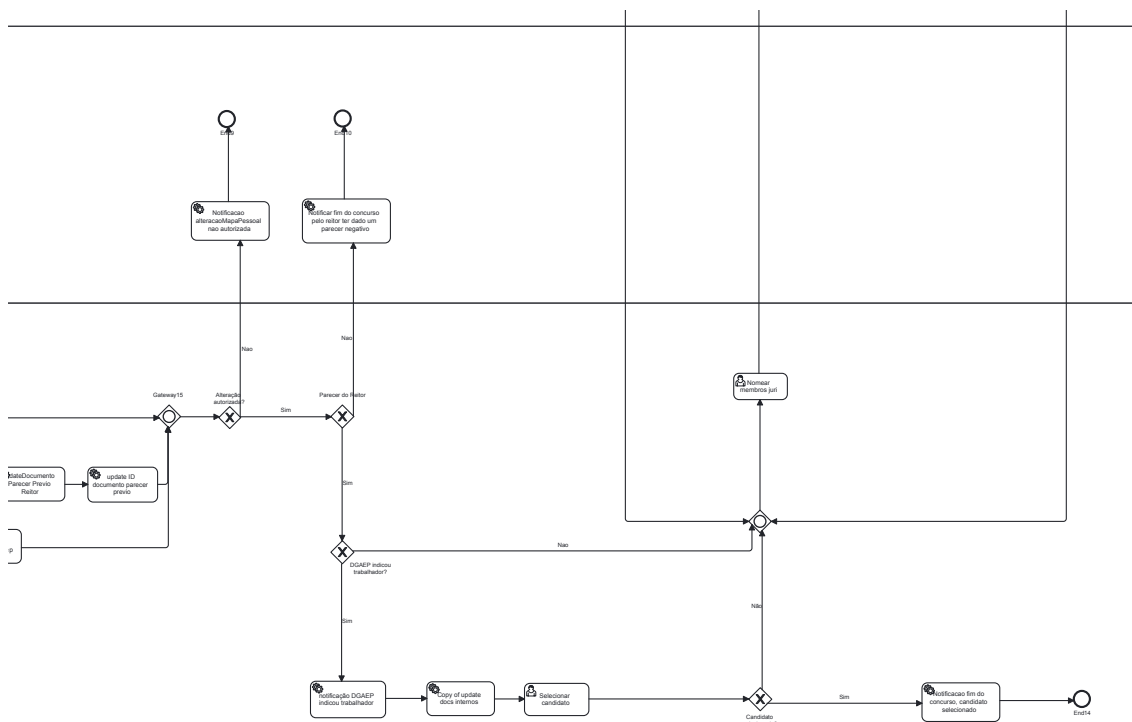


Figura 5.7: Procedimento caso a DGAEP tenha indicado trabalhadores

- Nome
- Endereço de correio eletrónico
- Posição (Presidente, 1.º ao 5.º Vogal Efetivo, 1.º ao 5.º Vogal Suplente)

Como mostra a Fig. 5.8, após a totalidade dos membros do Júri serem nomeados tanto pela DRH como pelo dirigente, o administrador de CIÊNCIAS ULisboa deverá validá-los. Terá, para cada membro do Júri, de escolher se aprova ou não, dando uma justificação caso não aprove. O fluxo voltará ao início da nomeação do Júri caso o administrador avalie negativamente algum membro do Júri, repetindo este processo até serem todos aprovados. Quando assim for, serão enviados os convites para os endereços de correio eletrónico de cada membro. Por fim, o administrador terá de assinalar num outro formulário as respostas ao convite. Caso algum membro do Júri não aceite o convite, o processo volta novamente à fase de nomeação para substituir o mesmo. Assim que todos os membros do Júri aceitarem o convite, o fluxo do processo segue para um de dois caminhos:

- Caso o presidente do Júri nomeado já possua conta na plataforma de suporte ao processo de contratação, o fluxo segue para o preenchimento da informação de proposta de abertura, por parte da DRH.
- Caso contrário, deverá passar por uma tarefa automática que cria essa mesma conta para o presidente do Júri, enviando-lhe uma mensagem por correio eletrónico com os dados da conta. O fluxo segue, então, para o preenchimento da informação de proposta de abertura.

O formulário da DRH relativo ao preenchimento da informação de proposta de abertura, deve apresentar este documento preenchido automaticamente pela plataforma. Este formulário deverá dar a possibilidade de descarregar o documento para o rever, completar e carregar novamente. Para além disto, deve apresentar os anexos relativos à informação de proposta de abertura que serão agregados automaticamente, após a DRH submeter o formulário.

Na fig. 5.9, podemos observar que o fluxo do processo segue para a conversão, do documento da informação de proposta de abertura e dos anexos, para PDF e a sua junção num único documento. Segue, depois, para o parecer do administrador. Este formulário deverá apresentar o documento PDF gerado e deverá ter um campo para o administrador dar o seu parecer que estará disponível para o Diretor na próxima tarefa. Assim que o administrador submeter o formulário, o Diretor terá de decidir se assina o despacho de abertura ou não. Terá disponível o parecer do administrador e o documento PDF gerado anteriormente. Deverá assinalar se assinou o documento e, caso tenha assinado, deverá carregar o documento assinado no respetivo campo do formulário. Caso o Diretor decida não assinar o despacho de abertura, o processo encerra com uma mensagem por correio eletrónico, para todos os atores do processo até agora, a informar da decisão. Caso assine será enviada, também, uma mensagem, mas desta vez a informar que o despacho de abertura foi assinado pelo Diretor, fazendo com que o fluxo siga para a primeira reunião do Júri.

5.3.2 Primeira reunião de Júri

O subprocesso da primeira reunião de Júri, como se pode verificar na Fig. 5.10, começa por chamar o subprocesso de "Agendar reunião de Júri" e, com as informações recebidas do mesmo, preenche os documentos desta primeira reunião, que vão ser utilizados na chamada do subprocesso seguinte: "Reunião de Júri". Nos concursos por mobilidade não existem modelos de Atas disponíveis, pelo que o preenchimento automático não acontece.

5.3.3 Agendar reunião de Júri

Como ilustrado na Fig. 5.11, este subprocesso tem apenas dois formulários e duas mensagens enviadas por correio eletrónico para os membros do Júri. Inicialmente é pedido ao presidente do Júri que escreva uma mensagem, que será enviada para os restantes membros do Júri, com várias opções de datas para o agendamento da reunião. De seguida, essa mesma mensagem é enviada e o presidente do Júri terá de indicar, com base nas respostas recebidas, a data e sala escolhidas para alojar a reunião. Por fim, é enviada uma confirmação, com estes dados, a todos os membros do Júri.

5.3.4 Reunião de Júri

Na Fig. 5.12, podemos verificar que o primeiro passo deste subprocesso é um formulário para o Júri. Como ao longo de todo o processo de contratação existem várias reuniões de Júri que têm de mostrar diferentes informações de contexto, neste formulário existe uma gateway que, dependendo do nome da reunião do Júri, segue para o formulário indicado para essa mesma reunião. Para além

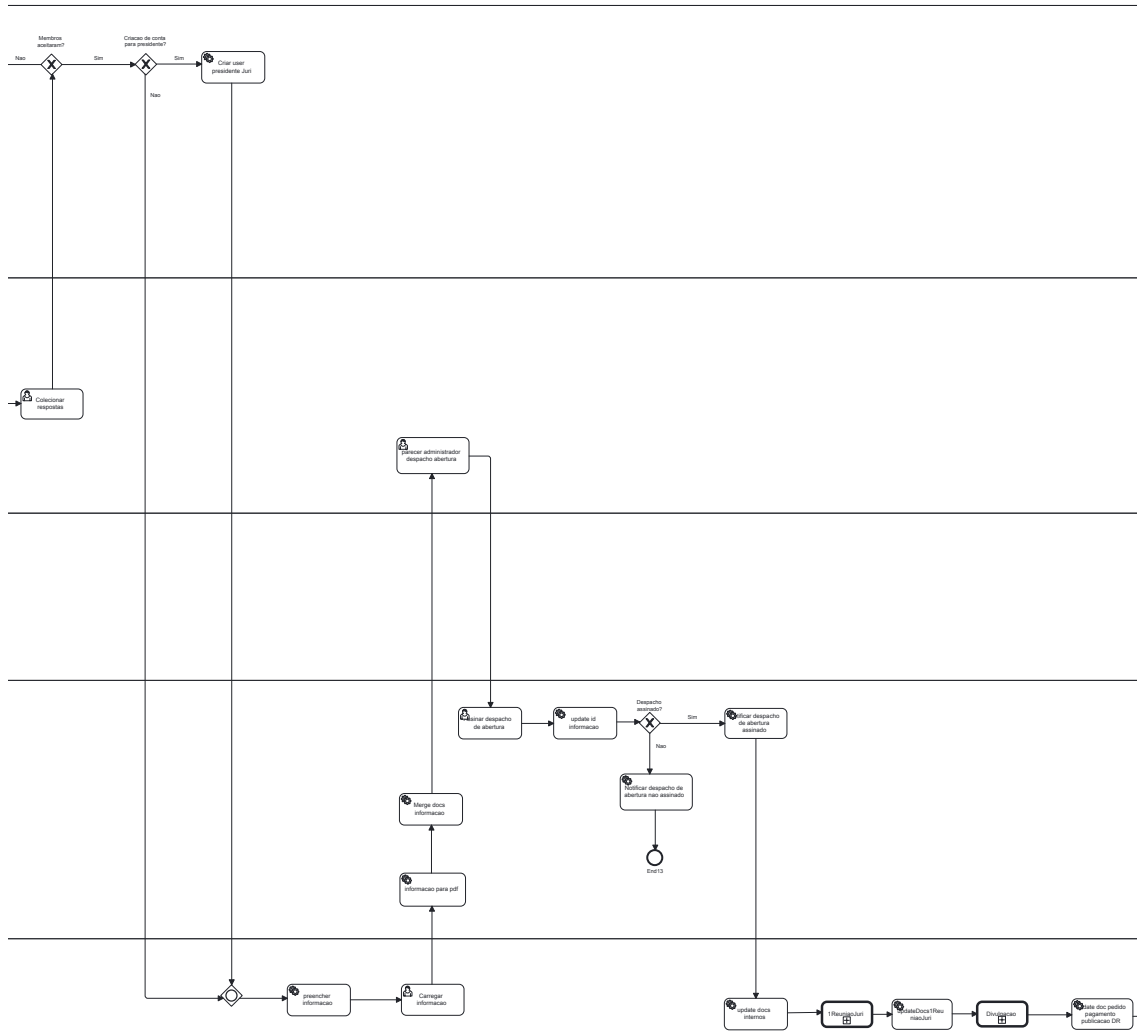


Figura 5.9: Procedimentos relativos à proposta de abertura

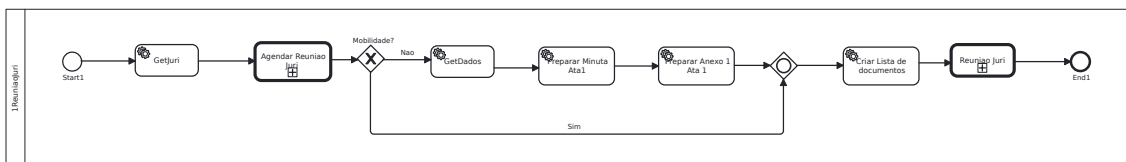


Figura 5.10: Primeira reunião do Júri

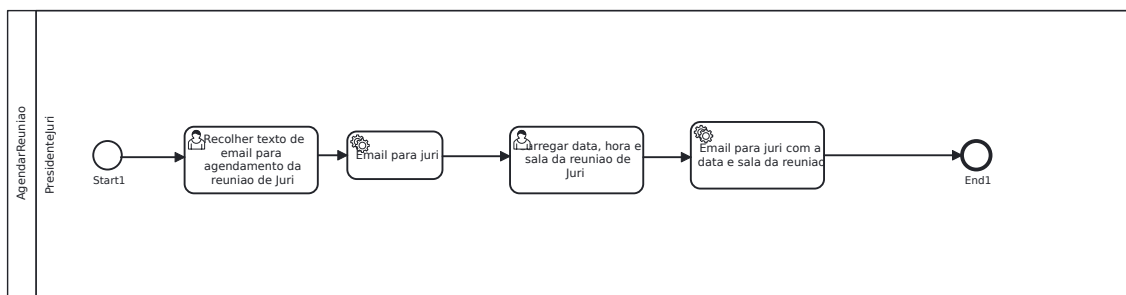


Figura 5.11: Agendamento da reunião de Júri

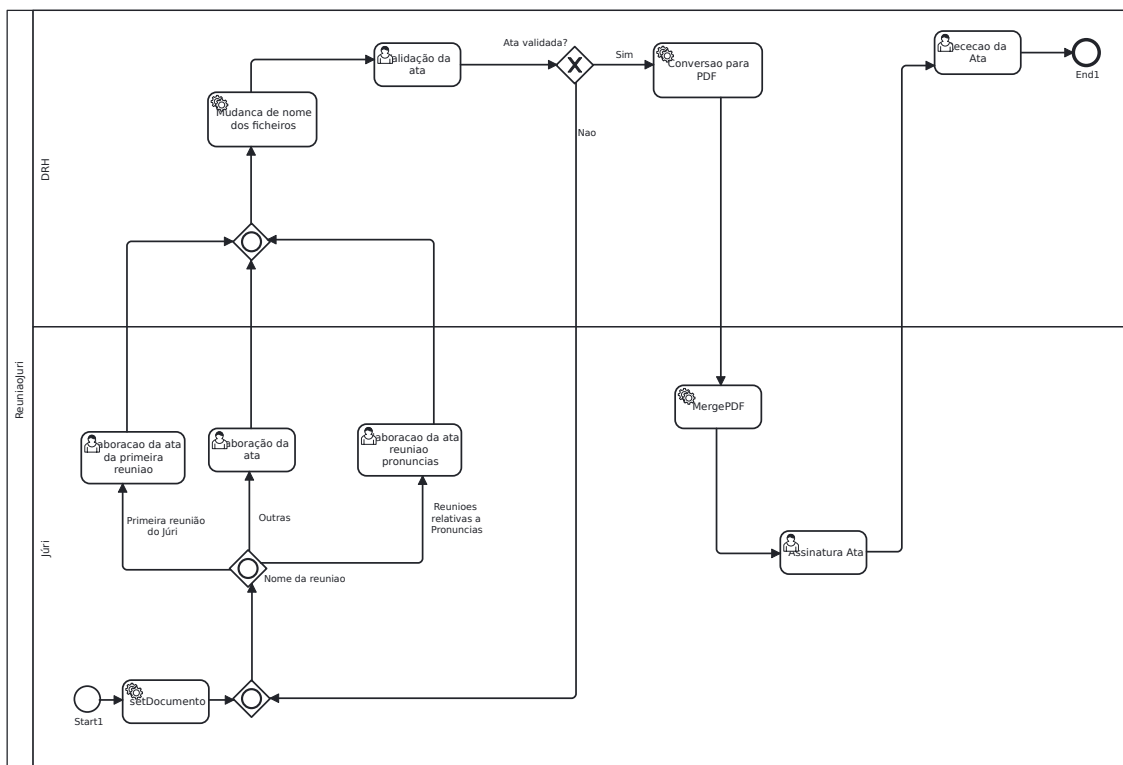


Figura 5.12: Reunião de Júri

dos dados de contexto, os formulários têm ainda um campo onde o Júri pode rever, corrigir e completar a Ata da reunião.

Após o formulário do Júri, existe uma validação da Ata produzida no formulário anterior, por parte da DRH. Caso a DRH não valide a Ata, tem um campo para justificar a decisão e o fluxo volta novamente ao formulário onde o Júri produz a Ata. Caso a DRH valide a Ata, o fluxo segue para a transformação dos documentos da Ata produzida em PDF e, de seguida, num único documento. Após este passo, segue-se a assinatura da Ata pelo Júri. Após ter assinado a Ata, esta segue para a DRH, que deverá confirmar a sua receção, encerrando assim o subprocesso.

5.3.5 Divulgação

O subprocesso da divulgação inicia, como se verifica na Fig. 5.13, com uma gateway, em que caso o concurso seja por mobilidade, o fluxo salta toda a parte relativa ao anúncio em Diário de República. Caso contrário, o primeiro formulário que a DRH deve preencher, apenas pergunta se a publicação em Diário de República será o aviso de abertura na íntegra. Caso indique que sim, a DRH apenas terá de submeter o formulário para o processo avançar. Caso contrário, deve assinalar que não e terá um campo para escrever o extrato do aviso que deverá ser publicado.

No formulário seguinte é pedido à DRH que envie para publicação em Diário de República, ou o aviso de abertura na íntegra, ou um extrato do mesmo. De seguida, são pedidos alguns dados relativos ao aviso de abertura publicado em Diário da República, nomeadamente:

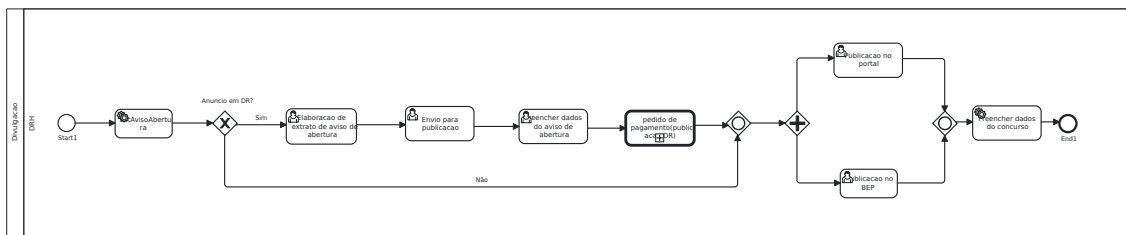


Figura 5.13: Divulgação

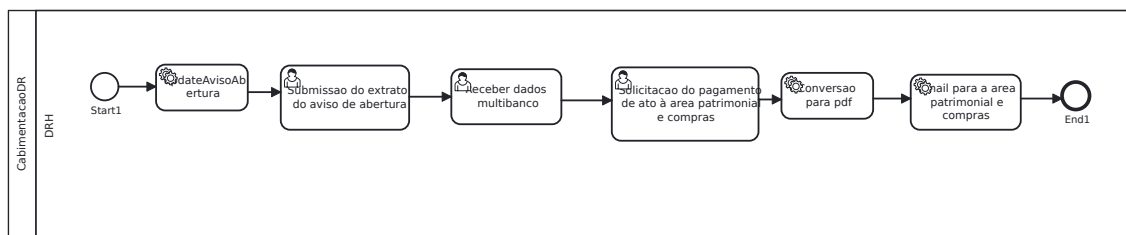


Figura 5.14: Cabimentação da publicação em Diário de República

- Número do aviso
- Número da publicação em Diário de República
- Data da publicação em Diário de República

Após estes passos resta realizar a cabimentação da publicação em Diário de República.

Cabimentação da publicação em Diário de República Este subprocesso inicia com a submissão do extrato ou o aviso de abertura completo por parte da DRH, como mostra a Fig. 5.14. Neste formulário a DRH tem acesso ao formulário da Imprensa Nacional Casa da Moeda (INCM) que deve preencher de maneira a ser publicado no Diário da República e a receber os dados de pagamento. O próximo formulário serve para inserir os dados relativos ao pagamento da submissão em Diário de República, nomeadamente a entidade, a referência e o valor.

A última tarefa da DRH relativa a este subprocesso serve para preencher o formulário de pedido de aquisição, que irá ser enviado, automaticamente, ao GV assim que este formulário seja submetido. Com o pedido de aquisição enviado ao GV, o subprocesso encerra.

Após esta parte, segue-se a divulgação tanto no portal de CIÊNCIAS ULisboa como no BEP. Para isso, a DRH terá, em simultâneo, a responsabilidade de publicar o concurso em ambas as plataformas. No formulário relativo à publicação no portal de CIÊNCIAS ULisboa, a DRH deverá preencher o endereço do portal no qual o concurso foi publicado. Já no formulário relativo à publicação no BEP, é fornecido à DRH o endereço do BEP e é pedido que indique tanto o endereço do concurso publicado no BEP, como o número da oferta.

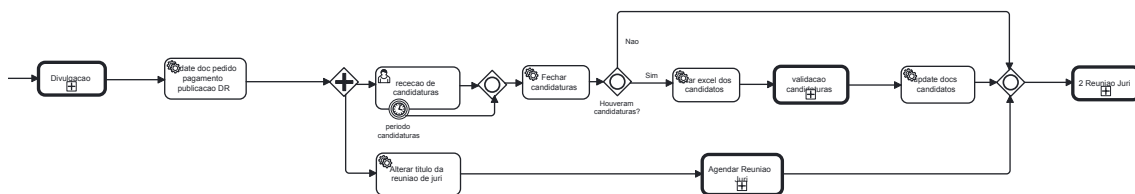


Figura 5.15: Receção e validação das candidaturas

Após a publicação tanto no BEP como no portal de CIÊNCIAS ULisboa, o subprocesso da divulgação encerra e segue para a recepção e validação das candidaturas em simultâneo com o agendamento da próxima reunião de Júri.

5.3.6 Receção e validação das candidaturas

O concurso está, neste momento do processo e como se pode ver na Fig. 5.15, aberto e pronto para receber candidaturas. Para tal foi criado o processo "Submeter Candidatura".

Submeter Candidatura Este processo tem apenas um formulário inicial com todos os concursos, abertos e fechados. O candidato, assim que escolher um dos concursos da lista, deve preencher dados nas seguintes secções:

- 1. Identificação do candidato
- 2. Nível habilitacional
- 3. Situação jurídico-funcional do trabalhador
- 4. Opção por métodos de seleção
- 5. Necessidades especiais
- 6. Declarações finais
- 7. Documentos da Candidatura

Assim que todos os dados obrigatórios de cada secção estejam preenchidos, o candidato submete o formulário e a candidatura passa por vários gateways. Nestas, o processo vai verificar se a candidatura foi submetida dentro do período de candidaturas e se a candidatura é duplicada. Caso alguma destas verificações falhar, a candidatura não será aceite.

Assim que o período de candidaturas encerrar, o processo avança para a validação das candidaturas recebidas, preenchendo automaticamente, antes, as informações de cada candidatura num ficheiro Excel, a pedido da DRH.

Validação das Candidaturas Neste subprocesso, como mostra a Fig. 5.16, a DRH e logo depois o Júri terão acesso aos dados de todas as candidaturas entregues. Serão avaliadas de acordo

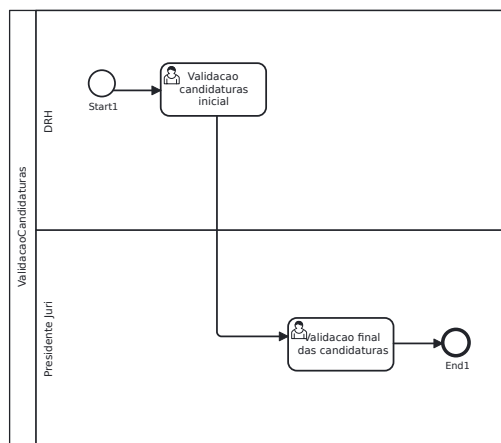


Figura 5.16: Validação das candidaturas

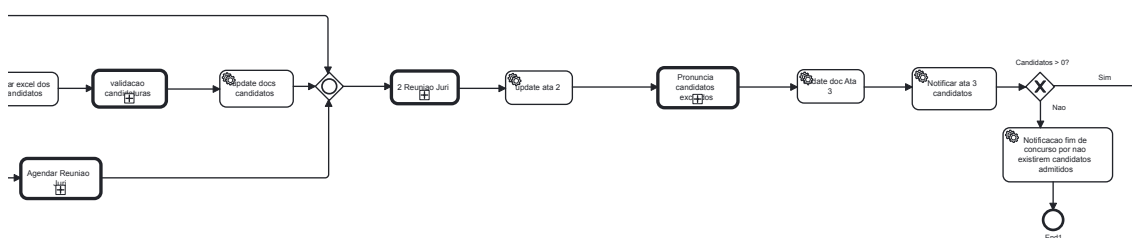


Figura 5.17: Segunda reunião de Júri e Pronúncias dos candidatos excluídos

com os requisitos tanto específicos como preferenciais, documentos entregues, se os documentos correspondem aos documentos solicitados, se os candidatos podem ser avaliados por ponderação curricular e, por fim, existe ainda um campo onde a DRH pode deixar alguma observação. De seguida, o Júri terá acesso à validação realizada pela DRH. Poderá alterá-la e deverá, adicionalmente, para cada candidatura, admitir ou excluir formalmente o candidato. Assim que este procedimento seja realizado para todos os candidatos, o Júri poderá submeter o formulário concluindo o subprocesso da validação.

Logo após a validação das candidaturas seguem-se os subprocessos relativos à segunda reunião do Júri e às pronúncias dos candidatos excluídos, respetivamente, como retratado na Fig. 5.17.

5.3.7 Segunda reunião do Júri

Este subprocesso começa, como se pode ver na Fig. 5.18, por preencher automaticamente os documentos relativos à segunda reunião de Júri. De seguida entra no subprocesso "Reunião de Júri". Após a reunião, recebe a Ata assinada e encerra.

5.3.8 Pronúncias de candidatos excluídos

O subprocesso das pronúncias de candidatos excluídos inicia, como ilustrado na Fig. 5.19, com uma paralelização, entre o agendamento de uma reunião de Júri relativa às pronúncias e o fluxo

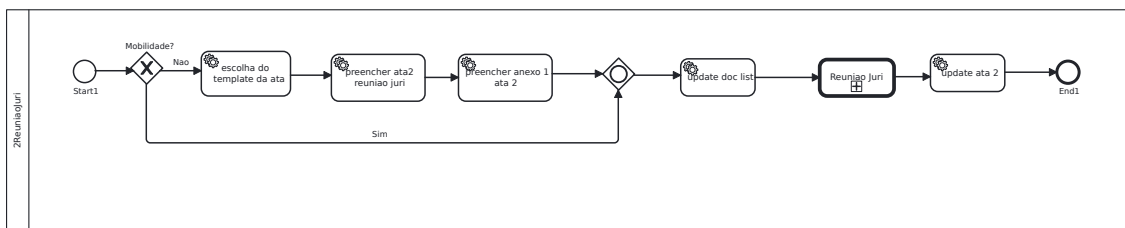


Figura 5.18: Segunda reunião do Júri

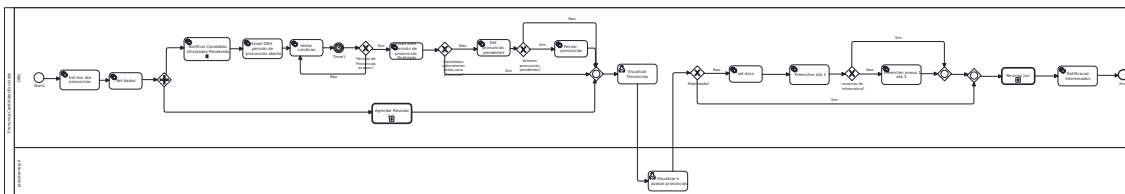


Figura 5.19: Pronúncias candidatos excluídos

que tratará de abrir e fechar o período de pronúncias e de comunicar com o processo "Recolher Pronúncia". O processo "Recolher Pronúncia" será onde os candidatos terão acesso aos períodos de pronúncias abertos, relativos aos concursos a que concorreram. Este segmento do fluxo começa por notificar cada candidato e a DRH que o período de pronúncias se encontra aberto, para o concurso em questão. Após as notificações, o subprocesso verifica repetidamente se o período de pronúncias já finalizou ou se todos os candidatos já se pronunciaram. Após uma destas condições se verificar, a DRH será notificada que o período de pronúncias encerrou e terá acesso a todas as pronúncias submetidas, num formulário próprio. De seguida, o Júri terá acesso à mesma informação e poderá alterar, com base tanto nos dados da pronúncia recebida, como nas observações que a DRH pode deixar para cada candidato, a lista de admitidos. Finalmente, os documentos da reunião de Júri são preparados e a reunião de Júri é efetuada, encerrando o subprocesso. Se não existirem candidatos admitidos ao fim deste subprocesso, o processo de contratação encerrará com uma notificação.

5.3.9 Recolher Pronúncia

Como se pode comprovar na Fig. 5.20, este processo inicia com um formulário, que apenas possui a lista de concursos a que o candidato concorreu e se deseja ver os resultados relativos ao mesmo. Isto faz com que o sistema guarde, assim que o candidato escolher visualizar os resultados, a data em que foi notificado, de acordo com o período de quinze dias que os candidatos têm para se pronunciar. O próximo formulário a que o candidato terá acesso contém a Ata da reunião de Júri relevante, ora com a lista de candidatos admitidos e excluídos, ora com a lista de ordenação dos mesmos. O candidato terá de escolher com base na informação da Ata se deseja submeter uma pronúncia. Caso não deseje, o processo encerra. Caso deseje submeter uma pronúncia, terá acesso a um outro formulário onde poderá submeter a pronúncia, como também escolher se deseja submeter documentos que suportem a pronúncia. Após isso, receberá uma notificação em como a

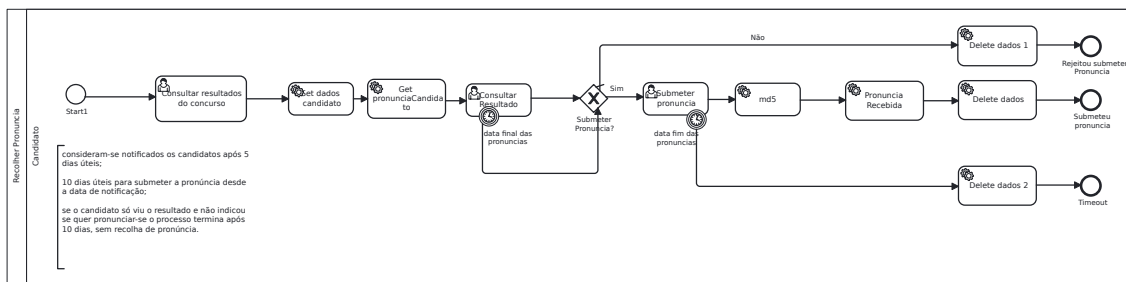


Figura 5.20: Recolher pronúncia

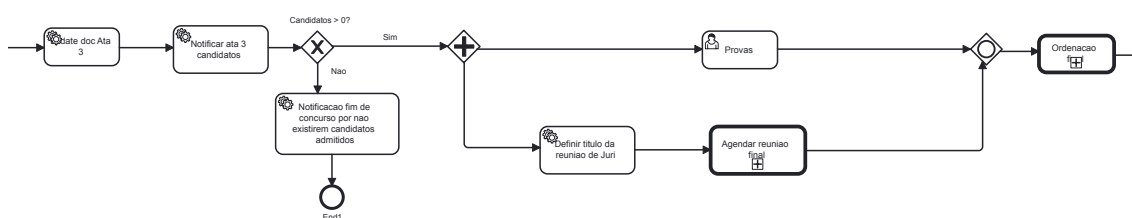


Figura 5.21: Provas, agendamento da reunião de Júri e ordenação final de candidatos

pronúncia foi submetida com sucesso e o processo encerra.

5.3.10 Provas

Após o período de pronúncias e a reunião relativa às mesmas, chega o momento das provas. Como as provas irão ser realizadas manualmente, saindo do âmbito deste processo, existe apenas um formulário que contém toda a informação de contexto necessária para a realização das mesmas. A DRH precisará apenas de carregar os documentos relativos às provas realizadas e de submeter o formulário.

Em paralelo com este formulário relativo às provas, como ilustrado na Fig. 5.21 a reunião de Júri para a ordenação dos candidatos será agendada.

5.3.11 Ordenação Final

Este subprocesso inicia com a preparação dos documentos da reunião que havia sido agendada em simultâneo com o formulário das provas. Após realizar a reunião, onde o Júri irá elaborar a lista de ordenação dos candidatos, é enviada uma mensagem via correio eletrónico e o período de pronúncias relativo à mesma será aberto, entrando assim no subprocesso "Pronúncias Lista Final".

Pronúncias Lista Final O fluxo deste subprocesso, ilustrado na Fig. 5.23, é idêntico ao do subprocesso "Pronúncia Candidatos Excluídos" desde o seu início até ao momento de encerramento do período de pronúncias. Após isso, os documentos da reunião de Júri são automaticamente preenchidos e só posteriormente é que a DRH poderá visualizar as pronúncias

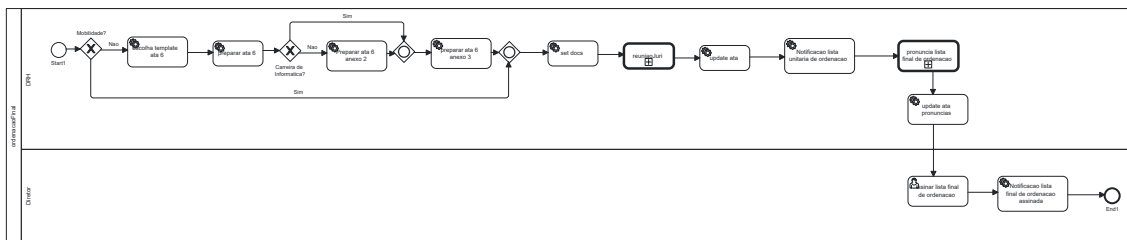


Figura 5.22: Ordenação Final dos candidatos

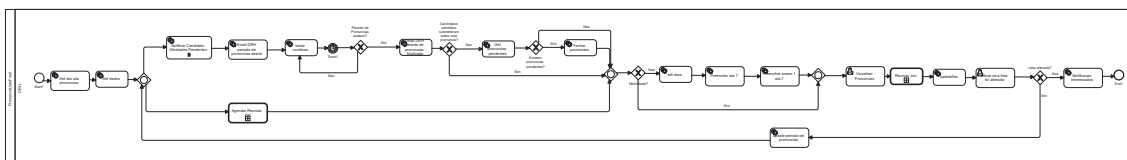


Figura 5.23: Pronúncias relativas à lista de ordenação

recebidas. De seguida, o Júri terá a reunião para analisar estas pronúncias, onde irá decidir se a lista de ordenação irá sofrer alterações. A DRH terá de indicar se houve alguma alteração na lista no próximo formulário, pois caso a lista tenha sido alterada, terá de haver um outro período de pronúncias e assim sucessivamente até a lista final de ordenação não sofrer alterações. Quando isso acontecer, será enviada uma mensagem via correio eletrónico com a lista final de ordenação em anexo ao Júri, DRH e candidatos.

Após este subprocesso, o Diretor terá um formulário onde terá de assinar a lista final de ordenação dos candidatos. Assim que o fizer, uma mensagem via correio eletrónico será enviada, com a Ata correspondente à lista final de ordenação final em anexo, encerrando assim este subprocesso. O processo de contratação, como se pode ver na Fig. 5.24 terá apenas mais uma notificação relativa ao fim do concurso, finalizando depois o processo global.

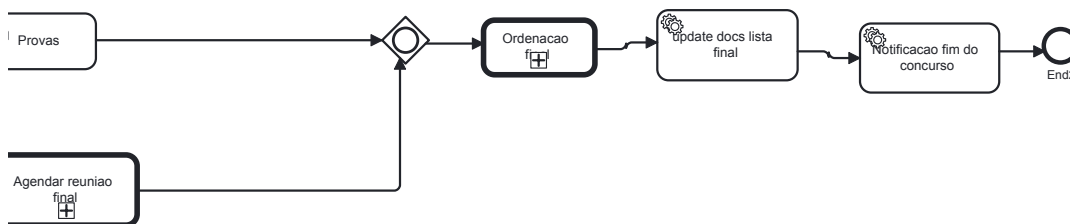


Figura 5.24: Fim do processo

5.4 Implementação do fluxo de trabalho

À semelhança do processo de criação de conta, a fase de implementação teve início com o carregamento do fluxo BPMN, desenhado na fase de modelação, para a plataforma Bonita. Foi definido, para o processo pai e para todos os seus subprocessos, as pistas com os atores que deveriam existir em cada um. Após isso, foi construído o modelo de dados que vai suportar a execução dos processos definidos. Por fim, foram desenvolvidas as tarefas e gateways associadas a cada processo, sendo elaborados também os processos: "Recolha de pronúncias" e "Submissão de candidaturas".

5.4.1 Modelo de dados

O modelo de dados está dividido em quatro "packages": concurso, candidatura, Júri e reunião de Júri. Cada uma com um ou vários objetos associados em que cada objeto tem um ou mais atributos, como mostra a tabela 5.1.

Tabela 5.1: Modelo de dados

Objeto	Variável	Tipo
Cabimentacao	numero	String
ContratacaoNaoDocentes	decisaoAbertura referenciaMultibancoCabimentacaoDR avisoAberturaDR documentosInternos avisoAberturaDRnaIntegra divulgacao entidadeMultibancoCabimentacaoDR valorCabimentacaoDR nomeReitor nomeDiretorFCUL	Object Integer Text Object (lista) Boolean Object Integer Float String String
DecisaoAbertura	definicaoPerfil parecerAdministrador parecerSubdiretorUS concordanciaPreviaDiretor justificacaoConcordanciaPreviaDiretor lugarMapaPessoal respostaAlteracaoMapaPessoal parecerReitor dgaepIndicaTrabalhador trabalhadorDGAEP notasDGAEP juri cabimentacao posicao nivel previsaoInicioFuncoes prazoCandidaturas verificacaoMassaSalarialDisponivel	Object Text Text String String Boolean Boolean Boolean Boolean Object (lista) Text Object (lista) Object Integer Integer Date Integer Boolean

Continuação na página seguinte...

	docURLFormCandidaturas parecerAdministradorDespachoAbertura	String Text
DefinicaoPerfil	carreiraCategoria unidadeServico conteudoFuncional habilitacoesLiterarias requisitosEspecificos requisitosPreferenciais postosTrabalho tipoConcursoProposto periodoTempo nRenovavel vencimento necessidade documentosConcurso	String String Text String Text (lista) Text (lista) Integer String String Integer Float String Object (lista)
Divulgação	linkBEP linkPortalCiencias ofertaBEP numeroAviso numeroPublicacao dataPublicacao	String String String String String String
DocumentosConcurso	nome required	String Boolean
DocumentosInternos	nome referencia	String String
TrabalhadorDGAEP	nome carreiraCategoria areaFuncional habilitacoesLiterarias selecionadoDRH	String String String String Boolean
Juri	nome email posicao avaliacao resposta username justificacaoAvaliacao nomeadoPor	String String String Boolean Boolean String String String
ReuniaoJuri	notas titulo listaFinalAlterada	Text String Boolean
Candidato	nome email	String String

Continuação na página seguinte...

Candidatura	candidato submitDate docIds concursoId porPonderacaoCurricular createdBy docUrls nomeCandidato emailCandidato docs formCandidatura	Object Date Long (lista) Long Boolean Long String (lista) String String Text (lista) Object
Concurso	title startDate endDate openPositions description isPonderacaoCurricularAllowed documentos urls requisitosPreferenciais requisitosEspecificos emailSender emailReplyTo emailSignatureFcul candidaturasAbertas docURLFormCandidaturas	String Date Date Integer Text Boolean Object (lista) String (lista) String (lista) String (lista) String String Boolean Boolean String
DocumentoCandidatura	name nome required	String String Boolean
FormCandidatura	dataNascimento sexo documentoIdentificacaoCivil numeroIdentificacaoCivil nacionalidade paisResidencia morada codigoPostal localidade distrito concelho telemovel telefone nivelHabilitacional areaFormacaoAcademica areaFormacaoProfissional outrasFormacoes formacaoSubstituiva vinculoEmpregoPublico	Date String String String String String String String String String String String String String String Text Text Text Text Boolean

Continuação na página seguinte...

	modalidadeVinculoEmpregoPublico situacaoProfissionalAtual orgaoServicoExercendoFuncoes carreiraCategoria atividadeExercida posicaoNivelRemuneratorio avaliacaoDesempenho opcaoMetodosSelecao grauIncapacidade tipoIncapacidade condicoesEspeciaisNecessarias declaracaoRequisitos declaracaoFactosVerdadeiros localidadeDeclaracao	String String String String String String String Boolean String String Text Boolean Boolean String
PeriodoPronuncias	startDate endDate concurso prazoNDiasUteis docUrl	Date Date Object Integer String
Pronuncia	submitDate notificationDate submittedBy pronuncia submeterPronuncia concursoID tipo docUrls	Date Date Long Text Boolean Integer String String (lista)
PronunciaCandidato	candidaturaCreatedBy concurso fasePronuncias periodoPronuncias concursoId	Integer Object String Object Integer
ValidacaoCandidatura	concursoID documentosCorretos avaliacaoCurricular candidaturaID validacaoRequisitosEspecificos validacaoRequisitosPreferenciais notas admitido notasPronunciaCandidatoExcluido notasPronunciaListaFinalOrdenacao	Long Object (lista) Boolean Long Object (lista) Object (lista) Text Boolean Text Text
ValidacaoDocumentos	documentoConcursoID entregouDocumento documentoCerto	Long Boolean Boolean
ValidacaoRequisitoEspecifico	requisito requisitoSatisfeito	String Boolean

Continuação na página seguinte...

ValidacaoRequisitoPreferencial	requisito requisitoSatisfeito	String Boolean
--------------------------------	----------------------------------	-------------------

O modelo de dados foi desenvolvido para que fosse possível declarar tanto as variáveis de negócio como os contratos dos formulários de cada tarefa, para que os dados recolhidos nos meses, aos vários atores do processo, pudessem ficar armazenados.

5.4.2 Organização

Após a definição do modelo de dados e precedentemente à implementação dos formulários, foi desenvolvida a organização dos utilizadores do processo. Os grupos permitem definir, em cada pista de cada processo, que grupo de atores podem executar as tarefas da mesma. Em certos casos um grupo de utilizadores inteiro pode realizar a tarefa, como é o exemplo da DRH, em que todos os funcionários podem realizar as tarefas destinadas a este grupo. No entanto, as tarefas podem ser destinadas apenas a um utilizador de um certo grupo, como é o caso dos Dirigentes da Unidade de Serviço (DirigenteUS). Neste caso, apenas o utilizador que iniciou o processo, pertencente a este grupo, pode realizar todas as tarefas seguintes do processo relativas ao Dirigente. Foram, então, criados dois grupos: Direção e candidato. O grupo relativo à direção tem vários subgrupos associados, um para cada ator do processo, nomeadamente:

- DirigenteUS
- Administrador
- SubdiretorUS
- Diretor
- DRH
- DFP
- GV
- Presidente do Júri
- Júri

Foi, então, configurado para cada pista de cada processo, se seria o grupo inteiro ou apenas um utilizador específico a realizar as tarefas.

5.4.3 Definição de tarefas

Após o modelo de dados e a organização, foram definidos os contratos das tarefas manuais. Estes contratos permitem, para cada tarefa, indicar que dados será necessário o utilizador preencher.

A definição dos contratos facilita a construção dos formulários, cuja definição automática recorre às variáveis definidas em cada contrato. No entanto, os contratos gerados automaticamente pecam na apresentação, usabilidade geral e não têm regras nem ajudas ao preenchimento dos mesmos, pelo que todos os formulários tiveram de ser revistos e alterados para que os erros ao preenchê-los fossem minimizados. Foram acrescentadas descrições, instruções de preenchimento e regras para que apenas os campos necessários fossem apresentados ao utilizador. Foi também alterada a disposição dos campos de cada formulário para tornar a sua utilização mais simples.

Os formulários gerados através dos contratos definidos não antecipam, também, a informação de contexto necessária em cada tarefa. Esta informação serve para que o utilizador consiga reconhecer, por exemplo, de que processo de contratação se trata (quando existem vários processos abertos simultaneamente), para tomar uma decisão quanto à abertura de concurso, para avaliar as candidaturas ou as pronúncias, para pedir um cabimento, entre outros.

A construção destes formulários foi morosa tanto pela quantidade de formulários presentes ao longo do processo, como pela diversidade de informação, de contexto, instruções de preenchimento, etc. Os melhores exemplos de formulários desenvolvidos para descrever esta fase são os formulários tanto do processo relativo às reuniões de Júri, como do processo relativo à validação das candidaturas. As Fig. 5.25 e Fig. 5.26 apresentam a versão final do formulário de validação inicial das candidaturas, relativa à DRH.

Como o subprocesso "Reunião de Júri" é responsável por realizar as várias reuniões, relativas a todas as fases do processo, para a primeira tarefa foi construída uma gateway, como ilustrado na Fig. 5.12, que divide o fluxo em três possíveis formulários, com informações de contexto diferentes. No entanto, todos estes formulários apresentam os modelos dos documentos já inteiramente preenchidos com a informação que está disponível, relativos à reunião em questão. O Júri deverá apenas preencher os campos restantes e rever os que foram automaticamente preenchidos.

O formulário relativo à primeira reunião apenas apresenta os documentos que o candidato deverá submeter na sua candidatura, preenchidos previamente tanto pelo dirigente da unidade de serviço como pela DRH, podendo o Júri adicionar ou alterar qualquer um deles. Todas as outras reuniões ao longo do processo não precisariam desta informação, pelo que foram desenvolvidos outros dois formulários. Um para ambos os momentos de pronúncias do processo, que apresenta os dados das pronúncias recebidas, informações relevantes dos candidatos como o seu formulário de candidatura, os documentos que submeteu e dados da validação efetuada sobre a sua candidatura. Dispõe ainda de um campo para o Júri alterar tanto a decisão se o candidato foi admitido ou não, como se a lista de ordenação alterou em resultado de alguma pronúncia recebida de qualquer candidato, dependendo do momento do processo a que a reunião se refere. Por fim, o último formulário desenvolvido é utilizado para as reuniões de Júri que tratam, nomeadamente, de validar as candidaturas e de formular a primeira lista de ordenação dos candidatos. Este formulário permite

Validação das candidaturas - DRH

Concurso

Id	Título	Data de abertura	Data de Encerramento	Número de Posto de Trabalho	Descrição	Ponderação curricular disponível
2204	Assistente Operacional (AO) - asdads	2024-06-25	2024-07-05	1	Funções de natureza executiva, de caráter manual ou mecânico, enquadradas em diretrizes gerais bem definidas e com graus de complexidade variáveis. Execução de tarefas de apoio elementares, indispensáveis ao funcionamento dos órgãos e serviços, podendo comportar esforço físico.	Sim

Documentos obrigatórios e/ou opcionais solicitados ao candidato:

Nome	Documento Obrigatório
Curriculum Vitae	Sim

Requisitos específicos do concurso:

Não foram especificados requisitos específicos

Requisitos preferenciais do concurso:

Não foram especificados requisitos preferenciais

Candidaturas

Número de candidaturas deste concurso: 1

Por favor seleccione cada candidatura para conferir os dados e fazer a validação da mesma

ID candidatura	Nome do candidato	Email do candidato	Data de submissão	Candidatura por ponderação curricular?
2208	Pedro Almeida	pvalmeida@ciencias.ulisboa.pt	2024-06-25	Não

Formulário de candidatura ao procedimento concursal

1. Identificação do candidato

Nome Completo: Pedro Almeida

Endereço de correio eletrónico: pvalmeida@ciencias.ulisboa.pt

Data de nascimento: 03/01/2024

Sexo: Masculino

Documento de Identificação Civil: Cartão de Cidadão

N.º de identificação civil: 139521232

Nacionalidade: Portuguesa

País de residência: Portugal

Morada: Av. Imaginaria segundo terceiro

Código Postal: 1500-907

Localidade: Lisboa

Distrito: Lisboa

Concelho: Lisboa

Telemóvel: 913535324

Telefone:

2. Nivel Habilitacional

Nivel Habilitacional: Licenciatura

*Nível III ou IV: Nivel de qualificação da formação (com equivalência ao ensino secundário)

Área de formação académica: Informática

Área de formação profissional: Informática

Outras formações académicas e profissionais relevantes:

No caso de a publicação do procedimento concursal prever a possibilidade de substituição do nível habilitacional exigido por formação ou experiência profissional substitutiva, indique-a no quadro seguinte:

Formação ou experiência profissional substitutiva do nível habilitacional exigido:

Figura 5.25: Formulário de validação inicial das candidaturas (1/2)

3. Situação jurídico-funcional do trabalhador

É titular de vínculo de emprego público?

Caso seja detentor de vínculo de emprego público, preencha os quadros seguintes.
 Caso não seja detentor de vínculo de emprego público, passe diretamente ao ponto 5 deste formulário.

Modalidade de Vínculo Emprego Público:

Situação profissional atual:

Órgão ou serviço onde exerce ou, por último, exerceu funções:

Carreira e categoria:

Atividade exercida ou que, por último, exerceu no órgão ou serviço:

Posição e nível remuneratórios detidos:

Avaliação de desempenho:

4. Opção por métodos de seleção

Se se encontra a cumprir ou executar a atribuição, competência ou atividade caracterizadora do(s) posto(s) de trabalho publicitado(s) ou, encontrando-se ao abrigo do Regime de Valorização Profissional, aprovado pela Lei n.º 25/2017, de 30 de maio, as cumpriu ou executou por último, e pretende afastar os métodos de seleção obrigatórios, nos termos do n.º 3 do artigo 36.º da Lei Geral do Trabalho em Funções Públicas, aprovada pela Lei n.º 35/2014, de 20 de junho, assinale a seguinte declaração:

"Declaro que afasto os métodos de seleção obrigatórios Avaliação Curricular e, quando aplicável, Entrevista de Avaliação de Competências, e opto pelos métodos de seleção "Prova de Conhecimentos" e, quando aplicável, "Avaliação Psicológica", nos termos dos n.ºs 3 e 5 do artigo 36.º da Lei Geral do Trabalho em Funções Públicas."

5. Necessidades especiais

Caso lhe tenha sido reconhecido, legalmente, algum grau de incapacidade, indique o respetivo grau, o tipo de deficiência e se necessita de meios / condições especiais para a realização dos métodos de seleção:

Grau de incapacidade:

Tipo de incapacidade:

Especifique as condições especiais necessárias para a realização dos métodos de seleção:

6. Declarações finais

Assinale os campos seguintes, se concordar e autorizar:

- "Declaro que reúno os requisitos previstos no artigo 17.º da Lei Geral do Trabalho em Funções Públicas, bem como os constantes no Aviso de Abertura do Procedimento Concursal."
- "Nos termos e para os efeitos do disposto na alínea g), n.º 1 do artigo 13.º da Portaria n.º 233/2022, de 9 de setembro, declaro que são verdadeiros os factos constantes desta candidatura."

Avaliação dos documentos solicitados:

Documentos submetidos pelo candidato:

testeMerged.pdf

Nome do documento submetido pelo candidato	Nome do documento solicitado ao candidato	Documento obrigatório
testeMerged.pdf	Curriculum Vitae	Sim

Documentos solicitados:

Curriculum Vitae:

- Documento Entregue
- Documento submetido corresponde ao documento solicitado

Validação dos requisitos específicos:
(Não foram especificados requisitos específicos)

Validação dos requisitos preferenciais:
(Não foram especificados requisitos preferenciais)

- Candidato pode ser avaliado por ponderação curricular

Observações/Justificações:

Após validar todas as candidaturas, por favor carregue em "submeter" para o processo seguir para a validação das candidaturas por parte do Juri

Submeter

Figura 5.26: Formulário de validação inicial das candidaturas (2/2)

rever, para a primeira reunião, a validação efetuada anteriormente das candidaturas recebidas e apresenta, para ambas as reuniões, os documentos automaticamente preenchidos.

Quanto ao processo da validação das candidaturas, em ambos os formulários, tanto da DRH como do Júri, era necessário que os dados dos formulários preenchidos de cada candidatura, os documentos submetidos e os dados relativos ao concurso estivessem disponíveis para tomar a decisão se o candidato deveria ser admitido.

No primeiro formulário, relativo à validação preliminar da DRH, era necessário que estivessem disponíveis campos para avaliar os documentos submetidos pelo candidato, os requisitos preferenciais e específicos, aferir se o candidato pode ser avaliado por ponderação curricular e, ainda, um campo onde pode deixar observações/justificações para cada candidato. Já no formulário seguinte, relativo ao Júri, era necessário ter disponível a avaliação realizada anteriormente pela DRH, mas todos os campos deveriam ser alteráveis. Isto só poderia ser alcançado, pela natureza dos campos em questão, através de uma função que tem o dever de ler da base de dados do Bonita todos os dados da validação preenchidos pela DRH, copiá-los e, por fim, preencher os campos deste segundo formulário, com os dados lidos, ao iniciá-lo. O Júri sempre que alterar algum dos campos estará a alterar os valores desta função, que depois tem o dever final de entregar ao formulário estes mesmos dados no formato certo, para estes serem armazenados corretamente na base de dados. Este segundo formulário deverá ainda ter um campo onde o Júri deverá decidir, para cada candidato, se é admitido ou não.

Ao longo do processo existem várias instâncias onde documentos têm de ser preenchidos, convertidos para formato PDF e depois apresentados como um único documento PDF para ser assinado. Ora, após a totalidade das tarefas destinadas aos utilizadores estarem definidas, era necessário encontrar uma ferramenta que permitisse juntar os vários documentos PDF em apenas um, para este ser assinado. O Bonita tem extensões que podem ser descarregadas para os projetos, através tanto do "marketplace" do Bonita, como de coordenadas de projetos de qualquer repositório do Maven, definido no Bonita. Após uma pesquisa no "marketplace" foi nítido que não existia nenhuma extensão para este efeito. Adicionalmente foi pesquisado em vários repositórios do Maven por algum projeto que disponibilizasse uma ferramenta que juntasse documentos PDF, mas sem êxito. Foi então decidido criar uma extensão que pudesse servir tanto o processo de contratação como todos os projetos da comunidade Bonita que precisassem de uma extensão para este efeito.

Foi criado, inicialmente, o código Java que agrega os documentos em formato PDF. Esta função recebe como argumentos a lista de ficheiros que devem ser agregados num único documento PDF e, também, o nome que esse ficheiro resultante deverá apresentar. Após definida esta função foi criada toda a estrutura necessária para os projetos Maven que têm como objetivo serem disponibilizados num dos seus repositórios. Foi definido um ficheiro POM com todas as especificações relativas ao projeto e foi, depois, criado um repositório no GitHub com todos os ficheiros relativos a este projeto Maven. Foi carregado, posteriormente, todo o projeto para o

repositório central do Maven, para ficar disponível para toda a comunidade.¹

Outro exemplo de definição de uma tarefa automática singular foi a da criação de conta, na plataforma do Bonita, ao presidente do Júri caso este ainda não possua uma. Esta tarefa inicia por criar uma palavra passe com quinze caracteres aleatórios, entre os quais números e caracteres especiais, isto para tornar a palavra passe o mais robusta possível. De seguida, foi criada uma função onde a conta é efetivamente criada. Primeiro, esta verifica novamente se o presidente do Júri não possui uma conta. Caso não possua, a função estabelece automaticamente o nome de utilizador recorrendo ao email do mesmo, indicado anteriormente. Atribui a palavra passe gerada previamente e o primeiro e último nome, utilizando a informação preenchida previamente na nomeação do Júri. Por último, atribui a conta ao grupo de utilizadores Júri da organização do processo.

Foram definidas, então, as restantes tarefas automáticas. Algumas destas têm a responsabilidade de preencher automaticamente certos dados para que estes sejam declarados automaticamente e não fosse necessário um utilizador preenchê-los, cada vez que é aberto um processo de contratação. Dois exemplos são os nomes do Diretor de CIÊNCIAS ULisboa e do Reitor. Foram ainda definidas as tarefas que preenchem os dados em todos os documentos ao longo do processo. Foram, adicionalmente, definidas as tarefas que garantem que os documentos, provenientes dos subprocessos, fiquem disponíveis no processo pai. De seguida, foram definidas as notificações por correio eletrónico, tanto os textos que deveriam ser enviados como os anexos necessários para cada mensagem. Foram definidas, também, tarefas que encerram o período de candidaturas e que preenchem um ficheiro Excel com as informações de todos os candidatos após a receção das candidaturas.

Por fim, foram criadas as tarefas que garantem o bom funcionamento de ambos os períodos de pronúncias. Foi criada, para isso, uma tarefa que começa por abrir o período de pronúncia por quinze dias e por criar uma pronúncia por cada candidato do concurso, relativa ao momento de pronúncias em questão. Com isto, os candidatos e a DRH receberão uma mensagem por correio eletrónico a informar que o período de pronúncias se encontra aberto. Os candidatos poderão escolher submeter uma pronúncia, através de uma lista no processo "Recolher pronúncia", tendo oportunidade de ler a Ata da reunião do Júri relativa a este momento de pronúncias. Foi criada, depois, uma tarefa que testa se todos os candidatos já se pronunciaram ou se a data de encerramento do período de pronúncias já foi alcançada. Caso o período de pronúncias encerre e nem todos os candidatos se tenham pronunciado, é necessário fazer com que os candidatos que ainda não se tenham pronunciado percam esse direito, devendo fazer com que a lista, a que os candidatos têm acesso no processo "Recolher pronúncia", apague a entrada relativa a este período de pronúncias.

5.4.4 Submissão de candidaturas

O processo de submissão de candidaturas foi desenvolvido exteriormente ao fluxo do processo de contratação. Este processo inicia com um formulário onde existe uma lista que possui todos

¹<https://github.com/Al-PdR/bonita-extension-library?tab=readme-ov-file>

os concursos existentes na base de dados, independentemente do estado. Apresenta, após o candidato selecionar um, todas as informações do concurso selecionado, todos os seus requisitos, documentos obrigatórios e/ou opcionais e, por fim, apresenta ainda os endereços onde o concurso também foi publicado (BEP e portal de CIÊNCIAS ULisboa) que permitem ao candidato obter mais informação sobre o concurso. Apresenta depois o formulário de candidatura que o candidato deverá preencher e um campo onde deverá submeter os documentos solicitados.

Caso o concurso selecionado pelo candidato já tenha encerrado o período de candidaturas, um aviso em vermelho será exibido, a informar do mesmo, e não será possível submeter o formulário de candidatura.

Após a submissão deste primeiro formulário, o processo verifica se a candidatura foi submetida dentro do período de candidaturas. Caso esteja dentro deste período, verifica ainda se o candidato já tinha submetido uma candidatura para o mesmo concurso. Caso o candidato já tenha submetido uma candidatura para o mesmo concurso, apenas a nova será considerada. É, depois, utilizado novamente o algoritmo md5 para obter a soma de verificação dos documentos submetidos pelo candidato e será enviada uma mensagem ao candidato a confirmar a receção da nova candidatura e a informar que a antiga foi apagada. Caso o candidato não tenha submetido uma candidatura duplicada, o processo enviará uma mensagem apenas com a soma de verificação md5 dos documentos e a confirmação da receção da candidatura, encerrando o processo. Esta soma de controlo dos documentos submetidos serve para tanto candidato como CIÊNCIAS ULisboa autenticarem os documentos entregues no momento da candidatura do candidato. De cada documento submetido resultará, com base no seu conteúdo, uma soma única que depois pode ser verificada por CIÊNCIAS ULisboa. Caso algum candidato alegue ter submetido documentos diferentes dos inicialmente apresentados, CIÊNCIAS ULisboa pode utilizar o algoritmo de soma de verificação MD5 para confirmar a autenticidade dos documentos. Gerando novamente a soma de verificação com o documento submetido, é possível verificar se o ficheiro corresponde ao que foi originalmente enviado, garantindo assim a integridade do processo.

5.4.5 Recolha de pronúncias

O processo desenvolvido para a recolha de pronúncias inicia com um formulário, destinado a cada candidato elegível para o período de pronúncias em questão, que possui uma lista, mencionada anteriormente, que encontra na base de dados todos os períodos de pronúncia a que o candidato pode submeter uma pronúncia. Estes são criados, tanto no subprocesso "Pronúncias de candidatos excluídos", como no "Pronúncias Lista Final".

Assim que o candidato escolher uma opção da lista e decidir ver os resultados, o processo irá realizar três operações:

- Apagar essa opção da lista dos períodos de pronúncia do candidato
- Recolher a data de término do período de pronúncias da opção que o candidato escolheu, para poder comparar nos próximos dois formulários do processo

- Recolher a data em que o candidato escolheu visualizar as informações de um concurso como a data em que foi oficialmente notificado

O processo levará, então, o candidato para o formulário onde poderá escolher se deseja submeter a pronúncia, tendo a Ata da reunião de Júri em questão disponível. Assim que indicar a sua escolha, o processo guarda a decisão e caso deseje submeter uma pronúncia será disponibilizado um último formulário com todos os campos para o realizar. Caso o candidato não escolher nenhuma opção até à data de término do período de pronúncias, o processo fecha automaticamente este formulário e o processo encerra.

O processo, assim que o candidato preencher os campos relativos à pronúncia e submeter este último formulário, guardará a data de submissão e comparará à data de término do período de pronúncias em questão. Caso a pronúncia seja submetida fora desta data, não será considerada. Caso a pronúncia seja submetida dentro dos prazos estabelecidos, será utilizado o algoritmo md5 que gerará uma soma de verificação para cada documento submetido pelo candidato e será, ainda, enviada uma mensagem por correio eletrónico ao candidato a informar que a sua pronúncia foi recebida.

Antes do processo encerrar, em qualquer um dos fluxos possíveis, os dados temporários que auxiliaram o bom funcionamento do processo são apagados.

5.5 Sumário

O desenvolvimento deste segundo processo inicia com a entrega da modelação já realizada, pelos serviços de CIÊNCIAS ULisboa, do processo pai e de vários subprocessos do mesmo. Estas modelações necessitavam de alterações, pois continham erros, nomeadamente tarefas em falta ou em excesso e a ordem das tarefas estava, muitas vezes, errada.

Como o processo de contratação de não docentes contém mais de quinze subprocessos, a fase de análise de requisitos e de modelação foi morosa. Para acrescentar à complexidade destas fases, a DRH não tinha uma ideia clara da modelação do processo tornando, à medida que o tempo passava, cada pedido de alteração ainda mais questionável e sem certezas que não seria novamente alterado numa reunião futura. Independentemente das incertezas a cada alteração, a análise de requisitos levou a uma versão da modelação do processo que começou a ser implementada. Por vezes surgiam dúvidas, à medida que a implementação ia avançando, sobre a correção da modelação, ora pela ordem de alguma tarefa não fazer sentido de um ponto de vista funcional, ou mesmo por haver uma oportunidade de otimização da modelação. As dúvidas foram sendo respondidas sem a confiança de estar a obter a resposta correta.

O desenvolvimento e implementação do fluxo de trabalho foi desafiante em muitos aspetos por ser a primeira experiência mais adaptada à realidade de um processo mais complexo. Trouxe pequenos e grandes desafios ao longo desta fase que foram sempre ultrapassados. A experiência que estes desafios proporcionaram foi muito benéfica para a implementação do fluxo restante.

Foi decidido em conjunto com os responsáveis do projeto, que a parte relativa às provas não

entraria no âmbito deste projeto pela acrescida complexidade que traria ao processo. As provas englobariam formulários para o agendamento, reserva de espaços e carregamento dos resultados das provas escritas, avaliação psicológica e entrevistas com os candidatos, para além do agendamento e da realização da reunião de júri relativa a este momento do processo.

Assim que a implementação foi totalmente realizada e todas as dúvidas que tinham surgido foram respondidas, foram marcadas duas apresentações com o subdiretor e os serviços de CIÊNCIAS ULisboa, em que foi exposto o processo na sua totalidade. As apresentações tinham o objetivo de exibir o processo total, descrever os dados e os passos a que cada ator do mesmo teria acesso e quais seriam as suas tarefas, rever os formulários desenvolvidos e ter a oportunidade de alterar algum detalhe, se assim fosse decidido.

Após estas reuniões iniciais e ajustes do processo consequentes, foi marcada uma reunião final para a DRH, subdiretor, administrador, equipa dos serviços de CIÊNCIAS ULisboa e a responsável da Direção de Serviços Informáticos para apresentar o processo. Foi também preparado um formulário final onde estes poderiam avaliar o processo, como se pode ver na Fig. 5.27.

Esta reunião não passou dos primeiros cinco formulários, dos mais de sessenta ao longo do processo, pois a modelação do processo foi novamente posta em causa, identificando-se a necessidade de realizar novas alterações tanto na ordem dos primeiros quatro subprocessos existentes, como nas tarefas relativas a alguns deles. Foi marcada uma nova reunião onde, após implementadas estas novas alterações, fosse possível avançar na apresentação do processo.

Na segunda reunião o processo foi apresentado até à submissão de candidaturas onde, para além de algumas alterações pedidas ao longo da apresentação, foi solicitado que os dados das candidaturas voltassem a estar presentes num ficheiro Excel em paralelo com a validação realizada na plataforma do processo. A reunião encerrou com a DRH a comprometer-se a enviar o modelo do ficheiro Excel e as alterações pedidas a serem desenvolvidas até à próxima reunião.

O modelo do ficheiro Excel recebido tinha várias colunas com títulos que teriam de ser preenchidos com as informações pedidas, a cada candidato, no formulário de candidatura. No entanto, estes títulos continham valores que não se encontravam nesse formulário, pelo que foi pedido um esclarecimento à DRH do mesmo, sem nunca ter obtido uma resposta.

Após meses de alterações e de incertezas sobre a modelação e funcionalidades do processo, foi decidido que o desenvolvimento do processo terminaria como está, funcional, mas sem oportunidade de haver respostas ao formulário que seria utilizado como avaliação do processo desenvolvido.

Formulário de avaliação do processo de contratação de não docentes da FCUL

* Indica uma pergunta obrigatória

1. 1 - Qual foi o tempo médio que gastou em cada tarefa? *

Marcar apenas uma oval.

- 0-3 minutos
- 4-6 minutos
- 7-10 minutos
- 11-14 minutos
- 15 ou mais minutos

2. 2 - Em média, o sistema assinalou quantos erros por tarefa? *

Marcar apenas uma oval.

- 0
- 1-2
- 3-4
- 5-6
- Mais de 6

Formulário de avaliação do processo de contratação de não docentes d...

https://docs.google.com/forms/u/0/d/1oTTX50RxM7_mDVzX1IyzRQ...

3. 3 - Em média, quantos cliques precisou para realizar cada tarefa? *

Marcar apenas uma oval.

- 1-2
 3-4
 5-6
 7-8
 Mais de 8

4. 4 - Considera que o sistema tinha a informação adequada para o auxílio da realização das tarefas? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

5. 5 - Se não, que informação não estava presente?

6. 6 - Considerei o sistema fácil de utilizar *

Marcar apenas uma oval.

- 1 2 3 4 5
Não Concordo plenamente

Formulário de avaliação do processo de contratação de não docentes d...

https://docs.google.com/forms/u/0/d/1oTTX50RxM7_mDVzX1lyzRQ...

7. 7 - Considerei o sistema demasiado complexo *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Não Concordo plenamente

8. 8 - Achei que os passos realizados pelo sistema descrevem bem a sequência de atividades realizadas atualmente? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Não Concordo plenamente

9. 9 - Achei que os passos realizados pelo sistema descrevem bem a sequência de atividades necessárias? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Não Concordo plenamente

10. 10 - Considero que o sistema irá ser uma mais-valia para o meu trabalho *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Não Concordo plenamente

Formulário de avaliação do processo de contratação de não docentes d... https://docs.google.com/forms/u/0/d/1oTTX50RxM7_mDVzX1lyzRQ...

11. 11 - Nível de satisfação com o sistema *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Não Muito satisfeito/a

12. 12 - Considera que o sistema conseguirá poupar tempo nos processos de contratação? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Não sei

13. 13 - Se sim, em média, considera que para cada processo de contratação o sistema irá poupar quanto tempo?

14. 14 - O que alteraria no sistema? / Sugestões para alterações

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Figura 5.27: Formulário de avaliação final do processo de contratação de não docentes

Capítulo 6

Avaliação

O objetivo da avaliação apresentada neste capítulo é analisar a eficácia e a adequação da implementação de ambos os processos administrativos de CIÊNCIAS ULisboa desmaterializados, utilizando a plataforma Bonita. Esta avaliação abrange a verificação do cumprimento dos requisitos estabelecidos na fase inicial de análise, a qualidade das interfaces dos formulários desenvolvidos, as melhorias introduzidas nos processos e a análise crítica da plataforma Bonita como ferramenta de desenvolvimento. Através desta avaliação, pretende-se determinar se os objetivos de simplificação, automação e eficiência operacional foram alcançados com sucesso.

6.1 Verificação de requisitos

De seguida é apresentada a verificação do cumprimento dos requisitos levantados para ambos os processos pela modelação e implementação realizadas.

6.1.1 Processo de criação de conta

Os vários requisitos levantados para este processo podem ser avaliados tendo em conta o estado final do processo. Os seguintes requisitos, funcionais e não funcionais foram levantados:

RQ.CC.1 Os formulários do sistema devem ser acessíveis, fáceis de utilizar e apenas pedir, ao utilizador, a informação estritamente necessária Para satisfazer esta heurística, o formulário atualmente em vigor para o processo de criação de conta foi desdobrado em vários formulários, de forma a apenas solicitarem a informação estritamente necessária. O primeiro formulário passou, então, de solicitar o preenchimento de treze campos, entre eles dados pessoais, detalhes institucionais e dados opcionais, para pedir apenas cinco, nomeadamente o tipo de documento de identificação, o número do documento de identificação, o nome completo, o email pessoal e a ligação com CIÊNCIAS ULisboa. O conjunto destes cinco dados é o necessário e suficiente para o sistema verificar a existência do utilizador no AD, Census e SAP, decidir o tipo de conta do utilizador e notificar o utilizador de qualquer progresso no processo de criação de conta.

Todos os formulários desenvolvidos para o processo de criação de conta, apesar de não terem sido avaliados por utilizadores por o processo não ter sido colocado em produção, foram criados

tendo em conta algumas das dez heurísticas de Nielsen [16]. A par com o Bonita, que promove algumas destas heurísticas, os formulários desenvolvidos visam corresponder aos padrões de design das heurísticas:

- 1. Visibilidade do estado do sistema** O Bonita promove esta primeira heurística ao ser possível ao utilizador acompanhar todo o processo. Isto é alcançado através de uma página específica, que contém a visão geral do processo, as tarefas concluídas e as pendentes, também como a quem foram atribuídas.
- 2. Correspondência entre o sistema e o mundo real** Todos os dados requeridos aos utilizadores são tratados pelo sistema com nomes facilmente utilizados pela equipa de desenvolvimento de CIÊNCIAS ULisboa, mas que trariam dúvidas aos utilizadores se fossem utilizados nos campos dos formulários. Foram, então, escolhidos nomes que facilitassem a compreensão dos utilizadores. Um exemplo bastante simples é de apresentar no formulário "Número do Documento de Identificação" ao invés de "numeroDocumentoID".
- 3. Controlo e liberdade do utilizador** Tipicamente esta heurística é alcançada através de botões para cancelar ou para refazer. Como o processo apenas trata de formulários, não fazia muito sentido criar botões em que os utilizadores pudessem cancelar, visto que bastaria não submeter o formulário em questão.
- 4. Coerência e normas** Foram utilizadas ao longo de todos os formulários as mesmas convenções para os nomes dos campos, localização dos mesmos e disposição geral dos formulários para que fosse apresentada uma coerência geral no sistema. Foram também seguidas algumas das normas apresentadas pelo sistema atual de CIÊNCIAS ULisboa para a criação de conta como o nome de alguns campos e as ajudas dos mesmos.
- 5. Prevenção de erros** Para prevenir erros dos utilizadores ao preencherem alguns dos campos dos formulários, foram adicionados textos de apoio. No caso de o utilizador cometer erros, o Bonita apresenta automaticamente mensagens de erro que permitem aos utilizadores mais experientes saber onde o erro foi cometido ao submeter o formulário. No entanto, para o utilizador comum, estas mensagens podem ser confusas pelo que foram modificadas as mensagens ou até mesmo desenvolvidas, para os formulários, algumas restrições adicionais que antecipam possíveis erros comuns para cada formulário, com mensagens simples e diretas sobre o erro para os utilizadores conseguirem corrigir o mais facilmente possível.
- 6. Reconhecimento ao invés da recordação** Todas as informações preenchidas pelos utilizadores em formulários prévios são disponibilizadas em todos os formulários consequentes para que os utilizadores não tenham que recordar a informação que preencheram. Isto foi alcançado com uma secção de contexto em todos os formulários. Para além disso, foram adicionadas, para os campos em que as opções são limitadas, listas com todas as opções disponíveis para que o utilizador apenas tivesse de escolher uma das opções disponíveis.

- 7. Flexibilidade e eficiência de utilização** Tipicamente esta heurística é alcançada ora através de atalhos ou personalizações que permitem aos utilizadores mais experientes alcançar o objetivo mais rapidamente. No entanto, por se tratar de um processo em que os utilizadores irão criar uma conta, não haverá utilizadores mais experientes nem oportunidades de alcançar o objetivo de ter a conta criada mais eficientemente.
- 8. Design estético e minimalista** Todos os formulários foram desenhados de forma a que apenas a informação necessária para o preenchimento dos mesmos estivesse exposta. Isto permite que os utilizadores não se distraiam com elementos desnecessários. O Bonita permite modificar o aspeto dos formulários, portanto foi criada uma norma estética para todos os formulários.
- 9. Ajudar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros** No Bonita, as mensagens de erro são expostas em caixas vermelhas bastante evidentes. As mensagens de erro, como mencionado anteriormente, foram concebidas para que os utilizadores não tivessem a mínima dificuldade em identificar o erro cometido. Isto permite que os utilizadores recuperem dos erros mais rapidamente.
- 10. Ajuda e documentação** Nem todos os formulários necessitaram de documentação, pois a informação solicitada na maioria dos campos a preencher é clara. No entanto, por exemplo para o login, em que o utilizador tem de seguir regras específicas, foi adicionado um texto de apoio ao preenchimento deste campo, com as regras.

RQ.CC.2 O sistema deve garantir a unicidade de utilizadores no AD, terminando se o utilizador já possuir uma conta neste sistema Como mencionado previamente, a política utilizada pela DSI é de colocar o número de identificação do utilizador no AD como forma de o identificar neste sistema. Como se pode comprovar na Fig. 4.1, o sistema garante a unicidade de utilizadores no AD através da tarefa automática e da gateway que verifica se o seu número do documento de identificação existe no AD. Caso o utilizador já exista no AD, a gateway leva o fluxo para a notificação ao utilizador de que já possui uma conta e o processo termina de seguida. No entanto, esta política utilizada pela DSI levanta um problema, caso o utilizador possua vários documentos de identificação diferentes, passaporte, cartão de cidadão, permissão de residência, entre outros, o utilizador pode requerer várias contas com os mesmos dados.

RQ.CC.3 O sistema deve determinar automaticamente se o utilizador necessita de validação de um patrocinador Este requisito não foi cumprido, pois não houve capacidade dos serviços em fornecer as ligações necessárias ao SAP. No entanto, o processo contempla essas mesmas ligações que apenas não foram efetuadas por ausência de permissões.

RQ.CC.4 O processo deve encerrar caso a resposta do patrocinador à validação seja negativa Se por algum motivo o patrocinador não validar o pedido de criação de conta, o mesmo deve ser

assinalado no formulário criado para tal. Através de uma gateway que verifica a resposta dada pelo patrocinador, o fluxo, caso esta resposta seja negativa, é encaminhado para uma notificação ao utilizador a informar desta mesma resposta e o processo encerra consequentemente.

RQ.CC.5 O sistema deve garantir a unicidade de utilizadores no Census Como o desenvolvimento do processo foi encerrado bruscamente, a DSI escolheu não prestar as informações necessárias para a criação de conta no Census. No entanto, o sistema acede ao Census para verificar se o utilizador já existe no mesmo, com o seu número de identificação. Apenas se não existir é que o sistema teria a necessidade de criar um novo utilizador. Esta política da DSI, como explicado anteriormente para o AD, pode conter falhas na garantia da unicidade de utilizadores nos vários sistemas.

RQ.CC.6 O sistema deve realizar a atribuição do login ao utilizador através de um novo algoritmo Através de validações no formulário onde o utilizador deverá preencher o seu login, seguindo as regras estabelecidas, foi possível cumprir com este requisito. Para além das validações, o formulário tem as regras explícitas que o utilizador deve seguir, apenas deixando o utilizador submeter o formulário caso estas sejam cumpridas.

RQ.CC.7 O sistema deve impedir a criação de contas não legítimas O sistema, através das suas validações nas várias gateways e nos formulários, impede que contas não legítimas sejam criadas, satisfazendo assim este requisito. Estas verificações passam pela verificação no AD e Census pela existência de contas com o número do documento de identificação do utilizador e pela validação do patrocinador.

RQ.CC.8 O sistema deve garantir o acompanhamento do processo pelo utilizador, patrocinador e gabinete de suporte Ao longo do processo existem várias notificações para todos os atores do processo, garantindo assim o acompanhamento do mesmo. Existem duas notificações caso o processo encerre sem a conta criada, nomeadamente caso os dados do utilizador já existam na AD ou se o pedido não for validado pelo patrocinador.

Caso o utilizador necessite da validação por parte do patrocinador, é enviada uma notificação para o mesmo a informar que deve indicar o endereço de correio eletrónico do patrocinador e, de seguida, é enviada uma notificação para o responsável indicado a informar que tem uma validação de pedido de criação de conta pendente.

O utilizador é notificado novamente, quando o mesmo tiver de preencher o último formulário. De seguida, o gabinete de suporte é também notificado, pois necessita de inserir a nova conta nos respetivos grupos.

Por último, o utilizador é notificado que a sua conta já se encontra criada e que necessita de alterar a sua password. O patrocinador, caso tenha sido necessária a sua validação, também é notificado que a conta que validou já se encontra criada.

6.1.2 Processo de contratação de não docentes

RQ.CND.1 O sistema deve respeitar a legislação relativa aos concursos de contratação de não docentes Adicionalmente ao respeito pela legislação dos processos de contratação de instituições públicas, o processo foi desenhado de forma a satisfazer as normas impostas por CIÊNCIAS ULisboa para este tipo de concursos.

CIÊNCIAS ULisboa tem uma norma vertical para os seus processos. Isto é, por exemplo, antes de alguma tarefa chegar aos níveis superiores, como é o caso do Diretor, deve passar por todas as pessoas que têm de validar essa decisão nos níveis inferiores. Por exemplo, no caso da concordância prévia do Diretor sobre a decisão de abrir concurso, o Administrador e o Subdiretor da Unidade de Serviço, se este existir, devem dar o seu parecer anteriormente, de forma a auxiliar a decisão do Diretor.

No processo, desde a identificação da necessidade até à decisão de abertura de concurso por parte do Diretor de CIÊNCIAS ULisboa, é respeitada a ordem pela qual CIÊNCIAS ULisboa opera atualmente estes concursos. Começa por dar autonomia aos Dirigentes das Unidades de Serviço para abrirem um pedido de contratação. A DRH terá depois a responsabilidade de verificar a totalidade dos campos preenchidos e alterar algum deles se assim achar necessário. Só depois dessa verificação é que o Administrador e, se for caso disso, o Subdiretor da Unidade de Serviço dão o seu parecer. Só após estes passos é que o Diretor tem de informar da sua concordância, pois o concurso é aberto por decisão do Diretor. Caso o Diretor, por alguma razão, não concorde com a sua abertura o concurso é encerrado.

Após estes passos iniciais e se o Diretor concordar com a necessidade da Unidade de Serviço contratar, é necessário verificar, por Lei, se existem lugares no mapa de pessoal para as posições a preencher, realizar a cabimentação do vencimento, realizar o pedido do parecer prévio ao Reitor e fazer a solicitação à DGAEP sobre profissionais para as posições requeridas.

O concurso não pode ser aberto sem a autorização do Reitor, como Dirigente máximo da instituição, portanto o pedido de parecer prévio ao mesmo é realizado e, caso a resposta do Reitor seja negativa, o processo deve encerrar. Da mesma forma, o concurso não pode ser aberto caso não exista lugar no mapa de pessoal e o pedido da alteração do mesmo seja recusado pelo Reitor. Estes subprocessos são executados e, segundo a legislação, o processo encerra caso o Reitor não autorize alguma das solicitações.

Caso o Reitor autorize o concurso e se não forem assinalados, ou se não forem escolhidos para a posição os profissionais indicados pela DGAEP, o processo avança para a nomeação do Júri. Após a nomeação do Júri, a DRH verifica e preenche o documento do despacho de abertura para o Diretor assinar. Antes deste documento ser entregue ao Diretor, o Administrador tem de dar o seu parecer ao mesmo, seguindo assim a norma vertical de CIÊNCIAS ULisboa mencionada anteriormente. Só após o Diretor assinar o despacho de abertura, é que o processo pode seguir para a primeira reunião de Júri.

De acordo com o Código do Procedimento Administrativo (CPA), todas as reuniões de Júri são formalizadas em Atas, assinadas por todos os membros do Júri. O processo gera automaticamente

as Atas, maioritariamente preenchidas e o Júri terá a responsabilidade de completar os campos em falta, revê-las e assiná-las.

Por se tratar de um concurso público, é necessário, por Lei, publicar um anúncio no Diário da República, exceto em casos de concursos por mobilidade. Se o anúncio tiver de ser publicado, a DRH terá a responsabilidade de elaborar o extrato do aviso de abertura a publicar, enviar para publicação, preencher os dados recebidos e, por fim, realizar o pedido de pagamento para a publicação. Além disso, após o anúncio em Diário de República, o concurso deve ser publicado na Bolsa de Emprego Público (BEP), de acordo com a Lei, e, simultaneamente, no portal de CIÊNCIAS ULisboa.

Posteriormente à divulgação, o concurso terá de estar aberto a candidaturas durante o período definido. Para submeterem uma candidatura, os candidatos terão de preencher o formulário de candidatura e submeter os documentos solicitados. Após o período de candidaturas encerrar e já com todas as candidaturas recebidas, segue-se a validação das mesmas que resultará na Ata da segunda reunião de Júri.

Após a Ata da segunda reunião de Júri produzida, segue-se o período de pronúncias. Este período é definido por Lei. O candidato tem quinze dias úteis para se pronunciar, que estão divididos da seguinte forma:

- 5 dias úteis para se considerar notificado.
- 10 dias úteis seguintes para se pronunciar.

De forma a contabilizar a data em que os candidatos foram notificados, o processo notifica automaticamente os candidatos que têm novos resultados relativos ao concurso, disponíveis para visualização. Assim que os candidatos acedem aos resultados, são considerados notificados pelo sistema. Se o candidato aceder aos mesmos antes dos 5 dias úteis passarem, passa a ter mais dez dias úteis a contar desde o dia em que acedeu à informação da Ata. Quando este período passar, o candidato não se pode pronunciar mais e a terceira reunião de Júri será realizada para avaliar as pronúncias recebidas.

Segue-se, então, o momento das provas e a reunião do Júri para realizar a ordenação dos candidatos. De forma a cumprir com a legislação imposta, os candidatos poderão pronunciar-se, também, quanto a esta ordenação, seguindo os mesmos protocolos que as pronúncias das candidaturas. Após este segundo momento de pronúncias, a lista final de ordenação será produzida numa outra reunião de Júri e serão, finalmente, encontrados os candidatos que ocuparam a posição aberta a concurso.

Todos os documentos, produzidos ao longo do processo, regem-se perante a Lei imposta a este tipo de concursos públicos.

RQ.CND.2 O sistema deve garantir o acompanhamento do processo para todos os atores do mesmo Para satisfazer este requisito foram desenvolvidas notificações automáticas para todas as tarefas que necessitam de intervenção manual de qualquer um dos atores do processo. Estas

notificações avisam o utilizador que tem uma tarefa pendente e, para certos casos, têm um link na notificação onde podem aceder diretamente à tarefa em questão ou onde podem aceder ao servidor onde está hospedado o Bonita, para realizarem a tarefa em questão.

Para além das notificações de atividades pendentes, existem notificações quando o processo encerra. Estas notificações são enviadas para todos os atores do processo até ao ponto onde encerrou e têm como conteúdo a razão do processo ter encerrado.

Por fim, existem ainda notificações que informam os atores do estado atual do processo. Depois do despacho de abertura ser assinado pelo Diretor, por exemplo, o processo envia uma notificação a informar do mesmo para os membros do Júri, Subdiretor (caso exista), Administrador e Dirigente da Unidade de Serviço. Outro exemplo ocorre quando cada período de pronúncias é finalizado, momento em que a DRH também recebe uma notificação a informar do mesmo.

Todas as notificações são enviadas para o correio eletrónico dos utilizadores e contém sempre informação de controlo com o número do processo em questão.

RQ.CND.3 O sistema deve assegurar a rastreabilidade do processo O Bonita, através da sua interface garante que o processo pode ser rastreado por todos os atores com permissões para tal. É possível verificar e descarregar todos os documentos do mesmo, os dados do concurso e a cronologia das tarefas do mesmo. Na cronologia, é possível averiguar em que tarefa o processo se encontra e qual o estado dela (por realizar, em execução, realizada ou com erro). Para além desta informação, é indicado também que utilizador realizou cada tarefa do processo até agora, a data e hora da sua realização e, por fim, quem iniciou o processo.

Estes dados podem ser visualizados por qualquer ator do processo, com permissões para tal, pesquisando apenas pelo número do processo em questão ou acedendo à visão geral do processo no momento da realização das tarefas. No caso do processo de contratação, apenas os candidatos não terão acesso a tal informação, pelo que foram desenvolvidos os processos de submissão de candidaturas e de pronúncias à parte.

RQ.CND.4 O sistema deve simplificar, o quanto possível, as atividades que tem de ser realizadas manualmente Ao analisar a modelação antiga entregue no início do estudo do processo de contratação e através das entrevistas realizadas, foi possível identificar várias atividades que poderiam não existir. Na decisão de abertura, por exemplo, foi identificada a possibilidade de passar a possuir apenas cinco pistas, uma para cada ator, removendo duas pistas relativas ao gabinete de vencimento e à Direção de Serviços Informáticos por não terem tarefas manuais associadas.

Foram identificadas todas as tarefas imprescindíveis ao processo e foi realizado o estudo para que algumas tarefas automáticas pudessem facilitar as tarefas realizadas manualmente. Para esse efeito, os documentos são automaticamente preenchidos previamente às tarefas que os teriam de produzir, tendo os utilizadores apenas de os verificar e preencher campos dos quais a informação não tenha sido previamente inserida durante o processo.

RQ.CND.5 Os formulários do sistema devem ser acessíveis, fáceis de utilizar, apenas pedir, ao utilizador, a informação estritamente necessária e apresentar informação de contexto que permita aos atores preencher o formulário corretamente

Todos os formulários presentes no processo foram repensados, a par com a DRH e o Subdiretor nas entrevistas, de maneira a apenas solicitarem informações indispensáveis aos utilizadores. Todos os formulários, para além de terem a informação de contexto do processo de contratação em questão, nomeadamente carreira/categoria, Unidade de Serviço e número de postos de trabalho, contêm indicações e pequenos textos de ajuda em campos que o utilizador deve preencher e têm todos o mesmo formato.

Todos os formulários, como os desenvolvidos no processo de Criação de Conta, foram criados tendo em conta as dez heurísticas de Nielsen [16].

RQ.CND.6 O sistema deve encerrar caso não haja concordância prévia do Diretor ou se este escolher realocar algum trabalhador

No formulário onde o Diretor tem acesso ao parecer do Administrador e do Subdiretor, caso ele exista, há um campo onde o mesmo deve assinalar se concorda com o pedido do Dirigente, se não concorda ou se a realocação de um profissional é a melhor opção. Através de uma gateway após este formulário, o processo encerra caso o Diretor escolha não concordar ou realocar alguém, sempre com uma notificação para os atores a informar do mesmo.

RQ.CND.7 O sistema deve realizar as tarefas da forma mais eficiente e eficaz possível

Derivado das entrevistas e do estudo realizado da modelação do processo foi possível identificar hipóteses de paralelização de tarefas do fluxo que trariam eficácia e eficiência ao processo de contratação. A participação da DRH nas entrevistas teve um papel crucial, pois, apesar das propostas apresentadas, nem todas foram concretizadas, seja por razões legais, seja porque, em muitos casos, são necessários dados que não estariam disponíveis caso a paralelização fosse realizada.

Na parte da decisão de abertura foi proposta a paralelização dos quatro subprocessos: alteração do mapa pessoal, cabimentação do vencimento, DGAEP e parecer prévio do Reitor. Esta proposta fez com que o fluxo se divida no mínimo em dois e no máximo em três ramos, dependendo se for necessário alterar o mapa de pessoal. Para além desta proposta, também foi identificado que o agendamento das reuniões de Júri poderia ser realizado paralelamente a outras tarefas ou subprocessos, pelo que sempre que houve oportunidade, o agendamento foi realizado em paralelo com outras partes do processo.

Além disso, foram identificadas oportunidades para minimizar as tarefas manuais no processo. Por exemplo, o Administrador pode identificar o Subdiretor da Unidade de Serviço no seu primeiro parecer, permitindo que, caso não exista, o processo salte a etapa onde o parecer dele seria necessário. Outra melhoria inclui o preenchimento automático de documentos ao longo do processo, de modo que a DRH precise apenas os rever, ao invés de os preencher.

RQ.CND.8 O sistema deve garantir o preenchimento automático de documentos ao longo de todo o concurso

Ao longo do processo vários documentos eram preenchidos manualmente

por um funcionário da DRH. O sistema, através de um conector, preenche todos os documentos que incluam campos por preencher cuja informação já tinha sido recolhida previamente ao longo do processo. Para isso, em cada modelo de documento do processo, foram adicionadas as chaves nos campos que o processo deveria preencher automaticamente. Uma chave é um elemento substituível inserido no documento, identificado com um cifrão e rodeado por chavetas.

Começa por preencher ambos os documentos relativos ao pedido de alteração do mapa de pessoal, se não houver lugar no mapa de pessoal, e o documento relativo ao parecer prévio do Reitor. O documento seguinte a ser preenchido é o despacho de abertura a ser assinado pelo Diretor. Após estes documentos, segue-se a primeira reunião de Júri, onde são preenchidos a minuta e o primeiro anexo desta primeira reunião.

Segue-se, então, o momento da receção e validação das candidaturas, onde é criado e preenchido um documento Excel, a pedido da DRH, com toda a informação dos candidatos. O processo segue, depois, para a segunda reunião do Júri onde é também preenchido, igualmente à primeira reunião, a minuta e o primeiro anexo da mesma. O processo entra, então, na fase das pronúncias e conseqüentemente na terceira reunião do Júri, onde é preenchida a minuta e, caso não seja uma carreira de informática, preenche também o primeiro anexo da mesma. Isto acontece porque os modelos dos documentos a preencher mudam com as carreiras escolhidas na definição de perfil, existindo, portanto, para cada reunião, vários modelos que têm de ser escolhidos com base nos dados inseridos pelo Dirigente da Unidade de Serviço no primeiro formulário do processo.

O último momento em que documentos são preenchidos é o da ordenação final, em que existem duas reuniões de Júri. Na primeira reunião de Júri são preenchidos três documentos se não for uma carreira de informática e dois se dessa carreira se tratar. Na segunda e última reunião de Júri, são preenchidos dois documentos.

Todos os documentos preenchidos automaticamente têm como objetivo retirar complexidade ao processo e às tarefas dos utilizadores. Campos que se repetem ao longo de todos os documentos do processo, como, por exemplo, o nome do Diretor de CIÊNCIAS ULisboa e o nome do Reitor, são automaticamente definidos numa tarefa automática. Os restantes campos são preenchidos com informação inserida ao longo do processo em vários formulários.

RQ.CND.9 O sistema deve encerrar caso não seja autorizada a alteração do mapa de pessoal

Caso seja verificado pela DRH que não existe lugar no mapa de pessoal para a posição ou posições propostas pelo Dirigente na definição de perfil, terá de ser autorizada pelo Reitor uma alteração deste mapa. No entanto o pedido de alteração pode ser rejeitado pelo mesmo.

A resposta recebida pelo Reitor deve ser assinalada pela DRH num formulário próprio onde deve também carregar o documento recebido do Reitor. Caso a resposta assinalada seja negativa, o processo encerra ao enviar uma notificação para todos os atores do processo a informar do mesmo.

RQ.CND.10 O sistema deve encerrar caso o parecer prévio do reitor seja negativo Para além da possível necessidade de alteração do mapa de pessoal de CIÊNCIAS ULisboa, o Reitor tem de dar o seu parecer prévio quanto à contratação de qualquer profissional requerido por CIÊNCIAS

ULisboa. À semelhança com o requisito anterior, a DRH terá de assinalar a resposta do Reitor quanto ao seu parecer prévio num formulário próprio e, caso a resposta seja negativa, o processo deve encerrar com uma notificação a todos os atores a informar do mesmo.

RQ.CND.11 O sistema deve disponibilizar, para preenchimento, ambos os formulários relativos à DGAEP O processo, deve, por Lei, realizar uma solicitação à reserva de recrutamento pelos profissionais necessitados antes de abrir concurso para os mesmos. Para tal, deve preencher dois formulários, um formulário relativo à consulta de trabalhadores em situação de valorização profissional e um formulário de consulta de candidatos em reserva de recrutamento centralizado. Ambos os formulários foram disponibilizados à DRH no formulário relativo ao subprocesso da DGAEP.

RQ.CND.12 O sistema deve encerrar caso seja selecionado um ou mais dos candidatos propostos pela DGAEP Caso a DGAEP indique algum trabalhador, a DRH terá a responsabilidade de decidir, após a realização de provas, se o candidato é escolhido para a posição. Caso seja, deve assinalá-lo no formulário do processo onde tem a informação de cada candidato indicado, encerrando assim o processo, com uma notificação para todos os atores a informar que a posição foi preenchida pelo/s candidato/s indicado/s pela DGAEP.

RQ.CND.13 O sistema deve encerrar caso o despacho de abertura não seja assinado pelo Diretor Todos os procedimentos de contratação de pessoal não docente para CIÊNCIAS ULisboa têm de ter o despacho de abertura assinado pelo Diretor. Este documento é entregue ao Diretor após passar pelo Administrador para este dar o seu parecer. Com esta informação, o Diretor deverá escolher entre assinar o despacho de abertura ou encerrar o processo, caso não assine. Deve assinalar esta decisão no formulário onde tem acesso ao documento do despacho. Caso o despacho não seja assinado, o processo encerra com uma notificação para os atores do processo a informar do mesmo.

RQ.CND.14 O sistema deve garantir que a informação acessível a cada ator é limitada aos seus direitos O Bonita tem uma página de vista geral para todos os atores de um processo, que exhibe a cronologia do processo até à tarefa que atual, onde tem informação de quem e em que data realizou cada tarefa, quem iniciou o processo, dados do processo e o estado das tarefas. Para além disto, é possível descarregar todos os documentos e ver todos os dados do processo.

Esta informação não poderia estar acessível a qualquer pessoa que se candidatasse a um concurso, pelo que foi pensado criar um subprocesso para os momentos de submissão de candidaturas e de pronúncias e apenas alterar ou até remover a página de visão geral desses subprocessos. No entanto, o Bonita faz com que a página de visão geral do processo pai seja a utilizada em todos os seus subprocessos, pelo que não faria sentido eliminar esta página do processo todo. Foi então decidido desenvolver processos desassociados que comunicassem com o processo de contratação, a

que os candidatos pudessem aceder. Foram, então, criados os processos de submissão e de recolha de pronúncias.

Com isto, todos os atores do processo, com exceção dos candidatos, têm acesso à totalidade da informação do processo de contratação. Os candidatos apenas ficaram com acesso aos documentos que submeterem e aos seus dados preenchidos.

RQ.CND.15 O sistema deve encerrar caso não existam candidatos admitidos após a validação das candidaturas e respetivo momento de pronúncias Após encerrar o momento da submissão de candidaturas para o concurso, as mesmas terão de ser validadas pelo Júri e de seguida, será aberto o primeiro momento de pronúncias para os candidatos. Se após o momento das pronúncias não existirem candidatos admitidos no concurso, o processo automaticamente encerra, pois não foram encontrados candidatos para as posições abertas. É enviada, antes do encerramento, uma notificação para os atores do processo a informar do mesmo.

RQ.CND.16 O sistema deve encerrar quando a ata final da ordenação final for produzida e os todos os utilizadores notificados do mesmo Após a realização das provas para todos os candidatos, o Júri terá uma reunião onde ordena os candidatos e seguir-se-á o último momento de pronúncias relativo à ordenação dos candidatos. Após este momento das pronúncias o Júri terá a sua última reunião onde produz a lista de ordenação final dos candidatos. Esta lista informará que candidatos foram escolhidos para as posições abertas a concurso e o processo encerra, após enviar uma notificação para todos os atores do processo e candidatos com a lista de ordenação final.

6.2 Avaliação da qualidade das páginas dos formulários Bonita

A qualidade dos formulários desenvolvidos foi avaliada por um conjunto de voluntários através do preenchimento de uma candidatura a um concurso fictício criado para o efeito. Este formulário é o mais longo de todos os do processo de contratação. Por ser também aquele que será mais acedido pelos utilizadores sem experiência prévia de trabalho com o sistema, foi considerado uma boa amostra para avaliar as interfaces desenvolvidas. A primeira parte do formulário contém os campos relativos aos dados de candidatura e está dividido em seis secções: identificação do candidato, nível habilitacional, situação jurídico-funcional do trabalhador, opção por métodos de seleção, necessidades especiais e declarações finais. A segunda parte do formulário solicita os documentos obrigatórios e/ou opcionais.

A opinião dos voluntários foi recolhida por um inquérito, apresentado no Apêndice A, que teve como base as dez perguntas relativas ao System Usability Scale (SUS) [20], adaptado para apenas avaliar o formulário relativo às candidaturas. Além das dez perguntas relacionadas com o SUS, o inquérito também aborda o tempo médio que o utilizador levou para preencher e submeter o formulário, a quantidade de erros indicados pelo sistema durante o preenchimento e se a assistência disponível ao longo do formulário foi adequada. Caso o utilizador considere que a assistência foi insuficiente, o utilizador é ainda questionado sobre as informações em falta. Finalmente, o

inquérito avalia o nível de satisfação geral com o formulário e convida o utilizador a apresentar sugestões de melhoria.

Através das dez perguntas relativas ao SUS é possível calcular a pontuação de usabilidade do formulário. Os utilizadores classificam cada uma das dez perguntas de 1 a 5, com base no seu nível de concordância. Para cada uma das perguntas ímpares, é subtraído 1 ao valor da pontuação dada. Para cada uma das perguntas pares, é subtraído o valor da pontuação dada de 5. Estes novos valores encontrados são somados e, em seguida, é multiplicado o total por 2,5. O resultado estará numa escala de 0 a 100 em que uma pontuação perfeita de 100 significa uma usabilidade e experiência de utilizador excepcional. A pontuação média do SUS é de 68, e pontuações por volta desse valor são geralmente consideradas boas. Uma boa pontuação do SUS indica um nível decente de usabilidade. Pontuações inferiores a 50 indicam deficiências potencialmente graves na usabilidade e sugerem a necessidade de melhorias substanciais para aumentar a satisfação do utilizador.

Foram recolhidas 12 respostas ao inquérito aplicado a voluntários que se enquadravam no perfil do público-alvo das candidaturas para concursos de não docentes. Estes voluntários eram indivíduos com idade mínima de 18 anos, que estavam ou à procura de emprego ou já inseridos no mercado de trabalho. O objetivo foi avaliar a adequação do formulário ao grupo de utilizadores que potencialmente interagiriam com este tipo de processo.

As pontuações obtidas no inquérito variaram entre um mínimo de 87,5 e um máximo de 100, com uma média e mediana de 92,5. Este resultado reflete uma usabilidade excelente, colocando o formulário numa classificação muito elevada dentro da escala SUS, o que indica que o sistema foi bem recebido e é altamente eficaz para os utilizadores finais.

Além das 10 perguntas relativas à Escala de Usabilidade do Sistema (SUS), o inquérito incluiu questões adicionais, conforme mencionado anteriormente, com o objetivo de obter uma visão mais ampla da experiência dos utilizadores com o formulário. Um dos dados recolhidos foi o tempo médio necessário para o preenchimento do formulário, que variou entre 4 e 6 minutos para a maioria dos voluntários. No entanto, houve um caso isolado de um voluntário que conseguiu completar a candidatura em apenas 1 a 3 minutos. Embora não existam dados disponíveis sobre o tempo que os candidatos atualmente demoram para preencher uma candidatura através do sistema em vigor, os resultados obtidos indicam que o novo sistema tem o potencial de melhorar este processo, possibilitando uma economia de tempo considerável na submissão de candidaturas.

Durante o preenchimento da candidatura, apenas um voluntário indicou que o sistema assinalou 1 a 2 erros, tendo todos os outros voluntários reportado um total de 0 erros assinalados pelo sistema. Todos os voluntários consideraram que a informação de ajuda disponibilizada ao longo do formulário era adequada. Estes resultados reforçam a eficácia do sistema em minimizar erros durante o processo de candidatura e destacam a relevância da orientação fornecida aos utilizadores, contribuindo para uma experiência mais intuitiva e sem frustrações.

Adicionalmente, as respostas relativas ao nível de satisfação global do formulário foram bastante positivas, tendo obtido uma média de 4,83 numa escala de 1 a 5. Este resultado indica que a

experiência de uso do formulário foi amplamente bem-recebida e considerada eficaz e intuitiva.

Foram obtidas duas sugestões de melhoria. A primeira referiu-se ao campo onde é solicitado o preenchimento da morada, com o voluntário a observar que "Não é necessário morada numa candidatura para oferta de emprego". Contudo, essa informação é de carácter obrigatório, conforme exigido no formulário de candidatura ao procedimento concursal da Direção-Geral da Administração e do Emprego Público (DGAEP), sendo necessário mantê-la. A segunda resposta abordou a acessibilidade de alguns campos do formulário, sugerindo melhorias como: "Acessibilidade em alguns campos como a seleção da data de nascimento. Campos como nacionalidade e país de residência poderiam estar pré-preenchidos. Quando não existe vínculo público, as questões referentes ao mesmo deveriam estar bloqueadas/escondidas." Estas sugestões são tecnicamente viáveis e poderiam ser facilmente implementadas, mas exigem, primeiramente, uma discussão e validação com a Direção de Recursos Humanos (DRH) para assegurar que estão de acordo com as exigências regulamentares.

6.3 Melhorias introduzidas no processo de contratação

Não foi possível quantificar as melhorias introduzidas no processo de contratação em relação ao processo em vigor, pois este ainda é realizado em papel, e não existe uma ferramenta eficaz para rastrear o tempo médio gasto em cada tarefa. Além disso, o novo processo desenvolvido não foi posto em produção. Contudo, ao desmaterializar o processo foi assegurada, entre outras, a padronização e eliminação de tarefas redundantes, aumentando assim a eficiência do processo. Adicionalmente, a desmaterialização passou a permitir o acesso à informação relativa ao processo em qualquer hora e local e uma redução de custos no consumo de papel e impressão de documentos.

Sem comprometer o respeito pela legislação imposta a este tipo de concursos, foram introduzidas várias paralelizações no processo de contratação que permitem aumentar a eficácia e eficiência do mesmo. Estas paralelizações englobaram os subprocessos relativos à alteração do mapa de pessoal, DGAEP, cabimentação de vencimento e parecer prévio do Reitor paralelizados nos passos iniciais do processo, a publicação do concurso no portal de CIÊNCIAS ULisboa e na BEP e o agendamento das várias reuniões do Júri ao longo da totalidade do processo. Estas paralelizações permitem que os mesmos ou diferentes utilizadores concluam tarefas que não interferem entre si, agilizando assim o processo.

Foram, adicionalmente, inseridas automatizações ao longo de todo o processo que contribuem para o bom funcionamento do mesmo, para a diminuição do trabalho por parte dos utilizadores e para o acompanhamento do processo. Foram implementadas tarefas automáticas que, ao longo do processo, preenchem cerca de duzentos e cinquenta campos nos mais de vinte e seis templates de documentos disponíveis para o processo. Por exemplo, nas sete reuniões de Júri contempladas pelo processo, os modelos das Atas têm de ser escolhidos conforme a carreira das posições abertas a concurso. Para isto, existem tarefas automáticas que verificam a carreira/categoria indicada pelo Dirigente na definição de perfil e selecionam os templates correspondentes, preenchendo-os de

seguida em outras tarefas automáticas e reduzindo consideravelmente a possibilidade de erro.

Foram também introduzidas notificações automáticas. Desde notificações sobre tarefas pendentes, notificações sobre o estado atual do processo ou até mesmo notificações que informam a razão do processo ter encerrado, são mais de setenta notificações implementadas ao longo de todo o processo. Estas notificações agilizam o processo de contratação ao manter os utilizadores informados do seu estado e das tarefas a realizar.

Foram criadas, ainda, duas tarefas automáticas replicadas ao longo do processo. Uma transforma os vários documentos e anexos em formato PDF e a outra agrupa estes documentos num só, de maneira a que o Diretor, Reitor, Júri ou quem os vá assinar apenas precise de assinar um documento.

Por fim, nas automatizações realizadas, foram criadas tarefas que garantem o bom funcionamento do processo nomeadamente a abertura e encerramento do período de candidaturas e de pronúncias de acordo com os prazos estipulados, tanto pelos utilizadores nos formulários do processo como pela legislação, impedindo que os candidatos submetam uma candidatura ou uma pronúncia fora destes prazos. Foi também desenvolvida a tarefa que trata da criação de conta no Bonita para o presidente do Júri caso esta ainda não exista.

6.4 Avaliação do Bonita como ferramenta de desenvolvimento

O Bonita é uma ferramenta com uma interface gráfica intuitiva que suporta os padrões BPMN, o que facilita o desenvolvimento dos fluxos dos processos. Permite criar os processos rapidamente e integrá-los facilmente com ferramentas e conectores de outros sistemas disponíveis na plataforma, muitas vezes não sendo necessário escrever nenhuma linha de código. Para além disto, permite ter uma noção clara do desempenho dos processos permitindo, aos utilizadores que tenham permissões para tal, ter uma noção de que tarefas dos mesmos precisam de melhorar ou onde ficam muitas vezes parados.

Da experiência com a plataforma, observaram-se também algumas limitações/problemas no Bonita. Uma está relacionada com o momento em que o Business Data Model (BDM) é definido, já que qualquer alteração futura efetuada na BDM implica correções manuais em todas as tarefas, operações ou formulários que utilizem o campo alterado. Dependendo da relevância do campo, a lista de correções pode chegar às centenas de entidades.

Os conectores disponíveis para o Bonita são bastante úteis na medida que fazem com que a integração com os outros sistemas seja simples. No entanto, a versão gratuita tem limitações na quantidade e variedade de conectores disponíveis e na flexibilidade de opções que os conectores existentes apresentam. Por exemplo, o conector relativo ao preenchimento de documentos apenas suporta documentos do tipo .docx ou .odt. Por ser uma ferramenta open source, a comunidade do Bonita pode contribuir com personalizações e adaptações consoante as necessidades. Isto foi aproveitado, por exemplo, no processo de contratação ao ser criado um conector que concatena documentos, em formato PDF, num único com um nome arbitrário, como mencionado anteriormente no respetivo capítulo.

O Bonita tem documentação oficial, tutoriais e uma página dedicada a discussões sobre os problemas encontrados pela comunidade ao desenvolver os processos. Esta página tem ainda um espaço para que todas as pessoas que souberem a resolução do problema possam ajudar. No entanto, a profundidade e clareza destes três recursos são pobres, pelo que nem sempre a resolução para os problemas é lá encontrada.

Durante o desenvolvimento, uma das dificuldades mais sentidas foi a ausência de um depurador. Se, por exemplo, a última tarefa de um fluxo de processo longo, como o de contratação de não docentes de CIÊNCIAS ULisboa, tiver algum problema, tal só pode ser detetado e a resolução testada depois de percorrer a totalidade das tarefas até se atingir a que está com erro. A alternativa será criar um processo para testes em que tarefas automáticas preencham todas as informações de que o processo depende até chegar à tal última tarefa. Ambas as opções requerem tempo precioso e quanto mais complexo e longo o processo for, mais tempo para corrigir um erro no final do fluxo é necessário. A falta de uma opção para rollback das operações e falta de uma ferramenta de gestão das transações é algo que também pode resultar em falhas e inconsistências.

O Bonita também tem algumas dificuldades em lidar com processos longos e complexos. À medida que os processos se tornam maiores, tende a consumir cada vez mais recursos da máquina, nomeadamente CPU e memória, que têm impacto no desempenho do processo. Isto aliado ao facto desta ferramenta não lidar bem com muitas transações em simultâneo, leva a ainda mais morosidade no processo.

Capítulo 7

Conclusões e Trabalho Futuro

A desmaterialização de processos administrativos apresenta diversas vantagens em termos de eficiência e sustentabilidade. Ao converter documentos em papel para formatos digitais é possível reduzir a necessidade de armazenamento físico e minimizar as tarefas manuais. Essa transformação resulta em economias de custos, eliminando o uso de papel e simplificando os fluxos de trabalho, além de melhorar a transparência e a segurança através de sistemas digitais de rastreamento. No contexto específico da administração pública, a desmaterialização não só facilita o acesso dos cidadãos aos serviços, como também aprimora os processos, tornando-os mais ágeis e menos suscetíveis a erros.

A implementação dos dois processos deste projeto revelou os benefícios e limitações do Bonita como ferramenta de implementação de fluxos de trabalho, destacando-se a sua capacidade de integrar diferentes sistemas e automatizar tarefas administrativas, o que promoveu uma maior eficiência na execução dos processos.

Foi possível verificar que o Bonita oferece uma solução robusta para a modelação de processos de negócio, especialmente em contextos onde a integração com sistemas externos e a automatização de fluxos de trabalho são essenciais. No entanto, também se identificaram desafios, como a complexidade na gestão de processos mais longos e a necessidade de recursos computacionais elevados, que podem impactar o desempenho geral.

Durante o desenvolvimento, observou-se que a clareza e a consistência nas decisões tomadas pelos utilizadores na fase de análise de requisitos são cruciais para o sucesso do projeto. Dificuldades em alcançar consenso ou em definir detalhes de forma precisa podem prolongar o processo de modelação e implementação, resultando em atrasos e revisões subsequentes. Assim, é fundamental garantir que todos os envolvidos estejam bem informados e alinhados quanto aos objetivos, fluxo de trabalho e requisitos do processo desde o início.

Os processos de criação de conta e de contratação de não docentes, apesar das dificuldades enfrentadas, atingiram com sucesso a maioria dos requisitos estabelecidos. No entanto, a necessidade de renovar completamente o processo de criação de conta no final do desenvolvimento e os ajustes constantes realizados no processo de contratação sublinham a importância de, no futuro, adotar uma abordagem diferente na fase de análise de requisitos e de modelação dos fluxos de trabalho. Os resultados confirmam que a desmaterialização e automatização dos processos,

mesmo com as mudanças necessárias referidas, contribuíram para um passo muito importante na desmaterialização e consequente melhoria significativa na eficiência dos processos de CIÊNCIAS ULisboa.

No futuro desenvolvimento do processo de contratação de não docentes, alguns ajustes importantes deverão ser considerados para garantir a sua plena eficiência e conformidade com as necessidades institucionais. Primeiramente, é essencial que o processo passe a contar apenas os dias úteis para os prazos de candidaturas e pronúncias, uma vez que, atualmente, os dias estão a ser contabilizados como dias corridos, o que causa discrepâncias nos prazos legais e administrativos.

Além disso, uma melhoria crucial seria ampliar o reconhecimento de tipos de ficheiros suportados pelo sistema. Atualmente, o processo reconhece apenas documentos nos formatos .docx, .xlsx e .pdf. No entanto, para tornar o sistema mais flexível e inclusivo, seria benéfico permitir o envio de uma maior variedade de formatos.

Outro ponto que precisa ser ajustado é o botão existente na fase de receção de candidaturas, que permite saltar o prazo e avançar diretamente para a validação das candidaturas. Esta funcionalidade deverá ser removida antes de o processo ser posto em produção, para garantir que todos os prazos sejam cumpridos rigorosamente. Este botão foi implementado durante a fase de testes para permitir que o período de candidaturas fosse ultrapassado manualmente, facilitando a simulação de cenários em que o prazo já tivesse expirado.

O design dos formulários de ambos os processos deverá ser atualizado para estar em conformidade com o aspeto idealizado por CIÊNCIAS ULisboa. Isso pode ser feito através do ‘upload’ de um ficheiro na plataforma Bonita, garantindo que o design dos formulários esteja alinhado com a identidade visual da instituição, proporcionando uma interface mais consistente e profissional.

Existem várias áreas que podem ser exploradas para melhorar ainda mais os processos automatizados com o Bonita. Primeiramente, seria benéfico investigar alternativas ou complementos ao Bonita que possam oferecer maior eficiência em processos longos e complexos, minimizando a morosidade e o consumo de recursos. Além disso, a integração de funcionalidades de rollback e gestão de transações aumentaria a robustez dos processos, permitindo recuperação em casos de falha.

Adicionalmente, é importante fortalecer os mecanismos de comunicação e alinhamento entre os utilizadores envolvidos na modelação dos processos. Seria proveitoso explorar abordagens que promovam uma melhor coordenação e clareza durante o processo de tomada de decisões como a utilização, em complemento às entrevistas, de workshops colaborativos e ferramentas de documentação que facilitem a partilha de conhecimento e a definição clara dos requisitos. Essas práticas podem contribuir para uma implementação mais eficiente e alinhada com os objetivos de cada processo, reduzindo o risco de atrasos.

Além disso, a automatização dos testes e validações dos processos modelados pode ser proveitosa. Desenvolver plataformas que permitam testar e validar mudanças nos processos de forma automatizada ajudaria a garantir que novas implementações não introduzam erros, reduzindo o tempo de desenvolvimento e aumentando a confiabilidade dos sistemas.

Por fim, seria também benéfico implementar um sistema de monitorização em tempo real, que não só rastreie o desempenho dos processos, mas também utilize machine learning e inteligência artificial para identificar padrões de comportamento e prever problemas antes que eles ocorram.

Bibliografia

- [1] BEP. BEP - Bolsa de Emprego Público. <https://www.bep.gov.pt/pages/SobreBep/Objectivos.aspx>. Acedido em 25/03/2024.
- [2] Mohammad Bokhari and Shams Siddiqui. A comparative study of software requirements tools for secure software development. *BVICAM's International Journal of Information Technology (BIJIT)*, 2(2), April 2010.
- [3] Bonitasoft. Bonita components. <https://documentation.bonitasoft.com/bonita/latest/bonita-overview/bonita-bpm-overview>. Acedido em 04/03/2024.
- [4] Bonitasoft. Bonita continuous delivery. <https://documentation.bonitasoft.com/bcd/latest/>. Acedido em 19/03/2024.
- [5] Bonitasoft. Bonita engine architecture. <https://documentation.bonitasoft.com/bonita/latest/runtime/engine-architecture-overview>. Acedido em 04/03/2024.
- [6] Bonitasoft. Bonita studio. <https://documentation.bonitasoft.com/bonita/latest/bonita-overview/bonita-studio>. Acedido em 19/03/2024.
- [7] Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Direção de recursos humanos. <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/direcao-recursos-humanos>. Acedido em 12/03/2024.
- [8] Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Direção de serviços informáticos. <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/direcao-servicos-informaticos>. Acedido em 12/03/2024.
- [9] Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. A faculdade. <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/a-faculdade>. Acedido em 11/03/2024.
- [10] Universidade de Lisboa. Sobre nós. <https://www.ulisboa.pt/sobre-nos#escolas>. Acedido em 12/03/2024.

- [11] DGAEP. DGAEP - Direção-Geral da Administração e do Emprego Público. <https://www.dgaep.gov.pt/index.cfm?OBJID=E08C1D28-FB3E-4D1A-9135-7A2B5D646426>. Acedido em 25/03/2024.
- [12] Maven. Introduction to the pom. <https://maven.apache.org/guides/introduction/introduction-to-the-pom.html>. Acedido em 05/03/2024.
- [13] Maven. Maven - introduction. <https://maven.apache.org/what-is-maven.html>. Acedido em 05/03/2024.
- [14] Maven. Maven repositories. <https://maven.apache.org/repositories/index.html>. Acedido em 05/03/2024.
- [15] Microsoft. Active directory domain services overview. <https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/identity/ad-ds/get-started/virtual-dc/active-directory-domain-services-overview>. Acedido em 05/03/2024.
- [16] Jakob Nielsen. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acedido em 19/06/2024.
- [17] Despacho n.º 11913/2021. Estatutos da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Diário da República, 2ª Série. N.º 233 , 2 de dezembro.
- [18] Despacho n.º 602/2022. Regulamento Orgânico da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Diário da República, 2ª Série. N.º 10 , 14 de Janeiro.
- [19] OMG. BPMN Specification. <https://www.bpmn.org/>. Acedido em 04/03/2024.
- [20] Wikipedia contributors. System usability scale — Wikipedia, the free encyclopedia. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=System_usability_scale&oldid=1235837934, 2024. [Online; acedido em 30/7/2024].

Apêndice A

Inquérito aos Utilizadores

Formulário de avaliação do processo de candidatura

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeCVq1CVS9ZW1sHYx...>

Formulário de avaliação do processo de candidatura

pedrovirtuosoalmeida@gmail.com [Mudar de conta](#)

Não partilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

1 - Indique o tempo que demorou a preencher o formulário da sua candidatura *

- 1-3 minutos
- 4-6 minutos
- 7-10 minutos
- 11-14 minutos
- 15 ou mais minutos

2 - Durante o preenchimento, quantos erros foram assinalados pelo sistema? *

- 0
- 1-2
- 3-4
- 5-6
- Mais de 6



Formulário de avaliação do processo de candidatura

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeCVq1CVS9ZW1sHYx...>

3 - A informação de ajuda disponibilizada ao longo do formulário era adequada? *

Sim

Não

4 - Se indicou não, por favor indique a informação gostaria que estivesse presente?

A sua resposta

5 - Considero que o sistema é adequado para realizar uma candidatura *

1 2 3 4 5

Não concordo

Concordo plenamente

6 - Considerei o formulário desnecessariamente complexo *

1 2 3 4 5

Não concordo

Concordo plenamente

7 - Achei o formulário fácil de utilizar

1 2 3 4 5

Não concordo

Concordo plenamente



Formulário de avaliação do processo de candidatura

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeCVq1CVS9ZW1sHYx...>

8 - Considero que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para preencher o formulário corretamente

1 2 3 4 5
Não concordo Concordo plenamente

9 - Considero que a informação é solicitada numa sequência coerente e lógica

1 2 3 4 5
Não concordo Concordo plenamente

10 - Considero que o formulário solicita informação em excesso ou redundante

1 2 3 4 5
Não concordo Concordo plenamente

11 - Considero que as pessoas aprenderão a utilizar este formulário rapidamente

1 2 3 4 5
Não concordo Concordo plenamente



Formulário de avaliação do processo de candidatura

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeCVq1CVS9ZW1sHYx...>

12 - Considero o formulário confuso

1 2 3 4 5

Não concordo Concordo plenamente

13 - Senti-me confiante ao preencher o formulário

1 2 3 4 5

Não concordo Concordo plenamente

14 - Considero que precisarei de aprender várias coisas novas antes de conseguir preencher o formulário corretamente

1 2 3 4 5

Não concordo Concordo plenamente

15 - Nível de satisfação global com o formulário *

1 2 3 4 5

Não satisfeito/a Muito satisfeito/a

16 - O que alteraria no formulário? / Sugestões para alterações

A sua resposta

