



# Instituto Superior de Contabilidade e Administração

Politécnico de Coimbra



**Instituto Superior  
de Contabilidade  
e Administração**

Politécnico de Coimbra

COIMBRA BUSINESS SCHOOL  
ISCAC.pt

Daniel José dos Santos Roseiro

**SIGPIP – Sistema de Informação de Gestão  
de Partilha de Informação Protegida**

Coimbra, outubro de 2021





**Instituto Superior  
de Contabilidade  
e Administração**

Politécnico de Coimbra

**COIMBRA BUSINESS SCHOOL**  
ISCAC.pt

Daniel José dos Santos Roseiro

## **SIGPIP – Sistema de Informação de Gestão de Partilha de Informação Protegida**

Trabalho de projeto submetido ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Sistemas de Informação de Gestão**, realizado sob a orientação do Professor Doutor António Trigo e coorientação da Professora Doutora Isabel Pedrosa.

Coimbra, Outubro de 2021

## **TERMO DE RESPONSABILIDADE**

Declaro ser o autor deste projeto, que constitui um trabalho original e inédito, que nunca foi submetido a outra Instituição de ensino superior para obtenção de um grau académico ou outra habilitação. Atesto ainda que todas as citações estão devidamente identificadas e que tenho consciência de que o plágio constitui uma grave falta de ética, que poderá resultar na anulação do presente projeto.

## PENSAMENTO

*“Aqueles que se sentem satisfeitos sentam-se e nada fazem. Os insatisfeitos são os únicos benfeitores do mundo.”*

**Walter S. Landor**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a todos os que estiveram presentes nesta importante etapa da minha vida. Aos meus pais. Ao meu irmão. Aos meus amigos. Aos meus colegas. Aos meus orientadores.

## **AGRADECIMENTOS**

A realização deste trabalho não seria possível sem o contributo de várias pessoas às quais quero expressar o meu sincero agradecimento.

Ao meu orientador Professor Doutor António Rui Trigo Ribeiro e à minha coorientadora Professora Doutora Isabel Maria Mendes Pedrosa, pela receptividade, disponibilidade, comentários, sugestões e críticas com que me apoiaram durante a realização deste trabalho.

Aos meus pais pelo apoio, atenção e carinho que sempre me deram. Espero que um dia tenham orgulho em mim como eu tenho neles.

Ao meu irmão com muito afeto.

Aos meus amigos e colegas que fizeram parte do meu percurso académico e me apoiaram.

## RESUMO

A introdução do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) veio introduzir fricção nas relações entre entidades que necessitem de analisar os dados dos seus clientes e estes.

O objetivo é dotar as Pequenas e Médias Empresas (PME) de condições de cumprimento do RGPD, na partilha de informação protegida, uma vez que estas tipicamente estão desprovidas de recursos para a garantia do processo bem como do conhecimento da lei e do seu próprio estado quanto ao seu cumprimento.

Assim, este projeto consistiu no desenvolvimento da plataforma Sistema de Informação de Gestão de Partilha de Informação Protegida (SIGPIP), uma aplicação *Web* que serve de *Front Office* e *Back Office* para tratar dos processos exigidos pelo RGPD, minimizando o esforço dos intervenientes, maximizando a qualidade da comunicação destes e fornecendo mecanismos de auditoria sobre os processos.

*Palavras-chave: RGPD, privacidade, gestão de dados, anonimização, de-identificação, controlo, monitorização*

## ABSTRACT

The introduction of the General Data Protection Regulation (GDPR) introduced friction in the relationships between entities that need to analyze their customers' data and these.

The objective is to provide Small and Medium Enterprises (SMEs) with conditions to comply with the GDPR, since they typically lack resources to guarantee the process as well as knowledge of the law and their own state regarding its compliance.

This project consisted in the development of the Protected Information Sharing Management Information System (PISMIS) platform, a Web application that serves as a Front Office and Back Office to handle the processes required by the GDPR, minimizing the effort of the interveners, maximizing the quality of their communication, and providing audit mechanisms on the processes.

*Keywords: GDPR, privacy, data management, anonymization, de-identification, control, monitoring*

## ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO .....	1
1.1	Enquadramento e justificação do tema .....	1
1.1.1	Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados .....	1
1.1.2	Questões dos titulares dos dados .....	2
1.2	Motivações e objetivos.....	3
1.3	Metodologia.....	5
1.4	Estrutura do relatório .....	5
2	REVISÃO DA LITERATURA .....	7
2.1	Direitos dos utilizadores quanto ao RGPD .....	7
2.2	Afetação do RGPD às Pequenas e Médias Empresas.....	7
2.3	Gestão de serviços de tecnologias da informação .....	8
2.4	Gestão de Incidentes .....	10
2.5	RGPD e a gestão de incidentes.....	12
2.6	A comunicação em projetos de TI.....	13
3	DESENVOLVIMENTO DO SIGPIP .....	14
3.1	Análise e especificação de requisitos.....	14
3.1.1	Caracterização do processo de partilha de informação protegida .....	14
3.1.2	Entidades necessárias a SIGPIP .....	17
3.1.3	Diagramas de Casos de Uso .....	18
3.2	Conceção .....	26
3.2.1	<i>Mockups</i> .....	26
3.2.2	Diagramas de classes .....	30
3.2.3	Diagramas Entidade-Relacionamento.....	34

3.2.4	Arquitetura do sistema .....	37
3.3	Implementação.....	38
3.3.1	Tecnologias utilizadas.....	39
3.3.2	Alguns aspetos do desenvolvimento.....	42
3.4	Testes .....	50
4	APRESENTAÇÃO DO SIGPIP .....	52
4.1	Casos de uso do ator Utilizador.....	52
4.2	Casos de uso do ator Utilizador Anónimo .....	52
4.3	Casos de uso do ator Utilizador Autenticado .....	56
4.4	Casos de uso do ator Cliente .....	60
4.5	Casos de uso do ator Funcionário.....	63
4.6	Casos de uso do ator Programador .....	65
4.7	Casos de uso do ator Coordenador .....	68
4.8	Casos de uso do ator Administrador .....	71
5	CONCLUSÃO .....	73
5.1	Síntese do trabalho desenvolvido .....	73
5.2	Contributos .....	73
5.3	Limitações .....	74
5.4	Trabalho futuro.....	74
	REFERÊNCIAS .....	76
	APÊNDICES .....	80
	APÊNDICE 1. DIAGRAMA PROCESSO DE PARTILHA DE INFORMAÇÃO PROTEGIDA.....	81
	APÊNDICE 2. DIAGRAMA DE CLASSES .....	83

APÊNDICE 3. DIAGRAMA ENTIDADE-RALACIONAMENTO .....	84
APÊNDICE 4. ECRÃ DOS RECURSO DISPONÍVEIS NO SIGPIP .....	85

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Práticas de gestão do ITIL 4 .....	9
Figura 2.2. Modelo recomendado de Gestão de Incidentes .....	10
Figura 2.3. Ciclo de vida de resposta a incidentes.....	12
Figura 3.1. Diagrama do processo de partilha de informação protegida .....	15
Figura 3.2. Diagrama Casos de Uso: Atores .....	19
Figura 3.3. Diagrama de Casos de Uso: Ator Utilizador .....	20
Figura 3.4. Diagrama de Casos de Uso: Ator Utilizador Anónimo.....	21
Figura 3.5. Diagrama de Casos de Uso: Ator Utilizador Autenticado.....	21
Figura 3.6. Diagrama de Casos de Uso: Ator Cliente.....	23
Figura 3.7. Diagrama de Casos de Uso: Ator Funcionário .....	23
Figura 3.8. Diagrama de Casos de Uso: Ator Programador.....	24
Figura 3.9. Diagrama de Casos de Uso: Ator Coordenador.....	25
Figura 3.10. Diagrama de Casos de Uso: Ator Administrador.....	26
Figura 3.11. Mockup do UC3. Registrar .....	27
Figura 3.12. Mockup do UC4. Iniciar sessão .....	27
Figura 3.13. Mockup do UC5. Recuperar credenciais: Introdução do e-mail.....	28
Figura 3.14. Mockup do UC5. Recuperar credenciais: Redefinição da senha de acesso	28
Figura 3.15. Mockup do UC6. Terminar sessão .....	29
Figura 3.16. Mockup do UC16 Descarregar manipulador dados .....	29
Figura 3.17. Mockup do UC13 Consultar Dashboard .....	29
Figura 3.18. Mockup do UC 14 Consultar Recursos .....	30
Figura 3.19. Diagrama de classes do SIGPIP .....	32
Figura 3.20. Diagrama de Classes de Suporte .....	33

Figura 3.21. Diagrama Entidade e Relacionamento: SIGPIP .....	35
Figura 3.22. Diagrama Entidade e Relacionamento: Lavarvel Suporte.....	36
Figura 3.23. Diagrama Entidade e Relacionamento:Laravel Permissões e Notificações	36
Figura 3.24. Arquitetura do SIGPIP .....	38
Figura 3.25. Ramos de desenvolvimento .....	47
Figura 4.1. UC1 Alterar língua.....	52
Figura 4.2. UC3 Registrar.....	53
Figura 4.3. UC3 Registrar – validação do campo senha .....	54
Figura 4.4. UC4 Iniciar sessão.....	54
Figura 4.5. UC5 Recuperação credenciais .....	55
Figura 4.6. UC5 Recuperar credenciais - Email notificação redefinição de senha .....	55
Figura 4.7. UC5 Recuperar credenciais - Redefinição de senha .....	56
Figura 4.8. UC5 Recuperar credenciais – Email confirmação senha alterada .....	56
Figura 4.9. Barra de navegação disponível ao utilizador Autenticado .....	57
Figura 4.10. UC11 Gerir perfil .....	57
Figura 4.11. UC7 Listar notificações .....	58
Figura 4.12. UC13 Consultar Dashboard (Coordenador) .....	58
Figura 4.13. UC12 Gerir definições.....	59
Figura 4.14. UC14 Consultar recursos.....	59
Figura 4.15. Dashboard do cliente .....	60
Figura 4.16. UC16 Aplicação desenvolvida: Index partilhas.....	60
Figura 4.17. UC15 Controlar requisições.....	61
Figura 4.18. UC16 Descarregar manipuladores de dados.....	61
Figura 4.19. UC17 Partilhar dados .....	62

---

Figura 4.20. UC18 Controlar dados partilhados.....	63
Figura 4.21. UC14 Consultar recursos (vista do funcionário).....	63
Figura 4.22. UC20 Listar tarefas .....	65
Figura 4.23. UC21 Criar pedido BD ao cliente .....	65
Figura 4.24. Visualizar pedido de BD ao cliente.....	66
Figura 4.25. UC19 Exemplo de um pedido de BD preenchido automaticamente.....	67
Figura 4.26. UC22 Pedir extensão partilha ao cliente .....	68
Figura 4.27. UC21 Pedir mudança nível partilha ao cliente .....	68
Figura 4.28. Dashboard Coordenador.....	69
Figura 4.29. UC24 Consultar membros da equipa .....	69
Figura 4.30. UC25 Gerar relatórios .....	70
Figura 4.31. UC26 Aprovar/Rejeitar requisição.....	70
Figura 4.32. UC28 Gerir tarefas .....	71
Figura 4.33. UC28 Gerir tarefas - Atribuir tarefas a programadores.....	71
Figura 4.34. UC28 Gerir utilizadores .....	72

## **ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 2.1. Processos de Gestão de Incidentes conforme ITIL .....	11
Tabela 3.1. Ações tratadas pelo controlador de recurso .....	40
Tabela 3.2. Componentes selecionados .....	41
Tabela 3.3. Vistas e ações geradas automaticamente pelo Laravel para gestão dos utilizadores .....	45
Tabela 3.4. Exemplo tabela reunião quinzenal.....	48
Tabela 3.5. Tipos de tarefa .....	49
Tabela 3.6. Níveis de urgência .....	49
Tabela 3.7. Testes efetuados ao caso de uso UC3 Registrar .....	50

## LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

API – *Application Programming Interface*

BD – Base de Dados

BPMN – *Business Process Model and Notation*

CSS – *Cascading Style Sheets*

GI – Gestão de Incidentes

GLPI – *Gestionnaire Libre de Parc Informatique*

GP – Gestão de Projetos

GSTI – Gestão de Serviços de Tecnologias da Informação

HTTP – *Hypertext Transfer Protocol*

IA – Inteligência Artificial

ITIL – *Information Technology Infrastructure Library*

ITS – *Information Technology Services*

JSON – *JavaScript Object Notation*

KNN – *K-Nearest Neighbours*

LAMP – *Linux, Apache, MySQL e PHP*

LESS – *Leaner Style Sheets*

MIT – *Massachusetts Institute of Technology*

MVC – *Model, View, Controller*

OS – Operação de Serviço

PHP – *Hypertext Preprocessor*

PME – Pequenas e Médias Empresas

REST – *Representational State Transfer*

RGPD – Regulamento Geral de Proteção de Dados

SD – *Service Desk*

SMO – *Sequential Minimal Optimization*

SO – Sistema Operativo

SVM – *Support Vector Machine*

TI – Tecnologias de Informação

URL – *Uniform Resource Locator*

WAMP – *Windows, Apache, MySQL e PHP*

## **1 INTRODUÇÃO**

A evolução tecnológica dos últimos anos, em que as tecnologias e sistemas de informação (TSI) ocupam um lugar cada vez mais importante nas organizações, sendo hoje difícil de imaginar a existência de organizações que não utilizem as TSI no dia a dia para a condução das suas atividades (Gonzálvez-Gallego et al., 2015; Trigo et al., 2015), levou a que houvesse uma preocupação crescente com a proteção dos dados existentes nesses sistemas, por parte de vários especialistas. Essa preocupação, já antes presente -embora de forma menos ampla - na Lei da proteção de dados pessoais de 26 de outubro de 1998 (lei n.º 67/98), foi objeto de uma diretiva europeia, transposta para Portugal, e que conduziu à criação do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) (UE, 2016).

### **1.1 Enquadramento e justificação do tema**

#### **1.1.1 Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados**

O RGPD pretende, em última análise, que o titular dos dados sinta que os seus dados pessoais estão seguros e que a sua vontade quanto ao tratamento a dar a esses dados é devidamente respeitada, dando ao titular dos dados uma sensação de conforto, despreocupação e plena segurança relativamente aos dados que partilha. Todos os mecanismos disponibilizados pelo RGPD surgem para alcançar este fim, porém, tal só acontecerá se o titular tiver um efetivo controlo sobre o tratamento dos seus dados e se tiver à sua disposição informações sobre as garantias de execução técnicas e organizativas que satisfaçam os requisitos do RGPD (UE, 2016).

Considerando a entrada em vigor do RGPD em maio de 2018 e decorridos agora mais de 3 anos, a atual realidade das diversas organizações ainda não é capaz assegurar que se consigam níveis de conformidade adequados quanto aos dados e, conseqüentemente, os titulares dos dados ainda não conseguem almejar conforto, despreocupação e segurança quando o tema é o tratamento dos seus dados pessoais.

Desde a entrada em vigor do RGPD, têm sido levantadas inúmeras questões quanto à adequação técnica das organizações, de modo a alcançar a plena conformidade em matéria de proteção de dados. A proteção de dados pessoais, quer na sua dimensão física

quer na digital, exige das organizações um elevado reforço nas medidas de proteção. As novas regras impostas às organizações – quer multinacionais, quer Pequenas e Médias Empresas (PME) – representam um enorme investimento e esforço diários na monitorização dos vários fluxos de dados pessoais, no controlo desses mesmos fluxos, e representam, ainda, um aumento exponencial do nível de alerta quanto aos riscos também cada vez mais elevados de privacidade a que os dados estão sujeitos.

### **1.1.2 Questões dos titulares dos dados**

Constata-se, no dia a dia, que os titulares dos dados se deparam quanto à partilha dos mesmos, com questões de naturezas distintas: afetiva, quanto à segurança, e técnica, quanto aos pressupostos das aplicações disponíveis.

#### ***1.1.2.1 Natureza afetiva quanto à segurança***

De forma a garantir o escrupuloso cuidado e o rigoroso cumprimento do RGPD, sempre que o tratamento de dados pessoais for efetuado por sua conta, o responsável pelo tratamento recorre apenas a subcontratantes que apresentem garantias suficientes de execução de medidas técnicas e organizativas adequadas de uma forma a que o tratamento desses dados satisfaça os requisitos do RGPD, e assegure a defesa dos direitos do titular dos dados, conforme vertido no art.º 28.º do RGPD (UE, 2016).

Esta garantia é assegurada através da celebração de contratos ou outros atos normativos que vinculam as partes onde estas estipulam – mediante instruções documentadas – quais as regras que o subcontratante deve assegurar no tratamento de dados que efetuar por conta do responsável – acordos para o tratamento de dados.

Estabelece-se, assim, uma simbiose na proteção dos direitos dos utilizadores entre responsável e subcontratante. Esta simbiose tem como base um acordo vinculativo entre as partes, que se traduz numa maior confiança e segurança efetivas no momento de ceder dados pessoais que temos sob a nossa alçada a outra entidade, a qual ficará responsável por os tratar a nosso pedido. Torna-se, ainda, urgente aumentar a cooperação, e estreitar as ligações entre responsáveis e subcontratantes de modo que a plena conformidade seja alcançada conjuntamente.

Genericamente, a estas questões o RGPD propõe, desde logo, mecanismos de resposta, em particular (UE, 2016):

- Anonimizar;
- Pseudonimizar;
- Encriptar;
- Carregamento de dados;
- Gerir a proteção;
- Prorrogar o prazo de conservação;
- Copiar os dados;
- Solicitar a eliminação dos dados.

### *1.1.2.2 Natureza técnica*

Um outro conjunto de questões prende-se com a interface entre o titular dos dados e a organização que procede ao tratamento, elencando:

- Comunicação por via telefónica: onde a diferença dos discursos entre o titular dos dados e o técnico é muitas vezes um grande obstáculo;
- Janela remota: onde o titular dos dados vê o controlo da sua máquina nas mãos de alguém ausente, voltando assim a um novo problema afetivo quanto a nova violação de privacidade, e ao controlo efetivo que tem sobre os seus dados;
- Titular dos dados sem competência técnica: onde seja necessário fazer uma extração de uma base-de-dados, correr *scripts* na linha de comandos, descarregar aplicações, instalá-las ou configurá-las;
- Titular dos dados sem privilégios: se a opção tiver sido por terceirização no quadro técnico informático, vulgarmente poderá não se encontrar alguém, do lado do titular dos dados, capacitado para dar uma resposta remota.

## **1.2 Motivações e objetivos**

No sentido de colmatar as questões acima elencadas e que respeitam à partilha de dados e garantia de conformidade com o RGPD, surgiu a ideia do projeto apresentado neste relatório, que consiste em dotar as organizações de uma plataforma de partilha de dados,

que garanta que todos os direitos e deveres entre as várias entidades são assegurados perante a situação gerada pela introdução do RGPD, que se designou de Sistema de Informação de Gestão de Partilha de Informação Protegida (SIGPIP). Espera-se que esta plataforma venha estreitar a relação entre responsáveis e subcontratantes quanto ao RGPD.

Para garantir que o objetivo apresentado no parágrafo anterior seja atingido, propõem-se os seguintes objetivos específicos:

- Conhecer o RGPD, os direitos dos clientes e em que medida estão ou não a ser implementados;
- Conhecer a estrutura organizacional das entidades que importam dados dos seus clientes;
- Conhecer os processos de partilha tal como estão (*As Is*);
- Propor novos processos que garantam a aplicabilidade do RGPD;
- Apresentar uma *interface* ao cliente em que este se sinta que controla a informação partilhada;
- Disponibilizar ao administrador do processo de partilha um sistema de monitorização e manipulação de requisição de partilhas e subsequentes partilhas, capaz de gerar e entregar relatórios das partilhas, e dos vários processos que compõem essas partilhas;
- Disponibilizar, ao requerente, um controlador de processos de partilha para minimizar a sua intervenção;
- Implementar um sistema de notificações automático que garanta a comunicação necessária dispensando os vários intervenientes da comunicação tradicional padrão.

### 1.3 Metodologia

Atendendo às circunstâncias em que esta fase do trabalho será desenvolvida (no âmbito de um mestrado, sendo um projeto de um único aluno), a metodologia será baseada no *waterfall model*<sup>1</sup> (Royce, 1970, 1987), com cada fase concluída antes da seguinte:

- 1ª Fase Análise e especificação dos requisitos do sistema:
  - a. Revisão da literatura
  - b. Entrevistas ao cliente para levantamento dos requisitos
  - c. Análise dos requisitos
  - d. Especificação dos requisitos
- 2ª Fase Conceção (*design*) do sistema
  - a. Criação dos *mockups* do sistema a implementar
  - b. Diagramas de classes e de entidade-relacionamento
  - c. Arquitetura do sistema
- 3ª Fase Implementação (codificação) do sistema
- 4ª Fase Validação e análise da segurança do sistema
- 5ª Fase Operação e manutenção do sistema

Contudo, a realidade será uma adaptação, *i.e.*, o estado fechado de uma fase serve apenas para iniciar a seguinte, podendo esse estado vir a ser revogado e a fase reaberta para atualização, conforme as circunstâncias (um pouco já em prototipagem evolutiva, embora já não volte a haver intervenção do cliente).

### 1.4 Estrutura do relatório

O relatório está estruturado em cinco capítulos, iniciando-se com o atual onde se apresenta uma introdução ao que de seguida se apresentará e desenvolverá, com todos os conceitos basilares a ter em mente na análise dos capítulos seguintes.

---

<sup>1</sup> *waterfall model* - é um modelo de desenvolvimento de *software* sequencial no qual o processo é visto como um fluir constante para frente através das fases de análise de requisitos, projeto, implementação, testes, integração, e manutenção de software.

Segue-se o capítulo 2, que apresenta a revisão da literatura, onde se apresentam os direitos dos utilizadores quanto ao RGPD, a sua aplicação nas PME, gestão de serviços de TI, de incidentes e como esta se relaciona com o RGPD e a importância da comunicação em projetos de TI, estando estas temáticas alinhadas com a *framework* ITIL.

O terceiro capítulo descreve o desenvolvimento da aplicação descrevendo as etapas do modelo *waterfall* anteriormente apresentado.

O capítulo 4 apresenta a aplicação Sistema de Informação para a Gestão e Partilha de Informação Protegida, SIGPIP, desenvolvida em seções distintas considerando os tipos de utilizador.

Por fim, o capítulo da conclusão que apresenta uma síntese do trabalho desenvolvido bem como os principais contributos, limitações e ainda algumas propostas de trabalho futuro.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta conceitos e definições relevantes relacionados com a pesquisa para a redação deste trabalho. A literatura aqui discutida representa e serve de orientação para o desenvolvimento do Sistema de Informação para a Gestão e Partilha de Informação Protegida, SIGPIP e para o alcance dos objetivos definidos.

### 2.1 Direitos dos utilizadores quanto ao RGPD

É imperativo perceber que apenas com base no núcleo de direitos que o RGPD procura proteger é que se conseguirão desenvolver os necessários mecanismos que levarão as organizações à plena conformidade com o RGPD. Para este efeito, importa analisar e conjugar, com o próprio RGPD, os vários documentos jurídicos que definem os direitos do cidadão, direitos fundamentais, para a União Europeia e a nível nacional. Esquemáticamente, os direitos que se visam garantir o seu exercício são: o direito de acesso aos dados pessoais; o direito de atualização e retificação de dados pessoais; o direito à portabilidade de dados; o direito à limitação do tratamento de dados; o direito de oposição ao tratamento e o direito a ser esquecido (Branco, 2018).

### 2.2 Afetação do RGPD às Pequenas e Médias Empresas

O impacto sobre as Pequenas e Médias Empresas (PME) da entrada em vigor do RGPD foi imenso, desde que o anúncio da implementação foi feito. Se, por um lado, procuram a conformidade com o RGPD alavancados pela vontade de que não lhes sejam aplicadas as elevadíssimas coimas em caso de não conformidade, por outro lado, os custos de implementação representam um elevado investimento para a conformidade face à dimensão destas organizações facto que também as impele a um processo lento rumo à conformidade. Outros aspetos que revestem o impacto nas PME por variadíssimos obstáculos que dificultam o trajeto para a conformidade em matéria de RGPD, passam pela falta de informação (*e.g.*: sobre o tema, sobre se estão a transgredir e em que medida) aos problemas de recursos (*e.g.*: financeiros, informáticos, humanos) (Silva, 2019).

### 2.3 Gestão de serviços de tecnologias da informação

A Gestão de Serviços de Tecnologias da Informação (GSTI) é um subconjunto da ciência de serviço que se foca nas diversas operações de Tecnologias de Informação (TI), como a entrega de serviços e o respetivo suporte desses serviços (Kang et al., 2010). A GSTI aponta atenções para um alargado leque de atividades orientadas por políticas, organizadas e devidamente estruturadas por processos e procedimentos de suporte – que deverão ser levadas a cabo sempre que uma organização pretende planificar, entregar, operar e controlar os serviços de TI que disponibiliza aos seus clientes de modo a conseguir dar resposta a todas as necessidades do ramo de negócio em que opera. Toda esta execução deverá ser realizada de forma eficaz e eficiente e, do ponto de vista do negócio, tendo em vista a maximização do desempenho organizacional e a correspondente criação de valor (Kosasi et al., 2018).

Os valores estratégicos que a GSTI pode providenciar concretizar-se-ão sob a forma de entregas de serviços e sob a forma de um suporte eficaz e eficiente. Os prestadores de serviços de TI deverão dar prioridade à qualidade do serviço de TI que disponibilizam com base nas expectativas dos consumidores. Essa qualidade é, portanto, o acordo que irá unir os prestadores de serviços de TI e os consumidores (Lepmets et al., 2012). Existem dois elementos relevantes: suporte de serviço e entregas. O primeiro refere-se a formas de obter acesso à disponibilidade de serviços de informação de forma rápida e completa, enquanto o último apresenta serviços para atender às necessidades das partes interessadas na tomada de decisão (Wan et al., 2011).

As *frameworks* que têm surgido no âmbito da GSTI contribuem para um melhor controlo de processos, para que as organizações possam atingir níveis mais elevados de maturidade, possibilitando um melhor entendimento global e uma melhor visão dos processos. No que concerne à eficiência e à produtividade das atividades com os processos otimizados, a organização pode desenvolver, manter e entregar serviços de maior qualidade, atendendo a todas as necessidades emergentes do ramo de negócio em que opera, obtendo, também, uma maior satisfação do cliente (Orta & Ruiz, 2019).

Relativamente à GSTI, uma das bibliotecas que reúne as melhores práticas de gestão, através da definição de elementos, como processos, funções e papéis é a *Information*

*Technology Infrastructure Library (ITIL)* (Magalhães & Pinheiro, 2007). Na versão 4 do ITIL são identificadas várias práticas como se pode ver na Figura 2.1. Destas práticas, aquelas que mais interessam no domínio deste trabalho são as correspondentes à gestão de incidentes (*incident management*), gestão de problemas (*problem management*), gestão de relacionamentos (*relationship management*) e gestão da segurança da informação (*information security management*).

Ao instituir um conjunto de serviços transversais e uniformes, como os identificados na Figura 2.1, a GSTI possibilita a entrega de serviços de TI de forma consistente, otimizando o uso de ativos de TI táticos e estratégicos dentro de uma organização, bem como em grupos compostos por várias organizações (Galup et al., 2009).

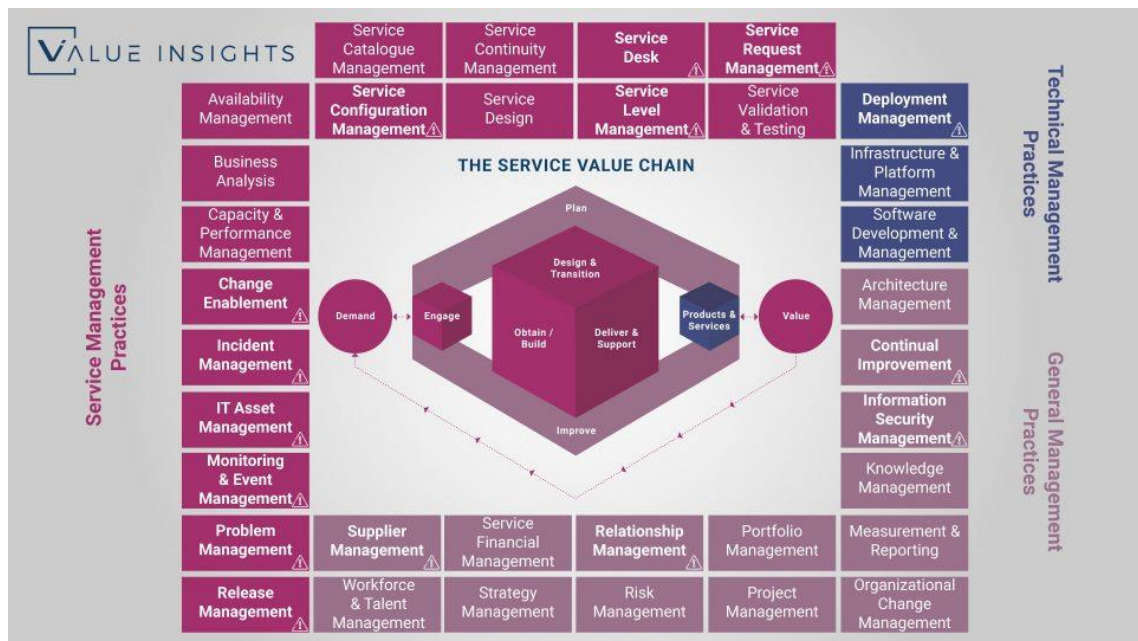


Figura 2.1 Práticas de gestão do ITIL 4

Fonte: Schmidt (2020)

Esta sistematização dos serviços de TI fornece ainda ao gestor de sistemas de informação uma visão holística dos diferentes serviços de TI prestados à organização, suportando-o em atividades importantes da gestão de sistemas de informação da organização, tais como a gestão dos colaboradores da equipa de TI e planeamento e desenvolvimento de novas soluções informáticas (Carvalho et al., 2018; Varajão et al., 2016) de suporte a esses serviços de TI.

## 2.4 Gestão de Incidentes

O processo de Gestão de Incidentes (GI) é responsável por gerir o ciclo de vida de todos os incidentes, tendo como principal objetivo minimizar o impacto negativo dos incidentes e restaurar, o mais depressa possível, os serviços afetados (Axelos, 2019).

O registo de um incidente e a sua natureza é efetuado através de um *ticket* num *Information Technology Services* (ITS), que é a principal ferramenta usada pela administração para rastrear e relatar incidentes em curso e resolvidos (Salah et al., 2019). Naturalmente, são incluídos eventos que são comunicados diretamente pelos utilizadores, seja por meio do *Service Desk*<sup>2</sup>(SD) ou por meio de uma *interface* de gestão de eventos para ferramentas de GI (Marcu et al., 2009).

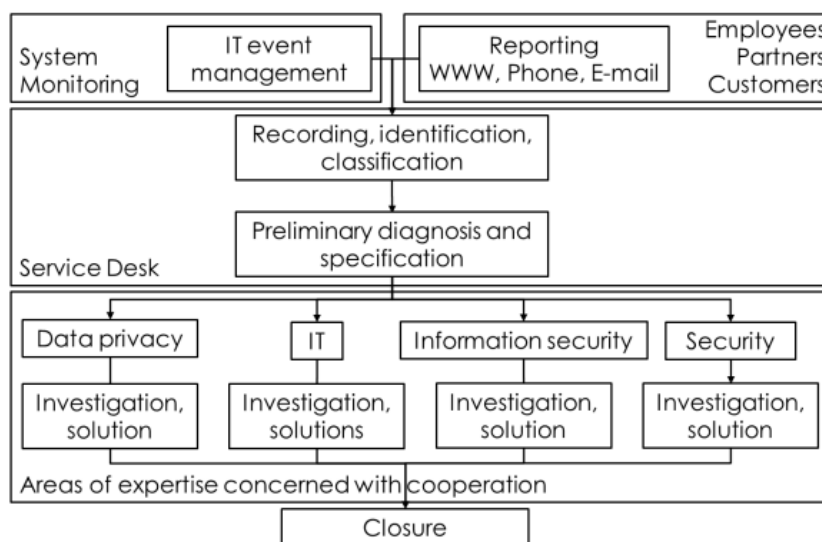


Figura 2.2. Modelo recomendado de Gestão de Incidentes

Fonte: Dombora (2018)

Como processo-chave, o GI fornece registo de dados de cada etapa do procedimento de resolução de incidentes, verifica a configuração dos recursos, o processo de gestão e a sua qualidade de operação para atingir os objetivos do serviço e fornece dados para

<sup>2</sup> *Service Desk* ou suporte de nível 2, é formado por analistas e técnicos com formação mais ampla e maior grau de experiência.

desenvolver um relatório de serviço, plano de serviço, contabilidade de custos, bem como serviço de avaliação da carga de trabalho. Neste sentido, é possível dizer que a Gestão de Incidentes está envolvida em todo o ciclo de vida do GSTI.

Uma vez estabelecido, o valor efetivo de GI é altamente visível para o negócio e, portanto, é mais fácil de demonstrar o seu valor do que o será para a maioria das áreas em Operação de Serviço (OS). A GI tem a capacidade de otimizar custos e despesas reduzindo mão-de-obra não planeada devido à deteção e pronta resolução de incidentes, resultando num menor tempo de inatividade para o negócio. Também alinha a atividade de TI às prioridades do negócio, destacando outras áreas que carecem de maior atenção e melhorias potenciais aos serviços e aloca recursos dinamicamente para atender às necessidades do negócio (Marcu et al., 2009).

O ITIL divide o GI em várias etapas, conforme se apresenta na Tabela 2.1, nomeadamente, Deteção e registo de incidentes, Classificação e relatório inicial, investigação e diagnóstico, Resolução e recuperação e Conclusão e rastreio.

*Tabela 2.1. Processos de Gestão de Incidentes conforme ITIL*

<b>Atividade</b>	<b>Descrição</b>
Deteção e registo de incidentes	Todos os incidentes devem ser prontamente registados, com todas as informações sobre sua natureza, antes que tenham impacto sobre os utilizadores
Classificação e relatório inicial	O incidente deve ser atribuído à categoria correta, de forma que o tipo exato de incidente seja documentado com a prioridade apropriada (e.g.: alta, média, baixa).
Investigação e diagnóstico	Uma avaliação inicial e um diagnóstico são feitos para o incidente e o escalonamento apropriado é aplicado até que o incidente seja encaminhado para o analista adequado capaz de resolvê-lo.
Resolução e recuperação	Quando uma possível resolução for identificada, ela deve ser aplicada e testada.
Conclusão e rastreio	Nesse ponto, a resolução é concluída e confirmada, o incidente é considerado encerrado e o processo de incidente é encerrado.

*Fonte: Silva et al. (2018)*

## 2.5 RGPD e a gestão de incidentes

As medidas a desencadear pelas organizações no que respeita à segurança da informação exigem um procedimento estruturado e metódico da Gestão de Incidentes (GI). A resposta ao incidente precisa seguir um ciclo claro para resolver o incidente rapidamente (Cichonski et al., 2012). Apresenta-se, na Figura 2.3 o ciclo de vida da resposta a incidentes é o que se apresenta na Figura 2.3, onde estão previstas as fases de Preparação (do sistema), Detecção e Análise, Erradicação e Recuperação e Atividade Pós-Incidente (Cichonski et al., 2012).

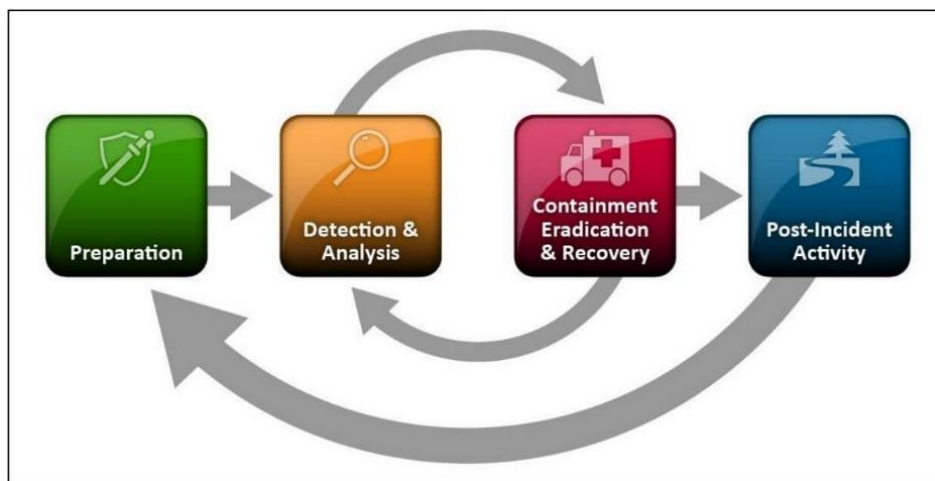


Figura 2.3. Ciclo de vida de resposta a incidentes

Fonte: Cichonski et al. (2012)

Uma vez que no passado, em especial na época anterior à implementação do RGPD, existiram muitos incidentes de segurança e violações de dados, o RGPD exige ao Encarregado de Proteção de Dados (EPD) que “notifique a violação de dados pessoais à Comissão Nacional de Proteção de Dados sem demora injustificada e, o mais tardar, no prazo de 72 horas após tomar conhecimento da violação” (CE, 2018).

Também o Regulamento (UE) 2019/881 do Parlamento e do Conselho de 17 de abril de 2019 vem reforçar esta ideia no seu considerando 7:

*“dado que os incidentes comprometem a confiança, nomeadamente dos consumidores, nos prestadores de serviços digitais e no próprio mercado único digital, é necessário continuar a reforçar a confiança mediante a*

*disponibilização de informações de forma transparente sobre o nível de segurança dos produtos, processos e serviços de TI, realçando que mesmo um nível elevado de certificação da cibersegurança não consegue garantir a total segurança de um produto, serviço ou processo de TI. O aumento da confiança pode ser mais facilmente alcançado por meio de uma certificação a nível da União que preveja requisitos de cibersegurança e critérios de avaliação comuns nos mercados e setores nacionais.” (UE, 2019).*

## **2.6 A comunicação em projetos de TI**

Em todas as organizações haverá sempre divergências entre as opiniões dos vários intervenientes, mal-entendidos, e até mesmo dificuldade quanto a consenso quando se tentam definir mecanismos para concretizar projetos. Porém, é imperativo que, sempre que se trate de projetos impactantes e que envolvam toda a organização, todos os *stakeholders*, incluindo os clientes, se encontrem alinhados quanto aos objetivos definidos para que o procedimento seja aceite e cumprido por todos.

O plano formal de comunicação geralmente é realizado apenas numa pequena percentagem dos projetos de TI, sendo a sua ausência considerada um dos fatores críticos de sucesso (Trigo & Varajão, 2020). Acresce que não é usual a elaboração de relatórios de desempenho, nem de controlo de erros a evitar no futuro no fecho dos projetos (Carvalho & Mirandola, 2007). É possível perceber também que existem divergências significativas na perceção da importância da comunicação em projetos, para os profissionais de sistemas e de negócios, quando comparada às demais áreas de conhecimento em Gestão de Projetos (GP).

As três barreiras de comunicação mais citadas apontam para as diferenças de linguagem entre sistemas e negócios, diferenças de perceção e falta de um plano de comunicação de projetos (Carvalho & Mirandola, 2007).

### 3 DESENVOLVIMENTO DO SIGPIP

Neste capítulo apresentam-se as diferentes etapas de desenvolvimento do projeto de acordo com o modelo de desenvolvimento de *software* escolhido para este projeto – o modelo cascata (em inglês *waterfall model*) – que são (Royce, 1970): análise e especificação de requisitos, conceção, implementação, testes e manutenção.

#### 3.1 Análise e especificação de requisitos

Nesta etapa apresentam-se as atividades realizadas para a análise e especificação de requisitos da aplicação a desenvolver, designadamente a caracterização do ambiente para o qual o software será desenvolvido com identificação das pessoas e atividades que o mesmo deve suportar e apresentação dos requisitos. Relativamente à atividade de análise de requisitos e dado que o software visa suportar um processo de negócio – Processo de Partilha de Informação Protegida – apresenta-se o diagrama do processo de partilha de informação protegida cujo SIGPIP irá suportar.

##### 3.1.1 Caracterização do processo de partilha de informação protegida

Na manutenção de aplicações existentes no Cliente, por vezes, os fornecedores dessas aplicações e respetivas bases de dados, para resolverem problemas com as mesmas, necessitam que o Cliente partilhe informação confidencial, que tem de ser protegida.

A Figura 3.1 apresenta um diagrama do processo de partilha de informação protegida existente numa organização, que já tem em conta o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) e que serviu de base ao desenvolvimento do projeto apresentado neste relatório. Uma versão alargada do diagrama pode ser consultada no apêndice 1.

É importante referir que este diagrama trata o caso dos processos envolvidos na resolução de um problema que necessite a requisição de uma partilha de dados, portanto:

- Se o problema é solúvel sem essa partilha, os processos para a sua resolução não estão aqui representados;
- A pormenorização dos processos internos dos clientes para a resolução de problemas cuja partilha de dados seja necessária não vai aqui ser representada, por não ser relevante para esta aplicação e variar de entidade para entidade;

- Só se apresentam os casos em que o cliente aceitou a partilha de informação;

O diagrama da Figura 3.1 é a representação em *Business Process Model and Notation* (BPMN)<sup>3</sup> da esquematização do processo, em que as entidades que participam são:

- Cliente ou Titular dos Dados;
- Prestador ou a Entidade Requerente.

Atualmente toda a comunicação entre estas entidades é feita por email e ferramentas de mensagens instantâneas e de partilha alternativas (*e.g.: wetransfer*).

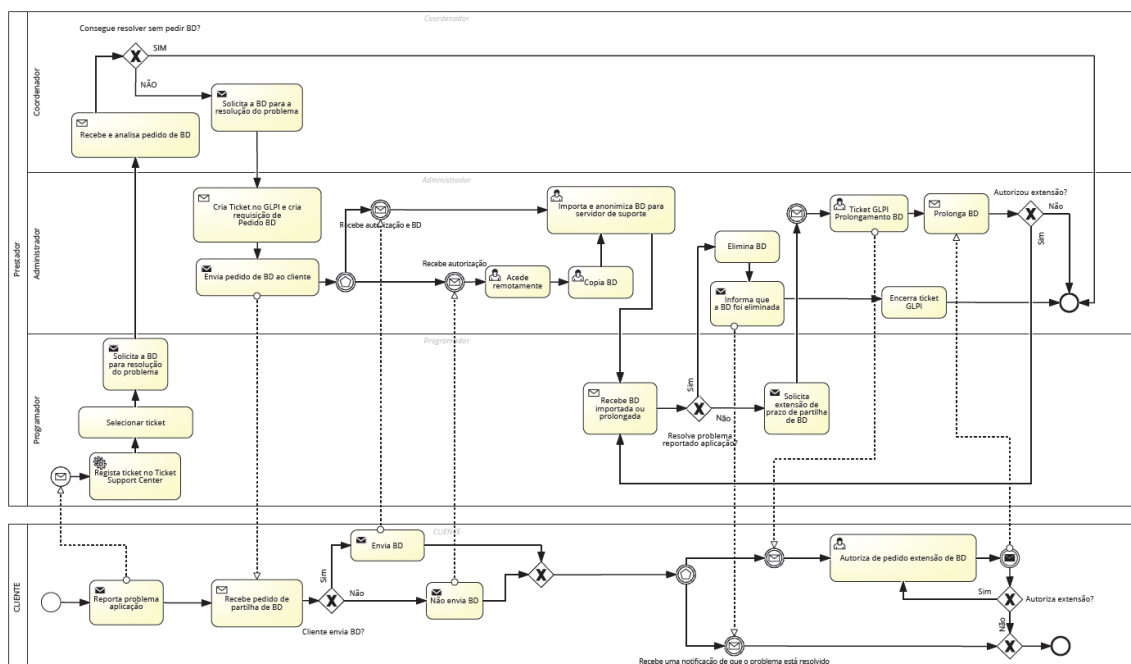


Figura 3.1. Diagrama do processo de partilha de informação protegida

Para melhor explicação dos processos, estes serão apresentados por cada ator (cliente, administrador de sistemas e equipa de suporte) através da perspetiva de cada um.

## Cliente

O Cliente, deparando-se com um problema numa aplicação, denuncia e comunica-o à Equipa de Suporte através do envio de um *e-mail*.

<sup>3</sup> BPMN - Notação da metodologia de gestão de processos de negócio.

De seguida é contactado pelo Administrador que lhe solicita a partilha de dados, onde acontecerá uma de duas situações:

- O Cliente consegue fazer a extração dos dados e envia uma cópia da base de dados;
- Ou o Cliente não consegue fazer a extração dos dados e não envia a cópia da base de dados. Nesta situação o Administrador acederá remotamente à máquina(s) do Cliente para fazer a extração dos dados.

Como evolução da resolução do problema o Cliente poderá receber dois tipos notificação:

- Base de dados (BD) eliminada, que significa que já não é necessário continuar com a partilha de dados, terminando assim o processo de partilha de informação protegida;
- Pedido de extensão, em que é necessária a extensão do período da partilha, que o cliente pode ou não autorizar. Caso não autorize o processo encerra.

### **Programador**

O segundo ator a participar no processo de partilha é o Programador que seleciona do sistema de *Tickets* o problema do Cliente a resolver. De seguida solicita a BD ao Coordenador e aguarda a receção da mesma. Uma vez recebida a BD, acontece uma de duas situações:

- Consegue resolver o problema no prazo combinado com o Cliente, deixando de existir a necessidade da partilha, avisando desse facto o Administrador;
- Caso contrário, pede ao Administrador um prolongamento do prazo da partilha e aguarda novamente que a BD fique disponível.

### **Administrador**

O processo de partilha é controlado por este ator. A sua intervenção inicia-se com o pedido de importação por parte do Coordenador, seguindo-se o envio da requisição de pedido de partilha de BD ao cliente, ficando a aguardar pela partilha ou por uma autorização de acesso remoto.

Após receber a BD ou a autorização de acesso remoto, segue-se a importação da BD para um servidor onde se irá replicar o problema para a sua resolução e sua anonimização. De seguida é enviada uma mensagem ao suporte com a indicação de que a BD está disponível.

Aguarda pela evolução da partilha pelo Programador que poderá ser:

- Problema resolvido, levando à conclusão do processo de partilha;
- Pedido de extensão ao Cliente que pode ou não autorizar o mesmo. Caso autorize é comunicado ao Programador a autorização de prolongamento de BD.

A conclusão do processo de partilha passa por:

- Eliminação dos dados partilhados;
- Aviso ao cliente da referida eliminação;
- Formalização do fim do processo.

### **Coordenador**

Este ator, sendo o responsável da equipa de Programadores é quem autoriza o pedido de partilha de BD, enviado pelo Programador. Uma vez recebido o pedido, solicita ao Administrador que inicie o processo.

### **3.1.2 Entidades necessárias a SIGPIP**

Para suportar o processo descrito anteriormente é necessário gerir informação relativa ao Cliente e ao Fornecedor que estão envolvidos na partilha de informação protegida, o que envolve a gestão de diversas entidades, que se apresentam de seguida:

- Aplicações: contém a informação relativa às aplicações instaladas nos diferentes clientes;
- Versões de Aplicações: contém a informação relativa às versões das aplicações instaladas no cliente;
- Licenças: contém a informação sobre as licenças das versões das aplicações instaladas no Cliente;
- Bases de dados (BDs) de versões de aplicações: contém a informação das versões das BDs instaladas no cliente, por versão de aplicação;

- Clientes: contém a informação dos clientes do fornecedor (esta informação não é disponibilizada ao utilizador do tipo Cliente);
- Tarefas: contém a informação do responsável pela resolução do problema e respetiva partilha de BDs;
- Servidores: contém a informação dos servidores do fornecedor onde vão ser simulados os problemas dos Clientes (esta informação não é disponibilizada ao utilizador do tipo Cliente);
- Partilhas: contém a informação sobre as partilhas de BDs feitas pelos clientes;
- Requisições: contém a informação sobre os pedidos de partilha de BDs, que ainda não foram efetivados;
- *Scripts*: contém a informação sobre os scripts (*e.g.*: anonimização) a executar do lado do Cliente;
- Utilizadores: contém a informação dos funcionários designados para tarefas em que haja partilhas de BDs do cliente.
- Cargos: contém a informação relativa ao perfil de utilizador do Fornecedor (esta informação não é disponibilizada ao utilizador do tipo Cliente)

A informação relativa a estas entidades e respetivas relações é descrita com maior detalhe nas secções 3.2.2 e 3.2.3. Houve necessidade de apresentar previamente as entidades envolvidas nesta secção para que se tenha um entendimento de toda a informação que é preciso gerir (ver apêndice 4).

### **3.1.3 Diagramas de Casos de Uso**

Nesta secção apresentam-se os casos de uso a implementar na aplicação de suporte ao novo processo partilha de informação protegida designada de Sistema de Informação de Gestão de Partilha de Informação Protegida (SIGPIP).

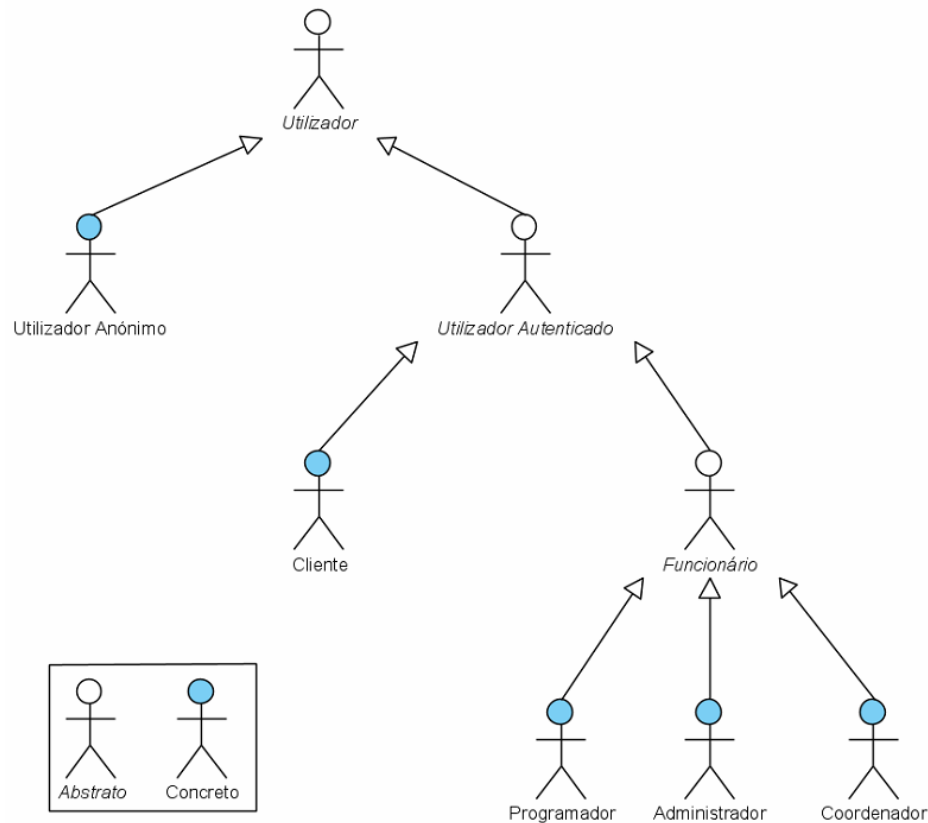


Figura 3.2. Diagrama Casos de Uso: Atores

Na Figura 3.2 apresentam-se os atores do SIGPIP e as relações entre os mesmos e que são:

- Utilizador: ator abstrato base de todos os outros atores que possui os métodos comuns a todos os utilizadores;
- Utilizador Anónimo: representa alguém que ainda não se autenticou no sistema;
- Utilizador Autenticado: representa alguém que já se autenticou no sistema;
- Cliente: representa o utilizador de uma aplicação/serviço que necessita de apoio e que poderá ter de autorizar um pedido de partilha de informação relativa a essa aplicação/serviço (e.g.: autorizar o envio de extratos da base de dados (BD) da aplicação);
- Funcionário: representa um utilizador do SIGPIP pertencente ao fornecedor da aplicação/serviço que poderá ter necessidade de requerer a partilha de informação ao cliente. É abstrato, por isso, não pode ser aplicado diretamente aos utilizadores,

mas sim através das suas especializações (*i.e.*: Programador, Coordenador e Administrador);

- Programador: utilizador que representa o técnico que, para resolver determinado problema de um cliente, tem necessidade de pedir o acesso aos dados da aplicação/serviço;
- Coordenador: utilizador que gere a comunicação entre o cliente e o programador;
- Administrador: utilizador responsável pela gestão do SIGPIP.

Como se pode ver na Figura 3.2 os atores são visualmente distintos, a azul os atores concretos que representam classes instanciáveis e a branco os abstratos que servem de molde à criação dos atores concretos (*e.g.*: o ator Coordenador é criada tendo por base a classe Funcionário). Os utilizadores podem assumir os diferentes papéis (*e.g.*: Programador, Coordenador e Administrador). No entanto, existem papéis mutuamente exclusivos (*e.g.*: Cliente e Funcionário).

Nas secções seguintes apresentam-se os casos de uso organizados por ator apresentando para cada caso de uso uma breve descrição.

### 3.1.3.1 Utilizador

O ator utilizador só tem associado um caso de uso, o caso de uso “Alterar língua”.

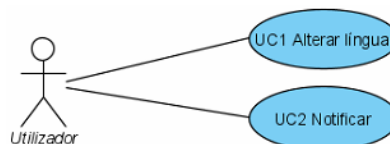


Figura 3.3. Diagrama de Casos de Uso: Ator Utilizador

- UC1 Alterar língua: Este caso de uso permite alterar o idioma do SIGPIP.
- UC2 Notificar: Mensagens enviadas pelo sistema aos utilizadores. Essa ação irá gerar uma notificação em estado “não lida” na listagem das notificações do ator recetor.

### 3.1.3.2 Utilizador Anónimo

A Figura 3.4 apresenta os casos de uso do ator Utilizador Anónimo.

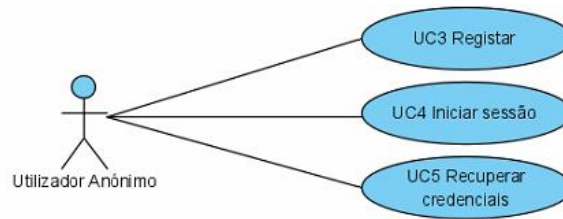


Figura 3.4. Diagrama de Casos de Uso: Ator Utilizador Anónimo

Os casos de uso associados ao ator Utilizador Anónimo são:

- UC3 Registrar: este caso de uso permite solicitar as credenciais de acesso, sendo necessário para o efeito preencher um formulário;
- UC4 Iniciar sessão: este caso de uso permite, a um utilizador, autenticar-se no sistema através da introdução das respetivas credenciais;
- UC5 Recuperar credenciais: este caso de uso permite recuperar as credenciais de acesso ao SIGPIP, sendo que para o efeito deverá preencher um formulário.

### 3.1.3.3 Utilizador Autenticado

Na Figura 3.5 apresentam-se os casos de uso do ator Utilizador Autenticado.

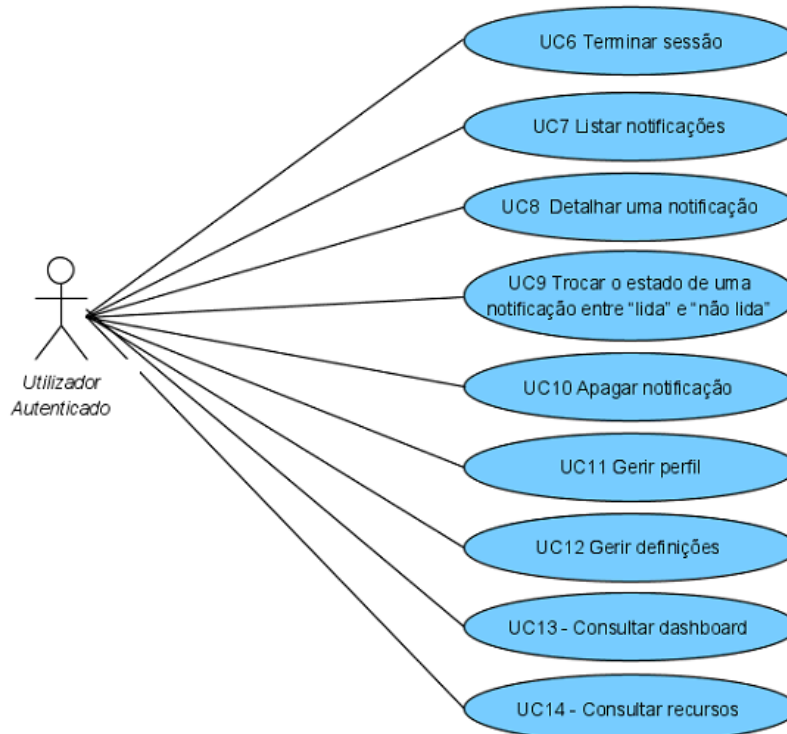


Figura 3.5. Diagrama de Casos de Uso: Ator Utilizador Autenticado

Os casos de uso associados ao ator Utilizador Autenticado são:

- UC6 Terminar sessão: este caso de uso permite, a um utilizador, que tenha sessão ativa (seja cliente, programador, administrador ou coordenador) terminar a sessão;
- UC7 Listar notificações: este caso de uso permite, a um utilizador, consultar uma lista com um resumo das suas notificações;
- UC8 Detalhar uma notificação: este caso de uso permite ao utilizador visualizar uma notificação;
- UC9 Trocar o estado de uma notificação entre “lida” e “não lida”: este caso de uso permite alterar o estado de uma notificação entre “lida” e “não lida”, da listagem de notificações resumidas.
- UC10 Apagar notificação: este caso de uso permite remover uma notificação da listagem de notificações resumidas;
- UC11 Gerir perfil: este caso de uso permite, a um utilizador, editar as suas propriedades (*e.g.*: nome de apresentação, *e-mail*, foto) e visualizar os seus cargos;
- UC12 Gerir definições: este caso de uso permite ao utilizador configurar diversos aspetos da aplicação (*e.g.*: língua, fuso horário);
- UC13 Consultar *dashboard*: este caso de uso permite ao utilizador ver um *dashboard* com os indicadores mais importantes associados ao seu perfil;
- UC14 Consultar recursos: este caso de uso permite ao utilizador visualizar os recursos a que tem acesso, tendo em conta o seu perfil;

#### 3.1.3.4 Cliente

Os casos de uso aqui apresentados permitem ao Cliente fazer a gestão dos dados partilhados com a entidade fornecedora da aplicação/serviço, como se pode ver na Figura 3.6.

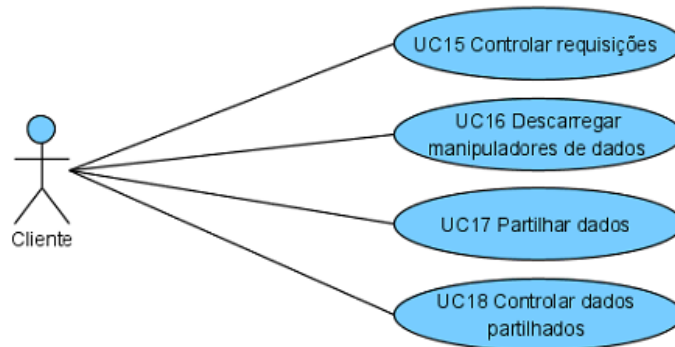


Figura 3.6. Diagrama de Casos de Uso: Ator Cliente

Os casos de uso associados ao Cliente são:

- UC15 Controlar requisições: este caso de uso apresenta ao Cliente uma lista com as requisições de partilha de dados;
- UC16 Descarregar manipuladores de dados: este caso de uso disponibiliza ao Cliente um programa (*script*) para a anonimização dos dados associados à requisição em questão;
- UC17 Partilhar dados: este caso de uso permite ao Cliente fazer o *upload* dos dados. Após o upload efetuada a empresa fornecedora da aplicação/serviço receberá uma notificação;
- UC18 Controlar dados partilhados: este caso de uso permite ao Cliente rever a partilha e respetivos dados, designadamente, cancelar a partilha, mudar-lhe a data de fim de disponibilização e alterar o nível de proteção.

### 3.1.3.5 Funcionário

Sendo ator abstrato, a maioria das suas ações estão identificadas em cada uma das suas especializações (*e.g.*: Programador, Coordenador e Administrador). No entanto, há uma ação comum a todas motivo pelo qual se fez o seguinte diagrama (ver Figura 3.7).

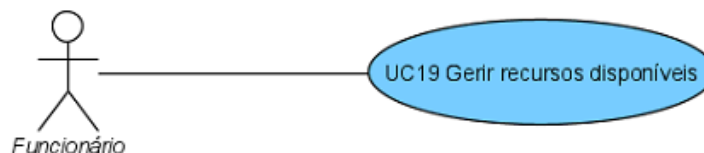


Figura 3.7. Diagrama de Casos de Uso: Ator Funcionário

O caso de uso associado ao Funcionário é:

- UC19 Gerir recursos disponíveis: este caso de uso permite que se consulte, crie, edite e apague itens dos recursos disponíveis (aplicações, versões de aplicações, BDs de versões de aplicações, clientes, tarefas, licenças, cargos, servidores, partilhas, requisições, programas (*scripts*) de anonimização e utilizadores), desde que o utilizador tenha permissões para tal;

### 3.1.3.6 Programador

Os casos de uso aqui apresentados permitem ao Programador fazer a gestão dos dados partilhados pelo Cliente, como se pode ver na Figura 3.8.

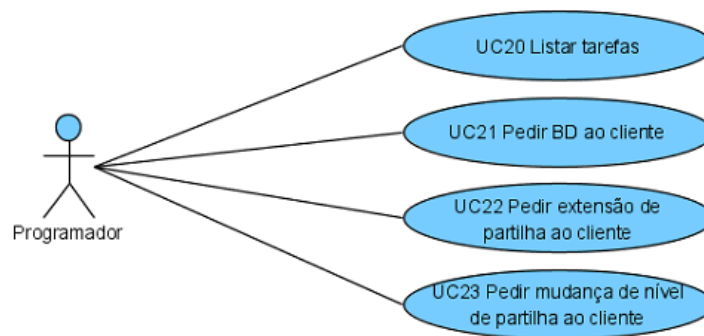


Figura 3.8. Diagrama de Casos de Uso: Ator Programador

Os casos de uso associados ao Programador são:

- UC20 Listar tarefas pendentes: este caso de uso permite consultar as tarefas pendentes associadas ao utilizador;
- UC21 Pedir BD ao cliente: este caso de uso permite a um utilizador, com um problema cuja resolução requeira dados do cliente, iniciar um pedido de importação de dados;
- UC22 Pedir extensão de partilha ao cliente: este caso de uso permite enviar pedido de extensão da requisição enviada (*e.g.*: se o tempo previsto para a resolução do problema não for suficiente);
- UC23 Pedir mudança de nível de partilha ao cliente: este caso de uso permite pedir a base de dados ao cliente com diferentes conteúdos (*e.g.*: contabilidade, vendas, etc.).

### 3.1.3.7 Coordenador

Os casos de uso aqui apresentados permitem ao Coordenador fazer a gestão dos dados partilhados pelo Cliente, bem como fazer a gestão dos seus colaboradores (ver Figura 3.9).

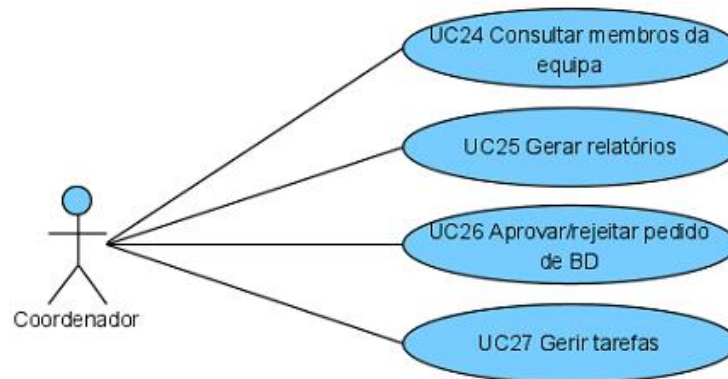


Figura 3.9. Diagrama de Casos de Uso: Ator Coordenador

Os casos de uso associados ao Coordenador são:

- UC24 Consultar membros da equipa: este caso de uso permite observar os programadores que o tiverem como coordenador;
- UC25 Gerar relatórios: este caso de uso permite gerar relatórios dos acessos concedidos, dos dados partilhados e dos utilizadores registados.
- UC26 Aprovar/Rejeitar requisição: este caso de uso permite aprovar ou reprovar uma requisição, que pode ser do tipo pedido de BD ou de pedido de extensão.
- UC27 Gerir tarefas: este caso de uso permite definir no SIGPIP as tarefas da sua equipa, bem como acompanhar o progresso das mesmas. Apenas este ator pode criar, editar ou apagar tarefas.

### 3.1.3.8 Administrador

Os casos de uso aqui apresentados permitem ao Administrador fazer a gestão dos utilizadores (ver Figura 3.10).

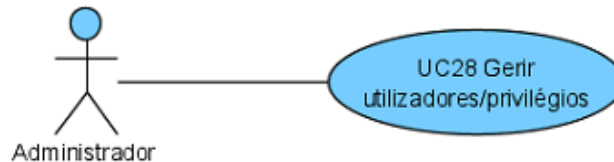


Figura 3.10. Diagrama de Casos de Uso: Ator Administrador

O caso de uso associado ao Administrador é:

- UC28 Gerir utilizadores/privilégios: este caso de uso permite aceitar/rejeitar uma mudança de privilégios de funcionários, um funcionário pode ser programador, coordenador ou administrador e estes privilégios são geridos por um administrador.

## 3.2 Conceção

Nesta secção apresenta-se a segunda etapa do modelo em cascata do ciclo de desenvolvimento de *software*, apresentando-se alguns dos *mockups*<sup>4</sup> da aplicação, o diagrama de classes, o diagrama entidade-relacionamento com a estrutura da base de dados e a arquitetura do sistema.

### 3.2.1 Mockups

De seguida apresentam-se alguns dos *mockups* propostos para o SIGPIP. O primeiro *mockup* é o referente ao UC3. Registrar que permite aos utilizadores solicitarem as credenciais do SIGPIP. Para tal, como se pode ver na Figura 3.11, os utilizadores (anónimos) deverão inserir o nome de apresentação, e-mail, senha e confirmar senha. Deverá disponibilizada ainda uma hiperligação para a página de autenticação caso o

---

<sup>4</sup> Mockup: um modelo em escala ou de tamanho real de um projeto ou dispositivo, usado para ensino, demonstração, avaliação de design, promoção e outros propósitos.

utilizador já tenha credenciais de acesso ao sistema e tenha vindo parar a esta página por engano.

**SIGPIP**

Nome

Endereço de e-mail

Senha

Confirmar senha

Já registado?

Figura 3.11. Mockup do UC3. Registar

O próximo *mockup* é o referente ao caso de uso UC4 Iniciar sessão (Figura 3.12), onde é proposto um formulário para a inserção das credenciais do utilizador e um botão para proceder à autenticação. Para além destes elementos o utilizador ainda deverá ter uma opção de memorização de utilizador e uma hiperligação para recuperação da sua senha de utilizador caso se tenha esquecido.

**SIGPIP**

Endereço de e-mail

Senha

Memorizar

Esqueceu a senha?

Figura 3.12. Mockup do UC4. Iniciar sessão

Na Figura 3.13 apresenta-se o *mockup* referente ao primeiro formulário do caso de uso UC5. Recuperar credenciais, em que o utilizador deverá inserir o seu *e-mail* para recuperação da senha de acesso (*password*). Após essa inserção e validada a existência do e-mail na base de dados o utilizador deverá receber uma hiperligação para um segundo formulário para redefinição de senha.

O formulário, intitulado SIGPIP, contém o seguinte texto: "Esqueceu a sua senha? Introduza o seu endereço de e-mail que enviamos um link de redefinição de senha para escolher uma nova". Abaixo deste texto, há um campo de entrada rotulado "Endereço de e-mail". Na base inferior direita do formulário, encontra-se um botão rotulado "LINK DE REDIFINIÇÃO DE SENHA".

Figura 3.13. Mockup do UC5. Recuperar credenciais – Introdução do e-mail

Na Figura 3.14 apresenta o segundo formulário do caso de uso UC5. Recuperar credenciais, para redefinição de senha, a que o utilizador acede clicando na hiperligação que foi enviada por *e-mail*,

O formulário, intitulado SIGPIP, contém dois campos de entrada: "Senha" e "Confirmar Senha". Na base inferior direita do formulário, encontra-se um botão rotulado "REDEFINIÇÃO DE SENHA".

Figura 3.14. Mockup do UC5. Recuperar credenciais – Redefinição da senha de acesso

Com a senha redefinida o utilizador volta a estar habilitado a aceder ao SIGPIP.

A Figura 3.15 apresenta o *mockup* do caso de uso UC6 Terminar sessão composto por um botão que deverá aparecer no canto superior da aplicação e no qual o utilizador deverá carregar para terminar a sua sessão no SIGPIP.

Utilizador Terminar

Figura 3.15. Mockup do UC6. Terminar sessão

De seguida apresenta-se o *Mockup* do caso de uso “UC16 Descarregar manipulador dados” (ver Figura 3.16), em que o Cliente descarrega os *scripts* para anonimizar os dados. Para proceder a essa descarga deverá clicar no hiperligação disponibilizada.

Nome	Slug	Url	Criado em	Atualizado em
first	first.sh	https://sigpip.pt/downloads/tools/first.sh	08/01/2021	08/01/2021
second	second.sh	https://sigpip.pt/downloads/tools/second.sh	18/02/2021	18/02/2021
third	third.sh	https://sigpip.pt/downloads/tools/third.sh	22/02/2021	22/02/2021

Figura 3.16. Mockup do UC16 Descarregar manipulador dados

Na Figura 3.16 apresenta-se o *Mockup* do caso de uso “UC13 Consultar *Dashboard*” que possui painéis que mostram métricas e indicadores importantes para alcançar objetivos e metas traçadas de forma visual, facilitando a compreensão das informações geradas.

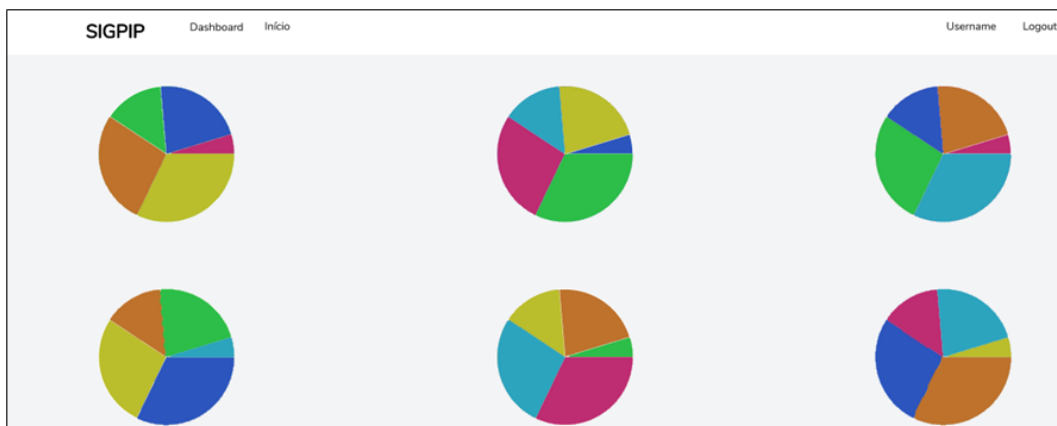


Figura 3.17. Mockup do UC13 Consultar *Dashboard*

Na Figura 3.16 só se apresentam gráficos de setores, mas pode o *Dashboard* ser configurado conforme as necessidades do utilizador ou equipa. Um coordenador poderá querer ver velocidades, bandas e disponibilidades, um líder de equipa poderá observar

como os seus colegas se estão a portar mediante os seus prazos e um cliente poderá observar a evolução das suas partilhas.

A Figura 3.18 apresenta o *mockup* do caso de uso “UC14 Consultar Recursos” que deverá permitir a gestão de diferentes componentes da aplicação e a partir do qual deverá ser possível aceder a outros casos de uso, como, por exemplo, aprovar/rejeitar os pedidos de acesso às BDs dos clientes.

SIGPIP						Dashboard	Início	Username	Logout
Aplicações	Clientes	Tarefas	Licenças	Servidores	Partilhas	Script	Utilizadores		
Mostrar <input type="text" value="10"/> registos						Procurar <input type="text"/>			
<a href="#">Atualizar</a> <a href="#">Criar</a> <a href="#">Exportar PDF</a> <a href="#">Exportar EXCEL</a>									
Aplicação	Título	Identificador	Slug	Criado em	Atualizado em				
-	-	-	-	-	-	Mostrar	Editar	Apagar	
-	-	-	-	-	-	Mostrar	Editar	Apagar	
-	-	-	-	-	-	Mostrar	Editar	Apagar	
-	-	-	-	-	-	Mostrar	Editar	Apagar	
-	-	-	-	-	-	Mostrar	Editar	Apagar	
-	-	-	-	-	-	Mostrar	Editar	Apagar	
-	-	-	-	-	-	Mostrar	Editar	Apagar	
-	-	-	-	-	-	Mostrar	Editar	Apagar	
-	-	-	-	-	-	Mostrar	Editar	Apagar	
						Anterior	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	Seguinte

Figura 3.18. Mockup do UC 14 Consultar Recursos

O *mockup* da Figura 3.18 é o ecrã principal da aplicação onde se pode gerir e consultar cada recurso. Deverá possuir no topo à esquerda uma barra de navegação para acesso aos diferentes recursos, com hiperligações para os mesmos e no topo à direita o nome do utilizador em sessão, que permitirá o acesso à gestão do perfil (UC11 Gerir perfil) e um botão de término de sessão (UC6 Terminar sessão).

### 3.2.2 Diagramas de classes

Os diagramas que representam as estruturas (classes) e respetivas relações são dois: as relativas às regras de negócio do SIGPIP (designado SIGPIP) e as geradas automaticamente pelo *Laravel* para suporte ao desenvolvimento de aplicações (designado Suporte), como as classes relativas à gestão dos utilizadores e respetivas permissões. O diagrama de classes completo com todas as classes pode ser consultado no apêndice 2.

As considerações genéricas para a simplificação deste diagrama são.

- Só são apresentados membros estruturais (os comportamentais serão apresentados em arquitetura e desenvolvimento);
- Não são apresentados os nomes das associações nem das suas pontas a menos que não seja formulação direta a partir do nome da classe associada (e.g.: “*assignee*” em “*issue*” em vez de “*user*”).
- Não são apresentados atributos de suporte à implementação, (e.g.: *timestamps* de criação e atualização).

### 3.2.2.1 Diagrama de classes do SIGPIP

Os dois principais assuntos a apresentar diagrama da Figura 3.19 são:

- As licenças de aplicações a clientes;
- As partilhas de BDs a um programador para a resolução de um problema.

As principais afirmações que definem os assuntos em torno das licenças são:

- O cliente não adquire uma licença de uma aplicação (e.g.: *Windows*) mas sim de uma versão de aplicação (e.g.: *Windows 10*);
- Não é o cliente que acede ao SIGPIP mas sim um utilizador associado ao cliente.

As principais afirmações que definem os assuntos em torno das partilhas são:

- Uma partilha é de BDs de uma versão de uma aplicação no contexto da resolução de um problema;
- Um problema em resolução estará associado a um programador (*User*) e a um servidor (onde são colocadas todas as cópias de BDs);
- Um histórico de ações realizadas, em curso e previstas a respeito de uma partilha tem de estar disponível permanentemente;
- Devem poder ser facultadas ao cliente ferramentas que permitam a este fazer qualquer operação a respeito da partilha (e.g.: extração da BD, encriptação, de-identificação, etc.).

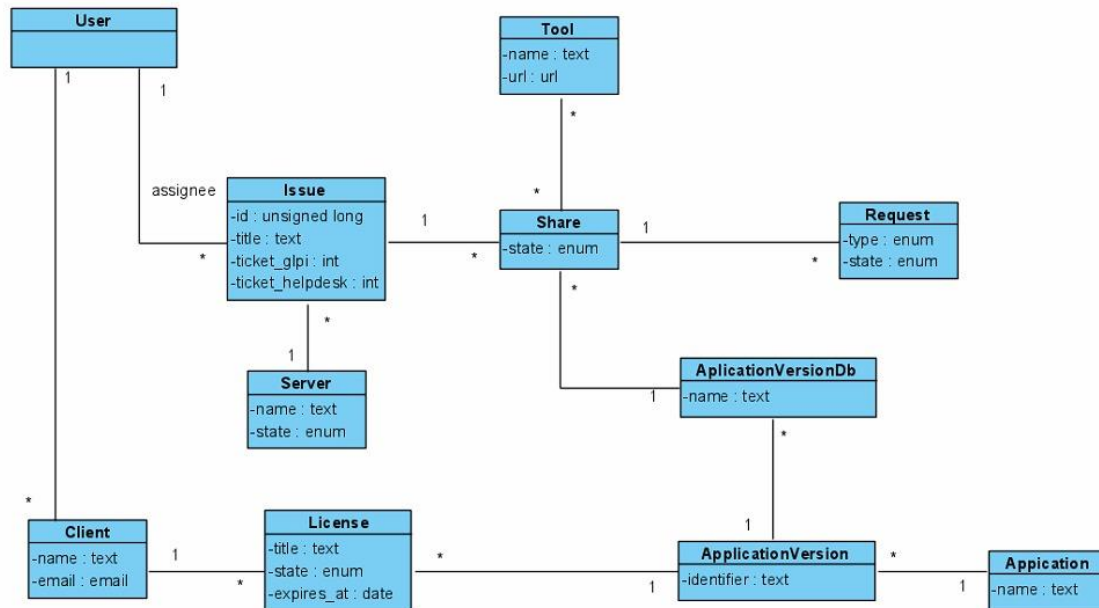


Figura 3.19. Diagrama de classes do SIGPIP

Além das considerações genéricas para ambos os diagramas, podemos observar:

- *User*: Emprestado do diagrama de classes de Suporte, diagrama onde se encontram os atributos expandidos.
- *Issue*:
  - Tem o ID exposto por ser usado em documentação ou outras comunicações; nas outras classes, são usados ou o nome ou outro identificador;
  - Atributo *ticket\_glpi*: id do correspondente registo ao software GLPI
  - Atributo *helpdesk*: id do correspondente registo do sistema de *helpdesk*
- *Client*: Independente de *User* (o cliente pode delegar o acesso ao SIGPIP).
- *Tool*: tem o URL de onde o cliente pode transferir a ferramenta.
- *Share*: além de *state*, há um campo livre *reason* pois são vários os motivos para estar em estado inválido (tipicamente por inconsistência de dados).

### 3.2.2.2 Suporte

O diagrama da Figura 3.20 apresenta as classes geradas automaticamente pelo Laravel para o suporte ao desenvolvimento de aplicações, neste caso o SIGPIP.

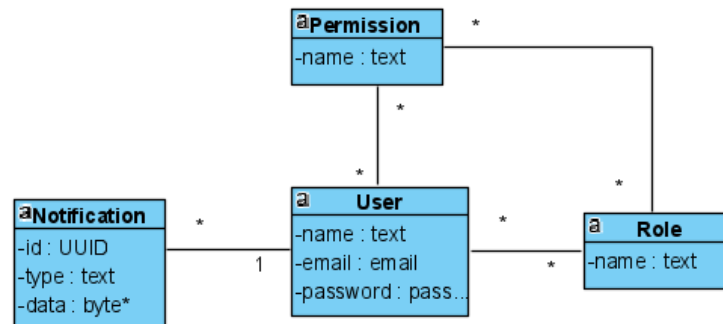


Figura 3.20. Diagrama de Classes de Suporte

Quando às classes de autorização, há três conceitos principais:

- *User*: a quem se pode dar permissões específicas, extraordinárias ou temporárias;
- *Role*: tipicamente a par das funções do utilizador (*e.g.*: coordenador, administrador, programador) que tanto agrupam utilizadores como permissões comuns a esse grupo de utilizadores;
- *Permission*: a permissão propriamente dita designável a um utilizador ou a uma função.

Quanto às notificações, o Laravel usa:

- *Notification*: base para notificações específicas; à altura deste relatório, as notificações eram todas do tipo texto cujo conteúdo era colocado no atributo data.
- *Notifiable*: conceito não apresentado no diagrama porque a única utilização foi da tabela
- *User*: eventualmente, pode-se aplicar também a Role fazendo com que todos os utilizadores associados sejam igualmente notificados.

### 3.2.3 Diagramas Entidade-Relacionamento

Nos diagramas aqui apresentados, vai ser possível encontrar os mesmos conceitos com um detalhe mais físico e de mais baixo nível (BD). Note-se que estes diagramas foram gerados automaticamente a partir da BD, que por sua vez foi gerada pelo Laravel a partir de modelos pré-definidos (Suporte) e modelos definidos pelo mestrando (SIGPIP) no Laravel. Uma versão alargada do diagrama pode ser consultada no apêndice 3.

Políticas de geração do Laravel:

- *id*: definido nas classes como sendo *insigned big integer* e, em BD, *BIGINT*;
- *timestamps*: gera direto os atributos *created\_at* e *updated\_at*: *TIMESTAMP*;
- *softDelete*: em vez de apagar, insere o *timestamp delete\_at* (e passa a filtrar as *queries* para não aparecerem);
- *n-para-m*: tabela *pivot* com o nome das tabelas ligadas no singular;

Das políticas adicionais de implementação:

- *slug*: onde o identificador é texto, transformando-o em *url encoded*, para geração de endereços semi-legíveis.
- sem otimização: *e.g.*: onde se disse ao Laravel que é *string*, saiu *VARCHAR (255)*;

### 3.2.3.1 SIGPIP

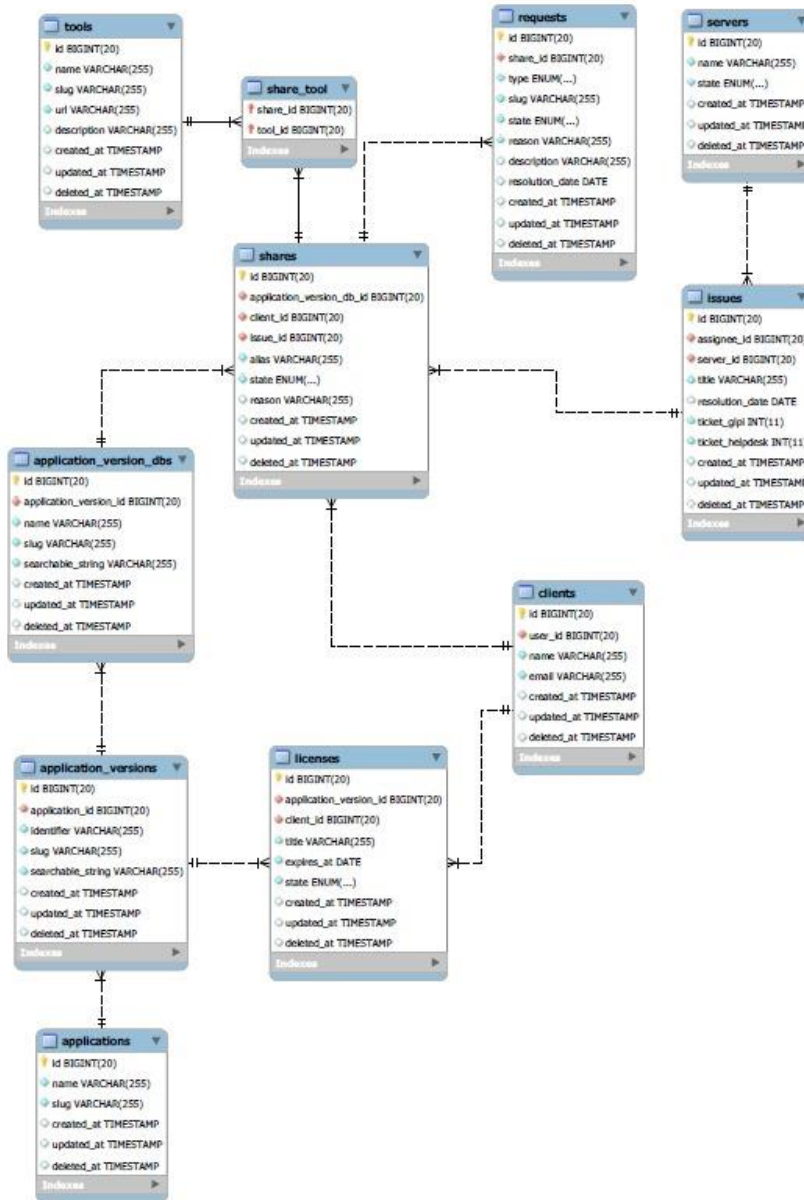


Figura 3.21. Diagrama Entidade e Relacionamento – SIGPIP

Comparando com o respetivo diagrama de classes, encontram-se então aqui os *timestamps*, as chaves (primárias e forasteiras), os “*slugs*” para chaves candidatas em texto e a tabela associativa “*share\_tool*”.

<sup>5</sup> *Slug* - parte de uma URL que pode ser legível tanto para humanos quanto para mecanismos de busca.

### 3.2.3.2 Suporte

Na Figura 3.22 e Figura 3.23 Figura 3.22 apresentam-se as tabelas de suporte à lógica de negócio.

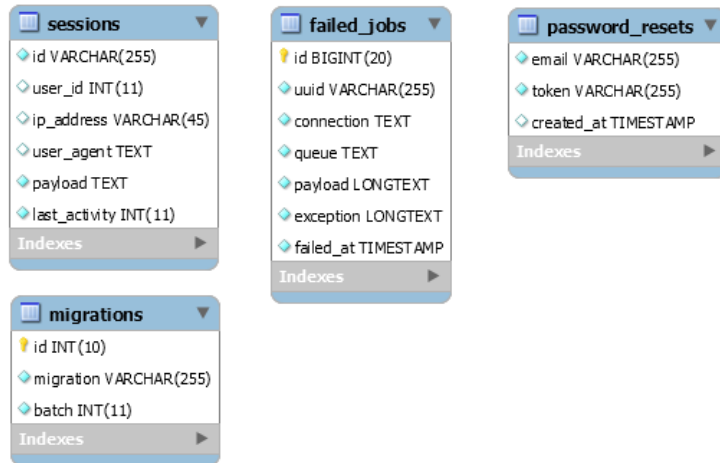


Figura 3.22. Diagrama Entidade e Relacionamento – Laravel – Suporte

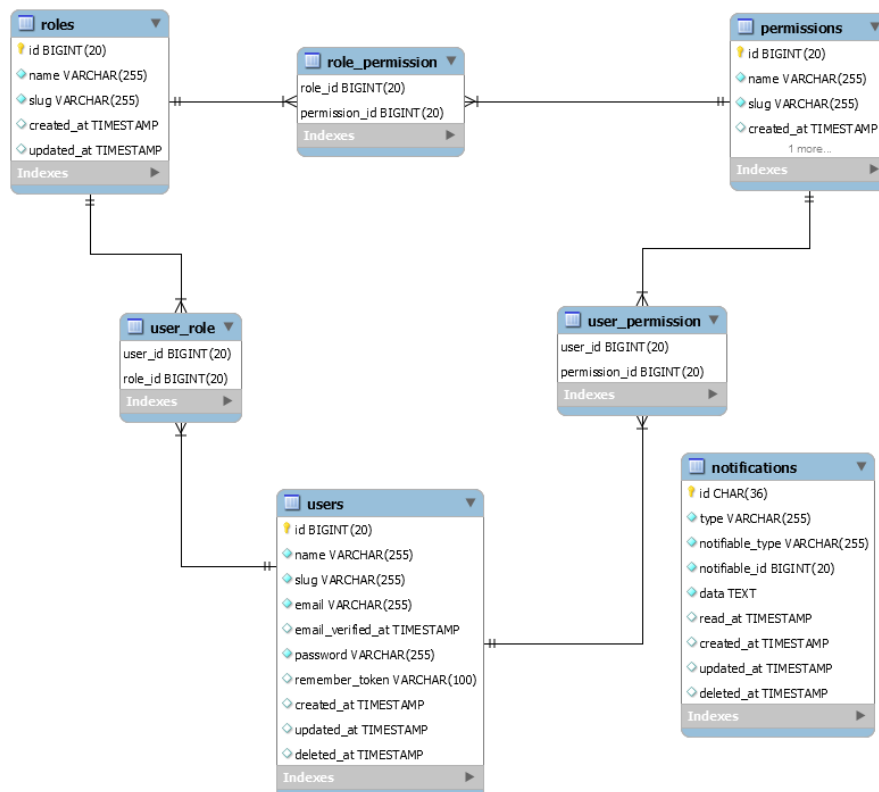


Figura 3.23. Diagrama Entidade e Relacionamento – Laravel – Permissões e Notificações

Nos diagramas das Figura 3.22 e Figura 3.23, além das diretas conversões entre o respetivo diagrama de classes, encontram-se aqui algumas entidades novas, geradas pelo Laravel. São elas:

- *failed\_jobs*: o Laravel tem um sistema de fila de tarefas (*jobs* - e.g.: início de sessão, enviar um lembrete por email); uma tarefa que falhe é aqui registada para poder vir a ser consultada, descartada ou repetida.
- *migrations*: cada vez que um *script* de atualização da bd é executado, é registado nesta tabela; se forem adicionados novos *scripts* o Laravel irá correr todos os que estiverem em falta por ordem (o nome inclui a data - e.g.: 2014\_10\_12\_000000\_create\_users\_table.php)
- *password\_resets*: na recuperação de senhas, é enviado um e-mail para o utilizador com um *token*<sup>6</sup> que é registado nesta tabela; esse *e-mail* irá conter um *link* com o endereço do utilizador e o *token* na componente *query*<sup>7</sup> desse *link*; esse link abre a página de substituição de *senha* que compara com os valores aqui guardados para validação de identidade.
- *sessions*: sessão de um utilizador permitindo, desta forma, funcionalidades como persistência de sessão e monitorização por um utilizador com permissões para o efeito.

Também não se encontra aqui a relação entre o *notifications* e *users*. Isso porque a relação é conceptual e abstrata. *notifications* tem as colunas *notification\_type* e *notification\_id* que identificam respetivamente o nome completo da classe (e.g.: *App/Models/User*) e o id do respetivo registo na BD (tabela *users*).

### 3.2.4 Arquitetura do sistema

Por se tratar de uma plataforma *Web*, a arquitetura do sistema assenta no modelo cliente-servidor ilustrado na Figura 3.24.

---

<sup>6</sup> *Token* - cadeia de caracteres que tem um significado coerente em linguagens de programação

<sup>7</sup> *Query* - linguagem de computador usada para realizar consultas em bases de dados e sistemas de informação.

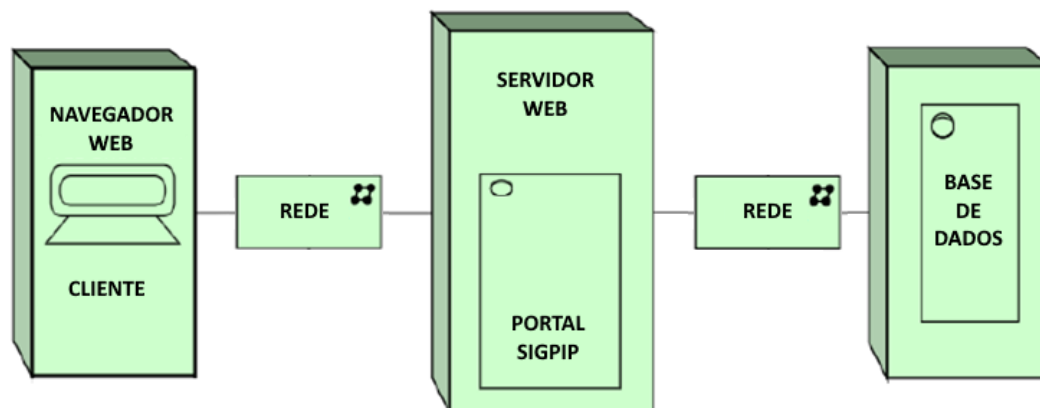


Figura 3.24. Arquitetura do SIGPIP

Conforme se pode observar na imagem acima, a arquitetura está dividida nos seguintes componentes:

- Cliente: a aplicação cliente corre num navegador web que pede as páginas ou apenas a informação para as preencher ao servidor. No caso da vista dos recursos, trata-se de uma página estática que deve ser guardada em *cache*<sup>8</sup> pelo navegador necessitando apenas da informação para a preencher.
- Servidor *Web*: trata-se de um servidor *Web* que, além de enviar os referidos elementos para o navegador, recolhe os sinais do cliente e executa as instruções na forma de acessos de leitura e escrita à base de dados.
- Base de dados: embora nas máquinas de desenvolvimento, a base de dados se encontrasse na mesma máquina do servidor, a *framework*<sup>9</sup> Laravel é configurável para que estejam em máquinas independentes ligadas em rede ou à Internet, justificando o isolamento destes componentes.

### 3.3 Implementação

Na descrição dos aspetos de implementação, apresentam-se aqui as tecnologias utilizadas e alguns aspetos do desenvolvimento.

<sup>8</sup> *Cache* - dispositivo de acesso rápido, interno a um sistema.

<sup>9</sup> *Framework* - é uma abstração que une códigos comuns entre vários projetos de software provendo uma funcionalidade genérica.

### 3.3.1 Tecnologias utilizadas

Este produto foi desenvolvido para a plataforma web garantindo assim a libertação de requisitos como a escolha de hardware, Sistema Operativo (SO) ou de licenças. As restantes decisões foram tomadas face à experiência do mestrando, pelo que se optou pela solução de software *LAMP*, a *framework* Laravel e o controlo de versões *Git*. As escolhas de bibliotecas de *software* (e.g.: *jQuery* ou *Bootstrap*) ou ferramentas para desenvolver (e.g.: *VSCo*de, *SourceTree*) seguiram o mesmo padrão, compatíveis com as escolhas já tomadas e com a experiência do mestrando.

#### 3.3.1.1 Arquitetura LAMP

LAMP é o acrónimo usado para designar a mais popular solução de *software* para desenvolvimento *web*, bem como às ferramentas que a instalam e configuram. É composta por: Linux: máquinas de desenvolvimento (dev) e de demonstração (demo):

- Apache HTTP Server;
- MySQL ou MariaDB: usou-se MariaDB, é um *fork* do MySQL do mesmo autor com licença mais liberta e documentação compatível;
- PHP, Pearl ou Python: usou-se PHP requerido pela escolha inicial da Framework Laravel.

Também se recorreu à variante Windows (WAMP) para máquinas Windows (i.e.: “dev” e “demo”).

#### 3.3.1.2 Laravel

Laravel é uma *framework* PHP livre e *open-source* para o desenvolvimento de sistemas *web* que utilizam roteamento de URLs, estilo de arquitetura REST e o padrão *Model, View, Controller* (MVC):

- *Model*: nos modelos, encapsula o acesso ao motor de dados através do *active record pattern*, *query builders* e *result caching*.
- *Controller*: converte URLs para métodos dos controladores, agrupando pedidos *http* relacionados numa única classe. Define um recurso como sendo um

*namespace* e implementa *routes* dentro desse *namespace* para métodos desse recurso:

Tabela 3.1. Ações tratadas pelo controlador de recurso

HTTP method	URI	Ação
GET	/photos	Index
GET	/photos/create	Create
POST	/photos/	Store
GET	/photos/{photo}	Show
GET	/photos/{photo}/edit	Edit
PUT/PATCH	/photos/{photo}	Update
DELETE	/photos/{photo}	Destroy

- **View:** *blade templating engine*; uma extensão ao PHP de forma a proporcionar integração com modelos e controladores, bem como oferecer uma estrutura baseada em heranças e secções. A utilização desta funcionalidade vai depender da necessidade de se usufruir desta base, uma vez que, *a priori*, o site deverá ser estático embora alimentado por dados dinâmicos. Os dados são apresentados do PHP ao *Javascript* em JSON e, por isso, dispensando tecnologia gráfica a correr do lado do servidor oferecendo, entre outros, a possibilidade do browser fazer cache ao portal inteiro.

### 3.3.1.3 Componente Web do lado do cliente

Para a redução de esforços e custos, os critérios para a escolha dos componentes para o desenvolvimento *Web* do lado do cliente (*client-side*) seguiram os seguintes critérios: experiência do mestrando; redução dos custos de desenvolvimento; oferta de recursos que preencham; *open source*; licenças alargadas (e.g.: MIT); popularidade; documentação; e grandes comunidades de suporte.

Tendo em conta estes critérios apresentam-se na Tabela 3.2 os componentes selecionados.

Tabela 3.2. Componentes selecionados

Componente	Descrição
<i>jQuery</i>	Biblioteca <i>javascript</i> para <i>client-side</i> de código aberto e <i>cross-platform</i> .
<i>jQuery UI</i>	Coleção de componentes gráficos, efeitos visuais animados e temas construídos em <i>jQuery</i> .
<i>Bootstrap</i>	Framework web <i>front-end</i> em código aberto para a tipografia. Caracteriza-se por tornar os sites amigáveis e responsivos.
<i>DataTables</i>	Plug-in para o <i>jQuery</i> para melhorar tabelas, adicionando ordenação, paginação e filtros às tabelas básicas HTML com mínimo esforço.
<i>Font Awesome</i>	Conjunto de ferramentas de fontes e ícones com base em CSS e LESS.

### 3.3.1.4 Ambiente de desenvolvimento

Este projeto foi desenvolvido nas seguintes máquinas:

- *devel* (windows): máquina pessoal do programador
- *demo* (linux): num serviço de alojamento onde pudesse estar permanentemente a última versão aprovada com o nome *demo* e em Linux;
- *origin*: num serviço de controlo de versões para salvaguarda.

Tendo-se utilizado o sistema de controlo de versões *Git* e ferramentas associadas que se apresentam de seguida:

- *Git*: Trata-se de um sistema de controlo de versões com a capacidade de desenvolvimento distribuído (podendo haver várias versões em várias máquinas todas concorrentes (paralelas em oposição a sequenciais). No entanto, na adoção do *GitFlow*, usou-se o *GitHub* como servidor de versões e a máquina *demo* como servidor de demonstração, formalizando hierarquia de versões. A versão no *GitHub* é a versão formal e a versão *demo* é a versão baseada na formal com as adaptações para aquele ambiente.
- *GitHub*: Plataforma de alojamento de código-fonte e arquivos que usa o *Git* como sistema de controlo de versões, que permite projetos gratuitos privados, conforme intenção inicial dos intervenientes do projeto. Para cada assunto que afete o código e, às vezes, documentação, é criado um “*issue*” no *GitHub* que recebe automaticamente um identificador gerado por um contador interno ao *GitHub* e que é usado para constituir o título dos ramos de desenvolvimento.

- *GitFlow*: Também conhecido como *Git workflow*, é uma *framework* robusta para desenvolvimento com entregas agendadas que ajuda à experimentação e à colaboração eficiente. O *GitFlow* recomenda uma série de práticas para o suporte ao desenvolvimento, nomeadamente no que toca a atribuição de nomes para os vários ramos de desenvolvimento. Os nomes de ramos usados neste projeto são inspirados no *GitFlow* (embora não vinculadamente) e não exaustivamente por não haver tanto passo no desenvolvimento (e.g.: não são usados os nomes *release* nem *tag* e, conseqüentemente, não se usa *hotfix - bugfix* numa *release*).
- *TortoiseGit*: É um cliente *Git* para Windows, sistema de adaptação do sistema de ficheiros e correspondente menus para execução dos comandos *Git* com um impecável sistema de resolução de conflitos.
- *SourceTree*: Este é um cliente *Git* para *macOS* (não usado) e *Windows* com um sistema de visualização do ambiente muito intuitivo. NOTA: para *linux*, usou-se apenas a linha de comandos por não ter sido usado para desenvolvimento - apenas a importação interessava.

### 3.3.2 Alguns aspetos do desenvolvimento

A implementação do SIGPIP foi dividida nas componentes *Web* (o site *non-mobile-first*) e *API* (*JSON Web Services*). Enquanto o primeiro é a fachada visual a ser usada num browser, o último trata-se de serviços HTTP com notação JSON para ser consumidos pelas várias variantes visuais a serem implementadas (e.g, web, desktop, mobile).

#### 3.3.2.1 Componente Web

Todos os caminhos aqui são de vistas que invocarão o API para execução das ações pretendidas, pelo que os seus caminhos usam sempre o método HTTP GET de acordo com a arquitetura REST. Generalizando, para cada recurso (e.g.: *clients*, *applications*, *shares*), são produzidas as vistas *Index*, *Create*, *Show* e *Edit*. No caso de recursos aninhados (*sub-recurso* de um recurso), um exemplo de uma route do tipo *Show* seria:

```
/applications/windows/versions/vista
```

Em que “windows” e “vista” são *slug* para os identificadores textuais de “*applications*” e “*applications.versions*” respetivamente.

### 3.3.2.2 Componente API

Quanto a este componente, embora também use HTTP, implementa os serviços na arquitetura REST em que as vistas são sempre do tipo JSON, sendo que o componente *path* dos uris que definem os caminhos tem o prefixo '/api/', como no seguinte exemplo para a vista Show de utilizadores:

```
/api/users/daniel-roseiro
```

Que fará aparecer a página:

```
{  
  "name": "Daniel Roseiro",  
  "slug": "daniel-roseiro",  
  "email": "daniel.roseiro@sigpip.pt",  
  "email_verified_at": NULL,  
  "created_at": "2021-04-19 18:04:15",  
  "updated_at": "2021-04-19 18:04:15",  
  "deleted_at": NULL,  
  "unread_notification_count", 2,  
  "roles": ["developer", "manager", "administrator"]  
}
```

Além das vistas, os serviços implementados são *Store*, *Update* e *Delete*.

### 3.3.2.3 Gestão de utilizadores

Uma vez que se fez uso do Laravel, aproveitou-se a recomendação do mesmo quanto à autenticação que, a pedido, gera as tabelas apropriadas bem como as várias vistas necessárias.



Tabela 3.3. Vistas e ações geradas automaticamente pelo Laravel para gestão dos utilizadores

Nome	Caminho	Método HTTP	Middlewares
Register	/register	GET	guest
	/register	POST	guest
Login	/login	GET	guest
	/login	POST	guest
senha.request	/forgot-senha	GET	guest
senha.email	/forgot-senha	POST	guest
senha.reset	/reset-senha/{token}	GET	guest
senha.update	/reset-password	POST	guest
verification.notice	/verify-email	GET	auth
verification.verify	/verify-email	GET	auth, signed, throttle:6,1
verification.send	/email/verificationnotification	POST	auth, throttle:6,1
senha.confirm	/confirm-senha	GET	auth
	/confirm-senha	POST	auth
Logout	/logout	POST	auth

Onde os *middlewares* usados implicam:

- *guest*: o utilizador está anónimo;
- *auth*: o utilizador está identificado;
- *signed*: url público com proteção de *malware*;
- *throttle*: 6,1: limite de 6 *requests* do mesmo IP a cada 1 minuto.

As tabelas geradas são:

- *failed\_jobs*: que regista tentativas falhadas de autenticação;
- *senha\_resets*: que regista recuperações de senhas;
- *sessions*: onde se grava as sessões autenticadas e suas propriedades;

Outros aspetos fornecidos por este modelo incluem:

- Distinção entre utilizador registado e utilizador com o email verificado.
- *Token* de memorização de sessão
- *Hashing* à senha
- Registo do IP do cliente, *user\_agent* (e.g.: *browser/chrome*) e momento da última atividade do cliente.

### 3.3.2.4 Traduções

Fora a camada de apresentação, o projeto foi implementado em inglês:

- Todas as bibliotecas usadas já estão em inglês;
- O suporte que se encontrar será em inglês;
- O programador tem afinidade com a língua.

A camada de apresentação foi implementada em duas línguas: português (*pt-PT*) e inglês (*en-US*), sendo possível trocar entre elas. Esta opção prendeu-se com o facto de poderem existir clientes que não são portugueses.

### 3.3.2.5 Controlo do desenvolvimento

Este projeto destina-se ao desenvolvimento da primeira versão da aplicação que terá o identificador v1.0. Este identificador é composto por dois números sequenciais em que o da esquerda é o mais valente e o da direita será o menos valente. Cada mudança ao mais valente, reinicia o menos valente (que se redefine com o valor 0). Até ao lançamento da v1.0, o mais valente terá sempre o valor 0 e o menos valente irá mudar a cada reunião de apresentação. Assim, na primeira reunião de apresentação, foi apresentada a v0.1 e na sétima reunião foi apresentada a v0.7.

Há dois tipos de ramos de desenvolvimento: vinculados e não vinculados a um *issue* no *GitHub*. Localmente (i.e. numa máquina de desenvolvimento), num determinado momento, é natural encontrar-se vários ramos de desenvolvimento:

- não vinculados a um *issue* no *GitHub*
  - *devel*: uma cópia da versão formal no servidor;
  - *demo*: uma cópia da versão alojada no servidor de desenvolvimento;
- vinculados a um *issue* no *GitHub*
- *feature*: um ramo para cada funcionalidade em desenvolvimento (idealmente, uma por programador e por etapa de desenvolvimento);
- *task*: um ramo para cada tarefa em curso: por tarefa, pode ser qualquer coisa, como a atualização de uma biblioteca (*lib*) de alguma *framework* importada;
- *bugfix*: um ramo para cada correção de erro encontrada e emendada.

Como exemplo do estado local de desenvolvimento, para o desenvolvimento com vista à apresentação de uma versão na 3.<sup>a</sup> reunião, encontrar-se-iam os seguintes nomes:

- 0.3/devel
- 0.3/demo
- 0.3/feature<issue-id>-nome-simples-da-funcionalidade
- 0.3/task<issue-id>-nome-simples-da-tarefa
- 0.3/bugfix<issue-id>-explicacao-simples-do-erro

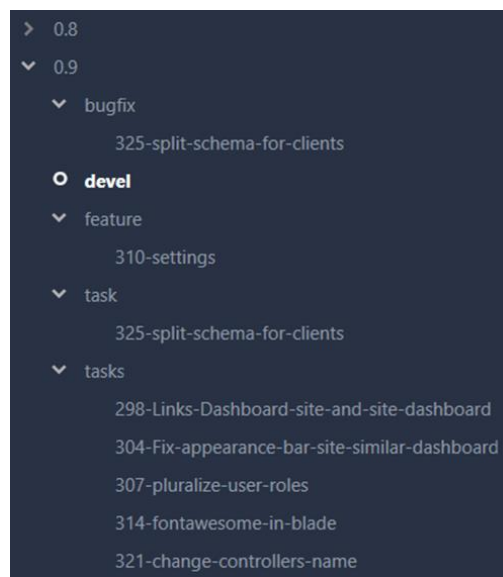


Figura 3.25. Ramos de desenvolvimento

### 3.3.2.6 Reuniões

Quinzenalmente existiu uma reunião entre o orientador e o mestrando. Nestas reuniões o mestrando apresentava uma nova versão da aplicação e uma tabela com todos os *issues* terminados e os que não conseguiu terminar. Estas reuniões orientavam a prioridade no desenvolvimento das tarefas e as metas para a próxima iteração da aplicação/reunião.

Tabela 3.4. Exemplo tabela reunião quinzenal

v0.7 (20210222)	Título	Tipo	Urgência
1	Failed to open stream: ApplicationVersionController.php	Bug	
2	Correct dashboard - type user	Improvement	
3	Improved seeder to see all possible states	Enhancement	
4	Render URL fields properly	Enhancement	
5	Update user emails domain	Enhancement	Immediate
6	Update fails to resources server, applications & tools	Bug	
7	Bug autocomplete shares	Bug	
8	Create Model Tool	Enhancement	
9	Correct charts colors	Enhancement	
10	Dashboard - admin: Server state graph	Feature	Low
11	Dashboard - admin & manager: License state graph	Feature	Low
12	App licenses	Feature	High
13	Relatório	Documentation	
14	Different users permissions	Feature	High
15	Infer server state	Feature	High
16	Notifications	Feature	
17	Client history (timeline)	Enhancement	
18	Dashboard - admin: Issue state graph	Feature	Low
19	Setup project	Documentation, Enhancement	
20	UI suport for resource dependency	Enhancement	Low
21	UI support for many-to-many relationships	Enhancement	Low
22	Generalize using slug	Enhancement	
23	Poorly loaded translations	Bug	
24	Cascade soft delete dependencies	Improvement	
25	Undefined in Document title	Bug	
26	Migrations fails	Bug	
27	When refresh -> login page -> go to the page where you were	Bug	

A ordem com que se abordava as tarefas, tinha a ver com o tipo e a urgência daquela tarefa idealmente previsto para uma reunião, mas com liberdade para ajustamentos

(muitas tarefas tinham duração imprevista e resolveram-se muitos *bugs* no momento em que eram encontrados).

A Tabela 3.5 apresenta os possíveis valores para o atributo “Tipo” da Tabela 3.4.

Tabela 3.5. Tipos de tarefa

Nome	Descrição
<i>Feature</i>	Funcionalidade ou conjunto de funcionalidades. É à base destas que se planeia o <i>road map</i> . É suposto demorar vários dias e deve minimizar-se a quantidade destas por período.
<i>Enhancement, Improvement, Documentation</i>	Tarefa que apareceu pelo caminho. Não é suposto demorar muito tempo. Pode haver várias em cada período. Costumam ultrapassar as <i>Feature</i> .
<i>Bug</i>	Comportamentos não previstos ou contrários ao plano. Mediante o impacto, deverão ultrapassar todas as outras tarefas. Alguns são rápidos, outros estragam o planeamento fazendo-o ter que ser revisto.

A Tabela 3.6 apresenta os possíveis valores para o atributo “Níveis de Urgência” da Tabela 3.4.

Tabela 3.6. Níveis de urgência

Nome	Descrição
<i>Low</i>	Mais baixa. Sem necessidade de ser executada no período entre reuniões. Se não houver tarefas para esse período com maior urgência, então segue-se com estas. Na próxima reunião é espectável que mude para <i>Normal</i> .
<i>Normal</i>	Predefinição. Para ser executada no período em que estiver atribuída. Se falhar, deverá passar para <i>High</i> na próxima reunião.
<i>High</i>	Já está atrasada. Deve começar-se por estas. Não se quer apresentar neste estado numa reunião.
<i>Immediate</i>	Máxima. Algo aconteceu e tem de se interromper o que se estava a fazer para esta entrar.

### 3.4 Testes

Depois de concluído o desenvolvimento da aplicação SIGPIP, passou-se à etapa de testes para validação da aplicação desenvolvida e verificar a existência de erros nas funcionalidades implementadas. Para isso, criou-se um plano de testes, cujo conteúdo se apresenta, a título de exemplo, para o caso de uso UC3 Registrar, na Tabela 3.7.

Tabela 3.7. Testes efetuados ao caso de uso UC3 Registrar

Id	Cenário	Caso	Etapas	Dados	Resultado esperado	Resultado Final (Passou/Falhou)
1	Registrar utilizador	Inserir nome, email, senha de utilizador válidos	1 - Inserir nome	Nome válido	Utilizador criado com sucesso	Passou
			2 - Inserir email	Email válido		
			3 - Inserir senha	Senha válida		
			4 - Inserir confirmação senha	Confirmação igual à senha		
			5 - Clicar no botão "Registrar"			
2	Registrar utilizador	Inserir nome inválido e email, senha de utilizador válidos	1 – Inserir nome	Nome inválido	O nome já foi escolhido	Falhou
			2 - Inserir email	Email válido		
			3 - Inserir senha	Senha válida		
			4 - Inserir confirmação senha	Confirmação igual à senha		

			5 - Clicar no botão "Registar"			
3	Registar utilizador	Inserir nome e senha válidos e email de utilizador inválido	1 - Inserir nome	Nome válido	Deve inserir o email do utilizador no formato correto	Falhou
			2 - Inserir email	Email inválido		
			3 - Inserir senha	Senha válida		
			4 – Inserir confirmação senha	Confirmação igual à senha		
			5 - Clicar no botão "Registar"			

## 4 APRESENTAÇÃO DO SIGPIP

Este capítulo apresenta a aplicação desenvolvida, o SIGPIP. A aplicação é apresentada de acordo com os casos de uso de cada um dos atores identificados no diagrama de casos de uso relativo aos atores (ver Figura 3.2).

### 4.1 Casos de uso do ator Utilizador

Este ator é o que reúne as funcionalidades base de todos os utilizadores, registos ou não na SIGPIP que se resumem a uma só funcionalidade, a de alternar a língua da aplicação entre português (pt-PT) e inglês (en-US), como se pode ver na Figura 4.1.

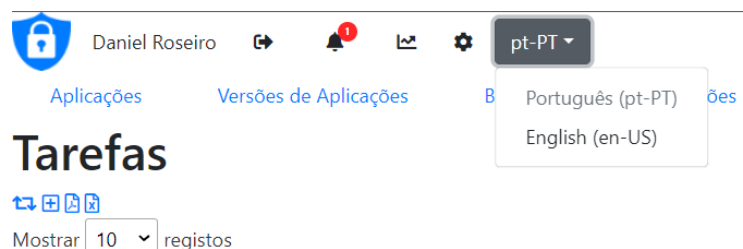


Figura 4.1. UCI Alterar língua

### 4.2 Casos de uso do ator Utilizador Anónimo

Para o ator utilizador anónimo estão associados os casos de uso “UC3 Registrar”, “UC4 Iniciar Sessão” e “UC5 Recuperar Credenciais”. Estas funcionalidades foram implementadas com recurso a funcionalidades de gestão de utilizadores disponíveis no Laravel, a *framework* utilizada para implementar o SIGPIP.

O utilizador anónimo tem a possibilidade, com o caso de uso “UC3 Registrar”, de criar uma conta no SIGPIP, como se pode ver na Figura 4.2.

No preenchimento deste formulário é necessário introduzir a seguinte informação: o nome do utilizador, que é o nome que irá aparecer nos ecrãs da aplicação e que também servirá para gerar o *slug*<sup>10</sup> relativo à identificação do utilizador; o endereço de e-mail do utilizador, que também é o *username* para autenticação na aplicação; a senha; e o campo

<sup>10</sup> parte de uma URL que legível tanto para humanos quanto para mecanismos de busca

confirmar senha, onde o utilizador deverá repetir a senha introduzida. Todos estes campos são obrigatórios. Submetendo o formulário o sistema criará um novo utilizador. Em caso de erro, serão assinalados os campos em falha como se pode ver na Figura 4.3. A hiperligação adicional “Já registado” permite ao utilizador aceder à página de *login*.

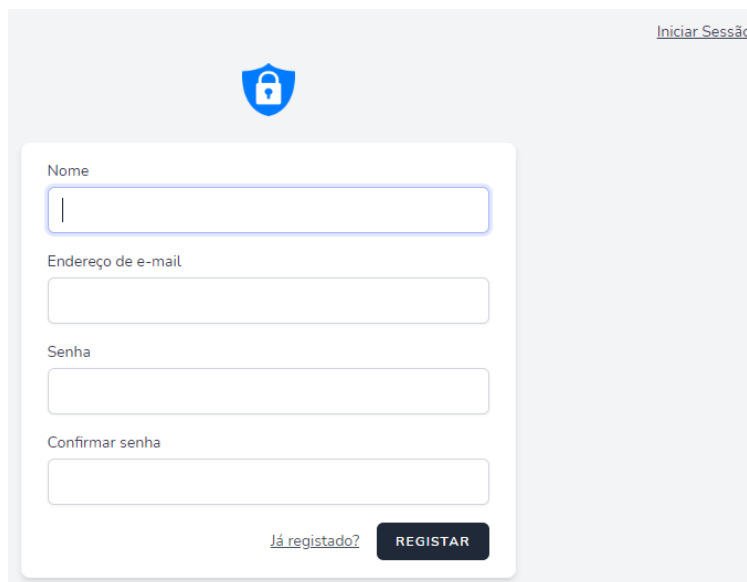


Figura 4.2. UC3 Registar

A Figura 4.3 apresenta um exemplo de uma tentativa inválida de registo (a senha não foi inserida), mostrando o referido erro.

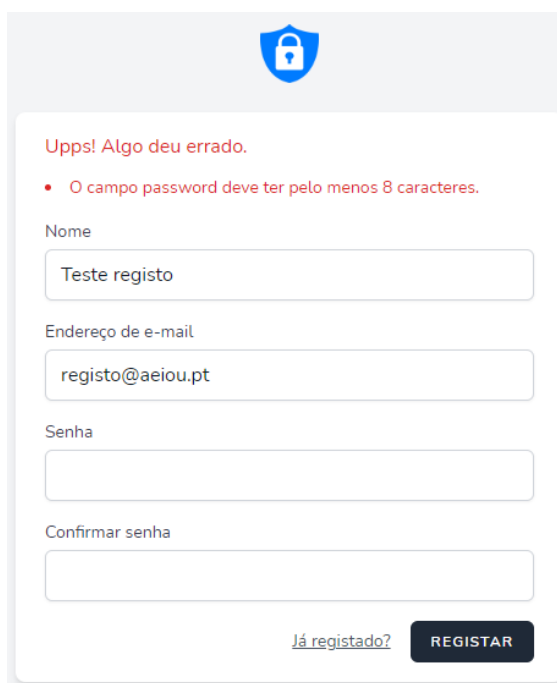
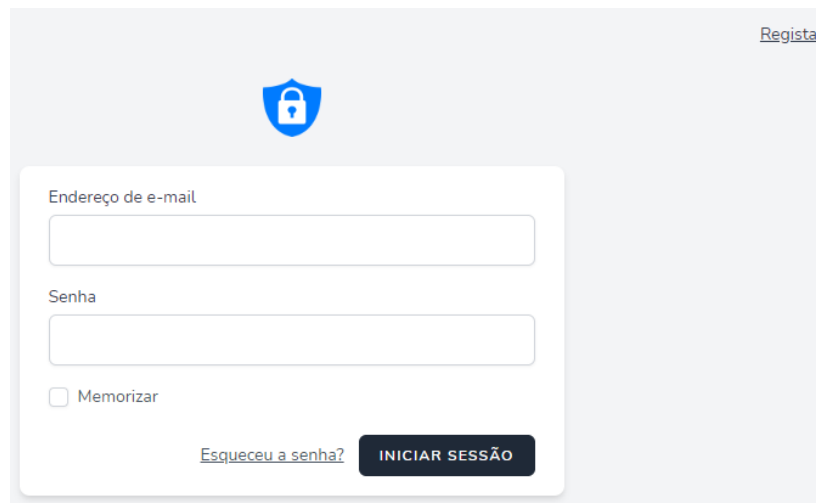


Figura 4.3. UC3 Registrar – validação do campo senha

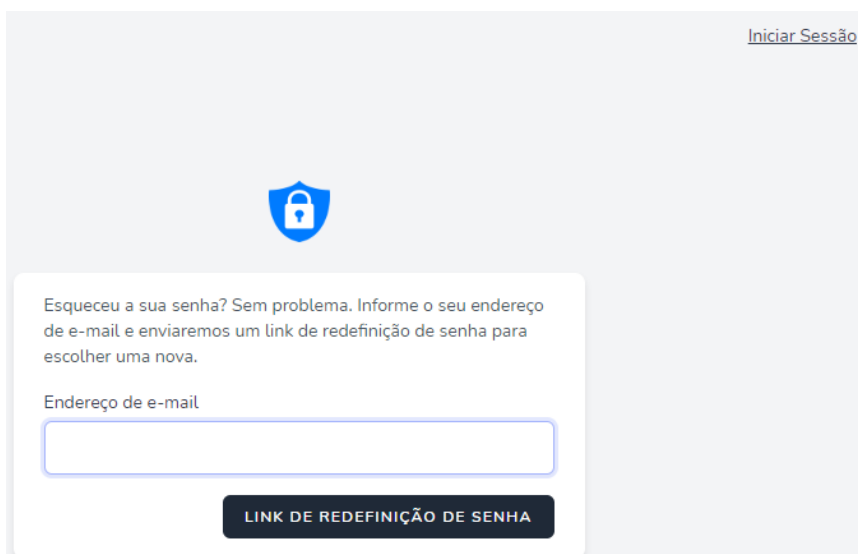
Para se autenticar o utilizador deverá executar o caso de uso “UC4 Iniciar Sessão” que se apresenta na Figura 4.4. Este caso de uso é composto por um formulário tradicional de autenticação com os campos *e-mail* e senha.



The image shows a login interface with a blue shield icon containing a lock. Below the icon is a white form box with the following elements: a text input field labeled 'Endereço de e-mail', another text input field labeled 'Senha', a checkbox labeled 'Memorizar', a link labeled 'Esqueceu a senha?', and a dark blue button labeled 'INICIAR SESSÃO'. In the top right corner of the page, there is a link labeled 'Registrar'.

Figura 4.4. UC4 Iniciar sessão

Caso o utilizador clique na hiperligação “Esqueceu a senha” no formulário anterior é-lhe apresentado o formulário, relativo ao caso de uso “UC5 Recuperar Credenciais”, para inserção do e-mail de redefinição de senha (ver Figura 4.5). Após a submissão deste formulário e caso o utilizador exista na base de dados ser-lhe-ão entregues as instruções de restauro, como se pode ver na imagem Figura 4.6.



The screenshot shows a web page for password recovery. At the top right, there is a link for "Iniciar Sessão". In the center, there is a blue shield icon with a white padlock. Below the icon, the text reads: "Esqueceu a sua senha? Sem problema. Informe o seu endereço de e-mail e enviaremos um link de redefinição de senha para escolher uma nova." Below this text is a text input field labeled "Endereço de e-mail". At the bottom of the form, there is a dark button with the text "LINK DE REDEFINIÇÃO DE SENHA".

Figura 4.5. UC5 Recuperação credenciais

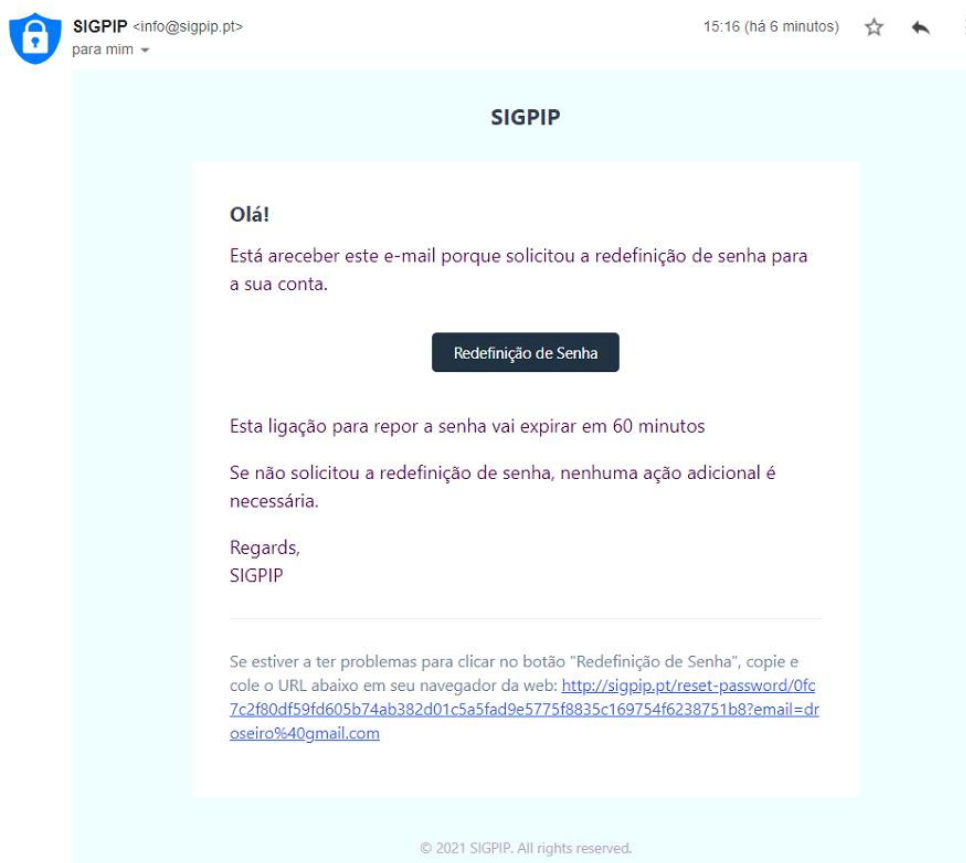


Figura 4.6. UC5 Recuperar credenciais - Email notificação redefinição de senha

A hiperligação enviada por e-mail (ver Figura 4.6) contém o e-mail e o token de validação do processo de recuperação de senha, que garante que foi o utilizador que solicitou o e-mail

que está a proceder à redefinição da senha de acesso ao SIGPIP, como se pode ver na Figura 4.7.



The image shows a web form for password reset. At the top center is a blue shield icon with a white padlock. Below it are three input fields: 'Endereço de e-mail' containing 'droseiro@gmail.com', 'Senha', and 'Confirmar senha'. At the bottom right is a dark button with the text 'REDEFINIÇÃO DE SENHA' in white.

Figura 4.7. UC5 Recuperar credenciais - Redefinição de senha

Após preenchidos os campos de redefinição de senha e o formulário submetido, o sistema valida a existência de utilizador e em caso de sucesso procede à alteração da senha, sendo enviado ao utilizador uma mensagem de informação de alteração de senha, conforme se pode ver na Figura 4.8.



Figura 4.8. UC5 Recuperar credenciais – Email confirmação senha alterada

### 4.3 Casos de uso do ator Utilizador Autenticado

Quando o utilizador se autentica tem acesso ao um conjunto de funcionalidades, sendo-lhe disponibilizada uma barra de navegação (ver Figura 4.9.).



Figura 4.9. Barra de navegação disponível ao utilizador Autenticado

A barra de navegação possui os seguintes itens da esquerda para a direita: logotipo; nome do utilizador, que dá acesso ao seu perfil; botão de terminar sessão; ícone de notificações, que permite aceder as notificações do utilizador (Figura 4.11); botão de acesso ao *dashboard*, que é específico para cada utilizador; definições; e opção de mudança de língua.

A partir da barra de navegação, clicando em cima do nome do utilizador, é possível aceder ao caso de uso “UC 11 Gerir Perfil”, que se apresenta na Figura 4.10. De momento as informações que são possíveis de alterar são a senha, e no caso do utilizador Cliente, o e-mail. No futuro, caso seja necessário, poderão ser adicionados mais campos ao perfil do utilizador.

Figura 4.10. UC11 Gerir perfil

A partir do caso de uso “UC7 Listar notificações”, clicando no ícone das notificações, é possível aceder às seguintes funcionalidades: ler a notificação (UC8 Detalhar uma notificação); alterar o estado da notificação (UC9 Trocar o estado de uma notificação entre “lida” e “não lida”); e apagar notificação (UC10. Apagar notificação).

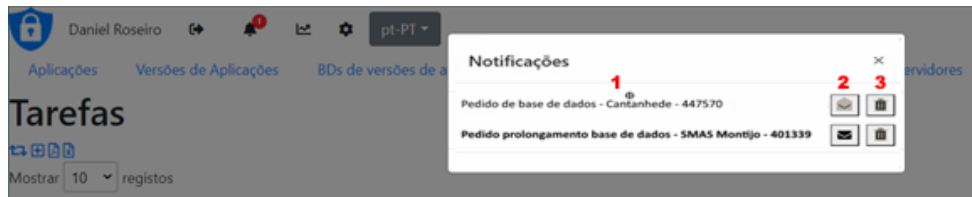


Figura 4.11. UC7 Listar notificações

A barra de navegação permite também aceder ao *dashboard*, cuja informação visualizada depende do perfil de utilizador. A título de exemplo apresenta-se, na Figura 4.12, o *dashboard* do ator Coordenador, que possui os seguintes indicadores: licenças, com quatro estados (cancelada, instalada, quase expirada e ativa); partilhas, com seis estados (nova, a importar, já importada, importação pedida ao suporte, importação pedida ao cliente e expirada); e estado do servidor, com (em progresso, atenção imediata, à espera do cliente, à espera de ser enviada).

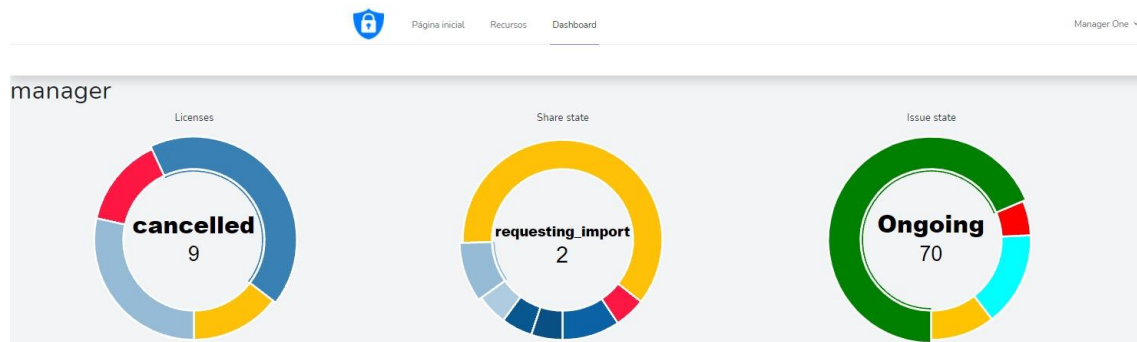


Figura 4.12. UC13 Consultar Dashboard (Coordenador)

O botão das definições permite alterar algumas configurações da aplicação (ver Figura 4.13), como o aspeto visual (claro, escuro ou o definido por omissão pelo navegador), qual a página inicial que deseja visualizar (tarefas, partilhas ou *dashboard*), como deseja visualizar o botão das definições (ícone, texto ou ícone e texto) e configuração da língua da aplicação (português, inglês ou a língua por omissão do navegador).

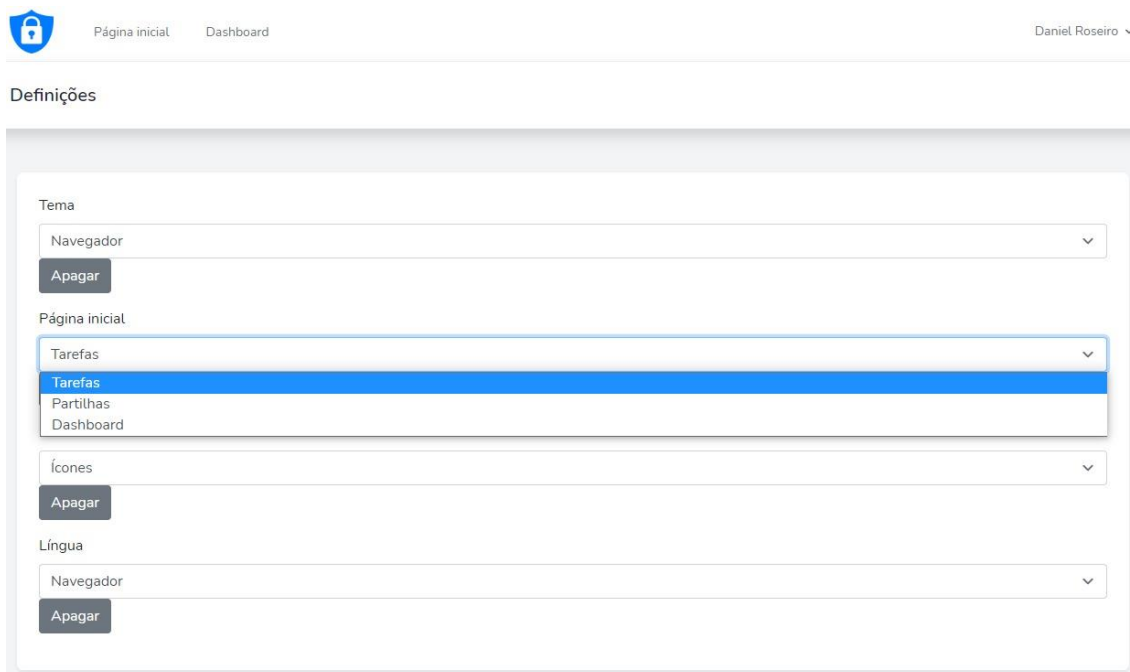


Figura 4.13. UC12 Gerir definições

Para além da barra de navegação a aplicação apresenta uma listagem com todos os recursos disponíveis (aplicações, versões de aplicações, BDs de versões de aplicações, clientes, tarefas, licenças, cargos, servidores, partilhas, requisições, programas (*scripts*) de anonimização e utilizadores), por tipo de utilizador, como se pode ver na Figura 4.14.

Partilha	ID	Tipo	Data Resolução	Estado	Criado em	Atualizado em
2_C1_general	1	Importação	19/12/2021	Aberto	09/10/2021	09/10/2021
3_C1_core	2	Importação	17/11/2021	Pendente	09/10/2021	09/10/2021
4_C1_clientes	3	Importação	30/11/2021	Cancelado	09/10/2021	09/10/2021
5_C1_bd	4	Importação	18/11/2021	Rejeitado	09/10/2021	09/10/2021
6_C1_core	5	Importação	14/10/2021	Aprovado	09/10/2021	09/10/2021
7_C1_clientes	6	Importação	15/10/2021	Concluído	09/10/2021	09/10/2021
8_C1_clientes	7	Importação	05/07/2021	Concluído	09/10/2021	09/10/2021
8_C1_clientes	8	Extensão	31/12/2021	Aberto	09/10/2021	09/10/2021
9_C1_parceiros	9	Importação	06/09/2021	Concluído	09/10/2021	09/10/2021
9_C1_parceiros	10	Extensão	25/10/2021	Pendente	09/10/2021	09/10/2021

Figura 4.14. UC14 Consultar recursos

## 4.4 Casos de uso do ator Cliente

O ator Cliente após autenticação tem acesso às funcionalidades do ator Utilizador Autenticado, mas adequadas ao seu perfil. A título de exemplo, na Figura 4.15., apresenta-se o *dashboard* associado ao ator Cliente, com um gráfico de setores relativo às partilhas autorizadas por si. As cores do gráfico refletem o estado delas: vermelho para partilhas em expiradas e verde para partilhas ativas.

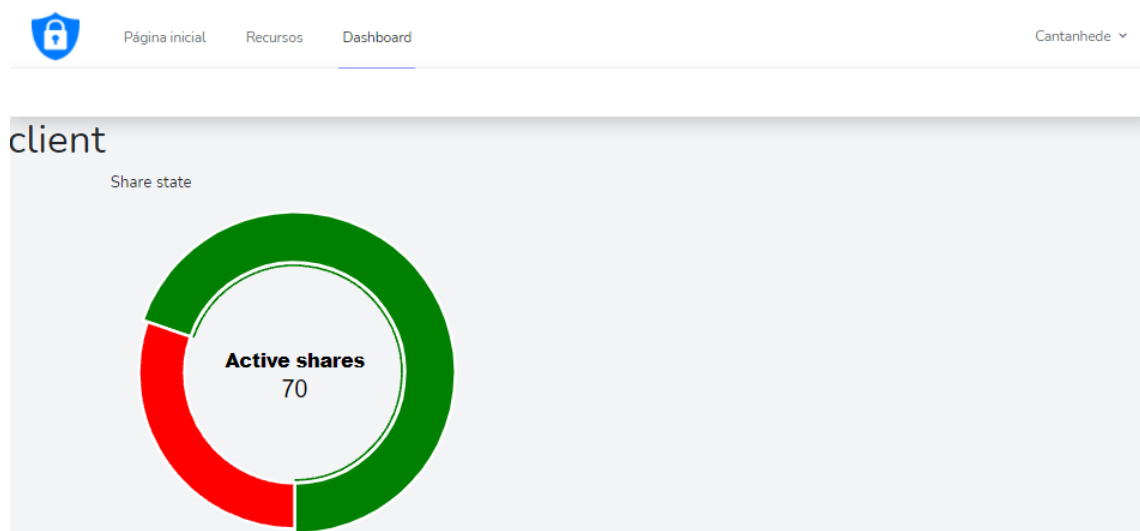


Figura 4.15. Dashboard do cliente

Clicando no logotipo acede ao caso de uso “UC14 Ver recursos” a partir do qual consegue aceder aos seus recursos (ver na Figura 4.16.) e aos restantes casos de uso associados ao seu perfil.

The screenshot shows the 'Partilhas' application interface. It includes a navigation bar with 'Cantanhede', 'Aplicações', 'Versões de Aplicações', 'BDs de versões de aplicações', 'Tarefas', 'Licenças', 'Partilhas', 'Requisições', 'Script', and 'Utilizadores'. The main content area is titled 'Partilhas' and shows a table with columns: BD, Tarefa, Nome, Estado, Criado em, and Atualizado em. There are search filters for each column and a search button. The table contains one record: 'clientes' with task 'import clientes', name '7\_C1\_clientes', state 'Importado', created on '09/10/2021', and updated on '09/10/2021'. At the bottom, it says 'Mostrando os registos 1 a 1 num total de 1' and has navigation buttons for 'Anterior' and 'Seguinte'.

BD	Tarefa	Nome	Estado	Criado em	Atualizado em
clientes	import clientes	7_C1_clientes	Importado	09/10/2021	09/10/2021

Figura 4.16. UC16 Aplicação desenvolvida: Index partilhas

Uma das funcionalidades que o ator Cliente pode fazer, a partir do ecrã de visualização de recursos, é controlar as requisições (UC15 Controlar as requisições), onde para além

de visualizar as mesmas pode aceitá-las ou rejeitá-las, conforme se pode ver na Figura 4.17.

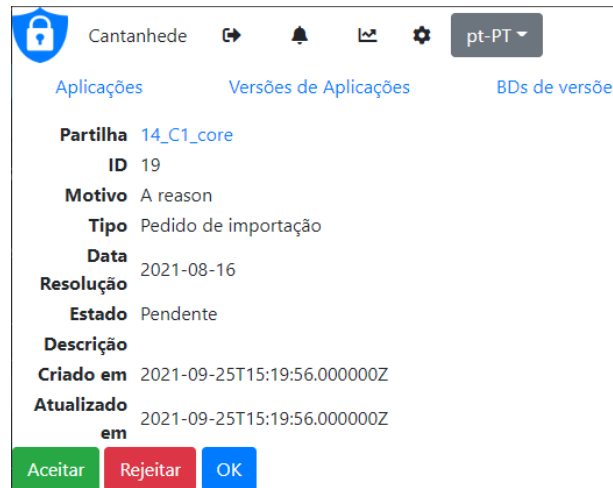


Figura 4.17. UC15 Controlar requisições

Aceitando ou rejeitando a requisição, o requerente é notificado da mudança de estado da partilha que dependerá do tipo de requisição.

De seguida apresenta-se o caso de uso “UC16 Descarregar manipuladores de dados” que apresenta o *url* do *script* a descarregar e um campo “descrição” para eventuais instruções de utilização do *script*, como se pode ver na Figura 4.18.

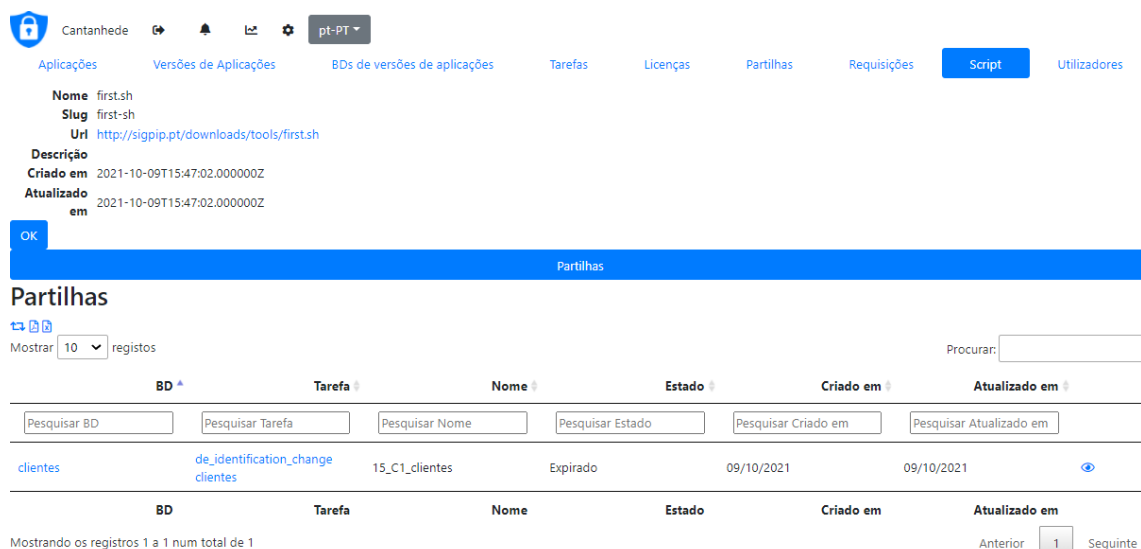


Figura 4.18. UC16 Descarregar manipuladores de dados

Uma vez aceite a requisição de partilha dos dados (UC15 Controlar as requisições) o Cliente passa ter disponível um botão que permite a partilha dos dados (UC17. Partilhar dados), como se pode ver na Figura 4.19.

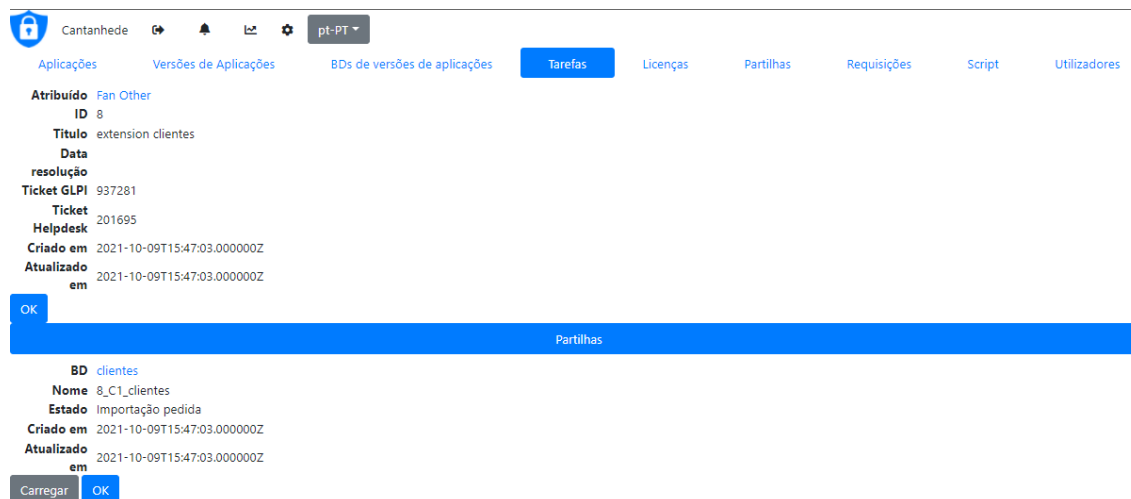


Figura 4.19. UC17 Partilhar dados

Após o carregamento do ficheiro, a requisição passará para o estado “Concluído” e a partilha para o estado “Em importação”. De seguida, haverá intervenção dum administrador que irá disponibilizar essa partilha ao funcionário que a pediu mudando o estado da partilha para “Importado”.

Depois da partilha feita, o cliente passa a ver, nas opções àquela partilha, um botão para eliminar a referida partilha na vista detalhada da mesma, conforme ilustrado na Figura 4.20.

Requisições

ID	Tipo	Data Resolução	Estado	Criado em	Atualizado em
7	import	05/07/2021	done	09/10/2021	09/10/2021
8	extension	31/12/2021	open	09/10/2021	09/10/2021

Figura 4.20. UC18 Controlar dados partilhados

Esta ação notifica o administrador para que ele apague a partilha dos servidores impossibilitando o acesso do funcionário à mesma.

## 4.5 Casos de uso do ator Funcionário

A consulta dos recursos disponíveis, anteriormente descrita no ator Utilizador Autenticado, permite ao funcionário a gestão dos diferentes recursos, com acesso à vista detalhada do recurso e aos formulários de criação e edição.

Requisições

Partilha	ID	Tipo	Data Resolução	Estado	Criado em	Atualizado em
2_C1_general	1	Importação	19/12/2021	Aberto	09/10/2021	09/10/2021
3_C1_core	2	Importação	17/11/2021	Pendente	09/10/2021	09/10/2021
4_C1_clientes	3	Importação	30/11/2021	Cancelado	09/10/2021	09/10/2021
5_C1_bd	4	Importação	18/11/2021	Rejeitado	09/10/2021	09/10/2021
6_C1_core	5	Importação	14/10/2021	Aprovado	09/10/2021	09/10/2021
7_C1_clientes	6	Importação	15/10/2021	Concluído	09/10/2021	09/10/2021
8_C1_clientes	7	Importação	05/07/2021	Concluído	09/10/2021	09/10/2021
8_C1_clientes	8	Extensão	31/12/2021	Aberto	09/10/2021	09/10/2021
9_C1 parceiros	9	Importação	06/09/2021	Concluído	09/10/2021	09/10/2021
9_C1 parceiros	10	Extensão	25/10/2021	Pendente	09/10/2021	09/10/2021

Figura 4.21. UC14 Consultar recursos (vista do funcionário)

Dado que a maior parte das funcionalidades disponíveis na consulta de recursos são relativas ao funcionário, pois o cliente apenas pode consultar o detalhe dos recursos (representado na Figura 4.21 pelo ícone do olho na coluna dos ícones) explica-se de seguida essas funcionalidades.

Junto ao título encontram-se botões que afetem o recurso como um todo:

- Refrescar a listagem;
- Adicionar um novo item (no caso, nova ação);
- Gerar relatórios em vários formatos.

Para cada recurso aparecerá uma listagem de itens relativos a esse recurso, pelo que as propriedades e valores serão personalizados, mas que, nesta vista, só aparecerão os principais (*e.g.*: o aniversário de um trabalhador é um campo talvez irrelevante nesta vista, mas aparecerá na vista detalhada de um item de um recurso, neste caso, na vista detalhada de uma ação).

Ainda para cada item, aparecerão, pelo menos três botões na última coluna (tendo o utilizador privilégios para os invocar):

- olho: abre a vista detalhada para aquele item;
- lápis: abre o formulário de edição daquele item;
- lixeira: remove aquele item.

A Figura 4.21 apresenta a lista das requisições, um dos recursos que é possível gerir no SIGPIP. Algumas das linhas possuem mais dois ícones que permitem a realização das seguintes funcionalidades:

- o ícone carta permite pré visualizar o corpo de uma mensagem a ser enviada ao cliente;
- o ícone avião de papel permite o envio da mensagem, caso a requisição esteja no estado aberto. Após enviada a mensagem a requisição muda para o estado pendente.

## 4.6 Casos de uso do ator Programador

Afetando apenas o programador, apresentam-se as vistas à implementação dos casos de uso deste. A página inicial de um programador é uma listagem das suas tarefas, como se pode ver na Figura 4.22.

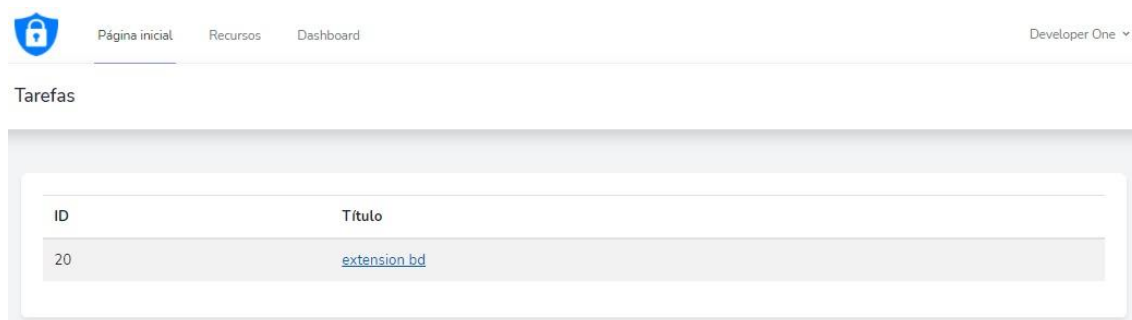


Figura 4.22. UC20 Listar tarefas

Idealmente, esta aplicação estará integrada com outra que gira tarefas como o *Gestionnaire Libre de Parc* (GLPI) ou o *Redmine*. Essa integração poderá ser feita com base nos campos ID e Título apresentados na Figura 4.22.

De seguida apresenta-se o caso de uso “UC21 Pedir BD ao cliente” em que o programador, a partir do recurso requisições, pode criar uma requisição de dados a um cliente, que passa por preencher um formulário de requisição (ver Figura 4.23), que irá adicionar uma nova linha na tabela requisições. O coordenador do programador será notificado desta requisição.

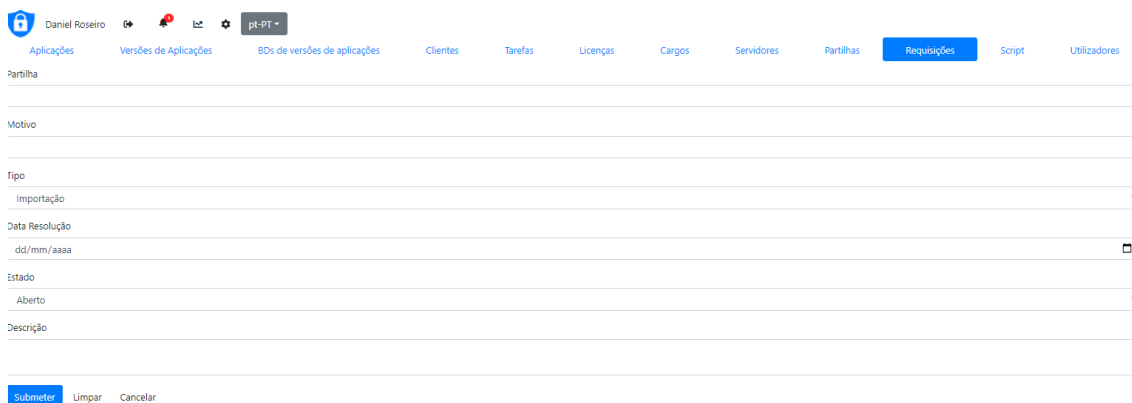


Figura 4.23. UC21 Criar pedido BD ao cliente

Neste formulário, já com o tipo definido como sendo um pedido de importação o programador vê a nova requisição, como se pode ver na Figura 4.24.

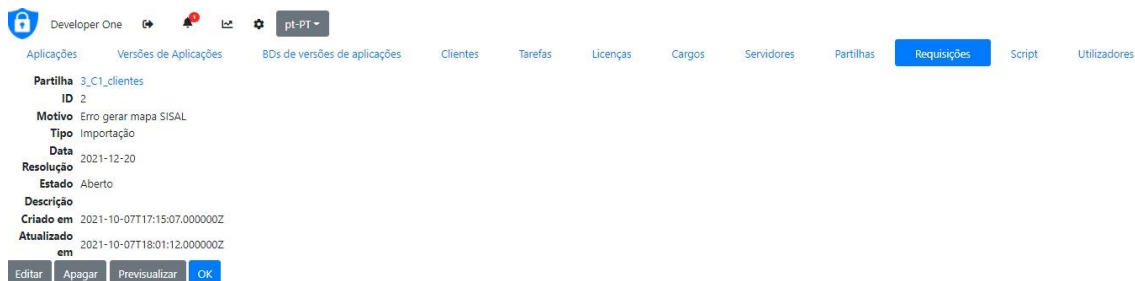


Figura 4.24. Visualizar pedido de BD ao cliente

Na visualização do pedido de BD ao cliente (Figura 4.24), o programador encontra a ação adicional “Pré-visualizar”, que abre um *pop-up* com o pedido a enviar ao cliente, preenchido a partir de um *template* em que as propriedades (*e.g.*: “número de *ticket*”) e relações (*e.g.*: cliente e BD) são preenchidas automaticamente. Na Figura 4.25 mostra-se um exemplo de um pedido gerado em que os campos (1) “Nome do cliente”, (2) “Motivo de pedido de BD” e (3) “Nº de *ticket*” foram preenchidos automaticamente.

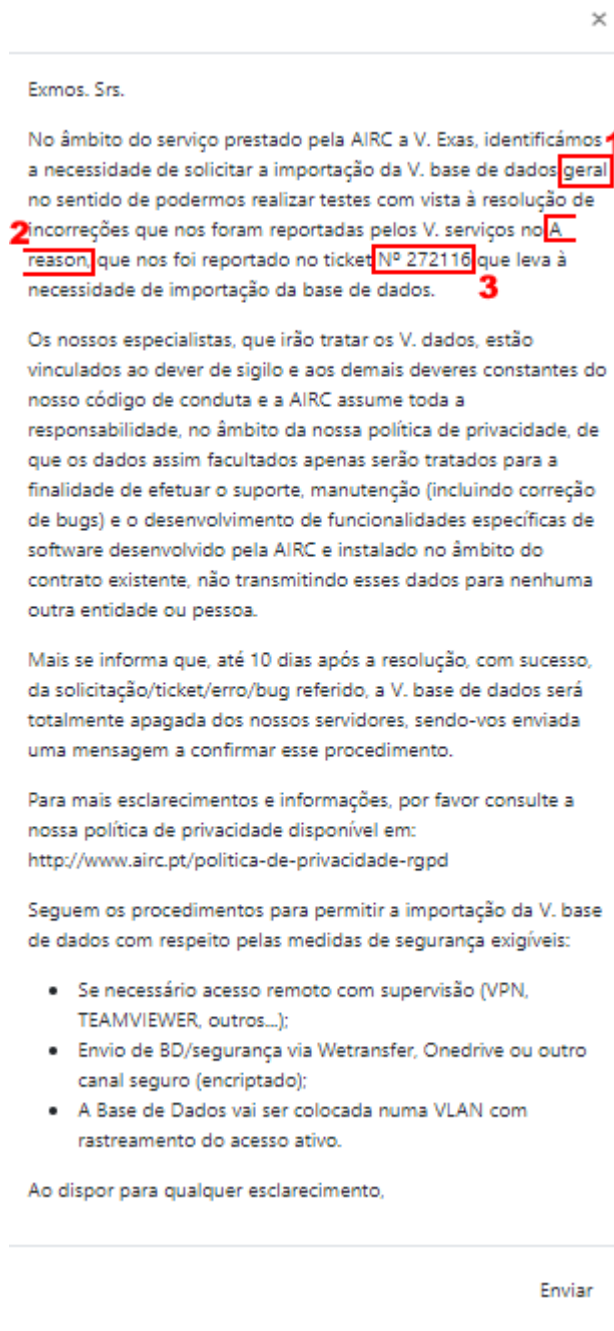


Figura 4.25. UC19 Exemplo de um pedido de BD preenchido automaticamente

Esta requisição, caso haja necessidade, pode ser prolongada no tempo. Para isso, o programador tem à sua disposição o caso de uso “UC 22 Pedir extensão de partilha ao cliente” apresentado na Figura 4.26. O processo é semelhante ao do caso de uso anterior com a diferença de que agora se trata de um pedido de extensão.

Partilha  
Motivo  
Tipo  
Importação  
Extensão  
Mudança de de-identificação  
Importação (test)  
Eliminação  
Aberto  
Descrição  
Submeter Limpar Cancelar

Figura 4.26. UC22 Pedir extensão partilha ao cliente

Tal como na requisição de pedido de BD também nesta situação o coordenador do programador será notificado, aprovando ou recusando o pedido.

Por fim, apresenta-se o caso de uso UC 23 Pedir mudança nível partilha ao cliente que permite ao programador pedir a cesso a áreas diferentes das solicitadas inicialmente, como se pode ver na Figura 4.27.

Partilha  
Motivo  
À reason  
Tipo  
Importação  
Extensão  
Mudança de de-identificação  
Importação (test)  
Eliminação  
Aberto  
Descrição  
Submeter Limpar Cancelar

Figura 4.27. UC21 Pedir mudança nível partilha ao cliente

E aqui também tem de passar pelo coordenador antes de o cliente ser notificado.

## 4.7 Casos de uso do ator Coordenador

O coordenador herda as funcionalidades do funcionário, como a edição do perfil ou a visualização do *dashboard*, adequada a si. A título de exemplo, apresenta-se o *dashboard* do coordenador na Figura 4.28. Este *dashboard* permite ao coordenador verificar o progresso das licenças envolvidas na sua equipa, partilhas nas mãos dos seus clientes e tarefas em curso.

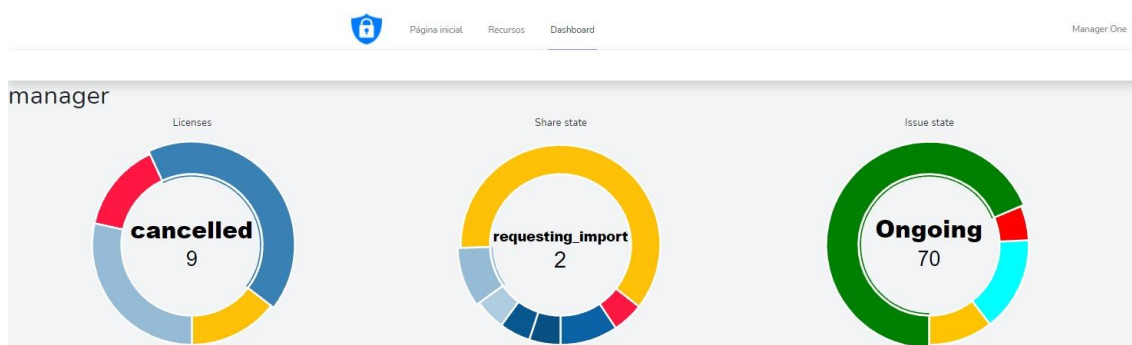


Figura 4.28. Dashboard Coordenador

Para além das funcionalidades do funcionário ajustadas ao seu perfil possui ainda outras que se apresentam de seguida.

A primeira é a possibilidade de consultar os membros da sua equipa, como Figura 4.29.

The screenshot shows the "Equipa" (Team) page with a table listing team members:

Nome	E-mail
Developer One	developer.one@sigpip.pt
Developer Other	developer.other@sigpip.pt

Figura 4.29. UC24 Consultar membros da equipa

Os campos apresentados na lista da Figura 4.29 dependem das necessidades do comprador desta aplicação e que podem prender-se com a utilização de outra aplicação para gerir funcionários e equipas, pelo que poderá haver necessidade de integrara o SIGPIP com uma aplicação externa.

Outra funcionalidade é a possibilidade de gerar relatórios que passa pela produção de vários tipos de ficheiros (PDF, Excel, etc.), conforme se pode ver na Figura 4.30.

Atribuído	Servidor	ID	Titulo	Data resolução	Ticket GLPI	Ticket Helpdesk	Criado em	Atualizado em
Nuno Figueiredo	snv/bd04	1	...	01/01/1970	718210	936207	09/10/2021	09/10/2021
Leader Other	snv/wfie03	2	import general	01/01/1970	778710	578587	09/10/2021	09/10/2021
Leader Other	snv/bd01	3	import core	01/01/1970	617740	299706	09/10/2021	09/10/2021
Leader Other	snv/wfie05	4	import clientes	01/01/1970	987376	293072	09/10/2021	09/10/2021
Leader Other	snv/wfie01	5	import bd	01/01/1970	718825	691862	09/10/2021	09/10/2021
Leader One	snv/bd04	6	import core	01/01/1970	702348	842166	09/10/2021	09/10/2021
Developer Other	snv/bd03	7	import clientes	01/01/1970	952244	949920	09/10/2021	09/10/2021
Fan Other	snv/wfie01	8	extension clientes	01/01/1970	937281	201695	09/10/2021	09/10/2021
Daniel Roseiro	snv/bd05	9	extension parceiros	01/01/1970	473344	490869	09/10/2021	09/10/2021
Daniel Roseiro	snv/bd03	10	extension bd	01/01/1970	624069	297012	09/10/2021	09/10/2021

Figura 4.30. UC25 Gerar relatórios

O coordenador como referido anteriormente tem a possibilidade de aprovar ou reprovar (UC26 Aprovar/Reprovar requisição) as diferentes requisições (pedido de BD ou de extensão), como se pode ver na Figura 4.31.

Figura 4.31. UC26 Aprovar/Rejeitar requisição

De seguida apresenta-se o caso de uso UC27 Gerir tarefas que permite ao coordenador gerir as tarefas da sua equipa, como pode ver na Figura 4.32. Para a gestão das tarefas o coordenador tem à sua disposição os botões “Criar”, “Editar” e “Apagar”. Esta funcionalidade é acedível a partir do recurso tarefas.

Atribuído	Servidor	ID	Título	Data resolução	Ticket GLPI	Ticket Helpdesk	Criado em	Atualizado em
Nuno Figueiredo	snv/bd04	1	...	01/01/1970	718210	936207	09/10/2021	09/10/2021
Leader Other	snv/wfie03	2	import general	01/01/1970	778710	578587	09/10/2021	09/10/2021
Leader Other	snv/bd01	3	import core	01/01/1970	617740	299706	09/10/2021	09/10/2021
Leader Other	snv/wfie05	4	import clientes	01/01/1970	987376	293072	09/10/2021	09/10/2021
Leader Other	snv/wfie01	5	import bd	01/01/1970	718825	691862	09/10/2021	09/10/2021
Leader One	snv/bd04	6	import core	01/01/1970	702348	842166	09/10/2021	09/10/2021
Developer Other	snv/bd03	7	import clientes	01/01/1970	952244	949920	09/10/2021	09/10/2021
Fan Other	snv/wfie01	8	extension clientes	01/01/1970	937281	201695	09/10/2021	09/10/2021
Daniel Roseiro	snv/bd05	9	extension parceiros	01/01/1970	473344	490869	09/10/2021	09/10/2021
Daniel Roseiro	snv/bd03	10	extension bd	01/01/1970	624069	297012	09/10/2021	09/10/2021

Figura 4.32. UC28 Gerir tarefas

Para além de criar tarefas o coordenador atribui programadores às mesmas. Há dois momentos de fazer esta atribuição: na criação ou edição da tarefa. Para tal deverá alterar o valor do campo “Atribuído” (*en: assignee*), como se pode ver na Figura 4.33.

Figura 4.33. UC28 Gerir tarefas - Atribuir tarefas a programadores

As tarefas atribuídas pelo coordenador aos programadores estão visíveis a estes através do caso de uso “UC18 Listar tarefas”.

## 4.8 Casos de uso do ator Administrador





















Este ator à semelhança do coordenador herda as funcionalidades do funcionário. Para além dessa possui ainda a funcionalidade de gerir os utilizadores. Tal é feito a partir da vista do recurso Utilizadores, como se pode ver na Figura 4.34.

Admin One pt-PT

Aplicações Versões de Aplicações BDs de versões de aplicações Clientes Tarefas Licenças Cargos Servidores Partilhas Requisições Script **Utilizadores**

### Utilizadores

Mostrar 10 registos Procurar:

Nome	Slug	Email	Criado em	Atualizado em	
<input type="text" value="Pesquisar Nome"/>	<input type="text" value="Pesquisar Slug"/>	<input type="text" value="Pesquisar Email"/>	<input type="text" value="Pesquisar Criado em"/>	<input type="text" value="Pesquisar Atualizado em"/>	
Admin One	Admin-One	admin.one@sigpip.pt	09/10/2021	09/10/2021	 
Admin Other	Admin-Other	admin.other@sigpip.pt	09/10/2021	09/10/2021	 
Anadia	Anadia	anadia@example.com	09/10/2021	09/10/2021	 
Boss One	Boss-One	boss.one@sigpip.pt	09/10/2021	09/10/2021	 
Boss Other	Boss-Other	boss.other@sigpip.pt	09/10/2021	09/10/2021	 
Cantanhede	Cantanhede	cantanhede@example.com	09/10/2021	09/10/2021	 
Cascais	Cascais	cascais@example.com	09/10/2021	09/10/2021	 
Daniel Roseiro	Daniel-Roseiro	daniel.roseiro@sigpip.pt	09/10/2021	09/10/2021	 
Developer One	Developer-One	developer.one@sigpip.pt	09/10/2021	09/10/2021	 
Developer Other	Developer-Other	developer.other@sigpip.pt	09/10/2021	09/10/2021	 

Mostrando os registos 1 a 10 num total de 26

Anterior  2 3 Seguinte

Figura 4.34. UC28 Gerir utilizadores

## 5 CONCLUSÃO

Neste capítulo apresentam-se as conclusões do trabalho desenvolvido. Após uma breve síntese do trabalho desenvolvido, identificam-se os principais contributos, limitações e propostas de trabalho futuro.

### 5.1 Síntese do trabalho desenvolvido

Este trabalho teve como principal objetivo desenvolver uma aplicação, designada de SIGPIP – Sistema de Informação de Gestão de Partilha de Informação Protegida, que permitisse a partilha de dados entre clientes e fornecedores de *software* e auxiliasse a estabelecer protocolos de colaboração rumo à conformidade em matéria de Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados, RGPD.

Começou-se por fazer uma revisão de literatura para investigar os principais aspetos em torno do RGPD, de forma que a aplicação a desenvolver abordasse esses aspetos, quer ao nível da autorização das partilhas de dados, quer aos procedimentos técnicos a utilizar na aplicação par suporte a essas partilhas, como, por exemplo, a anonimização dos dados (UE, 2016).

Após a revisão de literatura e entrevistas com potenciais clientes do SIGPIP, definiram-se os requisitos da aplicação a desenvolver. De seguida, desenvolveu-se a aplicação de acordo com a especificação de requisitos, tendo-se realizado os respetivos testes (unitários e funcionais).

### 5.2 Contributos

A realização do projeto foi a primeira experiência a nível profissional em contexto de desenvolvimento de *software* do mestrando, a qual lhe proporcionou um precioso desenvolvimento, quer a nível pessoal, quer a nível profissional, tal como a aquisição de maiores conhecimentos no âmbito dos sistemas de informação, principalmente na área da proteção de dados. Os maiores desafios sentidos ao longo do projeto, foram a obtenção e aperfeiçoamento de conhecimentos relativamente ao desenvolvimento orientados para as tecnologias *Web*, com particular ênfase no desenvolvimento de funcionalidades em Laravel e aprendizagem das metodologias e padrões de desenvolvimento associados.

Como principais contributos deste projeto temos: a revisão de literatura efetuada quanto a sistemas de suporte ao RGPD e métodos de *de-identificação*<sup>11</sup> (e.g.: anonimização, pseudonimização) que permitam a conformidade com o RGPD de aplicações de gestão de incidentes e à partilha de dados associada; a especificação de requisitos que permitirá que, no futuro, outras entidades possam desenvolver aplicações semelhantes, onde se destacam os *mockups* propostos e modelo de dados elaborado para suporte à aplicação; e a aplicação desenvolvida, embora que ainda só seja um protótipo.

### 5.3 Limitações

Não obstante de se ter construído um protótipo funcional que permite a gestão da partilha de dados entre clientes e fornecedores, relativamente ao suporte às aplicações de software existentes nos clientes, o SIGPIP ficou aquém do inicialmente pensado, quer em termos das funcionalidades disponibilizadas, quer no aspeto gráfico da aplicação. Em relação à primeira, a não implementação das notificações é um exemplo do que permaneceu apenas em protótipo; já em relação à segunda, a destacar a não responsividade da aplicação e algumas incoerências gráficas entre os ecrãs da aplicação.

### 5.4 Trabalho futuro

Durante a implementação deste projeto foram identificadas novas funcionalidades (e.g.: criar um histórico dos incidentes do cliente), as quais, dada a limitação de tempo para o desenvolvimento do projeto, não foram implementadas. Assim, a primeira proposta de trabalho futuro é concluir as novas funcionalidades identificadas.

No decorrer da revisão de literatura, o mestrando deparou-se com a realidade da utilização de alguns algoritmos do domínio da Inteligência Artificial (IA), como o *Support Vector Machine (SVM)*, *K-Nearest Neighbours (KNN)* e *Naïve Bayes* (Seongmoon & Wei, 2009; Silva et al., 2018; Son et al., 2014), na categorização do texto na gestão de *tickets*

---

<sup>11</sup> *De-identificação* - processo usado para evitar que a identidade pessoal de alguém seja revelada.

associados à gestão de incidentes. Embora esta temática não esteja diretamente ligada à garantia do cumprimento do RGPD na partilha de dados entre organizações clientes e fornecedores, acredita-se que poderá automatizar a classificação dos pedidos de resolução de problemas por parte dos clientes, removendo funcionários do processo e tornando, desta forma, o processo mais seguro, pois existirão menos pessoas a aceder aos dados partilhados. Assim, como trabalho futuro, propõe-se estudar de que forma a Inteligência Artificial poderá ajudar, não só a categorizar a informação relativa aos incidentes, como ajudar a construir alguns dos procedimentos de suporte ao RGPD.

Finalmente e como o mestrando considera a existência de um produto deste género importante (embora não tenha sido ainda conduzido um estudo de viabilidade do mesmo) irá procurar no futuro uma incubadora, que possa acolher este projeto e torná-lo sustentável, e também potenciais clientes que estejam dispostos a ingressar neste projeto-piloto.

## REFERÊNCIAS

- Axelos. (2019). *ITIL® Foundation ITIL 4 Edition*. Axelos. <https://www.axelos.com>
- Branco, F. M. C. (2018). *O Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados - Direitos dos Utilizadores*.
- Carvalho, R., Trigo, A., Varajao, J., Magalhães, L. G., & Palacios, R. C. (2018). Main CIO's activities - evidences from a Delphi survey using Q-sort. *International Journal of Business Innovation and Research*, 17(4), 456. <https://doi.org/10.1504/IJBIR.2018.096366>
- CE. (2018). *Orientações sobre a notificação de uma violação de dados pessoais ao abrigo do Regulamento (UE) 2016/679*.
- Cichonski, P., Millar, T., Grance, T., & Scarfone, K. (2012). *Computer Security Incident Handling Guide: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-61r2>
- Galup, S. D., Dattero, R., Quan, J. J., & Conger, S. (2009). An overview of IT service management. *Communications of the ACM*, 52(5). <https://doi.org/10.1145/1506409.1506439>
- González-Gallego, N., Molina-Castillo, F.-J. F.-J., Soto-Acosta, P., Varajao, J., & Trigo, A. (2015). Using integrated information systems in supply chain management. *Enterprise Information Systems*, 9(2), 210–232. <https://doi.org/10.1080/17517575.2013.879209>
- Magalhães, I. L., & Pinheiro, W. B. (2007). Gerenciamento de serviços de TI na prática: uma abordagem com base na ITIL. In *Novatec*. Novatec.
- Marcu, P., Grabarnik, G., Luan, L., Rosu, D., Shwartz, L., & Ward, C. (2009, June). Towards an optimized model of incident ticket correlation. *2009 IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Network Management*. <https://doi.org/10.1109/INM.2009.5188863>

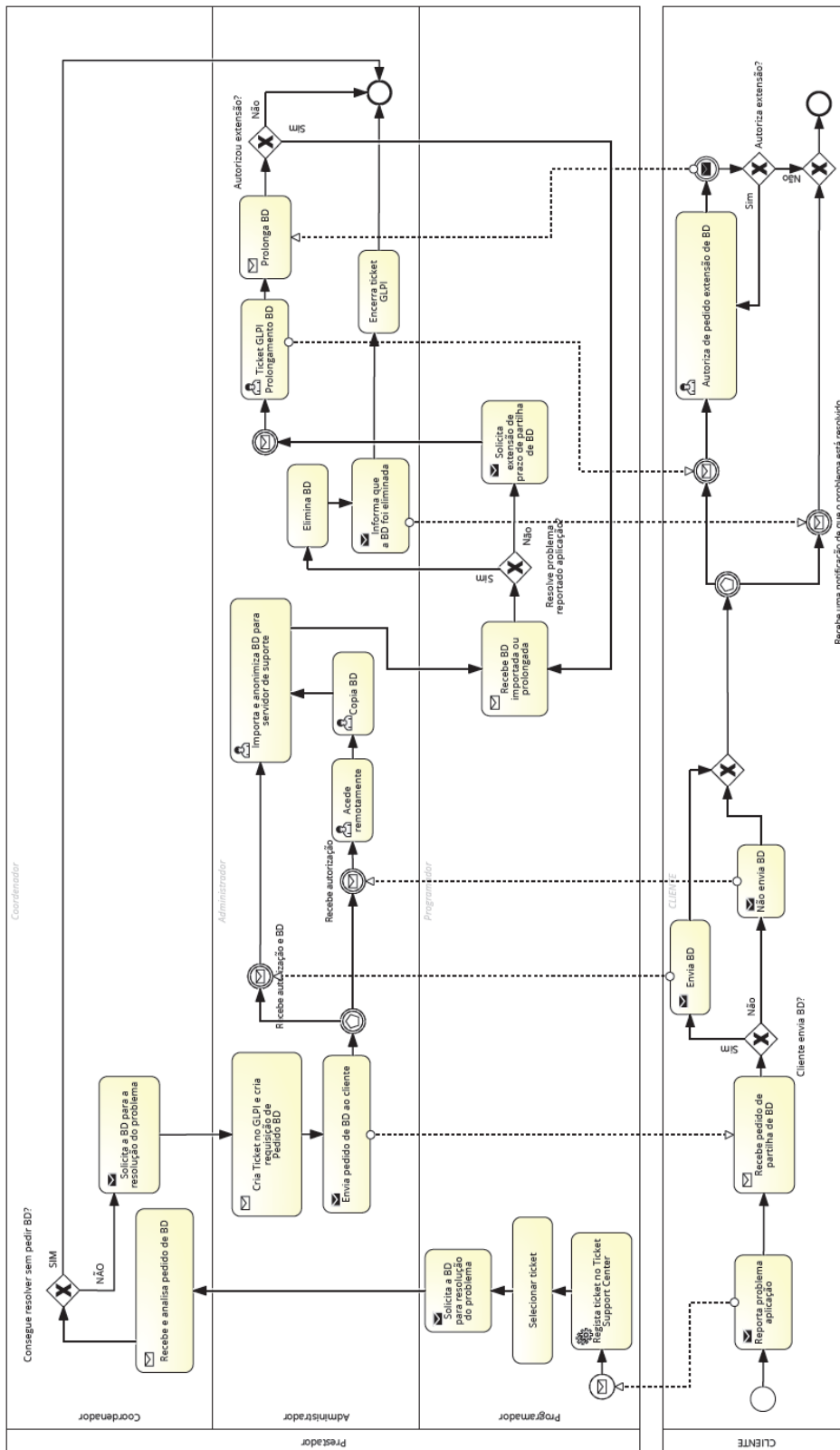
- Marion Lepmets, Aileen Cater-Steel, Francis Gacenga, & Eric Ras. (2012). *Extending the IT Service Quality Measurement Framework through a Systematic Literature Review*.
- Marly Monteiro De Carvalho & Daniela Mirandola. (2007). A comunicação em projetos de TI: uma análise comparativa das equipas de sistemas e de negócios. *Produção* 17(2). 330–342.
- Orta, E., & Ruiz, M. (2019). Met4ITIL: A process management and simulation-based method for implementing ITIL. *Computer Standards & Interfaces*, 61, 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2018.01.006>
- Royce, W. W. (1970). Managing the Development of large Software Systems. *IEEE Wescon*, August, 1–9. <http://www-scf.usc.edu/~csci201/lectures/Lecture11/royce1970.pdf>
- Royce, W. W. (1987). Managing the development of large software systems: concepts and techniques. *Proceedings of the 9th International Conference on Software Engineering*, 328–338.
- Salah, S., Maciá-Fernández, G., & Díaz-Verdejo, J. E. (2019). Fusing information from tickets and alerts to improve the incident resolution process. *Information Fusion*, 45. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2018.01.011>
- Sándor Dombora. (2018). Integrated incident management model for data privacy and information security. *International May Conference on Strategic Management – IMCSM18*, 319–328.
- Sandy Kosasi, Dyah Budiastuti, Harjanto Prabowo, & Agustinus Bandur. (2018). Improving IT service management in higher education. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, 9(12), 240-247.
- Schmidt, A. (2020). *The ITIL 4 Practices Overview - Value Insights*. Value Insights. <https://valueinsights.ch/-the-til-4-practices-overview/>

- Seongmoon Wang, & Wenlong Wei. (2009, April). Machine learning-based volume diagnosis. *2009 Design, Automation & Test in Europe Conference & Exhibition*. <https://doi.org/10.1109/DATE.2009.5090792>
- Silva, G. de C. (2019). *RGPD aplicado nas PME portuguesas*. Dissertação de Mestrado em Gestão de Informação, Nova IMS.
- Silva, S., Pereira, R., & Ribeiro, R. (2018, June). Machine learning in incident categorization automation. *2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2018.8399244>
- Son, G., Hazlewood, V., & Peterson, G. D. (2014). On Automating XSEDE User Ticket Classification. *Proceedings of the 2014 Annual Conference on Extreme Science and Engineering Discovery Environment - XSEDE '14*. <https://doi.org/10.1145/2616498.2616549>
- Trigo, A., & Varajão, J. (2020). IT Project Management Critical Success Factors. *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2020 20th International Conference, Cagliari, Italy, July 1–4, 2020, Proceedings, Part VI*, 1–11. [https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-58817-5\\_51](https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-58817-5_51)
- Trigo, A., Varajo, J., Acosta, P. S., Gallego, N. G., & Castillo, F. J. M. (2015). Influence of firm size on the adoption of enterprise information systems: insights from Iberian firms. *International Journal of Information Technology and Management*, 14(4), 233. <https://doi.org/10.1504/IJITM.2015.072046>
- UE. (2016). Regulamento (UE) N.º 2016/679, de 27 de abril de 2016. In *Jornal Oficial da União Europeia*.
- UE. (2019). Regulamento (UE) 2019/881 do Parlamento Europeu e do Conselho . *Jornal Oficial Da União Europeia*.
- Varajão, J., Trigo, A., & Soto-Acosta, P. (2016). An exploratory study on the influencers of the perceived relevance of CIO's activities. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 12(4). <https://doi.org/10.4018/IJEIS.2016100101>

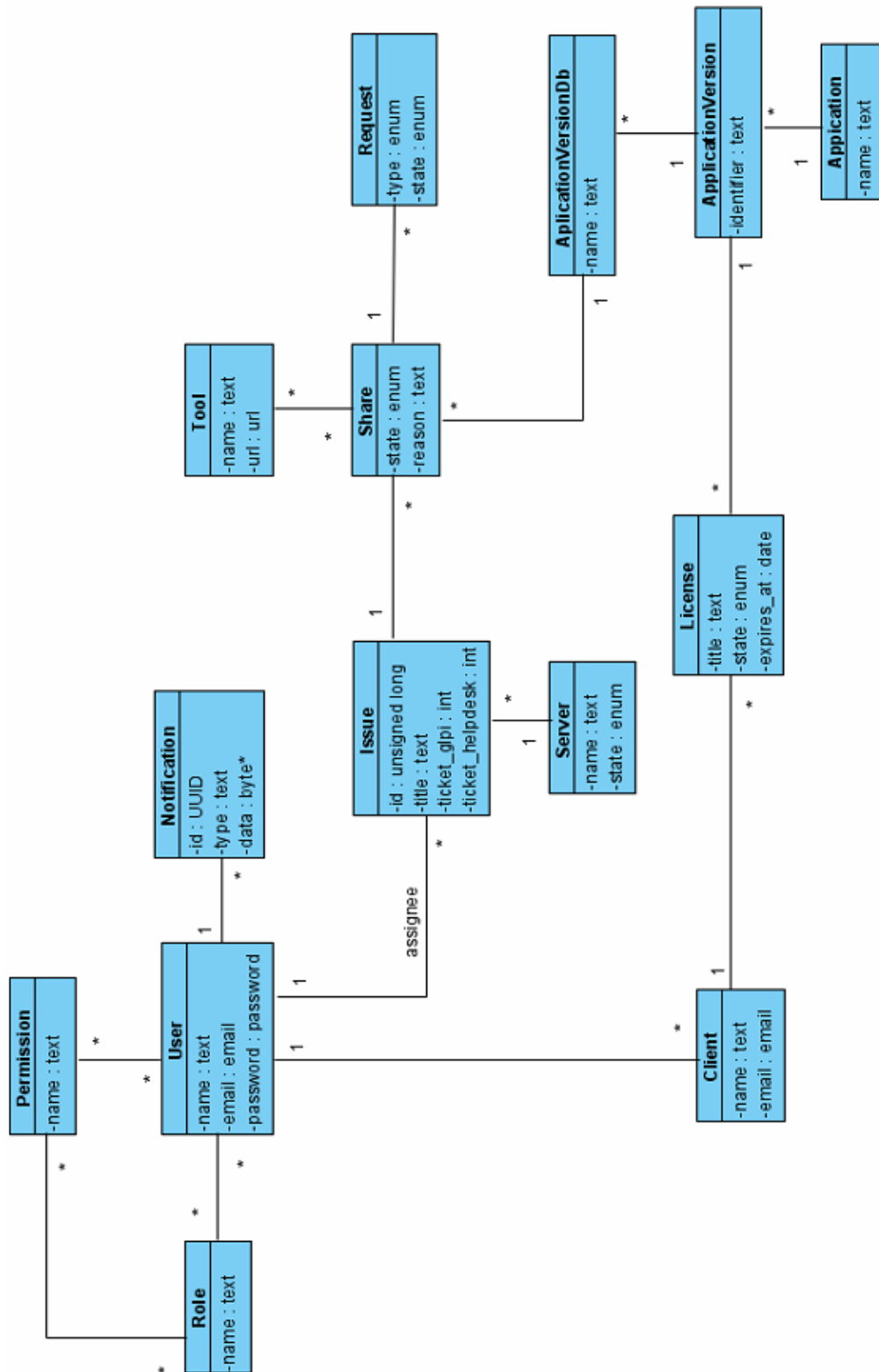
- Wan, J., Zhang, H., & Wan, D. (2011). Evaluation on Information Technology Service Management Process with AHP. *Technology and Investment*, 02(01).  
<https://doi.org/10.4236/ti.2011.21005>
- Yong Bin Kang, Arkady Zaslavsky, Shonali Krishnaswamy, & Claudio Bartolini. (2010). *A knowledge-rich similarity measure for improving IT incident resolution process.*

## APÊNDICES

## **APÊNDICE 1. DIAGRAMA PROCESSO DE PARTILHA DE INFORMAÇÃO PROTEGIDA**



## APÊNDICE 2. DIAGRAMA DE CLASSES





## APÊNDICE 4. ECRÃ DOS RECURSO DISPONÍVEIS NO SIGPIP

Daniel Rosário pt-PT

Aplicações BDs de versões de aplicações Clientes Tarefas Licenças Cargos Servidores Partilhas Script Utilizadores

**Ações**

Mostrar 10 registos

Procurar:

Partilha	ID	Tipo	Data Resolução	Estado	Criado em	Atualizado em
<input type="text" value="Pesquisar Partilha"/>	<input type="text" value="Pesquisar ID"/>	<input type="text" value="Pesquisar Tipo"/>	<input type="text" value="Pesquisar Data Resolução"/>	<input type="text" value="Pesquisar Estado"/>	<input type="text" value="Pesquisar Criado em"/>	<input type="text" value="Pesquisar Atualizado em"/>
2_C1_fornecedores	1	Pedido de importação	06/10/2021	Aberto	25/09/2021	25/09/2021
3_C1_geral	2	Pedido de importação	08/12/2021	Pendente	25/09/2021	25/09/2021
4_C1_geral	3	Pedido de importação	21/12/2021	Cancelado	25/09/2021	25/09/2021
5_C1_geral	4	Pedido de importação	30/11/2021	Rejeitado	25/09/2021	25/09/2021
6_C1_user	5	Pedido de importação	12/12/2021	Aprovado	25/09/2021	25/09/2021
7_C1_bd	6	Pedido de importação	12/11/2021	Concluído	25/09/2021	25/09/2021
8_C1_geral	7	Pedido de importação	23/07/2021	Concluído	25/09/2021	25/09/2021
8_C1_geral	8	Pedido de extensão	10/11/2021	Aberto	25/09/2021	25/09/2021
9_C1_bd	9	Pedido de importação	08/07/2021	Concluído	25/09/2021	25/09/2021
9_C1_bd	10	Pedido de extensão	26/12/2021	Pendente	25/09/2021	25/09/2021

Mostrando os registos 1 a 10 num total de 39

Atualizado em: 1 2 3 4 Seguinte Anterior