



ALEXANDRE SETH  
DA SILVA MBENZA

**QUALITY  
(QMS)**

**MANAGER**

**SYSTEM**



Relatório de projeto do Mestrado em  
Informática de Gestão

**ORIENTADOR**

*(Doutor, João Miguel Jones Ventura, ESTSetúbal/IPS)*

ALEXANDRE SETH DA SILVA MBENZA    **QUALITY (QMS)**    **MANAGER**    **SYSTEM**

**JÚRI**

*Presidente: Doutor, Cláudio Miguel Garcia Loureiro dos Santos Sapateiro, ESTSetúbal/IPS*

*Orientador: Doutor, João Miguel Jones Ventura, ESTSetúbal/IPS*

*Arguente: Especialista, José Sena Pereira, ESTSetúbal/IPS*

Data da realização da prova (dezembro de 2019)

À gi,

## Agradecimentos

O presente relatório de projeto de mestrado não poderia chegar a bom porto sem o precioso apoio de várias pessoas. Em primeiro lugar, não posso deixar de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor João Ventura, por toda a paciência, empenho e sentido prático com que sempre me orientou neste trabalho. Muito obrigada por me ter corrigido quando necessário sem nunca me desmotivar.

À Escola Superior de Tecnologias de Setúbal e ao seu corpo docente e não docente, por terem sido o alicerce de todo o conhecimento académico adquirido. A todos quanto, de forma direta ou indireta, tornaram possível a realização deste projeto, os meus sinceros agradecimentos.

Quero agradecer à minha família e amigos pelo apoio incondicional que me deram, pelas palavras de motivação para concluir mais um passo no sucesso pessoal e alcançar esta nova etapa.

Por último, e não menos importante um enorme agradecimento à minha companheira Tatiana, pelo apoio incondicional.

## Resumo

A evolução tecnológica a nível da indústria e de metodologias utilizadas torna imperativo que as organizações adotem novos mecanismos e que estas novas tecnologias reflitam uma maior eficiência para as mesmas. Neste contexto, as organizações apostam cada vez mais na gestão da qualidade, encarando-o como uma ferramenta eficaz para fazer face à competitividade nacional e internacional. Não menosprezam toda a atividade relacionada com a inovação, mas consideram que é fundamental uma base com qualidade, permitindo assim atingir patamares superiores.

O presente relatório visa abordar a metodologia e o processo de implementação das normas internacionais a nível geral. O conhecimento adquirido ao longo do percurso profissional no desenvolvimento de um software, bem como em outras competências intrínsecas, permitiram idealizar o desenvolvimento de uma plataforma capaz de gerir e implementar um sistema de gestão de qualidade, com o intuito de que este seja capaz de evoluir e de ser mantido de forma organizada. Com a implementação da ISO 27001, neste contexto, e após a análise de soluções existentes no mercado e da estrutura de implementação e certificação das normas internacionais, surgiu a necessidade de apresentar uma solução que vise facilitar este mesmo processo e que também ajude na manutenção de um sistema de gestão.

Para este desenvolvimento foi necessário efetuar um levantamento de alguns sistemas que já existiam nesta área, sendo que as soluções encontradas no mercado não satisfaziam a necessidade de um sistema de gestão de qualidade. Apesar destas permitirem gerir este tipo de sistemas de qualidade, não estão focadas no processo de implementação e certificação das ISO. Deste modo, o QMS4.0 tem como objetivo minimizar esta lacuna identificada e facilitar o processo interno das empresas.

**Palavras-chave:** Sistema de Gestão da Qualidade, ISO, QMS4.0, API, Pontos Normativos, Implementações, Processos, Certificações

## Abstract

Technological developments in industry and in the methodologies used make it imperative for organizations to adopt new mechanisms and new technologies and to reflect on greater efficiency. In this context, organizations are increasingly focusing on quality management, seeing it as an effective tool to address national and international competitiveness. They do not underestimate all innovation-related activity, but considering that, a quality base is fundamental, thus allowing to reach higher levels.

This report aims to address the methodology and process of implementation of international standards at the general level. The knowledge acquired along the professional career in software development as well as in other intrinsic skills allowed us to idealize the development of a platform capable of managing and implementing a quality management system in order to be able to evolve and to develop. be kept in an organized manner. With the implementation of ISO 27001 in this context, and after the analysis of existing solutions in the market and the structure of implementation and certification of international standards emerged the need to present a solution that aims to facilitate this same process and that also helps in maintaining a system management.

For this development, it was necessary to make a survey of some systems that already existed in this area, and the solutions found in the market did not satisfy the need for a quality management system. Although these allow the management of such quality systems, they aren't focused on the ISO implementation and certification process. This QMS4.0 aims to minimize this identified gap and facilitate this internal process of companies.

**Keywords:** Quality Management System, ISO, QMS4.0, API, Normative Points, Implementations, Processes, Certifications

# Índice

Agradecimentos .....	iv
Resumo .....	v
Abstract .....	vi
Índice .....	vii
Lista de Figuras .....	viii
Lista de Tabelas .....	ix
Lista de Acrónimos .....	x
1 Introdução .....	11
1.1. Motivação e relevância do tema .....	11
1.2. Estrutura e organização do relatório .....	12
1.3. ISO .....	13
1.3.1. Certificações .....	14
1.4. Processo de certificação .....	15
2. Tecnologias .....	17
2.1. Siawise .....	17
2.2. AGIR .....	18
2.3. Vantagens face à concorrência .....	18
2.4. Desvantagens face à concorrência .....	19
3. Análise SWOT .....	19
3.1. Forças .....	19
3.2. Fraquezas .....	20
3.3. Oportunidades .....	20
3.4. Ameaças .....	20
3.5. Matriz SWOT .....	20
4. QMS4.0 .....	22
4.1. Ferramentas .....	22
4.2. Funcionalidades .....	24
5. Conclusão .....	35
6. Bibliografia .....	36
6. Anexos .....	37

## Lista de Figuras

Figura 1 - Matriz SWOT preenchida.....	21
Figura 2 - WorkFlow da aplicação .....	25
Figura 3 - Dashboard .....	25
Figura 4 - Menu Equipas: gestão de equipas e utilizadores.....	26
Figura 5 – Menu Implementações: associação de equipas às normas. ....	27
Figura 6 – Menu Gestão do Utilizador.....	27
Figura 7 – Listagem dos pontos normativos.....	28
Figura 8 - Gestão Documental: upload de documentos. ....	28
Figura 9 - REST API: endpoints. ....	29
Figura 10 - Postman Teste.....	30
Figura 11 - BackOffice Django .....	31
Figura 12 - Knox Token Management.....	31
Figura 13 - QMS4.0 – Gestão de ISO e Empresas .....	32
Figura 14 - QMS4.0 - Equipas.....	32
Figura 15 - Gestão de implementações .....	33
Figura 16 - Gestão Documental .....	34
Figura 17 – Auditorias .....	34
Figura 18 - Modelo Relacional completo da Base de dados .....	37

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Normas de Gestão da Qualidade.....	13
Tabela 2 - Número de certificações por Normas .....	15

## Lista de Acrónimos

- ISO** - (*International Organization for Standardization*)
- SAAS** - (*Software-as-a-Service*)
- QMS** - (*Quality Management System*)
- SGSI** - (*Sistema de gestão de segurança da informação*)
- OHSAS** – (*Sistemas de Gestão da Saúde e segurança Ocupacional*)
- MVP** – (*Minimum Viable Product*)
- API** – (*Application Programming Interface*)
- REST** – (*Representational State Transfer*)
- ORM** – (*Object-relational mapping*)
- DRF** – (*Django Rest Framework*)
- BPM** – (*Business Process Management*)

# 1 Introdução

Este projeto visa minimizar e centrar todo o processo de implementações das ISO numa única ferramenta modular com o intuito de facilitar a implementação e o acompanhamento da concessão do mesmo.

Um dos problemas identificados neste processo de certificação é a quantidade de pontos normativos que exigem um enorme conjunto de documentos e políticas, assim como os registos e análises dos mesmos. De realçar que este conjunto deve ser atualizado e mantido ao longo de todo o tempo vigente da certificação, uma vez que são vários os documentos organizados por pastas e que levam a uma descentralização e perda de foco em pormenores mais detalhados. Como tal foi identificada a necessidade de centralizar toda a informação de um modo simplista.

Nos sistemas atuais, os indicadores de performance não estão alinhados com as métricas e necessidades de uma implementação. Por esta razão, e não existindo um sistema que controle e monitorize este processo, foi proposto o desenvolvimento de uma aplicação que fosse de encontro com as necessidades e propósitos deste segmento.

Para tal é necessário analisar individualmente as métricas para avaliar o estado do desenvolvimento de uma implementação, a evolução do trabalho ao longo do tempo, a organização e a evolução dos pontos normativos. Posto isto, foram identificados os pontos fortes deste projeto:

- **Centralização** - Permitir aceder a toda a documentação num único sítio, por forma a minimizar o tempo de procura e perda de informação;
- **Organização** - Organizar de forma estruturada os documentos;
- **Manutenção** - Atualizar os registos de uma forma simplificada de forma a garantir a contínua certificação e documentação fidedigna;
- **Análise/Auditorias** - Permitir uma análise global do sistema desde os documentos à percentagem de execução com o objetivo de ajudar tanto as equipas como os auditores e os gestores de topo.

Nos subcapítulos seguintes é feita uma breve introdução relativa aos Sistemas de Gestão da Qualidade e as ISO, complementada com um enquadramento das motivações. Por fim, indica-se a estrutura deste documento.

## 1.1. Motivação e relevância do tema

A principal motivação para o desenvolvimento desta plataforma está relacionada com a necessidade de melhorar o processo de implementações das ISO's nas empresas e para que estas possam alcançar a excelência operacional e desenvolver vantagens competitivas sustentáveis. Dado estas complicações, verificou-se que com recurso à nova tendência digital seria possível organizar todo o processo de implementação, minimizando o recurso a papéis e tornar possível o acesso em qualquer lugar. Desta forma, permitir um acompanhamento à distância e que facilite no momento de certificação por parte das empresas auditoras, que deste modo poderiam previamente e/ou presencialmente validar toda a documentação.

Durante um processo de implementação, todos os documentos eram guardados numa pasta em sistema. Esta continha uma determinada estrutura e uma extensa granularidade. Toda esta estrutura encontrava-se duplicada, ou seja, a documentação em *draft* estaria num sistema de pastas igual, mas separado do sistema que iria conter toda a documentação final. Todos estes teriam de ser aprovados pela direção para transitarem para o sistema de pastas com as versões finais. Este sistema de pastas teria então a designação de Sistema Integrado de Gestão (SIG) e seria partilhado com toda a organização. Isto implica algumas dificuldades em encontrar a documentação para um utilizador que não estivesse habituado a lidar com o SIG.

Para que fosse possível executar uma auditoria a este sistema foi catalogada toda a documentação pelo par documento/ponto normativo de forma a identificar quais os documentos que respondem à norma. Por fim, toda a documentação encontra-se impressa, para posterior auditoria.

Posto isto a ideia de desenvolver esta plataforma surge ao deparar-me com a quantidade de informação que poderia ser catalogada e organizada digitalmente no decorrer de uma implementação da ISO 27001- “SISTEMAS DE GESTÃO DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO” no contexto da empresa onde exerci o cargo de consultor informático.

Com a abundância de documentos e registos que na maioria são produzidos em Word e Excel e posteriormente armazenados, surgiu a ideia de unificar este processo e tornar, do ponto de vista do utilizador e organizacional, num procedimento minimalista ou até mesmo utilizar o conceito de “*Gamification*”. Ou seja, num procedimento em que a implementação seria *step-by-step*, de modo a serem seguidos todos os pontos normativos.

Assim sendo, é proposto o desenvolvimento de uma aplicação para executar toda a gestão de um SGI e que colmate as dificuldades encontradas e ainda, minimizasse o tempo e esforço na implementação e na contínua manutenção, bem como no apoio na gestão de topo da empresa.

## 1.2. Estrutura e organização do relatório

O presente relatório encontra-se dividido em cinco capítulos. Este está estruturado de forma a permitir ao leitor um encadeamento de ideias e conceitos, à medida que a leitura vai sendo efetuada. Desta forma, após a introdução efetuada no capítulo um, são apresentadas soluções existentes no mercado (capítulo dois). É feita também uma análise SWOT à plataforma desenvolvida no capítulo três. Esta análise consiste em adquirir uma maior compreensão a nível do negócio, de modo a delinear as iniciativas internas e externas mais adequadas.

O capítulo quatro diz respeito ao QMS implementado – é neste extensivo capítulo que se abordam todos os elementos que o constituem. Assim, inicia-se o capítulo descrevendo a plataforma desenvolvida. Posteriormente, apresentam-se as tecnologias utilizadas para o seu desenvolvimento, apresentação dos pontos mais significativos do modelo relacional da base de dados e por último o seu comportamento funcional.

No último capítulo, são apresentadas algumas conclusões relativamente à implementação deste sistema e as suas funcionalidades. Também é feita uma referência a algumas notas conclusivas relativamente aos objetivos previamente estabelecidos e ao seu cumprimento.

### 1.3. ISO

A ISO <sup>1</sup>(*International Organization for Standardization*) é uma organização independente e não governamental, constituída por vários países e é representada em Portugal através do instituto Português de Qualidade (IPQ). O seu principal objetivo é de promover a coordenação internacional e unificada dos padrões gerais da indústria. (About us, 2019)

As Normas Internacionais da família ISO 9000 referentes a sistemas de gestão da Qualidade incluem as subseqüentes normas apresentadas na Tabela 1, juntamente com o seu campo de aplicação:

*Tabela 1 - Normas de Gestão da Qualidade.*

<b>Normas</b>	<b>Generalidades</b>
<b>NP EN ISO 9000: 2005</b> Sistema de gestão da Qualidade Fundamentos e vocabulário	Descreve os fundamentos de sistemas de gestão da Qualidade e especifica a terminologia que lhes é aplicável.
<b>NP EN ISO 9001: 2008</b> Sistema de gestão da Qualidade Requisitos	Especifica os requisitos de um sistema de gestão da Qualidade sempre que a organização necessite de demonstrar a sua capacidade para o fornecimento dos produtos que satisfaçam os requisitos dos clientes, como dos regulamentos aplicáveis com vista ao aumento da satisfação dos clientes
<b>NP EN ISO 9004: 2000</b> Sistemas de gestão da Qualidade Linhas de orientação para a melhoria do desempenho	Fornece linhas de orientação que consideram tanto a eficácia como a eficiência de um sistema gestão da Qualidade. Tem como objetivo a melhoria do desempenho da organização e a satisfação dos seus clientes e as partes interessadas.
<b>NP EN ISO 19011:2003</b> Linhas de orientação para auditorias de sistemas de gestão da Qualidade e/ou de gestão ambiental	Orientação para a execução de auditorias a sistemas de gestão da Qualidade e a sistemas de gestão ambiental.
Fonte: (Adaptado de Pinto e Soares e da NP EN ISO 9000:2005, 2010)	

Segundo a NP EN ISO 9000:2005, estas quatro normas formam um conjunto de normas de Sistemas de Gestão da Qualidade que simplificam a compreensão mútua do comércio internacional e nacional e baseiam-se em oito princípios de Gestão da Qualidade:

- I. Foco no cliente;
- II. Liderança;
- III. Envolvimento das pessoas;

<sup>1</sup> <https://www.iso.org/home.html>

- IV. Abordagem por processos;
- V. A gestão como um sistema;
- VI. Melhoria contínua;
- VII. Tomada de decisões baseada em evidências;
- VIII. Relações mutuamente benéficas com os fornecedores.

A cada cinco anos, todas as normas ISO são revistas para identificar necessidades, de forma a manter-se atualizada e relevante perante a indústria. Com a atualização da norma ISO 900:2015, os princípios da qualidade foram ligeiramente alterados, tendo sido reduzidos para sete:

- I. **Foco no cliente** - As organizações dependem dos seus clientes e, portanto, deveriam compreender as suas necessidades, atuais e futuras, satisfazer seus requisitos e esforçar-se por exceder as suas expectativas.
- II. **Liderança** - Os líderes estabelecem unidade no propósito e na orientação da organização. Deverão criar e manter o ambiente interno que permita o pleno envolvimento das pessoas para se atingirem os objetivos da organização.
- III. **Envolvimento das pessoas** - As pessoas, em todos os níveis, são a essência de uma organização e o seu total envolvimento possibilita que as suas capacidades sejam usadas para o benefício da organização.
- IV. **Abordagem por processos** - Os resultados desejados são atingidos de uma forma mais eficiente quando os recursos e as atividades relacionadas são geridos como um processo.
- V. **Melhoria contínua** - A melhoria do desempenho global de uma organização deverá ser um objetivo permanente dessa organização.
- VI. **Tomada de decisão baseada em evidências** - As decisões eficazes são baseadas na análise de dados e de informações.
- VII. **Gestão das relações** - Uma organização e as suas partes interessadas são interdependentes e relações mutuamente benéficas intensificam a capacidade de ambos criarem valor. Entende-se que no mundo de hoje, em que a informação se transmite a uma velocidade nunca antes vista e em que tudo está acessível, as empresas têm de saber gerir não só os fornecedores, mas todas as partes interessadas, como colaboradores, comunidades envolventes, organismos reguladores e concorrentes. (vexillum, 2019)

Posto isto, um SGQ é visto, geralmente, como algo que pretende ajudar as organizações e a obtenção de uma certificação para estas significa a demonstração bem-sucedida do processo de qualidade, levando em consideração as operações do processo de produtos / serviços, foco do cliente, infraestrutura.

Com o evoluir destes processos e normas, cada vez mais, as organizações necessitam e procuram melhorar a qualidade dos seus sistemas, tendo ganho maior popularidade a junção das ISO 9001 e a ISO 27001. Esta última sendo reconhecida como o padrão internacional que orienta a organização a implementar um Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI).

### 1.3.1. Certificações

Todos os anos a ISO executa uma análise global das certificações segundo as normas de sistemas de gestão. Esta análise tem como principal propósito demonstrar

o número de certificações válidas a cada ano, para cada país. Não sendo responsável pela certificação é incumbido aos organismos acreditados de cada país, no caso de Portugal é o IPAC (INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO). Este organismo disponibiliza uma base de dados de todas as empresas portuguesas certificadas, sendo possível verificar dados segmentados de cada ISO ou valores totais. A tabela 2 representa a evolução ao longo dos últimos anos, onde se verifica um decréscimo no total de sistemas de gestão, mas é possível verificar um aumento de empresas certificadas com as normas 27000 e 27001.

Tabela 2 - Número de certificações por Normas <sup>2</sup>

Nº Certificados	Sist.Gestão	2015	2016	2017	2018
ISO 9001	Qualidade	5538	5589	5837	5743
ISO 14001	Ambiente	1107	1123	1174	1174
SST (45001&18001&18001)	SST	568	561	734	674
ISO 22000	S.Alimentar	299	295	298	296
ISO 50001	Energia	0	0	27	31
ISO/IEC 27001	T.Informação	20	35	46	63
ISO/IEC 20000-1	S.Informação	0	0	10	11
NP 4457	ID&Inovação	179	170	164	161
NP 4406	Florestal	11	12	14	16
NP 4512	Formação Prof	2	1	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>7724</b>	<b>7786</b>	<b>8305</b>	<b>8170</b>

#### 1.4. Processo de certificação

O processo de certificação é efetuado em quatro etapas. A 1<sup>o</sup> etapa consiste na análise da candidatura por parte da entidade certificadora, onde irá analisar previamente a documentação do sistema de gestão e quando aplicável poderá efetuar uma visita prévia às instalações da empresa. Após este processo, são enviados o planeamento de auditoria e a sugestão da equipa auditora.

Na 2<sup>a</sup> etapa do processo inicia-se a auditoria de concessão da 1<sup>a</sup> fase, no qual a equipa auditora irá verificar a documentação e se esta se encontra em conformidade com as normas. Consequentemente será elaborado um relatório com sugestões de melhoria e/ou pedidos de correção, os quais deverão ser corrigidos até a data da próxima etapa.

Na 3<sup>a</sup> etapa dá-se início à auditoria de concessão da 2<sup>a</sup> Fase, onde todo o sistema será alvo de validação e a equipa implementadora terá de responder e apresentar provas que justificam as diretrizes impostas pela norma. Estas podem ser em documentos ou outras ferramentas (registos, licenças, contratos, etc..). Após a validação do sistema a equipa auditora reproduz um relatório no qual constará todo o processo efetuado. Em caso de existência de não conformidades, deve ser definido pela empresa um plano de ações corretivas, cujo conteúdo contemple: análise de causas, ações planeadas, responsáveis e data de conclusão das ações. Cumpridos os pressupostos anteriores são emitidos os certificados com a validade de três anos e o direito de uso da marca de certificação.

<sup>2</sup> Fonte: BDEC - Base de Dados de Empresas Certificadas (IPAC) Versão 3 (24 de abril de 2019)

Por fim a 4ª etapa, ocorre anualmente, sendo efetuadas auditorias de acompanhamento, na qual é verificada a contínua manutenção do sistema e a decisão de manutenção da certificação. (apcergroup, 2019)

## 2. Tecnologias

Neste capítulo são apresentadas duas soluções nacionais com vista a responder às necessidades anteriormente referidas. Ambas visam digitalizar e melhorar as organizações e o seu compromisso para com o sistema de gestão.

A Siawise <sup>3</sup> é uma empresa mais focada para o cumprimento legal e tem vindo a expandir o seu leque de oferta de modo a permitir uma gestão centralizada. Durante a visualização de uma apresentação do produto e conhecer as suas vantagens na gestão da legislação e o seu modo de funcionamento. Este está mais focado na área de controlo de legislação das empresas e encontra-se em estado embrionário no que se refere ao SIG.

A IQA <sup>4</sup> é uma empresa com um grande foco em consultoria, auditoria e *Business process managment* (BPM) e é responsável pelo desenvolvimento do AGIR, um software de gestão da qualidade.

O BPM é uma ferramenta que permite padronizar e aperfeiçoar os processos de uma empresa, direcionada para a eficácia e eficiência da mesma. De acordo com as regras de BPM é possível definir processos na organização com o intuito de simplificar a tomada de decisão por parte dos gestores, uma vez que os processos são definidos de forma detalhada. O que se traduz numa perceção facilitada nas etapas de maior ou menor relevância para o bom funcionamento das empresas.

Esta detém um departamento para o desenvolvimento de um software que visa colmatar as lacunas existente no mercado. Para tal, dotaram o seu sistema com um conjunto de soluções de modo a serem capazes de se adaptarem à enorme diversidade de processos que caracterizam as organizações.

### 2.1. Siawise

O Siawise é uma ferramenta de gestão de legislação com acesso permanente a documentos legais. Esta permite identificar a legislação aplicável às organizações clientes e avaliar o seu estado de conformidade legal, assim como publicar os respetivos relatórios de acompanhamento (SIA, 2015).

Presente em cerca de 20 países e com oito âmbitos de legislação, o Siawise dispõe de três níveis de serviço. Por ordem crescente de qualidade os serviços são os seguintes: *Standard*, *Expert* e *Premium*.

As funcionalidades presentes nesta ferramenta permitem cumprir integralmente os requisitos dos referenciais normativos, por exemplo a ISO 14001, a OHSAS 18001, a ISO 9001, a ISO 22000 e a ISO 50001, sendo que asseguram:

- Acesso a uma base de dados de legislação permanentemente atualizada;
- Identificação e acompanhamento da legislação aplicável ao nível do requisito legal;
- Identificação de outros requisitos aplicáveis geridos pelo cliente;
- Avaliação da conformidade de requisitos legais e de outros requisitos definidos como aplicáveis. (servicos, 2019)

O Siawise permite a criação de relatórios personalizados onde podem ser evidenciados todos os requisitos legais identificados e respetiva análise de

---

<sup>3</sup> <https://www.siawise.com/home/>

<sup>4</sup> <https://www.iqa.pt/>

conformidade. Por acréscimo, a geração de relatórios pode ser efetuada de acordo com a estrutura organizacional, responsável, classificação da aplicabilidade e avaliação da conformidade legal de acordo com o parametrizado. (servicos, 2019)

## 2.2. AGIR

O AGIR é um software de gestão da qualidade e processos e apresenta-se como uma SAAS (*Software-as-a-Service*). Este tem uma modalidade de licenciamento anual e dispõe de três módulos centrais, são eles:

- **Gestão Documental** - um modulo que visa centralizar e organizar todos os documentos. Os documentos são inseridos e geridos totalmente de forma eletrónica com total controlo sobre versões e acessos.
- **Gestão de Processos** - visa informatizar e sistematizar os fluxos de trabalho, acumular dados, analisar estatísticas e gerir tarefas e prazos.
- **Gestão da Qualidade** – Solução que visa informatizar os sistemas de gestão da Qualidade, Ambiente, Segurança, entre outras. A mesma encontra-se em conformidade para gerir as normas ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18000, ISO 17025, ISO 15189. Este modulo pode ser combinado com anteriores oferecendo um total controlo de documentos e processos.

A integração com o Microsoft Office permite assegurar uma comunicação direta com o sistema, permitindo de forma automática guardar e visualizar documentos. Possui também a capacidade de definir diversos automatismos e agendamentos como tarefas de *reporting*, alertas e notificações. (AGIR-Soluções, 2019)

## 2.3. Vantagens face à concorrência

As implementações atuais das normas ISO não utilizam o formato digital como principal recurso. Embora toda a documentação seja efetuada em formato digital estes são impressos e organizados fisicamente, tornando assim a pesquisa lenta e a possibilidade de manipulação dos dados muito reduzida.

Com o auxílio das novas tendências tecnológicas, o QMS4.0 e a sua metodologia tornam a manipulação dos dados mais rápida, não só na pesquisa como também na análise (relatórios). Como referido no capítulo anterior as ferramentas existentes já utilizam processos digitais, mas não se encontram diretamente focadas no auxílio das equipas implementadoras de um SGI. Das referidas anteriormente, o AGIR é a ferramenta que apresenta uma solução idêntica à do QMS4.0. No entanto, torna-se num recurso mais complexo devido à disponibilização de muitos módulos e é uma solução de alto custo.

Seguindo esta linha, a plataforma desenvolvida apresenta os seguintes pontos fortes:

- Permite um alívio da carga de papel;
- Uma organização mais consistente e de fácil procura;
- Acesso em qualquer lugar;
- Baixo preço de aquisição e menor número de pessoas necessárias à implementação;
- Apoio aos auditores para a validação do sistema implementado e os seus pontos normativos.

A solução desenvolvida face ao concorrente Siawise releva-se como uma melhoria na metodologia de trabalho, uma vez que esta não se dedica à concretização de

implementações, mas no controlo ativo da legislação imposta pelo governo nos diversos setores. Uma integração com esta ferramenta, resultaria numa melhoria ao QMS4.0, dotando-o de um controlo legislativo.

## 2.4. Desvantagens face à concorrência

As desvantagens associadas à solução QMS em comparação com as plataformas apresentadas anteriormente estão relacionadas com as parcerias e áreas nas quais o QMS ainda não aborda, nomeadamente o controlo ativo da legislação no caso do Siawise e ainda, no caso do AGIR, um plug-in com o Microsoft Office que permite conectar diretamente os documentos produzidos na sua plataforma, bem como os diferentes módulos que já permitem uma gestão ativa da empresa.

## 3. Análise SWOT

É importante compreender a criação desta plataforma, particularmente a sua funcionalidade e o meio em que se insere.

Para se fazer essa avaliação, procede-se a uma análise SWOT à plataforma, de forma a perceber as suas qualidades e potencialidades, mas também as falhas que ainda apresenta tendo em conta que esta ainda está em desenvolvimento, e o que pode desvalorizar a mesma. A análise SWOT foca-se nos pontos listados abaixo e que serão detalhados nos próximos subcapítulos:

- Forças
- Fraquezas
- Oportunidades
- Ameaças

### 3.1. Forças

A plataforma permite uma contínua evolução relativa ao controlo da implementação de uma ISO. Facilita a partilha de informação acerca do estado de uma ou várias implementações e também diminui o volume de trabalho bem como o tempo que tradicionalmente se costuma dedicar a este controlo. A força que esta plataforma expõe consiste em:

- Controlo total dos dados;
- Possibilidade de análise aos indicadores de gestão;
- Gestão de Auditorias;
- Adaptação às mudanças;
- Acesso a informação.

Apesar da plataforma ainda estar em desenvolvimento, já apresenta muitas funcionalidades que potenciam o aumento da eficiência e que esta seja efetuada com recurso a meios informáticos.

### 3.2. Fraquezas

Esta plataforma ainda tem de aprimorar algumas características de forma a garantir uma maior aceitação por parte dos clientes-alvo e a segurança da mesma. As fraquezas desta plataforma constam nos seguintes pontos:

- A não aceitação pelos clientes-alvo;
- Concorrência de sistemas mais específicos;
- Invasão do sistema.

### 3.3. Oportunidades

É interessante introduzir novas funcionalidades à plataforma que facilitem o controlo de documentos e auditorias, para que esta atinja uma dimensão mais abrangente. A base da plataforma já está estruturada e com a introdução estratégica de novas potencialidades esta pode evoluir ainda mais e, certamente, que marcará a diferença em novos mercados.

A lista seguinte enumera as principais oportunidades que esta aplicação pode explorar:

- Aumento de Produtividade;
- Redução de custos;
- Potenciar as vendas noutros mercados a definir;
- Fidelização de clientes.

### 3.4. Ameaças

Os profissionais do setor ainda são muito conservadores no que diz respeito às metodologias e ferramentas que vão além do tradicionalmente praticado, olhando para estas oportunidades com alguma desconfiança, o que impede a evolução desta indústria.

As principais ameaças desta plataforma são:

- Não adesão das empresas;
- Renitência por parte das entidades certificadoras relativamente à eficácia/eficiência do produto;
- Crise Económica;
- Concorrência.

### 3.5. Matriz SWOT

A figura 1 apresenta a matriz correspondente sintetizando todas as características mencionadas em cada uma das avaliações da análise SWOT.

Forças	Fraquezas
Controlo total dos dados; Possibilidade de análise aos indicadores de gestão; Gestão de Auditorias; Adaptação às mudanças; Acesso a informação.	A não aceitação pelos clientes-alvo; Concorrência de sistemas mais específicos; Invasão do sistema.

Oportunidades	Ameaças
Aumento de Produtividade; Redução de custos; Potenciar as vendas noutros mercados a definir; Fidelização de clientes.	Não adesão das empresas; Renitência por parte das entidades certificadoras relativamente à eficácia/eficiência do produto; Crise Económica; Concorrência.

*Figura 1 - Matriz SWOT preenchida*

## 4. QMS4.0

QMS4.0 foi nome dado à plataforma desenvolvida que significa *Quality Management System* e 4.0 de indústria 4.0, uma referência para a disrupção do processo em papel para a era digital e na qual a plataforma quer ser reconhecida como o sistema centralizado e acessível em qual lugar.

A plataforma foi desenhada de modo a conseguir acoplar as tendências tecnológicas para o desenvolvimento multiplataforma e também orientado a micro-serviços. Esta foi dotada com uma API de integração, dando a possibilidade de comunicar com outras aplicações externas ou para o desenvolvimento de uma aplicação móvel de suporte à mesma.

### 4.1. Ferramentas

Neste subcapítulo apresentam-se as principais *frameworks* utilizadas no desenvolvimento do QMS4.0, tanto a nível do desenvolvimento do aspeto visual (*Front-end*), como do aspeto mais funcional e da lógica de negócio que se encontra no *Back-end*. Também são abordadas as metodologias de segurança utilizadas e a estrutura de dados.

#### 4.1.1. Django

A *framework* principal para o desenvolvimento do projeto é o Django, na versão 2.0.7. Esta é uma *Web-Framework* de alto nível e gratuita. Auxilia o programador no desenvolvimento de aplicações Web e utiliza como linguagem o Python. Esta é uma linguagem interpretada e dinâmica. Uma das vantagens do Python, também presente no Django, é a facilidade de instalação e uso de módulos desenvolvidos pela comunidade. Outro destaque é a extensa documentação (Documentation, Django, 2019), que também é apoiada pelo próprio Python (Python, 2019).

Assim, e de acordo com as explicações dos autores da ferramenta, este contém uma documentação completa e atualizada. O seu desenvolvimento é desenhado com o intuito de permitir escalabilidade e ao mesmo tempo manter a estabilidade do mesmo. Afirmam também que a tem uma curva de aprendizagem de fácil domínio e permite criar aplicações Web com o mínimo de esforço.

##### 4.1.1.1. Base de dados

Para a camada de dados, foi utilizado o SQLite, que armazena os dados em ficheiro. Esta é parametrizada por defeito e não requer configurações adicionais o que permite iniciar o desenvolvimento com a menor configuração inicial.

O Django utiliza ORM <sup>5</sup>(*object-relational mapper*) para abstrair grande parte da base de dados e executar métodos próprios para realizar ações sobre a mesma. Deste modo também permite efetuar a migração para sistemas de base de dados mais robustos e de alto desempenho. As entidades são escritas como extensões de classes Django Python e o Django irá mapeá-las para tabelas para a base de dados selecionada. Em vez de se efetuar *queries* SQL diretamente na base de dados, o

---

<sup>5</sup> <https://www.fullstackpython.com/object-relational-mappers-orms.html>

Django encapsula em métodos Python mais fáceis e intuitivos relacionados às classes de entidade.

Os responsáveis pelo desenvolvimento do Django consideram a sua ferramenta utilizam o padrão de arquitetura de software *Model-Template-View* (MTV), isto significa que está separada em diferentes camadas com funções distintas:

- *Model* trata de tudo o que é relativo aos dados: como acedê-los, validá-los, e quais as relações entre eles;
- *Template* trata da apresentação dos dados.;
- *View* é a camada de lógica de negócio, contendo a lógica que acede ao modelo e encaminha para a *template* desejada, funcionando como “ponte” entre as outras duas partes.

Neste último caso, esta camada é desenvolvida usando DRF. A mesma permite então construir uma API, dando a possibilidade de fazer o *override* das funções quando necessário. Este comportamento é explicado em detalhe mais à frente. (TEAM, 2019)

Além disso, o Django possui uma área de administração *out-of-the-box*, que ao receber uma lista de modelos (ou seja, as classes Django Python que descrevem as entidades), é capaz de criar todas as funções básicas de persistência de dados por convensão é designado por CRUD (*create, read, update, delete*). Este permite de forma automática executar os metodos básicos de criar, listar, atualizar e apagar dados dos modelos criados na base de dados.

#### 4.1.2. DjangoRestFramework (DRF)

DRF é uma ferramenta considerada "poderosa, sofisticada e surpreendentemente fácil de usar" (Matthews, 2014). Esta pode ser usada em conjunto com a *framework* de desenvolvimento de aplicações Web Django e quando integrada no desenvolvimento de um determinado *backend*, permite a implementação de serviços REST.

Esta *framework* é dotada de um conjunto de funcionalidades que permitem estender as características das APIs REST de uma forma simples e intuitiva. Um dos aspetos mais diferenciadores é a possibilidade de disponibilização de uma interface Web navegável da API, oferecendo uma grande usabilidade e simplicidade.

Um dos pontos fortes desta *framework* é a capacidade de construção do serviço através de vistas baseadas em classes, permitindo de um modo quase automático fazer a construção da API através dos modelos dos recursos disponíveis. Assim, não é necessário implementar a lógica de cada um dos *endpoints* disponibilizados, havendo, no entanto, a possibilidade de personalização da lógica de negócio de cada um dos pontos.

O Django REST *Framework* oferece uma poderosa capacidade de manipulação do modo como os recursos são apresentados através do uso de serializadores. Desta forma, permite negociação do formato em que os recursos são representados, mas também a personalização de serializadores próprios de forma a satisfazer as necessidades do serviço, a capacidade de autenticação de utilizadores, controlo de acessos através de permissões e ainda capacidade de teste da API (Holmes, 2014).

Por fim, oferece a possibilidade de utilização de boas práticas da arquitetura REST de um modo simples, tais como paginação e utilização de filtros de conteúdos, negociação de formatos de dados, entre outras. Além disso, esta *framework*

disponibiliza uma documentação bastante detalhada, explicativa e uma grande comunidade de apoio que faz com que sejam mantidos o suporte e o desenvolvimento desta solução. Modulo de autenticação Knox

Knox tem como objetivo fornecer uma classe para lidar com a autenticação. Esta funciona utilizando o sistema de autenticação DRF, isto é, um mecanismo de associação de pedidos com um conjunto de credenciais sejam elas o par *user/password* ou um Token assinado.

Após autenticação, as funcionalidades de permissão e limitação podem usar essa autenticação para continuar o processo. No entanto o Knox tem em consideração alguns problemas fase às limitações do sistema DRF:

- Os Token DRF são limitados a um por utilizador, o que não facilita o login em diferentes dispositivos e em caso de ser efetuado o pedido de logout do lado do servidor todos os dispositivos devem ser desconectados, ou seja, é excluído o *token*. Assim sendo, o Knox fornece um token por pedido de autenticação, o que permite que cada cliente possua o seu próprio token e que cada cliente possa ser desconectado individualmente.
- Também permite por configuração, definir o número limite de token gerados por utilizador. Possui uma opção para remover todos os token associados forçando todos os clientes com a necessidade de se autenticarem novamente.
- Todos os token armazenados no servidor são criptografados num único formato, o que permite que mesmo com o roubo de credenciais não permita a autenticação no sistema. Por outro lado, no sistema padrão DRF os token são armazenados sem criptografia. (McMahon, 2019)

#### 4.1.3. React

React <sup>6</sup> é uma *framework* desenvolvida e mantida pelo Facebook. Dotada de um bom desempenho, a renderização das páginas é executada pela manipulação da DOM, um objeto JavaScript utilizado para monitorizar e interagir em primeira linha. A alteração apenas é efetuada quando necessário. O conceito de SPA é fortemente aconselhado visto que o React permite um desenvolvimento modular e a reutilização dos componentes desenvolvidos.

## 4.2. Funcionalidades

Este capítulo apresenta as funcionalidades criadas para a aplicação desenvolvida: gestão de utilizadores, criação de equipas de implementação, controlo das implementações e a gestão dos documentos.

---

<sup>6</sup> <https://reactjs.org/>

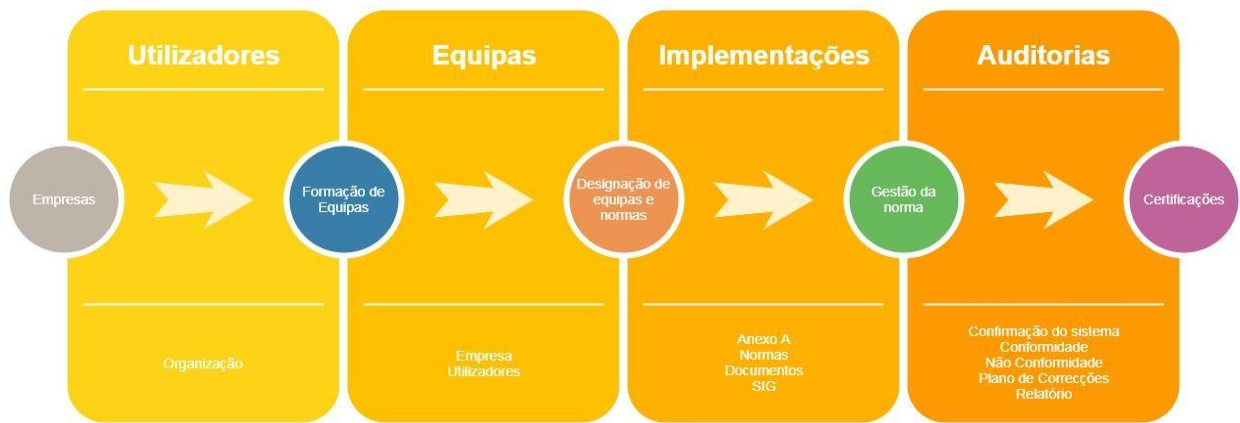


Figura 2 - WorkFlow da aplicação

Conforme descrito nas motivações e no percorrer do relatório, o principal foco é minimizar e centralizar toda a gestão de implementação. De modo a responder aos requisitos mínimos para este *Minimum Viable Product* (MVP), serão apresentados os ecrãs da aplicação.

#### 4.2.1. Dashboard

O *Dashboard* permitirá ao utilizador que efetuou login, visualizar alguns gráficos que possam traduzir rapidamente o estado de cada norma (ISO), bem como a evolução de pontos normativos fechados por dia.

Estas métricas iniciais permitem, com recurso a uma visualização gráfica, visualizar uma validação rápida do estado de execução (figura 2).

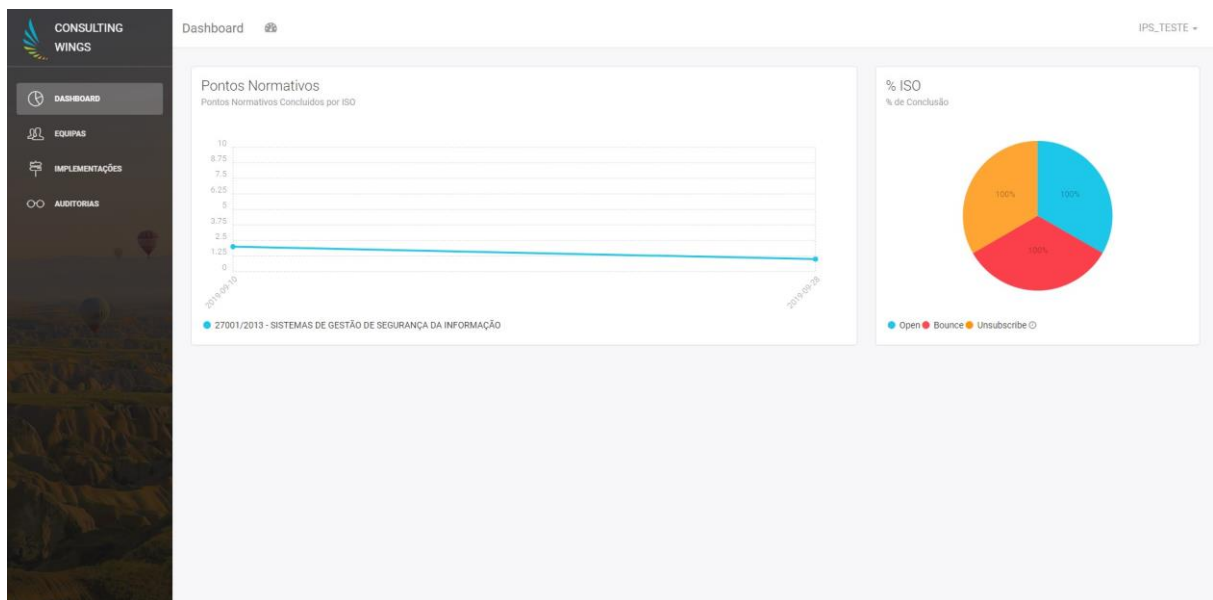


Figura 3 - Dashboard

#### 4.2.2. Equipas

Um conjunto de utilizadores de vários departamentos ao nível organizacional visam formar equipas diversificadas, de forma a garantir uma implementação eficaz.

A figura 3 ilustra a funcionalidade de criação das equipas. Nesta página é fornecida a lista de utilizadores disponíveis na aplicação e a lista de utilizadores já associados. Depois da seleção é possível finalizar a criação da equipa.

Também é possível adicionar novos utilizadores integrantes da organização ou de uma equipa. Esta abordagem visa minimizar o número de menus e caminhos para a gestão de utilizadores e equipas.

Ao nível de usabilidade, os ecrãs de gestão terão sempre uma área superior para os formulários de adição ou criação e uma parte inferior onde se efetua a listagem dos dados referentes.

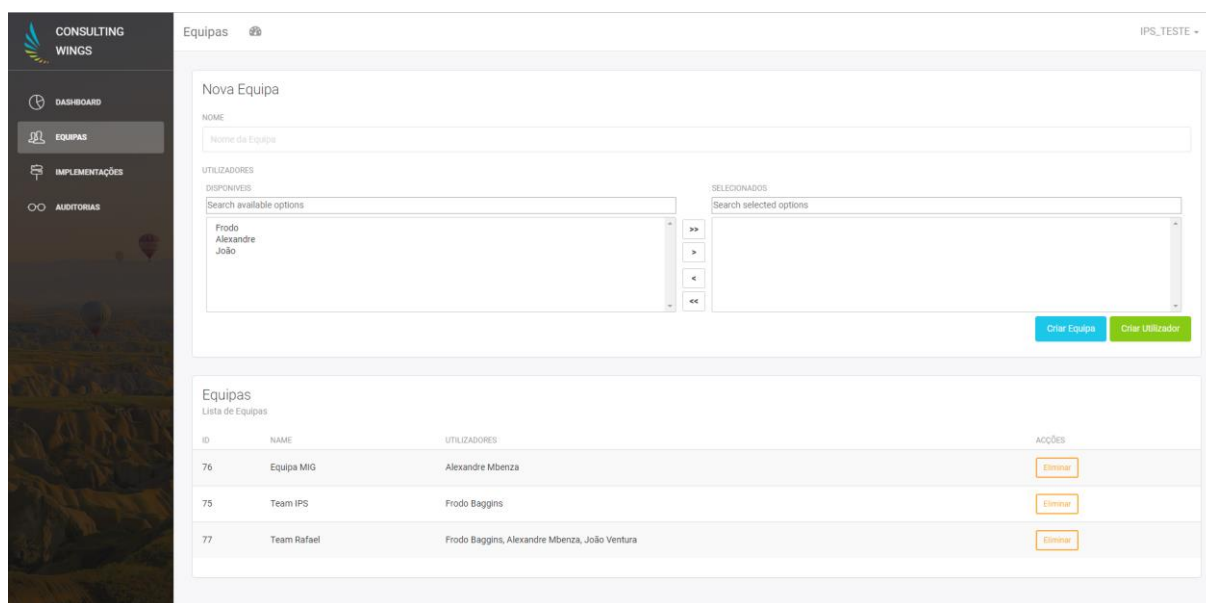


Figura 4 - Menu Equipas: gestão de equipas e utilizadores.

#### 4.2.3. Implementações

O menu das implementações é o ponto de início no processo de gestão de uma norma, onde o utilizador da organização tem acesso à lista de normas subscritas e às suas equipas. Este apresenta uma lista de normas que estão a ser implementadas (fechadas ou não).

A figura 4 ilustra as ações que podem ser efetuadas como:

- Iniciar implementação: associar a norma e a equipa desejada.
- Abrir: permite gerir os pontos normativos e a documentação necessária para cada ponto.

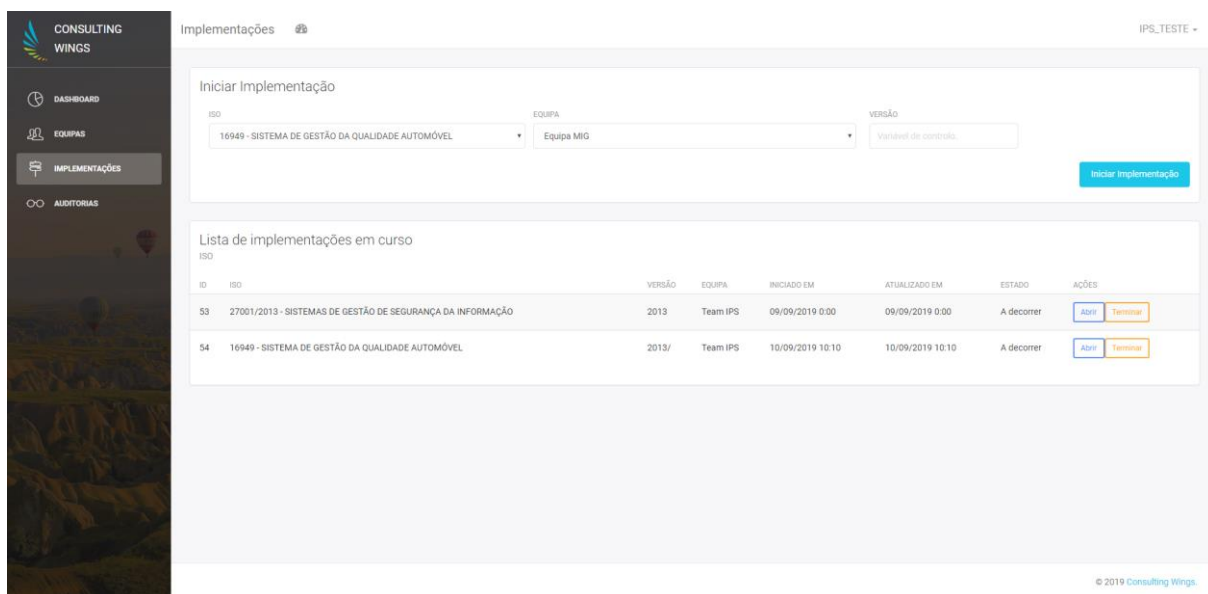


Figura 5 – Menu Implementações: associação de equipas às normas.

#### 4.2.4. Gestão do utilizador

Este menu encontra-se disponível no canto superior direito da aplicação e permite ao utilizador visualizar a sua informação e alterar alguns campos editáveis (Figura 5). Apenas um utilizador com alto nível de permissões pode alterar os seus dados, nomeadamente a empresa. Este campo não pode ser alterado por outros utilizadores, uma vez que o software foi efetuado como multiempresas.

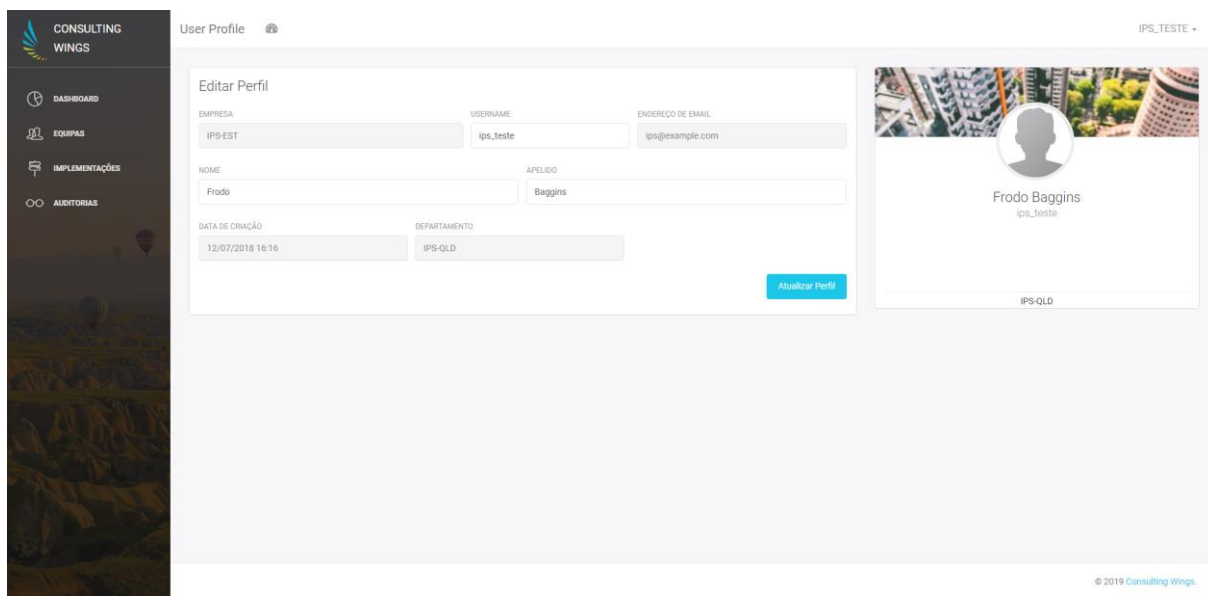


Figura 6 – Menu Gestão do Utilizador.

#### 4.2.5. Gestão da Implementação

A gestão de todos os pontos normativos e consequente implementação, está centrada neste ecrã (Figura 6).

Cada linha corresponde a um ponto normativo e em cada um é possível verificar a documentação nele apresentada, com a informação do tipo de documento (Processos, Procedimentos, Instruções e Modelos) e o seu estado, ou seja, se é ainda um documento *draft* ou final. As linhas a verde representam todos os pontos normativos concluídos e a amarelo os que ainda estão em aberto.

ID	NOME	TIPO	CARREGADO EM	DRAFT	FICHEIRO	AÇÕES
27	teste	Processos	09/09/2019 10:10	Não	ControlAces.png	Eliminar

Figura 7 – Listagem dos pontos normativos.

#### 4.2.6. Gestão documental

Ao efetuar um carregamento de um documento é necessário identificar o tipo de documento, se o documento a carregar é uma versão final ou um *draft*, bem como o nome a apresentar na listagem. É apresentado também a informação relativa ao ponto normativo e à implementação no qual o documento vai ser carregado, conforme apresentado na figura abaixo (Figura 7).

Figura 8 - Gestão Documental: upload de documentos.

#### 4.2.7. API parametrizada

Conforme descrito anteriormente, foram utilizados o DRF e o Knox, para criar uma API REST contendo várias entradas para a execução CRUD. Esta arquitetura possibilita a integração de outros sistemas com os dados e funcionalidades já criadas bastando apenas cumprir com o protocolo e objetos JSON que os vários *endpoints* interpretam.

Deste modo, é possível criar uma aplicação mobile de suporte à aplicação web, utilizando os métodos já disponíveis. Por exemplo: a listagem de pontos normativos de uma determinada implementação e o carregamento de documentos para um ponto normativo.

A figura 8 ilustra os *endpoints* definidos para a aplicação, embora seja possível, com recurso a outras *frameworks*, disponibilizar uma especificação visual e direta dos mesmos, como é o caso do *Swagger*.

```
# REST API

path('api/audit/', views.AuditList.as_view(), name='audit-list'),
path('api/audit/<int:pk>/', views.AuditDetail.as_view(), name='audit-detail'),

path('api/company/', views.CompanyList.as_view(), name='company-list'),
path('api/company/<int:pk>/', views.CompanyDetail.as_view(), name='company-detail'),
path('api/company/team/', views.CompanyDetailTeam.as_view(), name='team-detail-byCompany'),

path('api/iso/', views.IsoList.as_view(), name='iso-list'),
path('api/iso/<int:pk>/', views.IsoDetail.as_view(), name='iso-detail'),

path('api/document/<int:implementation>/<int:normative_point>', views.DocumentList.as_view(),
     name='department-list'),
path('api/document/<int:pk>/', views.DocumentDetail.as_view(), name='department-detail'),
path('api/document/', views.DocumentPost.as_view(), name='department-detail-post'),

path('api/department/', views.DepartmentList.as_view(), name='department-list'),
path('api/department/<int:pk>/', views.DepartmentDetail.as_view(), name='department-detail'),

path('api/files/', views.FilesList.as_view(), name='files-list'),
path('api/files/<int:pk>/', views.FilesDetail.as_view(), name='files-detail'),

path('api/implementation/', views.ImplementationList.as_view(), name='implementation-list'),
path('api/implementation/<int:pk>/', views.ImplementationDetail.as_view(), name='implementation-detail'),

path('api/normative_point/<int:pk>', views.Normative_PointList.as_view(), name='normative_point-list'),
path('api/normative_point/<int:pk>/', views.Normative_PointDetail.as_view(), name='normative_point-detail'),

path('api/register/', views.RegisterList.as_view(), name='register-list'),
path('api/register/<int:pk>/', views.RegisterDetail.as_view(), name='register-detail'),

path('api/team/', views.TeamList.as_view(), name='team-list'),
path('api/team/<int:pk>/', views.TeamDetail.as_view(), name='team-detail'),
path('api/team/<int:pk>/users', views.TeamDetailUserList.as_view(), name='team-detail-userList'),
path('api/team/company/users/', views.TeamDetailUser.as_view(), name='team-detail-byUser'),

path('api/user/', views.UserList.as_view(), name='user-list'),
path('api/user/<int:pk>/', views.UserDetail.as_view(), name='user-detail'),

path('api/normativePointImplementation/<int:pk>', views.Normative_Point_Implementation.as_view(), name='normative_point-implementation'),
path('api/normativePointImplementation/chart', views.Normative_Point_Implementation.as_view(), name='normative_point-implementation'),
```

Figura 9 - REST API: endpoints.

Com recurso ao *Postman* é possível efetuar testes unitários, funcionais e outros. Para efeitos de apresentação, a figura 9 ilustra um pedido efetuado com sucesso de um pedido de autenticação (Login), no qual foi parametrizado para que se retornasse à informação do utilizador e o seu TOKEN atribuído. Esta ferramenta ainda permite efetuar uma bateria de testes aos *endpoints* nele definidos, de forma a garantir que possam ser efetuados testes e validar se as alterações efetuadas cumprem com as regras previamente definidas.

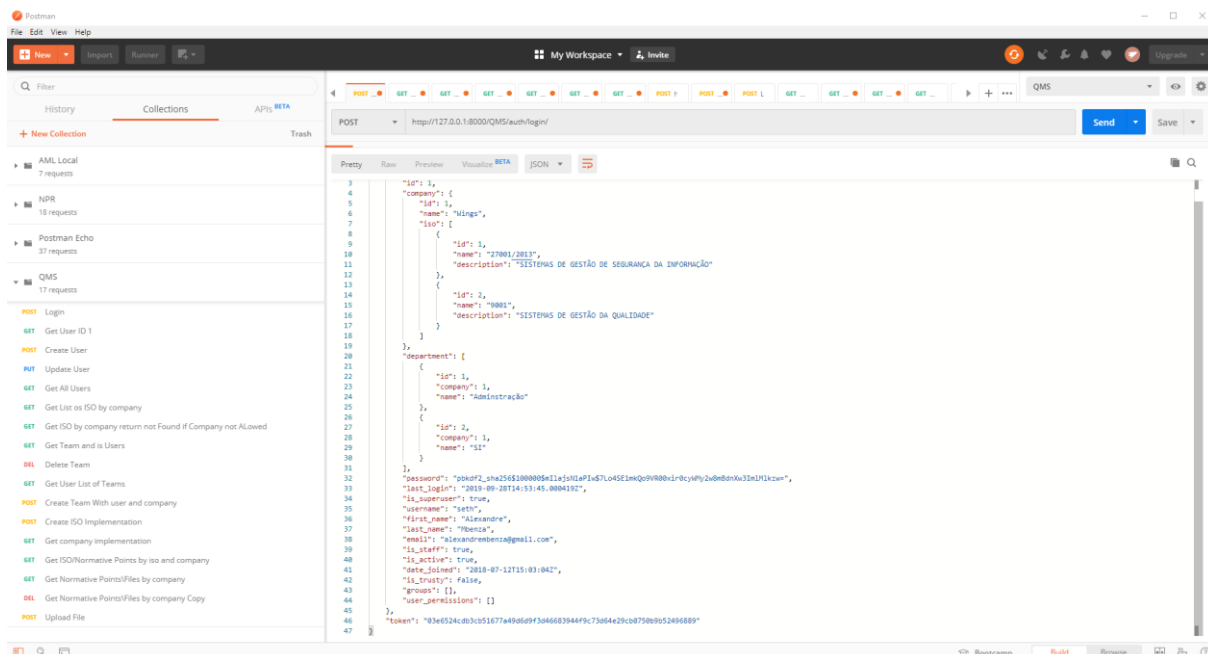


Figura 10 - Postman Teste

#### 4.2.8. BackOffice

A *framework* Django, utilizada para o desenvolvimento, já permite um conjunto de ações CRUD a todos os modelos existentes na base de dados. Isto permite de um modo simplificado executar ações diretas aos dados. Estas alterações são registadas e possuem também um sistema interno de permissões dando assim liberdade ao administrador de sistema atribuir permissões específicas.

Este *BackOffice* central (ilustrado na figura 10) apenas será utilizado pelo proprietário da aplicação e não pelos seus clientes (organizações). Assim sendo, é nesta área que são parametrizadas novas normas (ISO), adicionadas novas organizações, desabilitar licenciamento, entre outras ações que necessitem de correção.

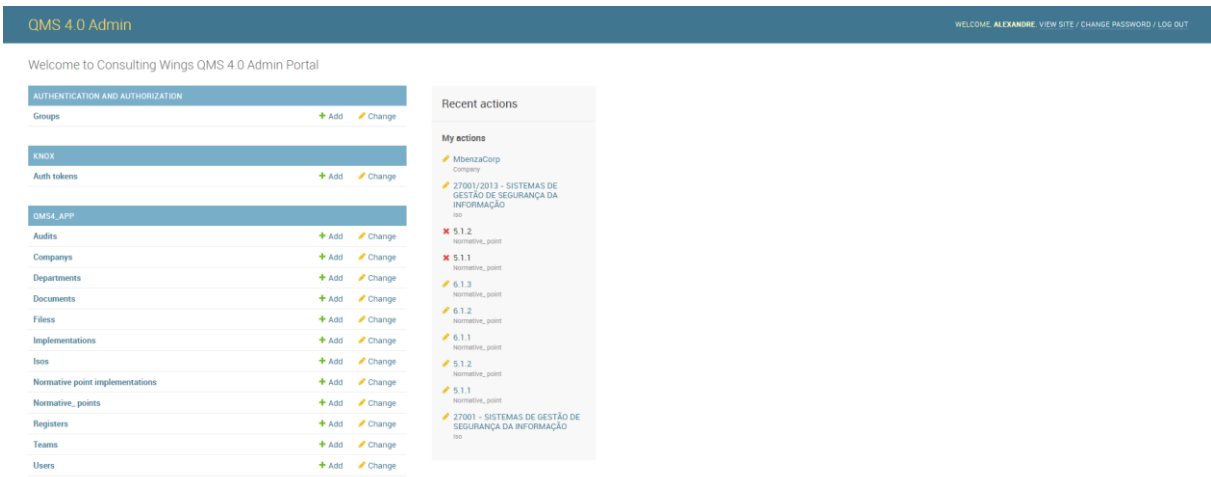


Figura 11 - BackOffice Django

#### 4.2.8.1. Tokens

A *framework* Knox quando registada no painel de administração (BackOffice) permite visualizar todos os Tokens criados e os seus respetivos utilizadores (figura 11). Neste módulo também se pode auditar ou cancelar os tokens atribuídos.



Figura 12 - Knox Token Management

#### 4.2.9. Diagrama da Base de Dados

Como resultado das regras de negócio estipuladas foi definido o modelo relacional ilustrado em anexo Figura 18. Este modelo inclui todas as tabelas referentes à aplicação QMS4\_APP e da aplicação Django.

Para uma melhor perceção serão apresentadas as ligações de maior relevância para o funcionamento do QMS4.0.

A gestão das permissões para cada empresa ao nível do licenciamento de implementações de normas foi criada uma tabela intermédia por forma ser possível associar uma ISO a uma empresa conforme figura 12.

Por forma a controlar e gerir o licenciamento das empresas foi necessário criar uma associação que permitisse a associação das ISO e as respetivas empresas, conforme ilustra a figura 12.

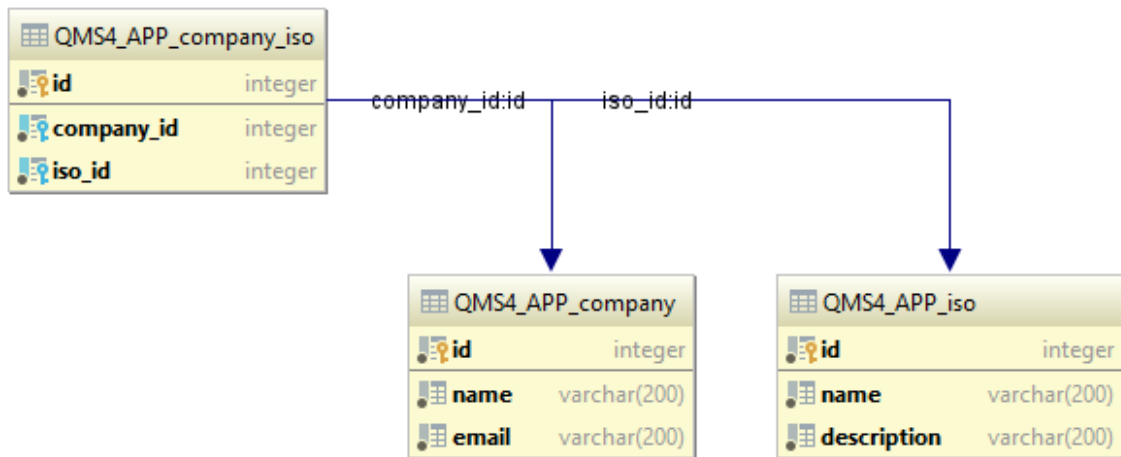


Figura 13 - QMS4.0 – Gestão de ISO e Empresas

Para o processo do QMS4.0, conforme ilustra a figura 1 é necessário a formação de equipas, estas teriam de permitir que vários utilizadores pudessem fazer parte de várias equipas dentro da mesma organização, para tal foi criada as ligações ilustradas na figura 13.

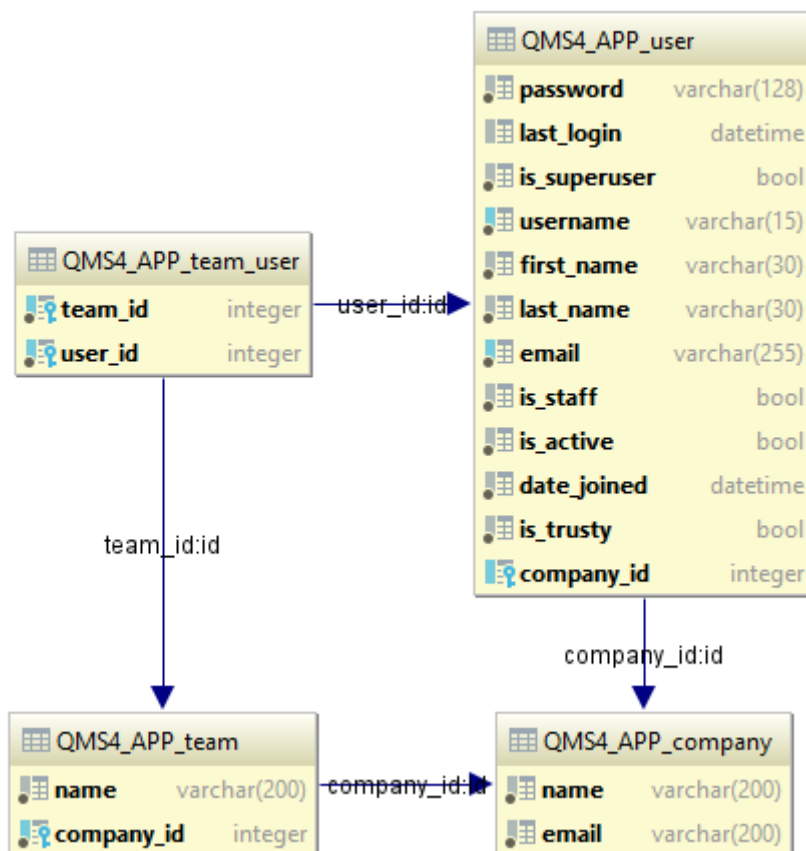


Figura 14 - QMS4.0 - Equipas

De seguida para o controlo de implementações foi necessário associar as seguintes tabelas ISO, Pontos Normativos, Implementações, Equipas e Organizações. Esta associação é necessário para o controlo das diversas implementações que uma organização pode ter consoante a ISO, tendo-se obtido o seguinte resultado conforme ilustrado na figura 14.

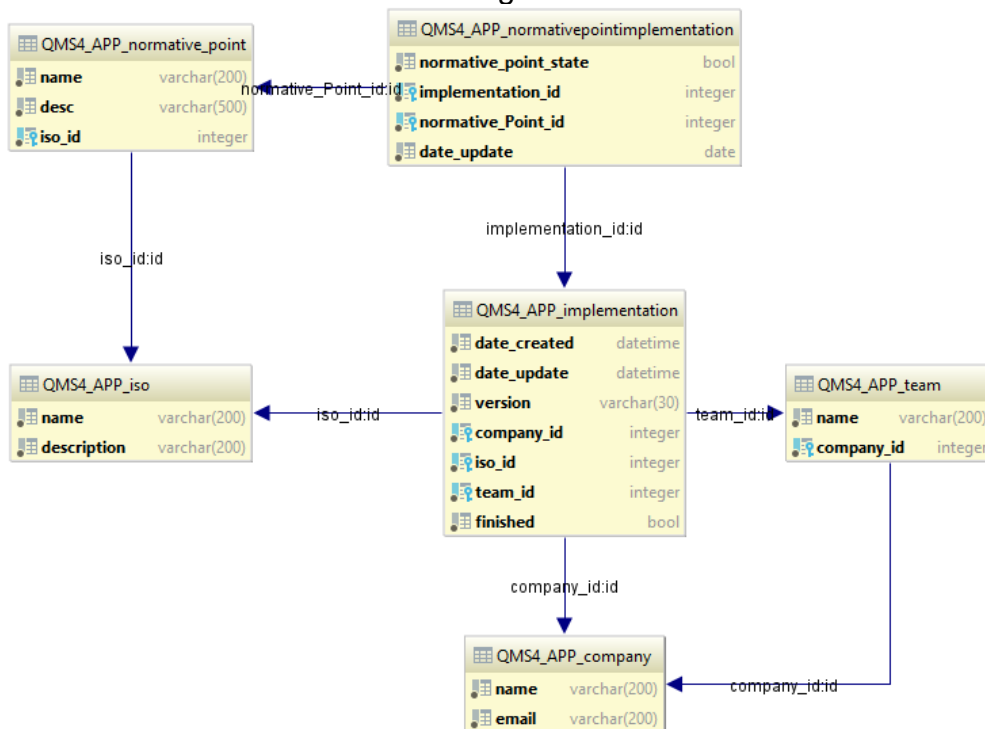


Figura 15 - Gestão de implementações

Associado à gestão das implementações é necessário ter o controlo de documentos que são associados a cada ponto normativo deste modo foi criada a tabela de documentos e as suas associações com os pontos normativos conforme ilustra a figura 15.

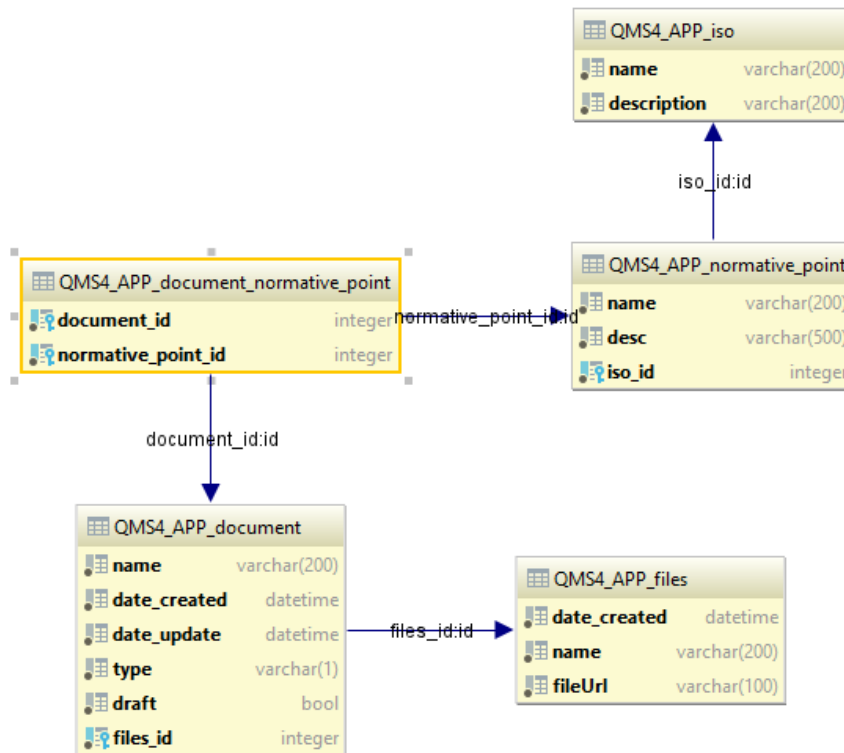


Figura 16 - Gestão Documental

Por fim e para completar o processo apresentado na figura 1 foi definida as associações necessárias para a auditoria de cada ponto normativo e que esta permita diretamente ao auditor efetuar um comentário com o seu parecer.

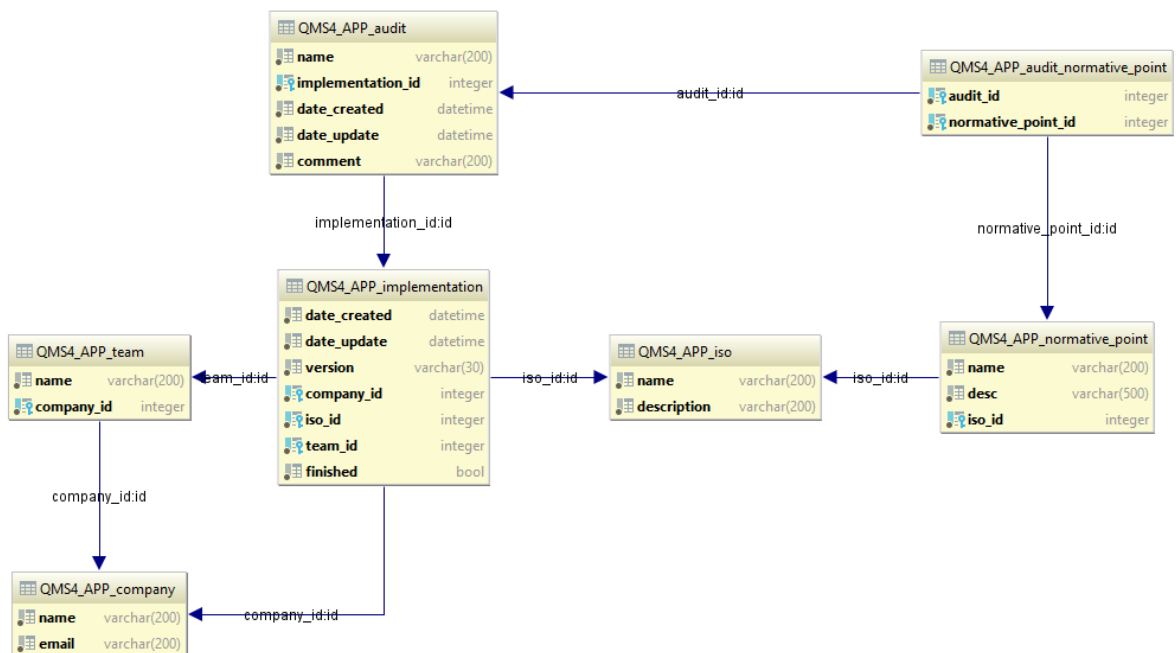


Figura 17 – Auditorias

## 5. Conclusão

Em suma, para este processo de desenvolvimento foi necessário efetuar um levantamento de necessidades de forma a melhorar o processo de implementação das normas, mas também garantir que a escalabilidade e diversidade fossem um ponto fulcral para que este MVP tenha a possibilidade de expandir e acoplar novas funcionalidades que complementem o processo de certificação das organizações.

Posto isto, a aplicação consegue colmatar as necessidades apuradas, para um controlo efetivo de um SIG. As equipas implementadoras podem de um modo centralizado controlar os pontos normativos de cada ISO e os seus documentos associados. Permite o controlo de versões dos documentos permitindo assim verificar a evolução dos documentos ao longo do tempo até que sejam produzidos os documentos finais sujeitos a auditoria.

Os gráficos apresentados permitem um melhor entendimento por parte da gestão de topo permitindo-as analisar a evolução dos vários pontos normativos bem como verificar a percentagem de conclusão das ISOs. Deste modo é possível avaliar o impacto e o desempenho das equipas implementadoras.

No processo de certificação por parte das empresas certificadoras que efetuam a certificação com o uso da aplicação desenvolvida podem no momento de a análise dos documentos registar anotações aos mesmos. Deste modo permite às empresas possuir um relatório dos documentos validados e as considerações do auditor nomeadamente se existe necessidade de melhoramentos ou não.

O uso da *framework* Django, facilitou o desenvolvimento, uma vez, que este possui um *BackOffice* onde permite a representação das tabelas no ambiente visual e executar o CRUD.

Após conclusão do modelo relacional da base de dados, deu-se início ao desenvolvimento da componente de *Front-End*, no qual se teve o cuidado de desenhar um padrão para todos os ecrãs, de modo a que a usabilidade da aplicação tenha sempre o mesmo *layout*. O desenho do layout demonstrou-se ser a tarefa mais complexa uma vez que a utilização da *framework* React era totalmente desconhecida o que levou a um estudo prévio e interpretação de seu modo de utilização. O resultado desta componente revelou-se bastante positivo, permitindo que todas as interações fossem executadas sem efetuar carregamentos sucessivos de páginas e a usabilidade pretendida também foi o ponto alcançado.

Por fim, o resultado de todo o desenvolvimento permitiu-me consolidar conhecimento em Python e Django, REST, autenticação e segurança (Knox). Também tive oportunidade de aprender uma nova *framework* (React) e o seu conceito de SPA (*Single-Page Application*). Todo este processo, desde a conceptualização e desenvolvimento até à materialização da ideia, permitiu deter a experiência de um *fullStack developer*.

O desenvolvimento apresentado corresponde a um MVP de um futuro produto, e por essa razão as eventuais melhorias e alterações manter-se-ão em confidencialidade.

## 6. Bibliografia

- (Outubro de 2019). Obtido de apcergroup: <https://www.apcergroup.com/pt/certificacao/pesquisa-de-normas/187/iso-iec-27001>
- About us.* (Outubro de 2019). Obtido de ISO: <https://www.iso.org/about-us.html>
- Adaptado de Pinto e Soares e da NP EN ISO 9000:2005. (2010). Em P. e. Soares. *AGIR-Soluções.* (Outubro de 2019). Obtido de AGIR-Software de Gestão da Qualidade e Gestão de Processos: <https://www.myagir.com/>
- apcergroup. (Outubro de 2019). *Processo-de-certificacao.* Obtido de <https://apcergroup.com/pt/processo-de-certificacao>
- Documentation, Django. (Outubro de 2019). *Django Documentation.* Obtido de Django: <https://docs.djangoproject.com/en/2.0/>
- Holmes, A. (2014). *Reviewing Django REST Framework.* Obtido de <https://isotoma.com/blog/2014/03/25/reviewing-django-rest-framework/>
- Matthews, A. (2014). *Beginner's Guide to the Django Rest Framework.* Obtido de <https://code.tutsplus.com/tutorials>
- McMahon, J. (2019). *Django-Rest-Knox - Documentation.* Obtido de <http://james1345.github.io/django-rest-knox/>
- Python.* (Outubro de 2019). Obtido de Python Documentation: <https://docs.python.org/3.7/>
- servicos.* (Outubro de 2019). Obtido de siawise: <https://www.siawise.com/home/#servicos>
- SIA. (2015).
- TEAM, D. (2019). *django-architecture.* Obtido de <https://data-flair.training/blogs/django-architecture/>
- vexillum. (Outubro de 2019). *Os 7 princípios da qualidade.* Obtido de <https://vexillum.pt/7-principios-qualidade/>

