

UNIVERSIDADE ABERTA



Aplicação “Registo de Atividade de Docentes”

Sara Sofia Inácio Pais Nunes

**Trabalho de Projeto Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos
Web**

2020

UNIVERSIDADE ABERTA



Aplicação “Registo de Atividade de Docentes”

Sara Sofia Inácio Pais Nunes

Trabalho de Projeto orientado pelo Professor Doutor Vítor Jorge Ramos Rocio

2020

Resumo

Este projeto (final) comporta como objetivo primário a implementação de um sistema sob a forma de aplicação *web*, baseado no Regulamento de Avaliação de Docentes da Universidade Aberta, que possibilitasse o registo e avaliação das atividades de docência, nas suas várias vertentes. Objetivando igualmente a simplificação do processo de avaliação de docentes da Universidade Aberta.

Com este relatório de Projeto Final, pretende-se explanar o processo de desenvolvimento e implementação da referida aplicação, demonstrar as dificuldades sentidas, justificar as opções de investigação e implementação, e clarificar as opções escolhidas para a boa conclusão do projeto.

O relatório de Projeto Final objetiva a conclusão da demonstração positiva da aplicação Web.

Palavras-chave: Avaliação, Docentes, Atividades, *Web*, Tecnologia

Abstract

This project (final) has as its primary objective the implementation of a system in the form of web application, based on the Universidade Aberta Teacher Assessment Regulations, which would enable the registration and evaluation of teaching activities, in its various aspects. It also aims to simplify the process of teacher evaluation at the Universidade Aberta.

With this final project report, it is intended to explain the process of developing and implementing the application, demonstrate the difficulties encountered, justify the research and implementation options, and clarify the options chosen for the successful conclusion of the project.

The Final Project Report aims to conclude the positive demonstration of this Web Application.

Keywords: Evaluation, Teachers, Activities, Web, Technology

Agradecimentos

Não posso deixar de agradecer ao Professor Doutor Vítor Rocio pelo excelente contributo, orientação e apoio na conclusão deste projeto final e pela aposta e desafio lançado.

Agradeço igualmente ao Professor Doutor José Coelho pelos seus preciosos contributos.

Agradeço ao Professor Doutor Adérito Marcos e ao Conselho de Avaliação da Universidade Aberta pelos seus importantes contributos, assim como à Universidade Aberta por ter permitido a realização deste projeto em contexto de trabalho.

À minha família que sempre me incentivou na conclusão deste projeto e relatório.

Índice

Índice de Figuras	vi
Lista de Abreviaturas, Siglas	vii
Capítulo 1 – Introdução	9
Capítulo 2 – Metodologias de Investigação adotadas para a Implementação da Aplicação “Registo de Atividade de Docentes”	12
Capítulo 3 – A Aplicação “Registo de Atividade de Docentes”: estudo, análise e implementação.....	16
1. Análise do Objetivo da Aplicação "Registo de Atividade de Docentes".....	17
2. Análise e Definição dos Requisitos de <i>Software</i>	19
3. Macro-arquitetura da Aplicação <i>Web</i> a Desenvolver	22
4. Análise e Definição do Modelo de Dados.....	23
5. Análise e Escolha das Tecnologias para a Implementação	29
6. <i>Design</i>	37
7. Definição das Áreas e Perfis da Aplicação	39
8. Análise e Definição da Estrutura de Navegação na Aplicação	46
9. Desenvolvimento da Aplicação	49
10. Construção da Aplicação	50
Capítulo 4 – Resultados	59
1. Testes de Validação e Verificação	60
2. <i>Deployment</i> da Aplicação (Passagem a Produção)	60
3. A Aplicação “Registo de Atividade de Docentes”: descrição	61
4. Validação Final da Aplicação “Registo de Atividade de Docentes”.....	65
Capítulo 5 – Conclusão e Desenvolvimento Futuro	68
1. Conclusão	69
2. Desenvolvimento Futuro	70
Bibliografia	73

Índice de Figuras

Figura 3. 1 – Macro-arquitetura da Aplicação <i>Web</i>	22
Figura 3. 2 – Caso de Uso – Perfil “Docente”.....	24
Figura 3. 3 – Caso de Uso – Perfil “Conselho Científico”	24
Figura 3. 4 – Caso de Uso – Perfil “Conselho de Avaliação de Docentes”	25
Figura 3. 5 – Caso de Uso – Perfil “Avaliadores”	25
Figura 3. 6 – Diagrama Entidade-Associação.....	26
Figura 3. 7 – Diagrama Entidade-Associação.....	27
Figura 3. 8 – Diagrama Entidade-Associação.....	27
Figura 3. 9 – Diagrama Entidade-Associação.....	28
Figura 3. 10 – Área inicial da aplicação “Registo de Atividade de Docentes”	38
Figura 3. 11 – Imagem demonstrativa da estrutura principal de navegação da aplicação para registo da atividade de docentes	47
Figura 3. 12 – Imagem demonstrativa da área de perfil “Docente”	52
Figura 3. 13 – Imagem demonstrativa da área de perfil “Conselho Científico”	53
Figura 3. 14 – Imagem Demonstrativa da área de Perfil “CAD – Conselho de Avaliação de Docentes”	55
Figura 3. 15 – Imagem Demonstrativa da área de Perfil “Avaliador”	58

Lista de Abreviaturas, Siglas

AJAX – *Asynchronous Javascript and XML*

CAD – Conselho de Avaliação de Docentes da Universidade Aberta

CC – Conselho Científico da Universidade Aberta

CLA – Centro Local de Aprendizagem

CSS – *Cascading Style Sheets*

FTP – *File Transfer Protocol*

FTPS – *File Transfer Protocol Secure*

HTML – *Hipertext Markup Language*

HTTP - *Hyper Text Transfer Protocol*

HTTPD - *Hyper Text Transfer Protocol Daemon*

HTTPS - *Hyper Text Transfer Protocol Secure*

PDF – *Portable Document Format*

PHP – PHP: *Hypertext Preprocessor*

RAD – Regulamento de Avaliação de Docentes (da Universidade Aberta)

SMTP - *Simple Mail Transfer Protocol*

SQL – *Structured Query Language*

UAb – Universidade Aberta

XML – *Extensible Markup Language*

Capítulo 1 – Introdução

A Universidade Aberta é uma universidade pública de ensino a distância que, de acordo com os seus Estatutos,

“... tem como missão, no contexto universitário português e de acordo com a lei que o enquadra, a criação, transmissão e difusão da cultura, dos saberes, das artes, da ciência e da tecnologia, ao serviço da sociedade, através da articulação do estudo, do ensino, da aprendizagem, da investigação e da prestação de serviços. ...” [1]

Para o cumprimento da sua missão, o Ensino a Distância é desenvolvido mediante as novas tecnologias que possibilitam a comunicação e a interação *online*, de modo síncrono e assíncrono. [2]

O Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade Aberta, publicado em Diário da República, 2.ª série — N.º 148 — 2 de agosto de 2013, refere que este regulamento pretende ser

“... um importante instrumento para a afirmação da sua qualidade enquanto instituição de ensino superior pública. Pretendendo afirmar a especificidade pedagógica e metodológica da UAb, o regulamento de avaliação do desempenho agora aprovado visa igualmente criar, nos termos do quadro legislativo em vigor, um conjunto de regras que promovam o desenvolvimento desta modalidade de ensino e valorizem, neste contexto, o trabalho desenvolvido pelos seus docentes. ...”[3]

Com esta conjuntura, situação particular da Universidade Aberta como universidade pública de ensino a distância, e motivado pelo RAD - Regulamento de Avaliação dos Docentes da Universidade Aberta, foi proposta a criação de uma aplicação *web* que permita sustentar as várias fases do processo de avaliação de Docentes, simplificando e desmaterializando o processo de avaliação.

Com este objetivo, foi proposto e desafiado o estudo, desenvolvimento e implementação de uma aplicação informática – *online*, que pudesse garantir a confidencialidade para cada docente avaliado e informatizasse todos os atos inerentes ao processo de avaliação dos Docentes da Universidade Aberta.

O documento aqui apresentado encontra-se estruturado por cinco capítulos.

O primeiro capítulo, denominado *Introdução*, através do qual se pretende contextualizar o objeto de estudo - a aplicação "Registo de Atividade de Docentes".

O segundo capítulo intitulado *Metodologias de Investigação adotadas para a Implementação da Aplicação "Registo de Atividade de Docentes"*, tem como objetivo final a análise, explanação e justificação da metodologia de investigação seguida.

O terceiro capítulo denominado *A Aplicação "Registo de Atividade de Docentes": estudo, análise e implementação*, que tal como a designação indica, comporta como objetivo a análise e justificação das diversas fases de investigação, assim como a demonstração do processo de implementação da aplicação *web*. Clarificando o processo de implementação da mesma.

O quarto capítulo denominado *Resultados*, com o qual se pretende descrever os procedimentos para a finalização do processo de implementação final da aplicação *web* e a passagem a produção da aplicação.

E um último capítulo – o quinto, intitulado *Conclusão e Desenvolvimento Futuro*, através do qual se pretende inferir acerca da implementação positiva da aplicação " Registo de Atividade de Docentes" e perspetivar os possíveis desenvolvimentos futuros.

Capítulo 2 – Metodologias de Investigação adotadas para a Implementação da Aplicação “Registo de Atividade de Docentes”

A evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) assistidas nos últimos anos nas suas várias vertentes, e particularmente na vertente *web*, tem contribuído para uma evolução mais rápida da sociedade, adaptando-se a sociedade às novas tecnologias, assim como o aparecimento de novas tecnologias no sentido de as mesmas serem elas mesmas mais adaptáveis à sociedade nas várias vertentes da sociedade – sejam elas a vertente social, económica ou mesmo académica.

Aliado a este facto, tem-se assistido ao mesmo rápido e sustentado evoluir a nível institucional na Universidade Aberta, nomeadamente na forma e métodos de ensino / aprendizagem (Plataforma de *eLearning*), assim como na forma de comunicação com os seus estudantes (*Sitcon* – Sistema de Gestão da Comunicação *Online*).

Estas evoluções levaram a um cada vez maior e mais rápido aumento da necessidade de sistemas informáticos que possam auxiliar vários processos inerentes à vida das instituições. Alterando as expectativas e influenciando as decisões e comportamentos de todos os atores da mesma.

Tendo como desafio para o Projeto Final de conclusão do Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos para a Web, a implementação de uma aplicação *web* que englobe vários dos procedimentos associados ao processo de avaliação da atividade dos docentes. O objetivo final deste projeto foi: implementar uma solução *web* que permita a virtualização dos procedimentos inerentes à referida avaliação.

Após a definição do objetivo deste projeto, houve necessidade de proceder à exploração das tecnologias *web*, quer as já conhecidas ou estudadas, quer novas tecnologias, de forma que seja possível atingir com sucesso o objetivo final deste projeto.

O paradigma adotado no processo de estudo e investigação para este projeto foi o paradigma designado por interpretativista já que a investigação foi desenvolvida de uma forma subjetiva, visto que o sistema a implementar foi desenvolvido com uma forte

influência minha, sendo esta investigação / desenvolvimento dependente da minha posição enquanto estudiosa e implementadora da solução *web* a concretizar.

Esta exploração das tecnologias passou fundamentalmente pela pesquisa – principalmente na vertente *web*, por diversas tecnologias que permitissem o bom suporte ao desenvolvimento da aplicação. Sendo estas tecnologias, algumas já previamente conhecidas e estudadas, e outras ainda pouco conhecidas, o que implicou e motivou o seu estudo e investigação.

Para este processo de investigação / desenvolvimento de um sistema informático *web*, o método de investigação escolhido foi a investigação aplicada, visto ter sido um método de investigação centrado no desenvolvimento de uma aplicação *web*, isto é, um objeto concreto e real a estudar, desenvolver e implementar.

Antes da concretização do objetivo final – aplicação *web*, este estudo passou pela implementação de um protótipo do sistema a desenvolver de forma que fosse possível testar e validar todos os aspetos envolvidos na construção da mesma. Podendo deste modo aferir os problemas e possíveis soluções, assim como definir as reais necessidades quer da própria aplicação, quer dos utilizadores que iriam trabalhar com esta ferramenta.

O processo de desenvolvimento da aplicação é caracterizado pela metodologia dos ciclos de investigação-ação. Sendo esta uma metodologia qualitativa que permitiu que tanto a investigação como a ação daí decorrente pudessem coexistir simultaneamente.

Possibilitando um ciclo ativo na aquisição e aplicação de conhecimentos em resultado da pesquisa e ação desta implementação. [4]

A opção por esta metodologia permitiu-me de certa forma garantir que o sistema informático implementado pudesse corresponder de modo muito positivo às expectativas iniciais dos utilizadores, visto que este processo possibilita a concretização de melhorias contínuas na solução *web* adotada.

Como irei explicar e demonstrar no terceiro capítulo deste relatório, a implementação da aplicação *web* “Registo de Atividade de Docentes”, caracterizou-se fundamentalmente por ter sido desenvolvida nas oito fases principais:

1. Análise do objetivo da aplicação “Registo de Atividade de Docentes”;
2. Análise e definição dos Requisitos de *Software*;
3. Definição da macro-arquitetura da aplicação *web* a desenvolver;
4. Análise e definição do Modelo de Dados;
5. Análise e escolha das Tecnologias para a implementação da Aplicação;
6. Análise e definição da forma de comunicação entre a aplicação e os possíveis utilizadores (caracterizados pelos perfis de utilizadores previamente definidos), através da definição de estruturas de navegação, *design* e formatos de disponibilização de conteúdos;
7. Desenvolvimento da Aplicação;
8. Construção da Aplicação.

**Capítulo 3 – A Aplicação “Registo de Atividade de Docentes”: estudo,
análise e implementação**

O desafio lançado para o desenvolvimento de um Projeto Final do Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos *Web* centrou-se no desenvolvimento e implementação de uma aplicação – sistema baseado na *Web*, que fosse acessível através de qualquer navegador de *internet*, sendo esta aplicação de acesso restrito permitindo apenas aos utilizadores autorizados a utilização da mesma.

Este sistema *Web* tem como um dos objetivos primordiais a facilitação de inserção e visualização de dados referentes à atividade de docência, quer em forma de página *Web*, quer em formato acessível em qualquer sistema operativo – PDF - *Portable Document Format*.

Outro dos objetivos principais da aplicação é a desmaterialização do processo de registo e avaliação das atividades dos docentes, no espectro da docência e da investigação, tendo sempre como referência o Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da UAb (RAD), publicado em Diário da República, 2.ª série — N.º 148 — 2 de agosto de 2013.

1. Análise do Objetivo da Aplicação “Registo de Atividade de Docentes”

Como foi referido e explanado no início deste relatório, a aplicação “Registo de Atividade de Docentes” é um projeto da Universidade Aberta para a implementação de uma solução tecnológica baseada na *Web*, que permita a aplicação dos fundamentos e regras do Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da UAb (RAD).¹

A aplicação deveria permitir o registo tecnológico em vertente *web* das várias atividades que compõem a globalidade da atividade dos docentes quer seja no âmbito da docência quer seja no âmbito da investigação.

¹ Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade Aberta, publicado em Diário da República, 2.ª série — N.º 148 — 2 de agosto de 2013

A aplicação deveria ter como características fundamentais ser acessível pelos principais navegadores *web*, ser confidencial, dinâmica, e simples na interação dos utilizadores com a mesma.

A aplicação teria de ser de acesso restrito, com diferentes níveis de acessos que permitissem a aplicação do definido no RAD, ou seja, para além do perfil de Docente teriam de existir outros tipos de perfis de acesso, com diferentes funcionalidades e permissões, de modo a garantir o processo de avaliação de docentes desde o seu estágio inicial até ao estágio final – avaliação definitiva e homologada das atividades dos docentes.

Esta aplicação, para além dos diversos registos de atividades e respetiva avaliação e validação da mesma, deveria ter a capacidade de gerar documentos num formato acessível em diversos sistemas operativos, com características e formatos próprios identificados, compostos por diversas informações registadas. Estes documentos são identificados como o Relatório de Avaliação e a Ficha Individual de Indicadores de Investigação.

Um outro objetivo da solução *web* a implementar relaciona-se com a facilidade e a boa experiência de utilização desta solução, assim como a sua utilização em qualquer lugar através de qualquer navegador de *internet*.

A solução a implementar, deveria auxiliar os docentes no agrupar e registar de diversa informação que permita a criação de uma linha e conjuntos de atividades associadas à docência e à investigação, promovendo a clarificação e o evidenciar da informação sobre essas atividades que permitissem a avaliação da mesma.

Estes objetivos essenciais e descritos deveriam ser alcançados no seu conjunto pela aplicação a desenvolver e a implementar.

2. Análise e Definição dos Requisitos de *Software*

Para o estudo, desenvolvimento e implementação da aplicação *Web* pretendida a primeira fase é o levantamento de requisitos de *software* para a mesma, de forma que este sistema possa atingir o objetivo final – simplificação e virtualização do processo de registo e avaliação das atividades de docência de acordo com o que se encontra regulamentado no Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da UAb (RAD).

Os requisitos de *software* podem ser categorizados em requisitos referentes às funcionalidades que a aplicação deve apresentar, e em requisitos referentes a outros aspetos técnicos tais como a segurança, acessibilidade e usabilidade.

Da análise inicial concluiu-se que este sistema deveria comportar diferentes perfis de acesso à aplicação que deveriam comportar funcionalidades e ações diferenciadas de acordo com o perfil. Sendo esses perfis os seguintes:

- Docente;
- Conselho de Avaliação de Docentes;
- Conselho Científico;
- Avaliador.

Dos vários utilizadores possíveis desta aplicação concluiu-se que um mesmo utilizador poderá ser associado a diferentes perfis, já que um docente para além de docente da Universidade Aberta poderá também ser avaliador, como poderá ser igualmente membro do Conselho de Avaliação de Docentes.

Dentro do perfil “Avaliador” poderão existir avaliadores externos, ou seja utilizadores que não sejam docentes da Universidade Aberta.

Assim, num âmbito geral, esta aplicação *web*, deverá comportar as seguintes funcionalidades de acordo com os perfis identificados anteriormente.

Funcionalidades associadas ao Perfil “Docente”:

- Caracterização do docente na perspetiva profissional, podendo o docente definir o seu perfil profissional;
- Registo, edição e eliminação dos dados referentes às várias atividades de docência nas diferentes Vertentes de acordo com o RAD, e para cada ano civil;
- Criação, edição, conclusão (lacragem) e visualização dos Relatórios de Avaliação e das Fichas Individuais de Indicadores de Investigação;

Funcionalidades associadas ao Perfil “Conselho de Avaliação de Docentes”:

- Criação de avaliadores;
- Definição dos avaliadores para os Relatórios de Avaliação;
- Visualização dos Relatórios de Avaliação – quer dos concluídos pelos docentes, quer dos já avaliados;
- Visualização do estado dos Relatórios.

Funcionalidades associadas ao Perfil “Conselho Científico”:

- Acesso às Fichas Individuais de Indicadores de Investigação;
- Possibilidade de Reabertura (deslacragem) das Fichas Individuais de Indicadores de Investigação.

Funcionalidades associadas ao Perfil “Avaliador”:

- Visualizar os Relatórios de Avaliação que lhe são atribuídos para avaliação;
- Avaliar qualitativamente e quantitativamente os Relatórios de Avaliação.

Para além das funcionalidades mencionadas também foram identificados outros requisitos associados ao desenvolvimento e implementação da aplicação *web*. Estes requisitos vão de encontro a alguns aspectos técnicos que o sistema deverá comportar, tais como o requisito relacionado com o acesso à mesma.

De uma forma geral, o acesso para todos os perfis à aplicação *web* a implementar, deverá ser efetuado a partir da Plataforma de *eLearning* da UAb. Esta especificidade possibilita o acesso restrito a docentes da UAb, eliminando o acesso diferenciado através de uma nova área de acesso reservado, e permitindo alocar o acesso a esta aplicação numa perspetiva centrada num ambiente utilizado pelos docentes da UAb, e também a identificação à partida do utilizador como docente da UAb.

A única exceção nesta forma de acesso serão os utilizadores (não docentes da UAb) que comportarão o perfil de “Avaliador Externo”. Este tipo de utilizadores irá dispor de uma área de acesso reservado à aplicação, não dispondo de mais nenhum outro perfil.

A análise das tecnologias a utilizar para o desenvolvimento e implementação deste sistema deverá ter sempre como um dos requisitos e objetivos a garantia do bom funcionamento da aplicação de modo a evitar falhas e quebras da mesma no seu manuseamento, tendo sempre em perspetiva a sua total disponibilidade para os utilizadores.

Um outro requisito passa pela portabilidade da aplicação *web* em que será importante que esta aplicação possa ser navegada através de qualquer navegador *web*, não limitando o acesso à mesma.

Para além disso, existe um outro requisito de alta importância que concerne a confidencialidade, que deverá ser implementado de forma que os utilizadores apenas acessem unicamente e exclusivamente aos seus registos.

Esta aplicação *web* também deverá ser caracterizada pela usabilidade, ou seja, esta aplicação deverá caracterizar-se pela facilidade de manuseio e de aprendizagem das diferentes funcionalidades, tendo como objetivo a melhor experiência na interação com a mesma assim como um maior dinamismo.

3. Macro-arquitetura da Aplicação Web a Desenvolver

Após o levantamento dos requisitos de *software* e analisado o objetivo da aplicação *web* a implementar, chegou-se à definição da macro-arquitetura do sistema a desenvolver.

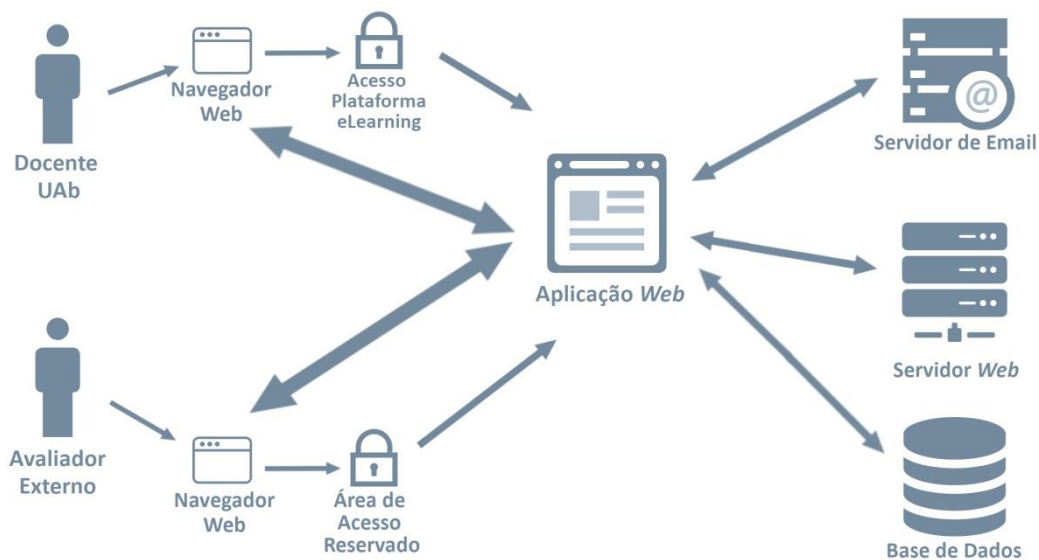


Figura 3. 1 – Macro-arquitetura da Aplicação Web

De um modo amplo, esta macro-arquitetura caracteriza-se por ter pelo menos dois perfis distintos de utilizadores – Docente da UAb e Avaliador Externo. Estes dois perfis utilizam um navegador web como acesso ao sistema, caracterizando-se por terem duas formas distintas de autenticação. O perfil “Docente da UAb” acede através da Plataforma de *eLearning* da UAb, enquanto o perfil “Avaliador Externo” dispõe de uma área própria de credenciação do acesso.

Após o bom sucesso da autenticação para a aplicação *web*, através do sistema *Web* acessado pelo navegador *web*, os perfis terão acesso a vários serviços e recursos

disponibilizados na aplicação através dos servidores *Web*, *Email* e da Base de Dados, através dos quais poderão interagir, registando e obtendo informações.

4. Análise e Definição do Modelo de Dados

Uma componente sempre importante em qualquer sistema informático são os dados e a sua estruturação.

Os dados nesta base deveriam compreender informações sobre vários temas, tais como os utilizadores – sua caracterização enquanto perfil, função na aplicação. Os docentes e suas características sob perspetiva profissional no âmbito da docência. As atividades exercidas sobre o aspeto de vertentes identificadas no RAD – Ensino, Investigação, Transferência e Valorização Social do Conhecimento, e Gestão Universitária e Outras Tarefas. Os documentos a gerar, na sua forma e informações a apresentar. E a avaliação e divulgação das atividades compreendidas no espectro da docência.

O passo seguinte foi a identificação e definição dos casos de uso nesta aplicação através dos quais foi possível, de uma forma mais concreta, identificar os vários perfis e as possíveis situações de uso da aplicação.

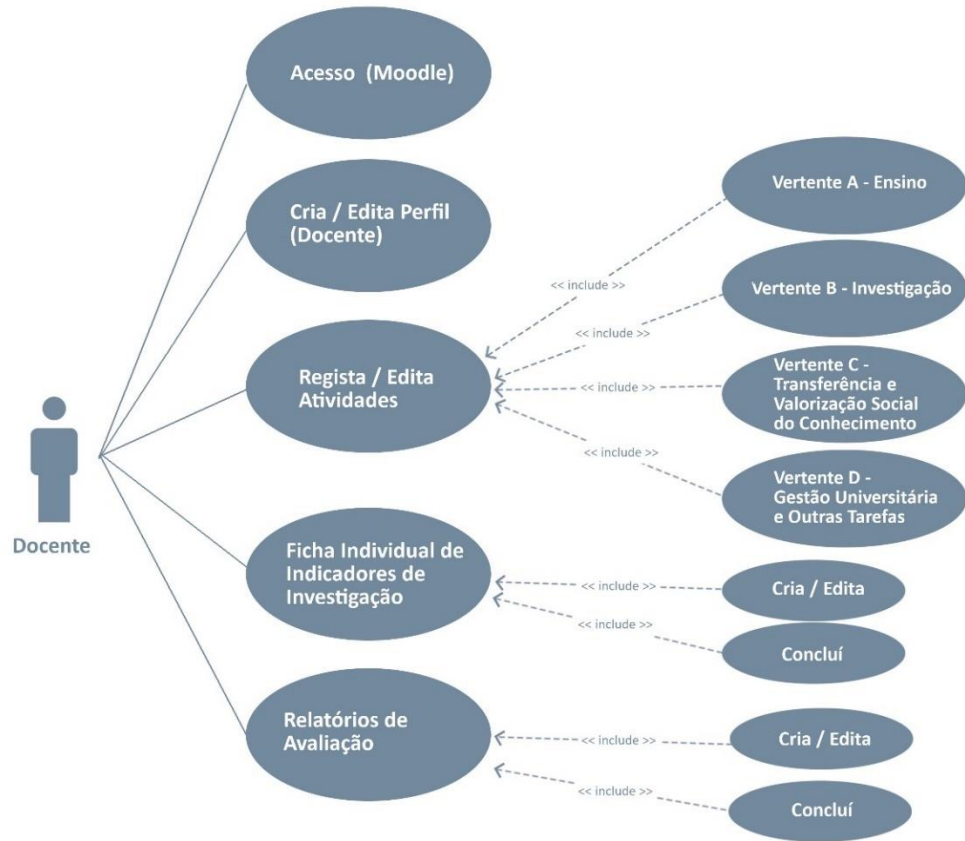


Figura 3. 2 – Caso de Uso – Perfil “Docente”

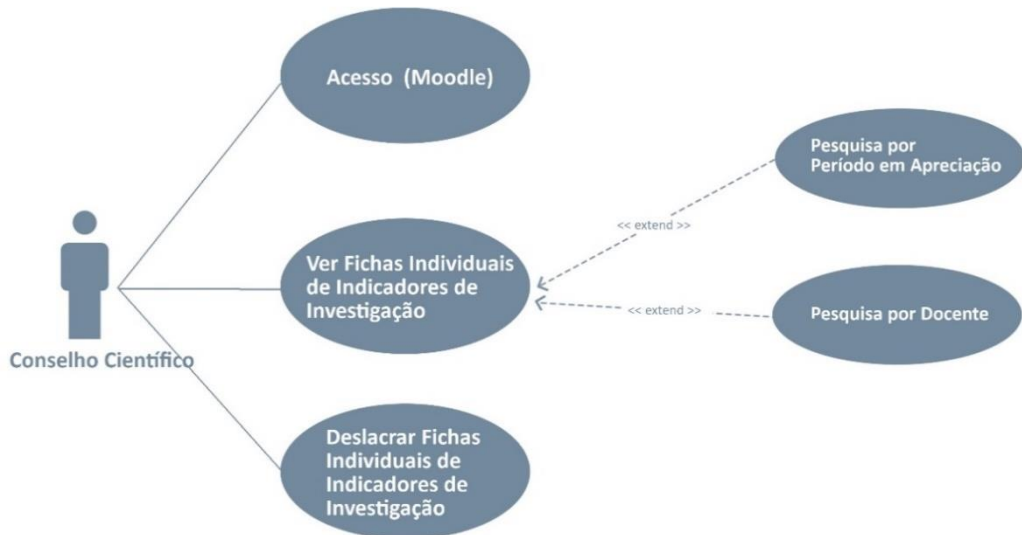


Figura 3. 3 – Caso de Uso – Perfil “Conselho Científico”

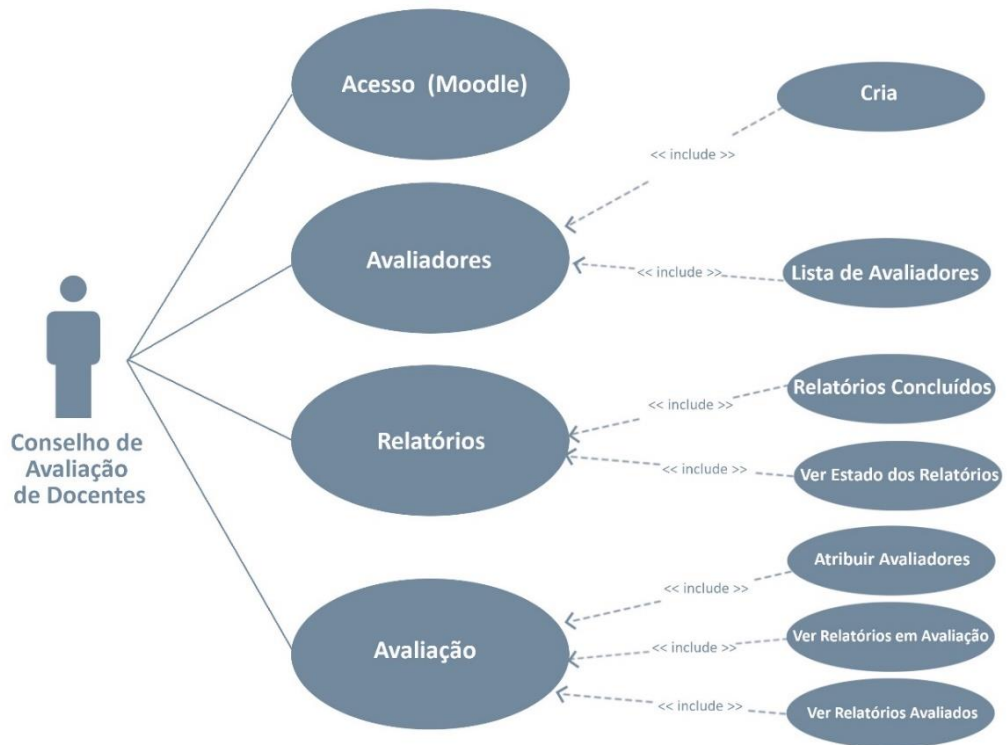


Figura 3. 4 – Caso de Uso – Perfil “Conselho de Avaliação de Docentes”

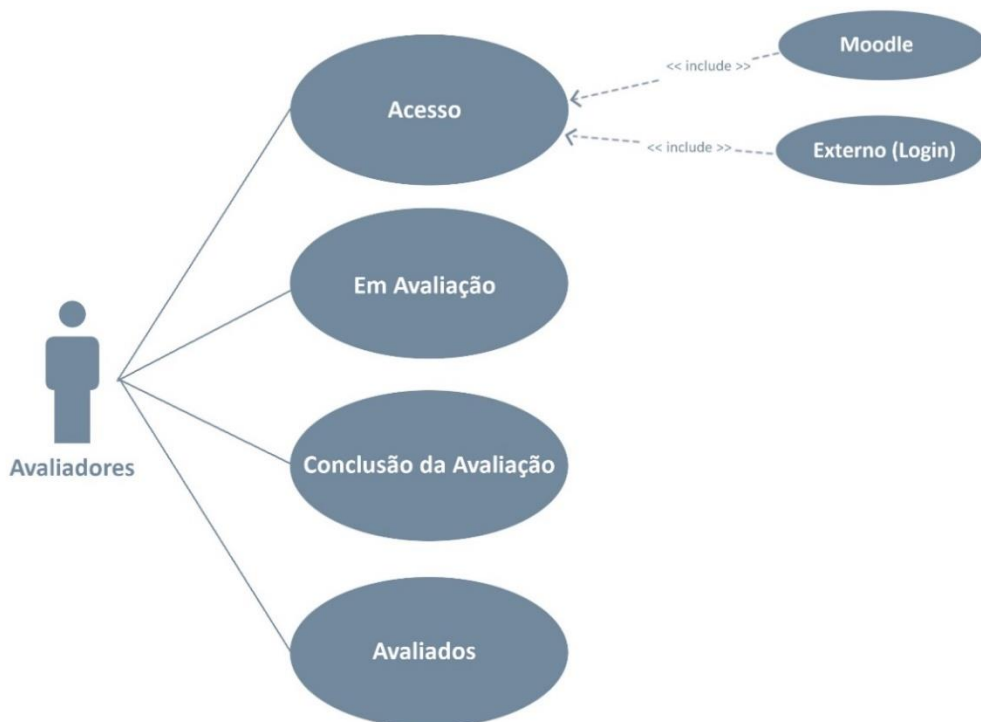


Figura 3. 5 – Caso de Uso – Perfil “Avaliadores”

Como qualquer base de dados, e respetiva estrutura, esta deveria sustentar o princípio da redundância, da exatidão dos dados, para além sua integralidade.

Os dados deveriam estar agrupados em assuntos que permitissem não só a identificação dos mesmos e sua relação, garantindo os princípios enumerados anteriormente.

Após a fase da identificação dos casos de uso, passou-se à identificação das entidades e associações entre elas, de forma que o Modelo de Dados a construir permitisse comportar todas as relações entre as várias entidades presentes e identificadas na mesma. Desta análise e definição das associações entre entidades resultaram os seguintes diagramas.

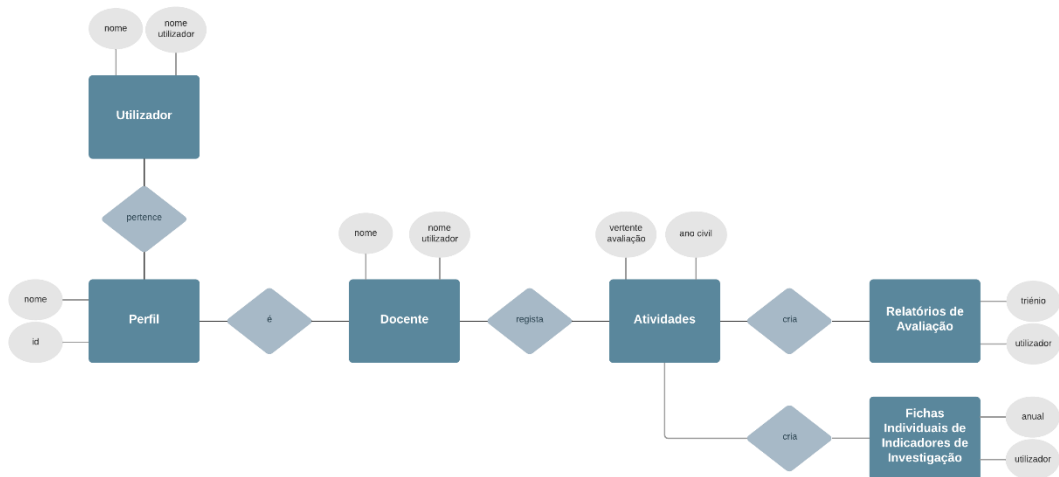


Figura 3. 6 – Diagrama Entidade-Associação

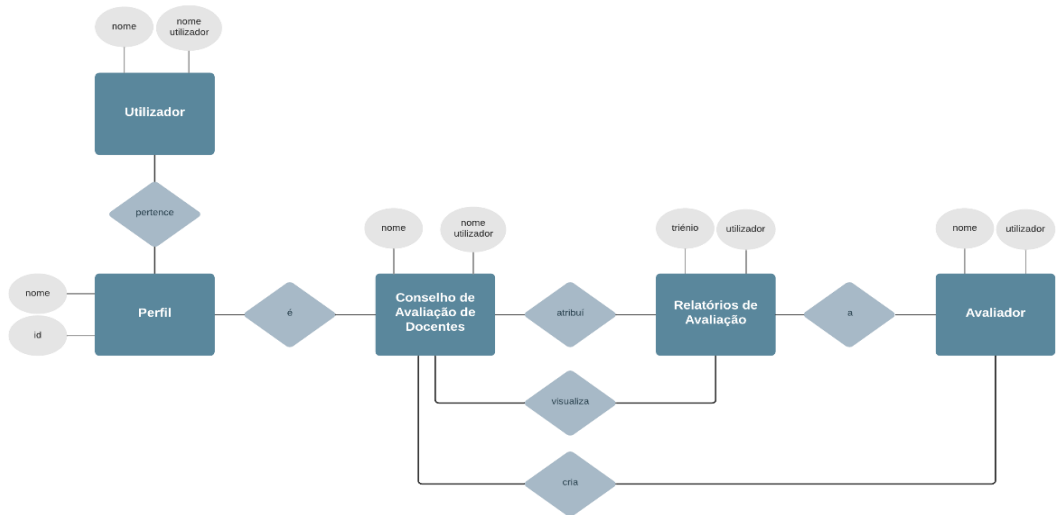


Figura 3. 7 – Diagrama Entidade-Associação

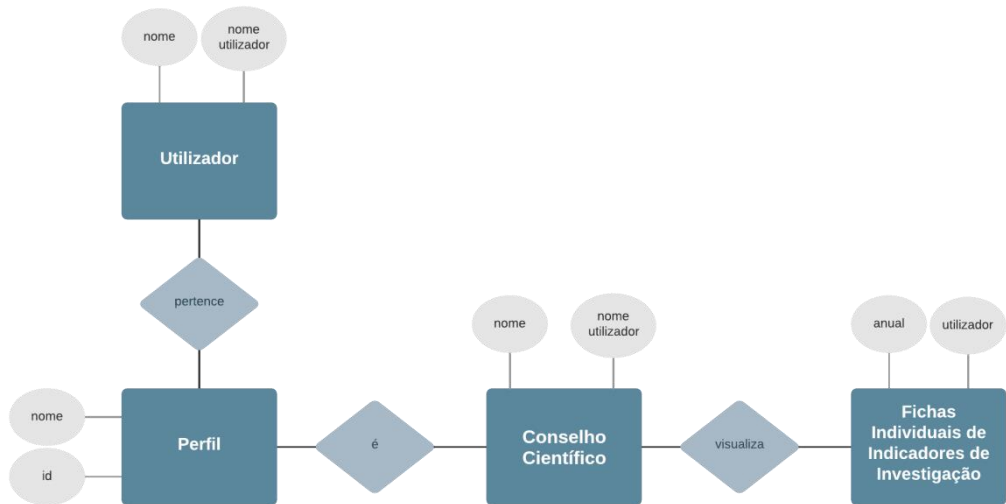


Figura 3. 8 – Diagrama Entidade-Associação

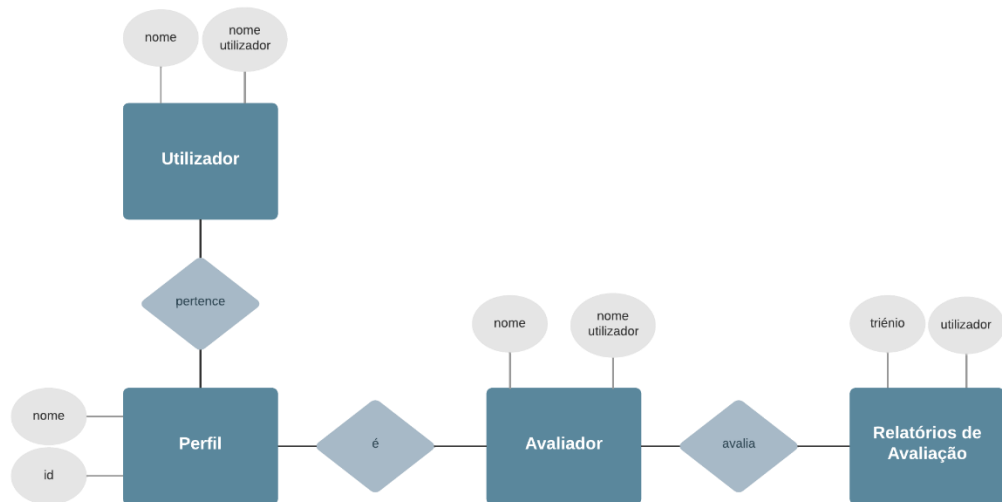


Figura 3. 9 – Diagrama Entidade-Associação

De seguida passou-se à fase real da implementação do modelo de dados implementando as relações entre entidades, quer na sua vertente lógica – quais as tabelas necessárias e as relações entre as mesmas, quer na sua vertente física – a construção das tabelas, implementando desta forma a Base de Dados para esta aplicação.

No entanto, devo referir que por vezes esta fase foi percorrida mais que uma vez de modo a garantir que o resultado final pudesse compreender aquilo que foi objetivado como ponto de partida neste projeto - o registo de informação sobre a atividade de docência a partir da qual a mesma possa ser avaliada, produzindo-se Relatórios de Avaliação e Fichas Individuais de Indicadores de Investigação.

5. Análise e Escolha das Tecnologias para a Implementação

A fase seguinte passou pela escolha da tecnologia a utilizar para a implementação da aplicação “Registo de Atividade de Docentes”.

Sendo o sistema a implementar desenvolvido em ambiente *web*, foi realizada uma análise e estudo das tecnologias atuais que permitissem o melhor e mais adequado desenvolvimento do sistema.

As expectativas para esta solução *web*, compreendiam uma série de requisitos técnicos para a mesma, como foi referido no ponto 2 deste capítulo. Resumindo, este sistema *web* deveria ser acessível de qualquer navegador *web*, deveria ser seguro, confiável, confidencial e disponível.

Esperava-se que o mesmo comportasse um dinamismo que permite-se proporcionar uma experiência de utilização agradável, funcional, dinâmica e eficaz, para além de que deveria ser caracterizado positivamente pela facilidade na sua compreensão quer nas várias funcionalidades implementadas, quer na navegação (estrutura), quer na sua apreensão como ferramenta de trabalho que possibilitasse uma forma rápida e eficaz de registo de atividades de docência – quer na vertente ensino, quer na vertente investigação.

Da análise às tecnologias foi aferido que existe uma panóplia de tecnologias que permitem a implementação do sistema *web* de acordo com o que era esperado da mesma – funcionalidades pretendidas.

Das tecnologias analisadas as que mais se realçam foram as seguintes:

Java [5] [6]

Java é uma linguagem de programação orientada a objetos que permite o desenvolvimento de aplicações *web*. As aplicações desenvolvidas com suporte a Java não dependem de nenhuma plataforma específica para que possam ser executadas. Estas aplicações têm de ser compiladas e disponibilizadas num servidor *web*. Este servidor deverá ter instalado uma instância do *Java Virtual Machine* para que a aplicação possa ser executada.

Existe uma variedade de editores de Java que auxiliam no desenvolvimento da programação em Java.

O Java atualmente é gratuito e pode-se caracterizar em linhas gerais por ser uma linguagem de programação que é:

- Orientada a objetos;
- Sem dependência de plataformas;
- Portátil.

C# [7] [8]

O C# é uma linguagem de programação que também pode ser orientada a objetos que foi baseada em outras linguagens de programação como o Java e o C++. A linguagem de programação C# através da plataforma .NET permite o desenvolvimento de aplicações *web*. Esta linguagem caracteriza-se por ser portátil e escalável.

Python [9]

O Python é uma linguagem de programação *open source* que também pode ser orientada a objetos, e que igualmente se caracteriza por ser uma linguagem de alto nível e onde a mesma não necessita de ser compilada para ser executada. É uma linguagem facilmente lida – a sintaxe é fácil de apreender, sendo igualmente uma linguagem de multiplataforma.

PHP [10]

O PHP é uma linguagem de programação *open source* que pode ser igualmente utilizada para a programação orientada a objetos. É uma linguagem estável que existe desde 1995, e que tem sido atualizada, sendo regularmente efetuados lançamentos de novas versões.

É uma linguagem de programação executada do lado do servidor (*server-side*), portátil, de fácil aprendizagem – porque comporta elementos comuns a outras linguagens de programação.

Suporta a utilização de diversos Sistemas de Gestão de Bases de Dados dispondo de extensões específicas para este suporte.

É uma linguagem de programação que permite a execução de instruções de forma rápida, robusta e segura, disponibilizando ferramentas que possibilitam a minimização do risco de falhas de segurança.

É caracterizada por ser igualmente uma das linguagens de programação *web* que comporta um menor custo para a implementação de sistemas *web* criados com PHP, já que para além de ser *open source* não implica avultados investimentos em infraestruturas para suporte. Sendo amplamente utilizada em aplicações *web*. Caracteriza-se igualmente por ser uma linguagem multiplataforma pois pode ser utilizada em diversos sistemas operacionais. Possibilita a utilização da arquitetura MVC (*Model View Controller*).

Através da sua página oficial disponibiliza uma larga biblioteca e documentação relativamente às suas funções e extensões.

É uma das linguagens de programação mais utilizadas a nível mundial. [12] [13] [14]

JavaScript [14]

O Javascript é uma linguagem que é executada do lado do cliente (*client-side*), neste caso, nos navegadores da *web*. É igualmente uma linguagem orientada a objetos, que permite criar *scripts* – conjuntos de comandos, códigos que, em conjunto com o *HTML*, *CSS* trazem para a aplicação um maior dinamismo e uma melhoria a nível de interação com o utilizador.

JQuery [15] [16]

A tecnologia JQuery é uma biblioteca de javascript *open source* criada em 2006, que comporta um conjunto de funções em javascript que possibilita de uma forma simples e rápida a construção e associação de comportamentos a eventos em páginas *web* ou mesmo a ações dos utilizadores na mesma. Estes eventos permitem atribuir às aplicações *web* um maior dinamismo na sua interação com os utilizadores.

AJAX [17] [18]

AJAX - *Asynchronous Javascript and XML*, é um conjunto de tecnologias que engloba a linguagem Javascript e *Extensible Markup Language (XML)*, HTML, CSS, *Document Object Model (DOM)* e o objeto *XMLHttpRequest*, que juntamente com linguagens do lado servidor, como por exemplo o PHP, confere às aplicações *web* uma maior interatividade e dinamismo com o utilizador, visto que este conjunto de tecnologias *web* melhora a comunicação e o tipo de comportamento de entre as soluções *web* e o seu utilizador.

HTML [19]

HTML – *HyperText Markup Language* é uma linguagem de marcação utilizada para a criação de páginas *web*, que serão interpretadas pelos navegadores *web*, e que permite a estruturação do conteúdo dessas páginas e a sua forma de disponibilização para os utilizadores.

CSS [20]

CSS – *Cascade Style Sheet* é uma linguagem que permite a criação de estilos e assim formatar a disponibilização do conteúdo inserido num documento HTML.

SQL [21] [22]

SQL - *Structured Query Language* é uma linguagem padrão que permite a interação e a execução de comandos em bases de dados relacionais, sendo também multiplataforma. Na sua maioria, os Sistemas de Gestão de Bases de Dados Relacionais permitem a manipulação das suas bases de dados através da utilização desta linguagem.

Para além das linguagens utilizadas para o desenvolvimento de aplicações *web* também foi necessário analisar Sistemas de Gestão de Bases de Dados.

Os Sistemas de Gestão de Bases de Dados são sistemas que se caracterizam por ser intermediários entre os dados e as aplicações. São sistemas que permitem o

armazenamento e a estruturação de dados, e também a criação e alteração de dados por utilizadores do sistema. [23] [24]

Estes Sistemas de Gestão de Bases de Dados comportam características importantes como a segurança e a integridade dos dados, assim como a monitorização e uma uniformização dos procedimentos.

Assim foram analisados os seguintes Sistemas de Gestão de Bases de Dados Relacionais:

SQL Server [25]

O SQL Server é um Sistema de Gestão de Base de Dados que permite a gestão de bases de dados relacionais. Caracteriza-se por utilizar diferentes plataformas e disponibilizar diferentes versões do sistema como por exemplo – *Develop, Express, Standard e Enterprise*. Utiliza a linguagem T-SQL (*Transact Structure Query Language*) que se caracteriza por ser uma extensão da linguagem SQL. [26]

O SQL Server disponibiliza ferramentas tais como o *SQL Server Analysis Services (SSAS)* que permite analisar os dados, o *SQL Server Reporting Services (SSRS)* que permite a criação de relatórios, e o *SQL Server Integration Services (SSIS)* que permite a migração de dados de uma forma mais fácil através da integração e fluxo de dados para a sua extração, transformação e carregamento.

PostgreSQL [27]

PostgreSQL é um Sistema de Gestão de Base de Dados Relacionais *open source* e de multiplataforma, que utiliza linguagem SQL suportando uma variedade de funções padrão do SQL. Suportando igualmente a técnica MVCC - *Multi-Version Concurrency Control* que se traduz por ser uma técnica que possibilita a manutenção da integridade dos dados permitindo gerir o acesso concorrencial (ao mesmo tempo) às bases de dados e nas linguagens de programação.

MySQL [28]

O MySQL é um Sistema de Gestão de Base de Dados Relacionais *open source*, que não acarreta custos elevados na sua utilização. Implementa o modelo cliente/servidor utilizando a linguagem SQL.

O MySQL é um sistema flexível, de fácil utilização, escalável e rápido, utilizando a memória como suporte para o manuseamento das bases de dados. Dispõe de diversos mecanismos de ligação às suas bases de dados e mecanismos eficazes de segurança.

É um sistema multiplataforma podendo ser utilizada em diversos sistemas operacionais.

O MySQL dispõe de diversos API's (*Application Program Interface*) para uma multiplicidade de linguagens de programação, nomeadamente o PHP.

Atualmente caracteriza-se também por ser um dos Sistema de Gestão de Base de Dados mais usados. [29] [30]

Disponibiliza na sua página oficial uma extensa documentação.

Para a implementação da aplicação *web* foi igualmente necessário analisar qual o tipo de servidor *web* a utilizar para este projeto. Existem vários tipos de servidores *web* com diferentes sistemas operacionais, como por exemplo o Microsoft IIS, o Nginx ou o Apache HTTP Server.

Microsoft IIS (*Internet Information Services*) [31]

O IIS é um servidor *web* desenvolvido pela Microsoft e que se destina aos sistemas criados pela mesma. Suporta diferentes protocolos como o HTTP, o HTTPS, o FTP, o FTPS e o SMTP. É um servidor gratuito mas tem de ser instalado em sistemas Windows.

Nginx [32] [33]

O Nginx é um servidor *web* que utiliza o protocolo HTTP e disponibiliza duas versões o *Nginx Plus* (versão paga) e o *Nginx Open Source* (versão gratuita). Este servidor é um servidor multiplataforma pois pode ser instalado em vários sistemas como Windows, Linux, MacOS, etc.

Apache HTTP Server [34]

O Apache HTTP Server é um servidor *web* do tipo HTTPD (*HTTP Daemon*), *open source* e gratuito. É um servidor multiplataforma que pode correr em ambiente *Windows*, *Linux* ou *Unix-like*.

É um servidor estável, criado em 1995, e é composto por uma diversidade de módulos que implementam facilidade na sua configuração. Dispõe de uma extensa biblioteca para suporte na sua página oficial.

Após a análise e definição da solução *web* a implementar assim como das suas características, e da análise a uma variedade de tecnologias *web* atualmente existentes, foi possível chegar a uma conclusão e escolha das que pudessem contribuir para o aprimoramento e otimização na concretização do objetivo final deste projeto – desenvolvimento e implementação da aplicação “Registo de Atividade de Docentes”.

As tecnologias identificadas e escolhidas para o desenvolvimento deste projeto foram fundamentalmente as seguintes: como servidor – Apache HTTP Server, como linguagem base de programação *web* - PHP, como Sistema de Gestão de Base de Dados - MySQL, associados às linguagens HTML e CSS para estrutura, navegação e apresentação da aplicação *web*.

A escolha do PHP como linguagem de programação para a aplicação *web* a implementar foi fomentada por ser uma linguagem livre, gratuita e que se caracteriza por ser executada do lado do servidor (*server-side*), não exigindo grandes recursos das máquinas onde a mesma é executada, e cujos tempos de execução de *scripts* são reduzidos.

É uma linguagem de programação estável, robusta, adaptável e evolutiva - sendo atualmente das mais utilizadas em desenvolvimento aplicativo *Web*.

O PHP pode integrar ou ser integrado em HTML, orientado a objetos, caracterizando-se por ser uma linguagem abrangente pois pode ser executada na maioria dos sistemas

operativos, apresentando facilidade e diversidade na ligação a vários Sistemas de Bases de Dados.

O PHP, para além de facilitar o desenvolvimento de aplicações *web*, proporciona um maior dinamismo e interação, sem grandes custos financeiros acrescidos para a sua implementação.

A escolha do MySQL como Sistema de Gestão de Base de Dados teve como fatores preponderantes o facto deste sistema ser de uso livre, gratuito, robusto, rápido, relacional, seguro, de baixo custo na sua instalação e manutenção, com suporte para vários sistemas operacionais.

A linguagem de Programação PHP apresenta um bom suporte e estabilidade na sua utilização com este Sistema de Gestão de Base de Dados (MySQL) disponibilizando uma série de livrarias que permitem a boa interação entre o PHP e o MySQL.

Sendo esta dupla utilização um excelente conjunto, quer pelas suas características individuais, quer pelas garantias de estabilidade, rapidez, simplificação e também pelo baixo custo na sua instalação e manutenção.

A escolha de utilização do JQuery e do Javascript como tecnologias de suporte para o desenvolvimento desta aplicação *web* foi no sentido destas tecnologias proporcionarem um conjunto de características que reunidas promovem de forma eficaz o dinamismo e a interação do utilizador com os sistemas *web*.

Estas características são de extrema importância, pois um dos objetivos inerentes a esta solução *web* é simplificar e desmaterializar formas e processos na avaliação de docentes através da aplicação do Regulamento de Avaliação de Docentes.

Os seus maiores contributos para a aplicação foram claramente as formas que as mesmas trazem para as soluções em termos de experiência na utilização de ferramentas *web*. Estas tecnologias prosperam o dinamismo das aplicações, introduzindo novos comportamentos nas interações dos utilizadores com as mesmas, importando novos comportamentos a eventos, assim como reduzindo o tempo na interação e resposta das mesmas.

As tecnologias escolhidas para o desenvolvimento, promovem um aumento de qualidade na apresentação de aplicações *web* com o utilizador importando desta forma uma melhoria na experiência com as mesmas, quer seja em termos de agradabilidade, quer seja em termos de eficiência ou mesmo tempos de espera.

6. Design

Esta aplicação é uma solução *web* com o objetivo primordial de ser uma ferramenta de trabalho que pudesse ter a capacidade de ser um enorme auxílio para a Avaliação de Docentes.

Esta aplicação foi desenvolvida no âmbito do RAD – Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da UAb. Sendo desenvolvido e implementado na Universidade Aberta, e com o objetivo de um melhor enquadramento da aplicação com a imagem da UAb, a opção de imagem da aplicação passou pela utilização de cores associadas à imagem da UAb na sua comunicação interna e externa.

Assim, foram escolhidas cores associadas à UAb, como a cor e tom de azul identificada com o próprio logótipo da Universidade Aberta. A cor e tom de verde utilizada em botões, título, subtítulo e informações ao longo da aplicação sendo o mesmo utilizado

no Portal e na Plataforma de *eLearning* da UAb no início do desenvolvimento da aplicação.

O tipo, tamanho e cor da letra, assim como a cor de fundo da página foram escolhidas e utilizadas para transmitir uma maior clareza e legibilidade aos conteúdos disponibilizados pela aplicação *web*.

O *design* e estrutura da página *web* escolhidos, foram uma opção tomada no sentido de proporcionar uma melhor experiência de navegação, através da simplificação e clarificação da mesma, não comportando distrações gráficas ou elementos passíveis de diminuir a legibilidade dos conteúdos apresentados. Na expectativa de potenciar uma utilização mais intuitiva da solução implementada.

Para auxiliar a utilização de diversas funções da aplicação foram construídas imagens para serem implementadas como ícones para que os utilizadores pudessem de forma mais rápida e eficaz identificar as funções disponíveis.

Tendo como exemplo, os ícones para a edição de dados, eliminação ou visualização de documentos em formato PDF.



Figura 3. 10 – Área inicial da aplicação “Registo de Atividade de Docentes”

7. Definição das Áreas e Perfis da Aplicação

A aplicação “Registo de Atividade de Docentes”, como já foi mencionado anteriormente neste relatório, é uma aplicação que comporta diversos perfis de utilizadores na mesma. Estes diferentes perfis estão associados a diferentes áreas que comportam diferentes objetivos e funcionalidades.

Estes perfis / áreas na aplicação são:

- Docente;
- CAD – Conselho para a Avaliação de Docentes;
- Conselho Científico;
- Avaliador.

Docente

O perfil de Docente identifica-se como sendo o perfil mais importante dentro da aplicação. Qualquer utilizador ao aceder a esta aplicação – exceto os Avaliadores Externos como será explicado posteriormente neste relatório, acede através da Plataforma de *eLearning*, sendo à partida um utilizador que comporta a característica de dispor sempre do perfil de Docente.

Os utilizadores “Docente” podem através deste perfil inserir, editar e eliminar os dados relativos à sua atividade de docência mediante as quatro vertentes definidas no RAD, e para cada ano civil.

O registo das atividades no espectro das vertentes é efetuado sob a perspetiva de vários temas/questões, de forma a clarificar, agrupar e classificar cada informação/dado. Estas questões encontram-se definidas no RAD.

Para além do registo de atividades, o docente também pode criar e gerir o seu perfil de Docente, de forma a caracterizá-lo sob a perspetiva profissional - Docente.

Após o registo dos dados relativos à sua atividade o docente pode criar e editar dois tipos de documentos.

Os documentos são: Relatórios de Avaliação – sob a perspetiva temporal relativa a um triénio, e a Ficha Individual de Indicadores de Investigação – sob a perspetiva temporal relativa a um ano - anual.

Estes documentos caracterizados e definidos pelos docentes na aplicação, onde após a definição do período de avaliação (relatórios) ou em apreciação (fichas individuais), ao serem gerados, a aplicação automaticamente associa todos os dados inseridos para o mesmo espaço temporal aos documentos.

Estes dados poderão sempre ser editados, eliminados e confirmados, de forma que haja uma validação pelo docente, antes da conclusão (lacragem) dos documentos a gerar.

Este perfil permite sempre a visualização do documento gerado – concluído ou em edição, em dois formatos:

- Página *web* – dentro da própria aplicação;
- PDF – podendo o docente em qualquer momento guardar o documento gerado, num formato acessível em qualquer sistema operativo e sem necessitar da disponibilidade de *internet*.

Os documentos, gerados em formato PDF, estão construídos para serem sempre identificados na sua tipologia de documento através do título do mesmo, e da inclusão do logótipo da Universidade Aberta.

O início dos documentos também estão caracterizados para apresentarem as informações sobre os mesmos e sobre o respetivo docente, definidos pelos utilizadores aquando da criação ou edição do documento.

CAD – Conselho de Avaliação de Docentes

O perfil de CAD é o perfil do utilizador docente da UAb, pertencente ao Conselho de Avaliação de Docentes. É o perfil que tem definidas funcionalidades associadas à gestão do processo de avaliação de docentes.

As funcionalidades associadas ao perfil de utilizador CAD são:

- A criação de avaliadores – sejam internos, sejam externos. E o respetivo envio de credenciais de acesso aos utilizadores com perfil “Avaliadores Externos” por correio eletrónico através da aplicação;
- A associação entre os avaliadores e os Relatórios de Avaliação de Docentes;
- Visualização dos Relatórios de Avaliação concluídos pelos docentes;
- Visualização dos Relatórios de Avaliação avaliados pelos respetivos avaliadores;
- Alteração dos avaliadores associados aos Relatórios de Avaliação;
- Permite a visualização do estado dos Relatórios, de forma que o utilizador com o perfil CAD tenha a perceção do estágio dos vários Relatórios de Avaliação.

Conselho Científico

O perfil de Conselho Científico - CC, é o perfil do utilizador docente da UAb, que pertence ao Conselho Científico.

Este perfil comporta funcionalidades associadas aos documentos designados como: Fichas Individuais de Indicadores de Investigação.

O utilizador, de perfil CC, comporta as seguintes funcionalidades associadas ao seu perfil:

- Acesso e descarregamento das Fichas Individuais de Indicadores de Investigação concluídas pelos docentes. Este acesso e descarregamento pode ser selecionado e efetivado de duas formas – pelo Período em Apreciação ou pelo Docente;
- Reabertura das Fichas Individuais de Indicadores de Investigação, isto é, é possível após a conclusão de uma Ficha voltar a reabri-la para que a mesma possa ser novamente editada pelo docente.

Avaliador

O perfil de Avaliador é o perfil do utilizador docente da UAb ou um utilizador externo, que tem por missão avaliar os Relatórios de Avaliação produzidos pelos docentes.

Como já foi referido os avaliadores poderão ser docentes da UAb – avaliadores internos, e que podem aceder à aplicação com este perfil como os restantes utilizadores – pela Plataforma de *eLearning*.

Poderão ser utilizadores externos à Universidade Aberta, sendo denominados como Avaliadores Externos. Este tipo de utilizadores, apesar de serem caracterizados com o

perfil Avaliador, dispõem de um acesso próprio (área de acesso reservado) e de credenciais de acesso para aceder à aplicação.

No entanto, apesar de a forma de acesso à aplicação ser diferenciada, ambos os utilizadores – internos e externos, dispõem das mesmas funcionalidades do perfil de Avaliador.

Assim, o utilizador com o Perfil Avaliador na aplicação pode:

- Visualizar os Relatórios de Avaliação que lhe estão atribuídos no formato HTML – página *web* e no formato PDF;
- Avaliar quantitativamente cada item/dado inserido no Relatório de Avaliação de forma individual ou de forma conjunta. Visto existir a previsão da criação da funcionalidade de avaliação total dos itens/dados de cada Vertente.

Esta funcionalidade permitirá atribuir avaliação quantitativa calculada de forma automática (pela aplicação) tendo por base os valores de avaliação referentes para cada questão/ponto do relatório definidos e previstos no RAD.

Neste mecanismo de avaliação quantitativa total de uma vertente de modo automático, caso alguns itens tenham sido previamente avaliados individualmente, esta função considera os valores já atribuídos para a avaliação.

Com este processo de avaliação quantitativo de cada item, quer seja de modo individual ou no conjunto de dados, a Vertente é avaliada quantitativamente no seu todo, já que os valores atribuídos na avaliação são calculados cumulativamente para esta avaliação.

Este procedimento inserido na avaliação de um Relatório de Avaliação é um processo de carácter obrigatório, não sendo possível concluir a avaliação dos Relatórios de Avaliação sem o avaliar quantitativamente.

- Avaliar qualitativamente cada Vertente de um Relatório de Avaliação.
Para além da avaliação quantitativa dos vários itens de um Relatório de Avaliação, é obrigatório que o avaliador proceda à avaliação qualitativa de cada Vertente. Este tipo de avaliação compreende as classificações de Bom, Muito Bom e Excelente, conforme definido no RAD. Sendo que, para cada Vertente, encontram-se definidas no RAD pontuações mínimas para atingir cada classificação.

Assim, para a Vertente A – Ensino, as pontuações mínimas necessárias para atingir, respetivamente, as classificações de Bom, Muito Bom e Excelente, por triénio, são as seguintes: 5; 8; 12.

Para a Vertente B – Investigação, as pontuações mínimas necessárias para atingir, respetivamente, as classificações de Bom, Muito Bom e Excelente, por triénio, são as seguintes: 7; 8,5; 15.

Para a Vertente C – Transferência e Valorização Social do Conhecimento, as pontuações mínimas necessárias para atingir, respetivamente, as classificações de Bom, Muito Bom e Excelente, por triénio, são as seguintes: 8; 12; 20.

Para a Vertente D – Gestão Universitária e Outras Tarefas, as pontuações mínimas necessárias para atingir, respetivamente, as classificações de Bom, Muito Bom e Excelente, por triénio, são as seguintes: 15; 40; 70.

Para além da avaliação qualitativa de cada vertente, o Avaliador tem obrigatoriamente de fundamentar a atribuição da classificação para cada uma das vertentes.

Este processo é, tal como a avaliação quantitativa, de carácter obrigatório, em que sem este procedimento não é possível concluir a avaliação de um relatório.

Ao aceder à área de avaliação qualitativa de uma vertente, a aplicação disponibiliza, de forma a auxiliar o processo de avaliação ao avaliador, qual a classificação que deverá ser atribuída à respetiva vertente, mediante o total das pontuações já atribuídas pela avaliação quantitativa.

- Visualização de todas as pontuações e classificações atribuídas aos Relatórios de Avaliação durante o processo de avaliação seja em formato *web* – página *web*, quer seja em formato PDF.

Podendo desta forma o avaliador visualizar de forma geral o processo e o estágio da avaliação dos relatórios que lhe estão atribuídos.

- Conclusão da Avaliação – este será o procedimento final para o utilizador com o perfil de Avaliador, onde após a avaliação quantitativa de todos os itens de cada vertente, e após a avaliação qualitativa e respetiva fundamentação, possa concluir a avaliação dos relatórios.

Para o sucesso da conclusão da avaliação global dos Relatórios de Avaliação, os avaliadores terão de ter completado os processos descritos anteriormente – avaliação qualitativa e quantitativa.

Neste processo, o avaliador ao concluir a avaliação dispõe da visão da pontuação e classificação atribuída no seu conjunto ao relatório e às respetivas vertentes.

A avaliação final de um relatório é gerada automaticamente baseando-se nas pontuações e classificações das vertentes. O avaliador pode, caso pretenda, inserir uma consideração final sobre a avaliação do relatório.

- Visualizar os Relatórios de Avaliação já avaliados – concluídos. A disponibilização do Relatório é realizada em formato PDF, sendo possível a visualização das avaliações qualitativas atribuídas a cada vertente.

8. Análise e Definição da Estrutura de Navegação na Aplicação

Neste documento já foi anteriormente referido que a aplicação desenvolvida compreende diversos perfis de utilização das mesmas, em resultado do seu objetivo como ferramenta para o processo de avaliação de docentes.

O acesso à aplicação é sempre efetuado através da Plataforma de *eLearning* da UAb, garantindo desta forma o seu acesso único e restrito na aplicação. Exceto para as situações em que o utilizador comporta no sistema um perfil de Avaliador Externo.

Assim, a navegação na aplicação, iniciada através da Plataforma de *eLearning*, estrutura a navegação na aplicação a partir da definição do perfil de utilizador, disponível na base de dados da solução. No entanto, para uma boa experiência de navegação, caso o utilizador seja caracterizado por mais que um perfil de utilizador, em qualquer área, qualquer perfil, o utilizador pode sempre alterar o seu perfil na aplicação e aceder ao espaço e funcionalidades inerentes ao perfil selecionado.

Para além do acesso a diversas funções e áreas na aplicação decorrentes do perfil escolhido e definido na base dados, existe uma estrutura de navegação idêntica entre os vários perfis.

Esta estrutura idêntica de navegação é uma escolha que tenta contribuir para que o utilizador tenha uma melhor experiência de navegação na aplicação, de forma a torná-la mais intuitiva e eficaz, isto é, para que as diferenças de estruturas de navegação entre os diversos perfis não sejam motivo de ineficácia ou insatisfação no decurso da navegação nesta solução.

Assim, a estrutura de navegação caracteriza-se por três áreas principais, que são:

- Menu superior;
- Menu lateral esquerdo;

- Área principal de conteúdos.



Figura 3. 11 – Imagem demonstrativa da estrutura principal de navegação da aplicação para registo da atividade de docentes

Como é possível verificar na Figura 3.11, existem três áreas principais para além do cabeçalho da aplicação – que tem por missão a identificação da mesma, e do rodapé – onde são designados os direitos da aplicação e a referência ao ano da sua implementação.

Assim, a área **(1) Menu Superior**, tem como objetivo a identificação do utilizador, através da disponibilização do nome de utilizador e o perfil atual. Possibilita a alteração de perfil de utilizador – caso o mesmo disponha de mais de que um perfil.

Disponibiliza o Tutorial de Apoio à utilização da aplicação, sendo o tutorial diferente consoante o perfil de utilizador.

Este menu disponibiliza uma funcionalidade de extrema importância para a aplicação, funcionalidade que se refere ao encerramento efetivo da sessão na mesma.

Este menu superior encontra-se disponível em qualquer área da aplicação permitindo a sua utilização e funcionalidades em qualquer página.

(2) Menu Lateral Esquerdo, este menu também se encontra disponível em qualquer área da aplicação. As funcionalidades por ele disponibilizadas são diferentes consoante o perfil do utilizador selecionado.

No entanto, dentro de cada perfil este menu permite aceder a todas as áreas e funcionalidades de cada perfil em qualquer área/página.

Para além deste tipo de navegação, dentro do perfil de utilizador, este menu lateral esquerdo, presente em qualquer área, disponibiliza um botão, designado por “Página Inicial”, através do qual o utilizador pode em qualquer altura aceder à página inicial da aplicação para aquele perfil.

Estas duas áreas referidas serão as verdadeiras áreas de navegação na aplicação, ou seja, a função destas duas áreas é aceder às diversas subáreas da aplicação, de forma rápida, eficaz, proporcionando uma melhor experiência e satisfação dos utilizadores na interação com a aplicação.

(3) Área Principal de Conteúdos, esta será a principal área e a mais utilizada por qualquer utilizador. Pois é nesta área onde serão sempre disponibilizadas as funções que permitirão realmente interagir com a aplicação, permitindo a inserção, edição e eliminação de registos, isto é de dados. Interagindo desta forma com a base de dados da aplicação.

A definição deste tipo de estrutura de navegação simples, centrada e concentrada, teve como objetivo primordial a não distração dos utilizadores, para que os mesmos não se dispersem noutros aspetos que não no registo e caracterização das suas atividades de docência, para além de outras funções.

Como também a rapidez e facilidade no acesso às várias áreas da aplicação.

9. Desenvolvimento da Aplicação

A aplicação “Registo de Atividade de Docentes” foi uma aplicação que passou por diversas fases, algumas delas subsequentes, para concretizar o seu desenvolvimento e a sua implementação.

As fases que irão ser descritas e explanadas foram por vezes percorridas mais que uma vez de modo a garantir que o resultado final fosse exatamente correspondente ao que era exetável no início do projeto. Sendo de salientar que em diversas situações, as fases que irão ser assinaladas foram cumpridas em ciclos.

As fases percorridas foram as seguintes:

- Análise do que era pretendido pela aplicação a implementar – objetivo;
- Definição dos requisitos essenciais e da macro-arquitetura da aplicação a implementar;
- Análise e definição do Modelo de Dados através da identificação dos casos de uso e da identificação das entidades e associações entre elas;
- Análise e escolha das melhores soluções - tecnologias que possam garantir o alcance do objetivo pretendido;
- Design e definição da estrutura de navegação da aplicação, incluindo os diferentes perfis de utilizadores na aplicação, assim como as funcionalidades pretendidas, e que permitissem um maior dinamismo e interação dos utilizadores com a aplicação, mas que o mesmo não promovesse distração do objetivo principal da mesma – registo e avaliação da atividade de docência;
- Construção da aplicação;
- Validação, verificação da solução *web* através de testes de funcionamento da mesma;
- Construção e disponibilização de manuais de apoio de utilização para os vários perfis na aplicação;
- Implementação final da aplicação com acompanhamento aos utilizadores na interação com a mesma.

10. Construção da Aplicação

A construção da aplicação *web* – “Registo de Atividade de Docentes”, como foi referido anteriormente passou por diversas fases que permitiram a concretização da solução *web*.

Esta fase de construção centra-se no seu essencial na criação de uma lógica de programação, através da geração de *scripts*, código através do qual seja efetivado o registo de informação em base de dados, o retorno de informação ao utilizador, e as diversas funcionalidades que permitam a boa interação entre a aplicação e o utilizador.

Como referido anteriormente, esta aplicação foi implementada através da linguagem de programação *web* – PHP. Esta linguagem permitiu a criação de *scripts* de alta performance quer na perspetiva da rapidez de resposta, na conectividade à base de dados da aplicação, quer na perspetiva da eficiência e da eficácia.

Esta linguagem foi utilizada em conjunto com javascript, jQuery e Ajax que permitiu adjudicar à aplicação um carácter de maior dinamismo na comunicação com o utilizador.

A primeira abordagem foi o desenvolvimento da funcionalidade que permitisse a criação de acessos e sessões para os utilizadores acederem à aplicação através da Plataforma de *eLearning*, a par do desenvolvimento da funcionalidade que restringisse o acesso às diversas áreas consoante o perfil e sessão associada a cada utilizador.

A segunda abordagem na construção da aplicação foi a construção da primeira grande área a implementar foi a secção associada ao perfil “Docente”. Esta área foi implementada inicialmente através do desenvolvimento primário das páginas que

permitissem o registo das atividades de docentes por ano civil, agrupadas pelas vertentes, tal como definido no RAD.

Este desenvolvimento levou à criação de *scripts* que possibilitassem a visualização em cada questão / ponto dos registos por ano civil, quer seja na perspetiva de registo, edição ou eliminação – interação com a base de dados de suporte, assim como a criação de *scripts* que permitissem o cálculo prévio de pontuações atribuído a cada item inserido ou editado, tendo por base as pontuações definidas no RAD.

Após a conclusão da implementação do registo das atividades, houve necessidade de criar a área que permitisse ao utilizador de perfil Docente, a criação e gestão dos documentos – Relatórios de Avaliação e da Ficha Individual de Indicadores de Investigação.

A criação e gestão destes dois tipos de documentos passa por três fases distintas:

- Criação do documento, onde são definidos o período ao que os mesmos se referem, a definição dos dados dos docentes e da própria caracterização do documento.

Ao criar estes documentos são associados automaticamente todos os dados inseridos no registo de atividades nos anos civis compreendidos no período definido para os documentos.

- Editar os dados inseridos para o registo de atividades que são incluídos no documento gerado, inserção de novos dados, eliminação e a desassociação de itens específicos dos documentos gerados.

- Validar e verificar todos os dados associados aos documentos gerados e concluídos.

Quer o documento seja um Relatório de Avaliação quer seja uma Ficha Individual de Indicadores de Investigação, após a conclusão (lacragem) dos documentos, deixa de ser possível ao docente alterar qualquer informação disponível nos mesmos. Assim como, na área de registo de atividades, os itens

associados a documentos concluídos deixam de comportar a possibilidade de edição ou eliminação, apenas permitindo a sua visualização.

Associada a esta fase de implementação da aplicação foi necessário desenvolver a área relativa à definição e edição do perfil (profissional) de Docente na aplicação para que os dados disponibilizados nesta área possam auxiliar e ser incorporados na criação dos documentos.

Assim como, foi implícito o desenvolvimento da área que permitisse ao utilizador – Docente, visualizar os documentos concluídos.



Figura 3. 12 – Imagem demonstrativa da área de perfil “Docente”

A abordagem seguinte, no desenvolvimento da aplicação foi o desenvolvimento da área associada ao perfil Conselho Científico.

Nesta área foi necessário o desenvolvimento de *scripts* que, para além da restrição de acesso à mesma através da associação de perfil de utilizador, fosse possível visualizar e descarregar as Fichas Individuais de Indicadores de Investigação, disponibilizadas por docentes ou por períodos em apreciação.

Para além, desta vertente de visualização e descarregamento dos documentos, foi sentida a necessidade de criar a funcionalidade de reabertura das referidas Fichas, caso os docentes o solicitassem e fosse aceite a pretensão de alteração dos dados constantes nas fichas já concluídas.



Figura 3. 13 – Imagem demonstrativa da área de perfil “Conselho Científico”

No seguimento da construção da aplicação passou-se à implementação da área referente ao perfil CAD – Conselho de Avaliação de Docentes.

Esta área implicou o desenvolvimento de *scripts* que adjudicassem à solução a possibilidade de criação de utilizadores com perfil de Avaliador, quer estes fossem internos ou externos.

Sendo externos, foi necessário desenvolver a funcionalidade para implementar a função de geração automática de palavras-chave conjuntamente com a hipótese de que as mesmas pudessem ser enviadas por correio eletrónico aos utilizadores de perfil de Avaliador externo (à UAb).

Os utilizadores com o perfil de Avaliador, ao serem criados são associados aos utilizadores já existentes no sistema de acesso à aplicação, possibilitando desta forma

que os mesmos ao acederem à aplicação possam optar pelo perfil que pretendem aceder à mesma.

Esta área dispõe da funcionalidade de visualização dos Relatórios de Avaliação concluídos, que permite a visualização dos relatórios em formato PDF, assim como permitindo a atribuição dos Relatórios de Avaliação aos utilizadores – Avaliadores.

Cada Relatório de Avaliação admite um único Avaliador. Tendo sido necessário desenvolver a funcionalidade, não só de atribuição de Avaliador, mas também da possibilidade de ser removida a associação entre um Avaliador e um determinado Relatório de Avaliação.

Esta funcionalidade foi implementada de forma que a avaliação já atribuída ao relatório, seja ela de carácter quantitativo ou qualitativo, fosse igualmente eliminada. Garantindo assim que o novo Avaliador do Relatório de Avaliação pudesse avaliar globalmente todo os dados inscritos no relatório.

A par da criação de avaliadores e atribuição de avaliadores a Relatórios de Avaliação, foi implementada a funcionalidade que permitisse ao utilizador de perfil CAD visualizar o estágio/fase em que todos os relatórios de avaliação se encontram, desde a sua génese até ao final – conclusão da avaliação.

Assim, desta forma a funcionalidade de visualização do Relatório de Avaliação, cuja avaliação tenha sido concluída foi inserida na aplicação podendo o utilizador de perfil CAD visualizar em formato PDF os Relatórios de Avaliação compostos pelos dados relativos à avaliação quantitativa e qualitativa, partindo esta avaliação desde o item até ao global do relatório.



Figura 3. 14 – Imagem Demonstrativa da área de Perfil “CAD – Conselho de Avaliação de Docentes”

A fase seguinte foi a fase referente à construção da área relativa ao perfil – Avaliador.

Esta fase caracterizou-se pela criação de *scripts* que ao serem desenvolvidos permitiram criar funcionalidades para a atribuição de pontuações e classificações aos vários dados e componentes dos Relatórios de Avaliação, permitindo de uma forma eficaz a avaliação da atividade de docência.

Estas funcionalidades possibilitaram, não só a visualização em formato de página *web*, mas também visualizar em formato PDF os Relatórios de Avaliação, assim como as formas de classificação das vertentes e pontuação dos diversos itens.

Uma das mais importantes características desta área é o facto de ter sido implementado um método de pontuar automaticamente e em conjunto os vários itens de uma vertente.

Deixando em aberto a opção de posteriormente ou previamente o Avaliador ter a possibilidade de pontuar (avaliar quantitativamente) itens específicos das várias vertentes individualmente.

Esta pontuação automática é gerada através de *scripts* que aplicam as regras definidas no RAD para a pontuação dos vários itens.

Outra importante funcionalidade desenvolvida foi a funcionalidade de verificação de itens que possam estar duplicados nos Relatórios de Avaliação.

Esta funcionalidade alerta o Avaliador para a possibilidade de duplicação de itens. Encontra-se presente quer na avaliação quantitativa individual dos itens quer na avaliação quantitativa das vertentes no seu conjunto.

Ao proceder à avaliação quantitativa globalmente de uma vertente, os itens considerados duplicados pela aplicação não são contabilizados na avaliação automática sendo emitido um alerta em forma de aviso ao avaliador.

Na avaliação quantitativa individual, o avaliador é alertado para o facto de um item poder ser considerado duplicado.

A não consideração da duplicação é permitida ao avaliador, podendo o mesmo proceder à avaliação do item identificado como duplicado.

Outra funcionalidade desenvolvida ao nível da avaliação quantitativa individual dos itens é a apresentação dos valores mínimos e máximos aceites pela aplicação para determinados itens, transmitindo ao avaliador de forma rápida e centrada as pontuações que o RAD definiu para cada item. Estas pontuações definidas pelo RAD são calculadas de acordo com os dados inseridos pelo Docente na aplicação aquando do registo de atividades específicas.

Ao nível deste tipo de avaliação também é disponibilizada ao avaliador a pontuação prévia gerada automaticamente por *scripts* tendo por base o que se encontra definido no RAD.

Para a conclusão da avaliação dos relatórios de avaliação foram, através de *scripts*, implementadas as regras de que todos os itens devem estar pontuados (avaliação quantitativa) e todas as vertentes devem estar classificadas e fundamentadas. Sem estas duas regras consideradas em simultâneo não é possível ao avaliador concluir a sua avaliação de um Relatório de Avaliação.

A conclusão da avaliação, para além de assistir as duas regras referidas no parágrafo anterior, é composta pela funcionalidade de automaticamente classificar de modo global o Relatório de Avaliação.

Esta funcionalidade também decorre do que se encontra definido e previsto no RAD.

Ao concluir a avaliação é disponibilizada a opção de o avaliador poder inserir uma consideração final para a mesma, não tendo esta o carácter de obrigatoriedade como a que se encontra presente na fundamentação da avaliação qualitativa ao nível das vertentes.

Após a conclusão da avaliação, os Relatórios Avaliados ficam disponíveis para visualização em formato PDF, aos avaliadores. Podendo através deste formato visualizar os dados inseridos nos relatórios, as pontuações automáticas previstas e inseridas pela aplicação, as pontuações atribuídas pelo avaliador e as classificações e respetivas fundamentações do próprio avaliador, assim como a avaliação final conjuntamente com a consideração, caso esta tenha sido inserida.



Figura 3. 15 – Imagem Demonstrativa da área de Perfil “Avaliador”

Capítulo 4 – Resultados

1. Testes de Validação e Verificação

Após a construção da aplicação a mesma foi sujeita a testes de validação e verificação nas diferentes áreas e perfis de forma a concluir com sucesso a construção da mesma.

Estes testes foram efetuados por alguns utilizadores nas diferentes óticas de utilização de modo a verificar a situação de possíveis erros ou falhas no funcionamento da aplicação.

Destes testes derivaram algumas conclusões que implicaram novos desenvolvimentos e implementações quer na forma de navegação e inserção de dados, quer na forma de novas funcionalidades.

Os testes foram essenciais para a conclusão com sucesso do desenvolvimento e implementação da aplicação *web*. Pois permitiram aferir as necessidades de alterações, de melhoria e confirmação de algumas funcionalidades já implementadas.

Permitindo esta fase, após a boa conclusão dos testes, passar à fase seguinte e final – implementação final da aplicação.

2. *Deployment* da Aplicação (Passagem a Produção)

Após os testes de validação e verificação da aplicação *web*, a solução *web* passou à sua fase de implementação final.

Esta fase dividiu-se concretamente em duas fases distintas. Uma primeira fase que se caracterizou pela disponibilização da aplicação no perfil Docente e no perfil Conselho Científico.

Esta fase inicial permitiu que os utilizadores de perfil Docente utilizassem a aplicação para registo das suas atividades de modo a que pudessem criar o documento designado como Ficha Individual de Indicadores de Investigação.

Nesta fase foi igualmente disponibilizada a área relativa aos utilizadores de perfil Conselho Científico para que os mesmos pudessem ter acesso aos documentos gerados pelos Docentes.

Após a boa conclusão desta fase inicial de implementação, passou-se para à fase final de implementação da aplicação.

Esta fase final caracterizou-se pela disponibilização da funcionalidade de criação do documento Relatório de Avaliação para os utilizadores de perfil Docente.

A par desta disponibilização foram implementadas as restantes áreas acessíveis aos perfis CAD e Avaliador.

3. A Aplicação “Registo de Atividade de Docentes”: descrição

Resumindo os pontos anteriores, a aplicação “Registo de Atividade de Docentes” é uma solução *web*, resultante do trabalho de projeto final do Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos *Web*, desenvolvida na Universidade Aberta e que se caracteriza por uma aplicação que materializa em sistema informático *Web* a Avaliação de Docentes da Universidade Aberta prevista no RAD.

Esta aplicação comporta 4 perfis de acesso: Docente, CAD – Conselho de Avaliação de Docentes, Conselho Científico e Avaliador.

O perfil Docente é composto pela seguinte estrutura de navegação:

1. Perfil

- Criar / Editar Perfil
- Visualizar Perfil

2. Atividades

- A – Ensino

Descrição das Atividades Desenvolvidas

1. Ensino de unidades curriculares de 1.º, 2.º e 3.º Ciclos, assim como de cursos de aprendizagem ao longo da vida
2. Orientação Académica
3. Publicação no Repositório Aberto
4. Organização do Ensino
5. Membro de comissão científica de curso de 3º Ciclo
6. Participação em redes interuniversitárias de mobilidade académica, nacionais e internacionais
7. Criação de oferta pedagógica
8. Formação profissional e aperfeiçoamento pedagógico em *eLearning*

- B – Investigação

Descrição das Atividades Desenvolvidas

1. Autoria de livros e capítulos com avaliação científica
2. Autoria de artigos em periódicos com arbitragem
3. Autoria de artigos em atas de encontros científicos com arbitragem
4. Autoria de Estudo Técnico
5. Edição de livros
6. Edição de periódicos científicos nacionais e internacionais
7. Outras publicações

8. Comunicações orais ou em poster em encontros científicos
9. Participação como avaliador científico
10. Participação no corpo editorial de publicação periódica
11. Organização de eventos científicos
12. Membro da direção de associações científicas
13. Participação em júris
14. Coordenação de Ciência
15. Outras formas de reconhecimento da atividade científica

- C – Transferência e Valorização Social do Conhecimento

Descrição das Atividades Desenvolvidas

1. Cursos livres / *workshops* / outras atividades equiparadas
2. Comunicações, conferências, palestras ou debates em encontros públicos de difusão para a sociedade
3. Organização de evento de difusão de conhecimento
4. Publicação geral (divulgação científica, técnica, cultural, artística e social)
5. Patente, fórmula, modelo, instrumento, protótipo, projeto ou obra de arte
6. Contratos de *Royalties*
7. Atividades de consultadoria / prestação de serviços especializados
8. Participação em júris de concurso de seleção e recrutamento de recursos humanos não docentes em instituições públicas
9. Participação em painéis de avaliação institucional
10. Ações de dinamização nos CLA
11. Outros serviços prestados a comunidade
12. Exercício de cargos em organizações e instituições da sociedade civil

- D – Gestão Universitária e Outras Tarefas

Descrição das Atividades Desenvolvidas

1. Cargos exercidos em órgãos de governo
2. Cargos exercidos em órgãos de coordenação científico-pedagógica
3. Cargos exercidos em unidades orgânicas e organizacionais
4. Cargo exercido como diretor de delegação
5. Cargos exercidos nas unidades de missão e grupos de trabalho
6. Cargos exercidos na coordenação de cursos e componentes de gestão

3. Relatórios

- Novo
- Fichas Individuais de Indicadores de Investigação em Edição
- Fichas Individuais de Indicadores de Investigação Concluídas
- Relatórios de Avaliação em Edição
- Relatórios de Avaliação Concluídos

O perfil CAD – Conselho de Avaliação de Docentes é composto pela seguinte estrutura de navegação:

1. Avaliadores
 - Criar Avaliador
 - Listagem de Avaliadores
2. Relatórios
 - Relatórios Concluídos
 - Estado dos Relatórios
3. Avaliação
 - Por Relatórios de Avaliação – Atribuir Relatórios a Avaliadores
 - Por Avaliador – Atribuir Avaliadores a Relatórios
 - Relatórios em Avaliação – Visualizar e Remover associação Relatórios / Avaliadores
 - Relatórios Avaliados – Visualizar Relatórios Avaliados

O perfil Avaliador é composto pela seguinte estrutura de navegação:

1. Relatórios

- Em Avaliação
- Conclusão da Avaliação
- Avaliados

O perfil Conselho Científico é composto pela seguinte estrutura de navegação:

1. Relatórios

- Fichas Individuais de Indicadores de Investigação – Por Período em Apreciação
- Fichas Individuais de Indicadores de Investigação – Por Docente
- Reabertura de Fichas Individuais de Indicadores de Investigação – Deslacrar Fichas Individuais

Esta aplicação em todas as áreas e em todos os perfis rege-se por uma estrutura de navegação, *design*, cores e formas inserir, editar e eliminar dados idêntica.

4. Validação Final da Aplicação “Registo de Atividade de Docentes”

A implementação final da aplicação *web* “Registo de Atividade de Docentes” foi realizada no ano de 2016 e permitiu retornar informações que possibilitam aferir a positividade da utilização da aplicação.

Importa mencionar que a par da passagem a produção final deste sistema *web* foram disponibilizados aos utilizadores manuais de apoio na utilização da aplicação. Estes manuais (em formato PDF) foram criados de forma diferenciada mediante o perfil dos utilizadores no sistema, sendo disponibilizados na própria aplicação, permitindo aos diferentes perfis de utilizadores o acesso rápido a informações de suporte e ajuda no manuseamento da aplicação *web*.

Para além dos manuais de apoio, foi disponibilizada ajuda através de um *helpdesk* para que todos os utilizadores pudessem recorrer e solicitar apoio e ajuda com as dúvidas que pudessem surgir na utilização da aplicação *web*. A disponibilização deste formato de ajuda permitiu de uma forma mais específica e concreta a resposta a dúvidas por parte dos utilizadores nos seus diferentes perfis.

As informações retornadas no final do primeiro ano de disponibilização final da aplicação *web* permitiram aferir que foram criados 17776 registos de atividades de docência nas várias vertentes do sistema referentes ao RAD, compreendendo os anos civis entre 2006 e 2015.

Estes 17776 registos de atividades corresponderam à utilização da aplicação por 134 docentes da UAb.

No final deste período também foi possível verificar que das atividades de docência registadas foram criadas 173 Fichas Individuais de Indicadores de Investigação das quais foram formalmente concluídas (lacradas) 125 Fichas.

Das 125 Fichas Individuais de Indicadores de Investigação concluídas foi possível aferir que corresponder a 124 diferentes docentes da UAb.

Estas 125 Fichas Individuais de Indicadores de Investigação foram disponibilizadas através da aplicação para a área correspondente ao perfil “Conselho Científico”.

Igualmente foi possível conferir que dos 17776 registos de atividades de docência foram criados 137 Relatórios de Avaliação, dos quais 87 foram concluídos (lacrados) e assim disponibilizados para o perfil “CAD - Conselho de Avaliação de Docentes” para que aos mesmos pudessem ser atribuídos a avaliadores e continuar o seu processo de avaliação.

Destes 87 Relatórios de Avaliação concluídos também foi possível verificar que corresponderam a 40 docentes da UAb.

No final deste período verificou-se que se encontravam criados 22 utilizadores com o perfil “Avaliador” dos quais 17 eram Avaliadores Externos.

Do mesmo modo foi possível aferir que dos 87 Relatórios de Avaliação concluídos o processo de avaliação por parte dos avaliadores atribuídos foi concluído para 17 desses Relatórios de Avaliação.

Neste momento a aplicação *web* “Registo de Atividade de Docentes”, ou seja, há mais de 3 anos, é um sistema que continua em produção e a ser utilizada no processo de avaliação da atividade de docência. Podendo ser desta forma atestada a sua utilidade e o facto de o objetivo final da aplicação *web* ter sido atingido com sucesso.

Capítulo 5 – Conclusão e Desenvolvimento Futuro

1. Conclusão

O Trabalho de Projeto Final para conclusão do Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos *Web* – o desenvolvimento e implementação de uma solução *web* que fosse capaz de suportar vários procedimentos relativos à avaliação da atividade de docentes da Universidade Aberta, foi um projeto possível de idealizar, concretizar e concluí-lo com sucesso.

O projeto permitiu aplicar conhecimentos e matérias adquiridas ao longo da componente curricular do Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos *Web*, possibilitando o meu desenvolvimento em termos profissionais e pessoais.

Como conclusão e mediante os resultados retornados no final do primeiro semestre de utilização da aplicação *web* - referidos no ponto 4 do capítulo anterior, permite-me deduzir que o desenvolvimento e a implementação deste projeto final proporcionaram a criação de uma ferramenta útil e de relativa facilidade de utilização, que possibilitou implementar uma solução *web* que ia de encontro ao que era expectável da mesma. Esta opinião é fundamentada pelas evidências indicadas no ponto 4 do capítulo anterior.

Esta aplicação permitiu o registo de atividade de docência, para vários docentes da UAb, permitindo a geração de Relatórios de Avaliação – e respetiva avaliação, e de Fichas Individuais Indicadores de Investigação. Possibilitando deste modo a virtualização de procedimentos relativos à avaliação das atividades de docentes da UAb.

Esta solução permite aos docentes da Universidade Aberta, de forma centrada, registarem as suas atividades quer no âmbito da docência quer no âmbito de investigação. Tornando-se uma importante ferramenta no auxílio ao processo de avaliação dessas atividades, agora registadas num sistema informático, desmaterializando algumas das fases que compõem este processo.

Permito-me concluir que esta aplicação poderá ter diversos desenvolvimentos com novas funcionalidades ao nível dos perfis já desenvolvidos, assim como com novas áreas de informação quer seja na vertente de registo quer seja no acesso e distribuição da mesma.

Para a conclusão da implementação desta aplicação contribuíram todos os participantes – quer a nível institucional quer a nível de unidades orgânicas, fornecendo ao projeto perspetivas, visões e sugestões que solidificaram e levaram à boa conclusão do projeto aqui explanado e apresentado.

2. Desenvolvimento Futuro

Esta solução *web* já implementada na Universidade Aberta comporta várias expectativas para o desenvolvimento e evolução futura de forma que possam cimentar a aplicação e complementá-la para tornar-se numa ferramenta com maior capacidade para auxiliar em todos os procedimentos inerentes à avaliação da atividade de docentes.

Um dos potenciais desenvolvimentos futuros para esta aplicação *web* poderá ser o desenvolvimento e implementação do Perfil “Reitor”.

Este perfil, tal como o nome indica, é o perfil referente ao Reitor da Universidade Aberta que poderá disponibilizar uma diversidade de funcionalidades tais como:

- Visualização de todos os Relatórios de Avaliação lacrados – concluídos pelos docentes, mas ainda não avaliados. A visualização dos Relatórios de Avaliação deverá ser disponibilizada através de formato PDF;

- Visualização de todos os Relatórios de Avaliação avaliados – relatórios cuja conclusão da avaliação realizada pelos avaliadores esteja terminada. Estes relatórios deverão ser disponibilizados em formato PDF;
- Visualização, em formato PDF, dos Relatórios de Avaliação cuja avaliação tenha sido aprovada e validada pelo CAD – Conselho de Avaliação de Docentes;
- Homologação dos Relatórios de Avaliação validados pelo CAD – Conselho de Avaliação de Docentes;
- Criação de utilizadores com o perfil de Avaliador. Tal como o perfil CAD, este perfil deverá ter permissões para criar avaliadores internos ou externos (à UAb).
- Visualização dos Avaliadores criados no sistema, em forma de lista, através da qual será possível visualizar os detalhes destes utilizadores e inclusivamente gerar automaticamente e enviar as credenciais de acesso à aplicação para os avaliadores externos;
- Avaliar os Relatórios de Avaliação cujo regime de avaliação seja de carácter excepcional definido no RAD;

O desenvolvimento do perfil “Reitor” será importante pois permitirá a conclusão total do processo de avaliação da atividade de docência. Tornando esta ferramenta numa solução total de suporte informático a este processo.

É expectável perspetivar-se outros futuros desenvolvimentos como a implementação de novas funcionalidades ao nível do perfil CAD – Conselho de Avaliação de Docentes. Esta área poderá comportar mais funcionalidades ao nível dos procedimentos após a avaliação dos Relatórios de Avaliação.

Como futuro desenvolvimento da aplicação *web* também se pode perspetivar que a mesma possa suportar outras funcionalidades, que embora possam abstrair a solução do objetivo da mesma – avaliação de docentes, sejam componentes e possam assistir na distribuição de informação sobre docentes na forma de *Web Services*.

A aplicação *web*, ao comportar informações de carácter profissional sobre os docentes da Universidade Aberta poderá tornar-se numa ferramenta passível de construção de áreas de informação sobre os docentes na forma de *Curriculum Vitae*.

Podendo ser utilizada como suporte informacional para outras aplicações na própria instituição.

Sendo possível o desenvolvimento de novas funcionalidades que permitam aos docentes de uma forma rápida e de acesso simples a construção e divulgação de informação relativa à atividade de docência dos docentes da Universidade Aberta.

Bibliografia

- [1] Estatutos da Universidade Aberta, artigo 1, nº 1, publicado em Diário da República, 2.ª série — N.º 246 — 22 de dezembro de 2008
- [2] Estatutos da Universidade Aberta, artigo 1, nº 2 e nº 5, publicado em Diário da República, 2.ª série — N.º 246 — 22 de dezembro de 2008
- [3] Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade Aberta, publicado em Diário da República, 2.ª série — N.º 148 — 2 de agosto de 2013.
- [4] BASKERVILLE, Richard L. (1999) "Investigating Information Systems with Action Research, "Communications of the Association for Information Systems: Vol. 2, Article 19,
<http://aisel.aisnet.org/cais/vol2/iss1/19> [29 de setembro de 2019]
- [5] O que é o Java?,
https://www.java.com/pt_BR/download/faq/whatis_java.xml [25 outubro de 2019]
- [6] Java Introduction,
https://www.w3schools.com/java/java_intro.asp [25 outubro de 2019]
- [7] C# Introduction,
https://www.w3schools.com/cs/cs_intro.asp [25 outubro de 2019]
- [8] C Sharp (programming language),
[https://en.wikipedia.org/wiki/C_Sharp_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/C_Sharp_(programming_language)) [25 outubro de 2019]
- [9] What is Python? Executive Summary,
<https://www.python.org/doc/essays/blurb/> [25 outubro de 2019]
- [10] The PHP Group,
<https://www.php.net/docs.php> [29 de setembro de 2019]
- [11] TIOBE Index for October 2019,
<https://www.tiobe.com/tiobe-index/> [27 outubro de 2019]
- [12] The 2018 Top Programming Languages,

- <https://spectrum.ieee.org/at-work/innovation/the-2018-top-programming-languages> [27 outubro de 2019]
- [13] PYPL PopularitY of Programming Language,
<http://pypl.github.io/PYPL.html> [27 outubro de 2019]
- [14] What is JavaScript?,
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript [25 outubro de 2019]
- [15] jQuery - Documentação Oficial,
<https://api.jquery.com/> [29 de setembro de 2019]
- [16] jQuery UI - Documentação Oficial,
<https://api.jqueryui.com/> [29 de setembro de 2019]
- [17] Ajax Programming,
[https://en.wikipedia.org/wiki/Ajax_\(programming\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Ajax_(programming)) [29 de setembro de 2019]
- [18] What is AJAX?,
https://www.w3schools.com/whatis/whatis_ajax.asp [29 de setembro de 2019]
- [19] HTML basics,
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics [29 de setembro de 2019]
- [20] Learn to style HTML using CSS,
<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS> [29 de setembro de 2019]
- [21] SQL,
<https://en.wikipedia.org/wiki/SQL> [25 outubro de 2019]
- [22] Introduction to SQL,
https://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp [25 outubro de 2019]
- [23] Database,
<https://en.wikipedia.org/wiki/Database> [25 outubro de 2019]
- [24] Relational Database Management System,

- https://en.wikipedia.org/wiki/Relational_database_management_system [25 outubro de 2019]
- [25] SQL Server – Documentação Oficial,
<https://docs.microsoft.com/pt-br/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15> [25 outubro de 2019]
- [26] Transact-SQL,
<https://en.wikipedia.org/wiki/Transact-SQL> [25 outubro de 2019]
- [27] What is PostgreSQL?,
<http://www.postgresqtutorial.com/what-is-postgresql/> [25 outubro de 2019]
- [28] MySQL - Documentação Oficial,
<https://dev.mysql.com/doc/> [25 outubro de 2019]
- [29] DB-Engines Ranking,
<https://db-engines.com/en/ranking> [27 outubro de 2019]
- [30] TOPDB Top Database index,
<http://pypl.github.io/DB.html> [27 outubro de 2019]
- [31] Introduction to IIS Architectures,
<https://docs.microsoft.com/en-us/iis/get-started/introduction-to-iis/introduction-to-iis-architecture> [25 outubro de 2019]
- [32] Nginx,
<https://en.wikipedia.org/wiki/Nginx> [25 outubro de 2019]
- [33] Nginx – Página Oficial,
<https://www.nginx.com/> [25 outubro de 2019]
- [34] Apache HTTPD Server Project,
<https://httpd.apache.org/> [25 outubro de 2019]
- [35] "The Semantic Web: An Interview With Tim Berners-Lee", ConsortiumInfo.org,
<http://www.consortiuminfo.org/bulletins/semanticweb.php> [29 de setembro de 2019]

[36] World Wide Web Consortium [W3C],
<https://www.w3.org> [29 de setembro de 2019]