



**Politécnico
Castelo Branco**

Escola Superior
de Tecnologia



Plataforma de Recursos Educativos Digitais +Power

Pedro Miguel Alves Poeiras 20200731

José Carlos Costa Almeida 20201185

Orientadores

Prof. Ângela Oliveira

Prof. Filipe Fidalgo

Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco, realizada sob a orientação científica da Professora Adjunta Doutor Ângela Oliveira e coorientação do Professor Adjunto Doutor Filipe Fidalgo, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Janeiro de 2025

Composição do júri

Presidente do júri

Professor Doutor Pedro Nuno Moreira da Silva

Professor Adjunto da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Vogais

Professor Doutor Eurico Ribeiro Lopes

Professor Coordenador da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Professora Doutora Ângela Cristina Marques de Oliveira

Professora Adjunta da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Dedicatória

Texto (opcional)

Agradecimentos

Texto (opcional)

Resumo

Este relatório está inserido no âmbito da unidade curricular de Projeto I da Licenciatura em Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

O trabalho proposto consiste no planeamento e desenvolvimento de uma plataforma de gestão e criação de recursos educativos para um projeto nacional, intitulado como Projeto +Power. O objetivo é substituir os métodos atualmente utilizados pelos docentes na gestão e criação de recursos, centralizando todo o processo na plataforma a ser desenvolvida. O projeto tem como objetivo apoiar os docentes e alunos com necessidades especiais, oferecendo assim uma plataforma que possibilita a criação e partilha de recursos educativos. Esses recursos podem ser desenvolvidos manualmente pelos docentes ou com o suporte de inteligência artificial, permitindo a criação de recursos adaptados às necessidades individuais de cada aluno. Desenvolvendo-se assim uma plataforma mais dinâmica e intuitiva, adaptada às necessidades dos docentes e dos alunos. Ao longo do relatório será apresentada a pesquisa e análise de aplicações semelhantes, mas amplamente utilizadas por milhares de utilizadores, de modo a fundamentar a abordagem adotada e compreender o estado da arte.

Este trabalho foi desenvolvido com recurso à metodologia da prototipagem, na qual foram implementadas as duas primeiras iterações, a Gestão de Utilizadores e Gestão de Recursos. Após a avaliação a diversas tecnologias, concluiu-se que a tecnologia a utilizar no desenvolvimento deste projeto será o Laravel (PHP), e quanto à base de dados, será utilizado o MySQL.

Palavras chave

Gestão de utilizadores, Gestão de recursos educativos, Criação de recursos educativos, Inteligência artificial, +Power.

Abstract

This report is a part of the Project I curricular unit of the Degree in Computer Engineering at the School of Technology of the Polytechnic Institute of Castelo Branco.

The proposed work involves the planning and development of a platform for managing and creating educational resources for a national project called *Project +Power*. The goal is to replace the current methods used by teachers for resource management and creation, centralizing the entire process in the new platform. The project aims to support teachers and students with special needs by providing a platform that enables the creation and sharing of educational resources. These resources can be manually developed by teachers or generated with the assistance of artificial intelligence, allowing for the creation of content tailored to the individual needs of each student. This results in a more dynamic and intuitive platform, adapted to the needs of both teachers and students.

Throughout the report, research and analysis of similar applications, widely used by thousands of users, will be presented to justify the adopted approach and understand the state of the art. This work followed a prototyping methodology, implementing the first two iterations: User Management and Resource Management. After evaluating various technologies, Laravel (PHP) was chosen for the platform's development, with MySQL as the database system.

Keywords

User management, Educational resource management, Educational resource creation, Artificial intelligence, +Power.

Índice geral

1. Introdução	1
1.1 Enquadramento do Projeto.....	1
1.2 Objetivos Específicos	2
1.3. Planeamento do Projeto	2
1.4. Estrutura do relatório	3
2. Estado da arte	4
2.1. Wordwall	4
2.2. Kahoot!	7
2.3 Quiz AI	8
2.4 Discussão de resultados.....	10
3. Análise e Modelação	10
3.1. Prototipagem	10
4. Primeira iteração da Prototipagem – Gestão de utilizadores	12
4.1 Comunicação.....	12
4.2 Modelação	12
4.2.1. Modelo Entidades/Relacionamentos.....	20
4.2.2. Descrição das tabelas	21
4.2.3. Protótipos	22
4.3. Implementação	25
5. Segunda iteração da Prototipagem – Gestão e criação de recursos educativos	34
5.1 Comunicação.....	34
5.2 Modelação	35
6. Conclusões e Trabalho Futuro	42
6.1 Conclusões.....	42
6.2 Trabalho Futuro	42
7. Referências	43

Índice de figuras

Figura 1 - Wordwall - Página Inicial.....	4
Figura 2- Wordwall -Criar atividade.....	5
Figura 3 - Wordwall - Digitar conteúdo.....	5
Figura 4 - Wordwall - Teste da atividade.....	6
Figura 5 - Wordwall - Página de Planos.....	6
Figura 6 - Wordwall - Página de Planos Escolares.....	7
Figura 7 - Kahoot! - Representação de uma pergunta no Kahoot!.....	7
Figura 8 - Cria um novo kahoot.....	8
Figura 9 - Quiz AI - Criação de quiz.....	8
Figura 10 - Quiz AI - Criação de quiz manualmente.....	9
Figura 11 - Quiz AI - Página inicial.....	9
Figura 12 - Processo Prototipagem.....	11
Figura 13 - Diagrama casos de uso – Gestão de Utilizadores.....	13
Figura 14 - Modelo Relacional.....	20
Figura 15 - Protótipo da página inicial.....	22
Figura 16 - Protótipo da página de login.....	23
Figura 17 - Protótipo da página de registo.....	23
Figura 18 - Protótipo da página de perfil do utilizador.....	24
Figura 19 - Protótipo da página de perfil do administrador.....	24
Figura 20 - Protótipo da página de gestão de utilizadores.....	25
Figura 21 - Página inicial (sem o login).....	27
Figura 22 - Página de login.....	27
Figura 23 - Página de registo.....	28
Figura 24 - Página inicial (com login).....	28
Figura 25 - Página de perfil.....	29
Figura 26 - Página de perfil.....	29
Figura 27 - Página do painel de controlo do administrador.....	30
Figura 28 - Página de Gestão de utilizadores.....	30
Figura 29 - Página de Gestão de utilizadores Editar utilizador.....	31
Figura 30 - Página de Gestão de utilizadores Criar utilizador.....	31
Figura 31 - Página de Gestão de cargos.....	32
Figura 32 - Página de Gestão de cargos Editar cargo.....	32
Figura 33 - Página de Gestão de cargos Criar cargo.....	32
Figura 34 - Página de Gestão de permissões.....	33
Figura 35 - Página de Gestão de permissões Editar permissão.....	33
Figura 36 - Página de Gestão de permissões Criar permissão.....	33
Figura 37 - Diagrama casos de uso – Gestão de Recursos.....	35

Lista de tabelas

Tabela 1 - Cronograma de tarefas.....	2
Tabela 2 - Comparação de aplicações.....	10
Tabela 3 - Caso de uso - Autenticação do utilizador	13
Tabela 4 - Caso de uso - Ver perfil do utilizador	14
Tabela 5 - Caso de uso - Editar dados pessoais.....	15
Tabela 6 - Caso de uso - Realizar registo	16
Tabela 7 - Caso de uso - Autorizar registo.....	17
Tabela 8 - Caso de uso - Ver lista de utilizadores	18
Tabela 9 - Caso de uso - Ver dados do utilizador	18
Tabela 10 - Caso de uso - Editar dados do utilizador.....	19
Tabela 11 - Tabela user	21
Tabela 12 - Tabela roles.....	21
Tabela 13 - Tabela permissions	21
Tabela 14 - Tabela model_has_roles	21
Tabela 15 - Tabela model_has_permissions.....	22
Tabela 16 - role_has_permissions.....	22
Tabela 17 - Caso de uso - Ver recursos educativos.....	35
Tabela 18 - Caso de uso - Criação de recursos educativos.....	36
Tabela 19 - Caso de uso - Partilha de recursos educativos	37
Tabela 20 - Caso de uso - Gestão de recursos educativos.....	38
Tabela 21 - Caso de uso - Ver recursos educativos (extend Gestão de recursos).....	39
Tabela 22 - Caso de uso - Eliminar recursos educativos (extend Ver recursos educativos)	40

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

CSS – Cascading Style Sheets

HTML - Hyper Text Markup Language

MVC – Model-View-Controller

PHP – Hypertext Preprocessor

RDBMS – Relational Database Management System

SQL – Structured Query Language

1. Introdução

É amplamente reconhecido que, atualmente as empresas cada vez mais, investem em tecnologia, com o objetivo de melhorar a acessibilidade e a eficiência dos seus serviços prestados aos utilizadores. Isto tem vindo a substituir métodos tradicionais, como o uso de papel, por soluções tecnológicas mais modernas. No contexto da educação e gestão de recursos educativos digitais, esta prática também está a ser adotada e desenvolvida, mas há uma grande necessidade de desenvolver soluções inovadoras que permitam e ajudem na gestão de recursos educativos. Sendo assim foi proposto a criação de uma plataforma digital que atenda às necessidades de criação e gestão de recursos educativos.

Esta plataforma é destinada a docentes de ensino, com funcionalidades que facilitam a criação e gestão de recursos educativos, como matérias específicas, ou jogos interativos, e a sua partilha entre os utilizadores. Será ainda possível fazer a gestão dos acessos e permissões, oferecendo assim funcionalidades personalizadas e específicas de acordo com os diferentes tipos de utilizadores.

Para tornar este sistema ainda mais inovador e eficiente, será implementada a criação de recursos com o apoio de uma API de inteligência artificial, com o objetivo de automatizar a criação e personalização de matérias específicas, no qual podem ainda ser editados pelo utilizador.

Este capítulo será dividido em várias secções, são as seguintes:

- Enquadramento do Projeto;
- Objetivos Específicos;
- Planeamento do Projeto;
- Estrutura do Relatório.

1.1 Enquadramento do Projeto

Este projeto está enquadrado no Projeto Final de Curso de licenciatura de Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia. O objetivo principal deste trabalho é o desenvolvimento de uma plataforma de recursos educativos digitais voltada para o ensino, que fornece aos professores ferramentas para elaborar recursos específicos adaptados às necessidades dos alunos, promovendo assim uma aprendizagem inclusiva e dinâmica.

Atualmente, o processo de criação de recursos educativos, é realizado de forma manual, utilizando ferramentas como o PowerPoint. No qual apresenta vários problemas, os problemas da dificuldade e do tempo elevado na criação manual dos recursos, e da dificuldade na gestão e partilha de recursos. A plataforma a ser desenvolvida garante então soluções como a de criação de recursos com inteligência artificial, permitindo personalização, facilitando assim a partilha e a organização, e por fim, o acesso aos recursos educativos.

1.2 Objetivos Específicos

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de uma plataforma para a criação e gestão de recursos educativos digitais, com foco no ensino especial, permitindo uma aprendizagem mais inclusiva e personalizada para os docentes ligados ao projeto +Power. A plataforma terá diferentes tipos de utilizadores, como administrador e docente, sendo flexível para permitir a adição de novos cargos conforme a evolução das necessidades do projeto.

Entre as funcionalidades principais, a plataforma permitirá que os professores criem, personalizem e compartilhem recursos educativos, manualmente ou utilizando ferramentas com inteligência artificial. A criação dos recursos, será simplificada, permitindo assim que os docentes se concentrem mais no desenvolvimento das perguntas do que na personalização do recurso.

A plataforma também terá uma gestão de utilizadores, com a autenticação e o registo de novos docentes, assegurando assim a privacidade e segurança das informações pessoais. O administrador tem a capacidade de atribuir permissões específicas a diferentes utilizadores, garantindo assim que cada utilizador acesse apenas as funcionalidades e recursos adequados às suas permissões. Todo o conteúdo partilhado pelos utilizadores será controlado e aprovado conforme as regras estabelecidas.

Algo bastante importante, será a personalização dos recursos educativos, que será realizada com o apoio da inteligência artificial. A plataforma será capaz de analisar as necessidades do docente, criando assim materiais específicos de forma inteligente, promovendo uma aprendizagem mais eficaz e inclusiva. A criação de recursos educativos com o apoio de inteligência artificial também permitirá alterações nos recursos, permitindo assim uma adaptação constante.

A gestão e partilha de recursos será otimizada, permitindo que os docentes organizem e compartilhem os recursos de forma rápida e prática. Resumidamente a plataforma vem transformar a criação e gestão de recursos educativos digitais, manualmente ou utilizando a inteligência artificial, ficará uma plataforma centralizada, visto que poderá criar-se recursos, apresentar-se recursos e partilhar recursos.

1.3. Planeamento do Projeto

Nesta secção, irá ser apresentado uma tabela com as tarefas que foram realizadas ao longo do desenvolvimento do relatório, tendo um maior controlo que se concluía. Como se pode observar na Tabela 1.

Tabela 1 - Cronograma de tarefas

	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro
Tarefa 1				
Tarefa 2				
Tarefa 3				
Tarefa 4				
Tarefa 5				

Legenda da Tabela 1:

- Tarefa 1 – Estudo e análise de trabalhos relacionados
- Tarefa 2 – Estudo e análise de aplicações relacionadas
- Tarefa 3 – Análise de metodologias de desenvolvimento
- Tarefa 4 – Desenvolvimento da prototipagem da plataforma
- Tarefa 5 – Desenvolvimento do Relatório

1.4. Estrutura do relatório

Este relatório está estruturado em cinco capítulos:

O primeiro capítulo enquadra-se na introdução, enquadramento do projeto, os objetivos gerais, e os objetivos específicos do projeto. Por fim, enquadra-se na apresentação do planeamento a calendarização do projeto e explicação da estrutura do presente relatório.

Durante o segundo capítulo, no ponto 2.1, o “Estado da Arte”, realiza-se uma pesquisa aprofundada sobre aplicações relacionadas, diferenças e vantagens. É discutida por sua vez os resultados obtidos durante este capítulo

Ao longo do terceiro capítulo, são discutidas as escolhas a realizar para o desenvolvimento do projeto, ou seja, é o capítulo onde se realizará a escolha da linguagem de programação a ser utilizada, com todas as suas vantagens e desvantagens. Será também realizada a escolha da base de dados, onde são exibidas as diferenças entre duas bases de dados, e é feita a sua escolha. Por fim é explicada a metodologia utilizada para o desenvolvimento do projeto.

O quarto capítulo apresenta o desenvolvimento da primeira iteração da prototipagem, a Gestão de Utilizadores.

No quinto capítulo, é realizado todo o desenvolvimento da segunda iteração da prototipagem, a Gestão de Recursos.

Durante o sexto capítulo são feitas as conclusões finais e uma reflexão sobre o trabalho futuro a realizar.

Por fim, no sétimo capítulo estão as referências utilizadas no desenvolvimento deste relatório de projeto.

2. Estado da arte

Neste capítulo, procedeu-se a pesquisa e análise de aplicações existentes, amplamente usadas por milhares de utilizadores, e que se enquadram no âmbito deste projeto. As aplicações posteriormente descritas, têm características semelhantes às pretendidas para o projeto. Várias funcionalidades, das quais: registo de utilizador, recursos educativos e partilha dos recursos. No final, encontra-se uma discussão de resultados entre as aplicações selecionadas e a sua respetiva comparação.

2.1. Wordwall

O Wordwall [1] é uma plataforma focada na criação de atividades educativas, que tem como objetivo ajudar os professores a criar os seus recursos de ensino para as suas aulas com vários tipos de atividades.



Figura 1 - Wordwall - Página Inicial

É uma plataforma bastante completa, pois oferece uma vasta gama de funcionalidades como: “Criar atividade”, “Minhas atividades”, “Meus resultados”, entre outras. Como ilustra a Figura 2, as atividades são criadas a partir de diferentes tipos de modelos. O professor escolhe o tipo de atividade conforme a sua preferência.

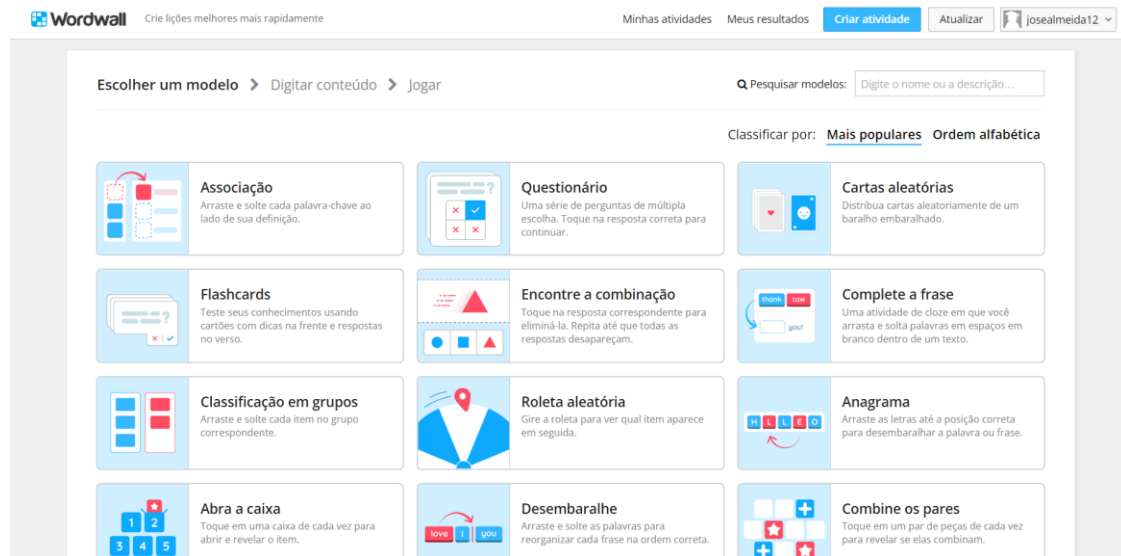


Figura 2- Wordwall -Criar atividade

Na Figura 3 é possível ver a personalização das perguntas e respostas. Para cada pergunta é possível adicionar múltiplas opções de resposta e estabelecer qual é a que está correta e, para cada pergunta, e resposta permite inserir áudio ou imagem.

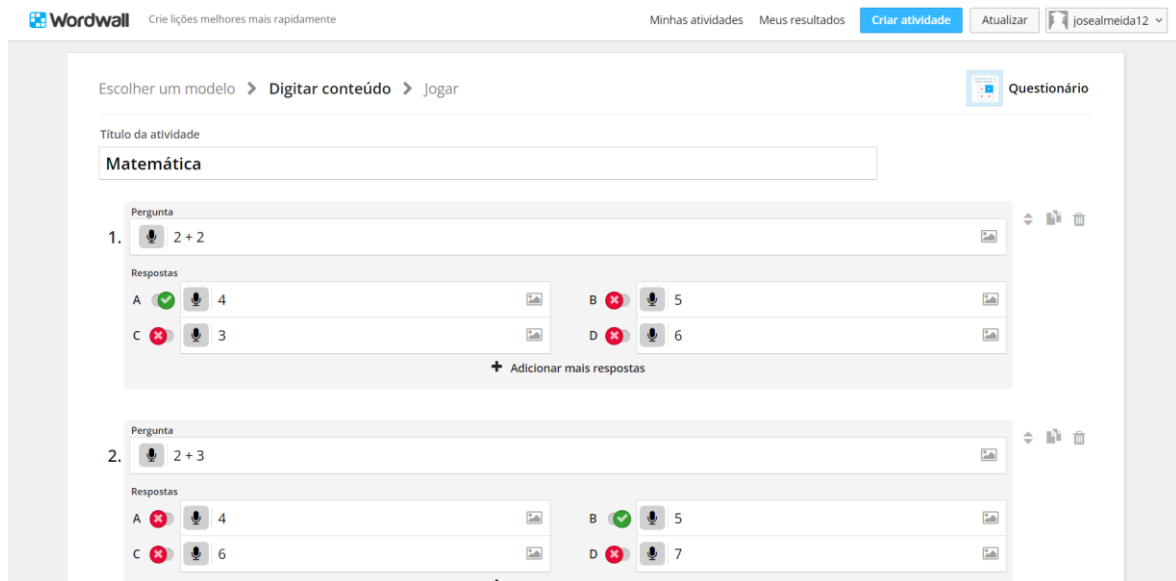


Figura 3 - Wordwall - Digitar conteúdo

Na Figura 4, a plataforma mostra o teste desta atividade, onde é possível rever as perguntas como as respostas. Apesar da escolha do modelo no início da criação da atividade, o Wordwall tem a opção de alterar o modelo depois da atividade estar criada.

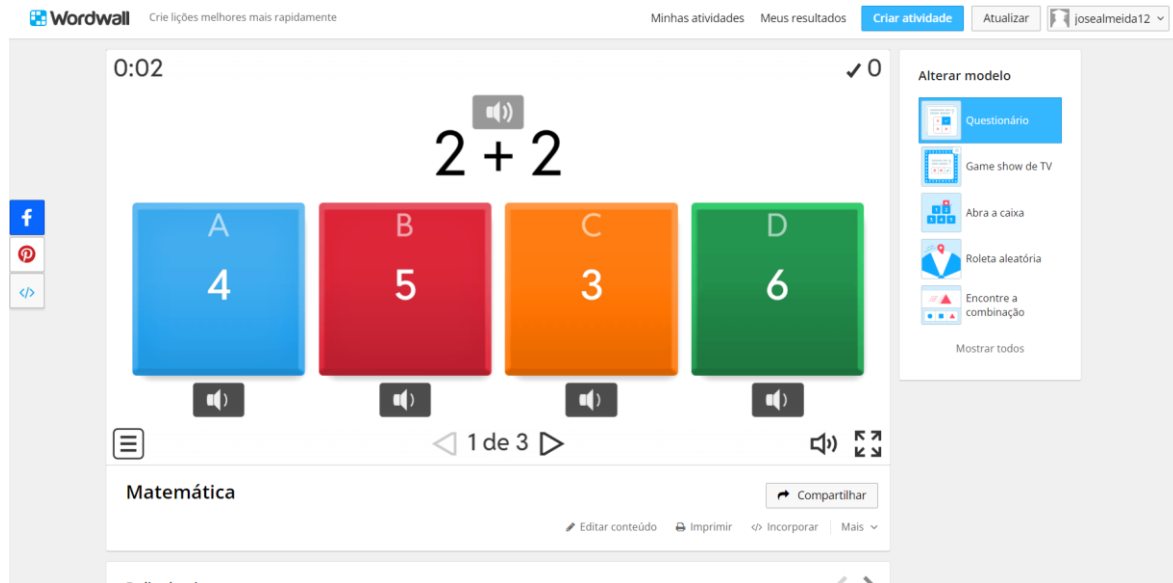


Figura 4 - Wordwall - Teste da atividade



Figura 5 - Wordwall - Página de Planos

É possível uma instituição fazer um pagamento anual para um certo número de professores: estes planos têm as mesmas vantagens dos planos individuais. A Figura 6 mostra como é realizado o pagamento.

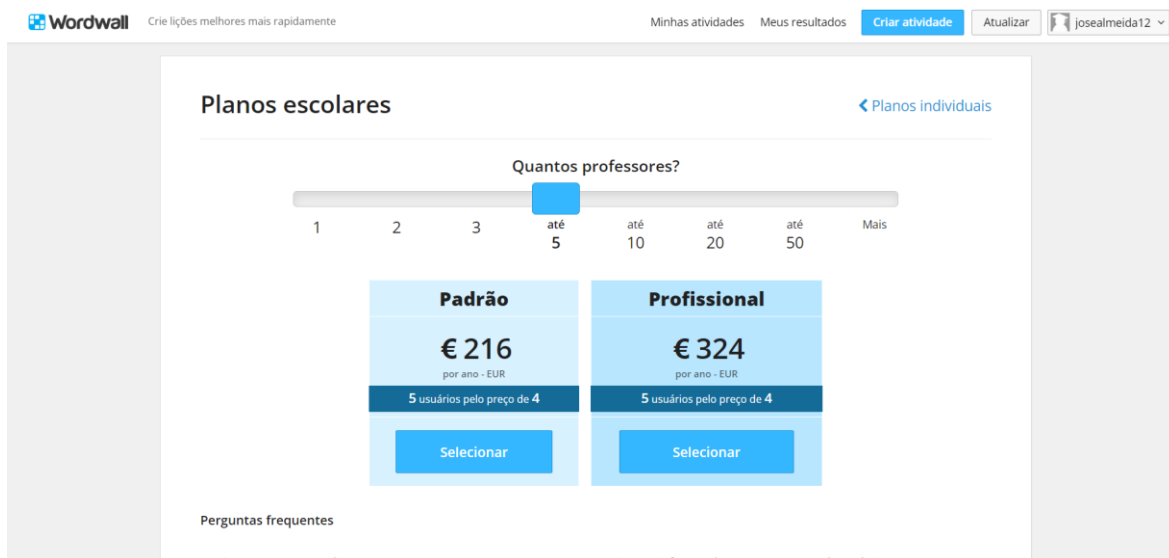


Figura 6 - Wordwall - Página de Planos Escolares

2.2. Kahoot!

O Kahoot! [2] é uma plataforma de aprendizagem baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em escolas e outras instituições de ensino. Esta plataforma permite criar jogos com perguntas de escolhas múltiplas, em que os alunos, através dos telemóveis ou computadores, dão a sua resposta ao selecionar a opção correta.

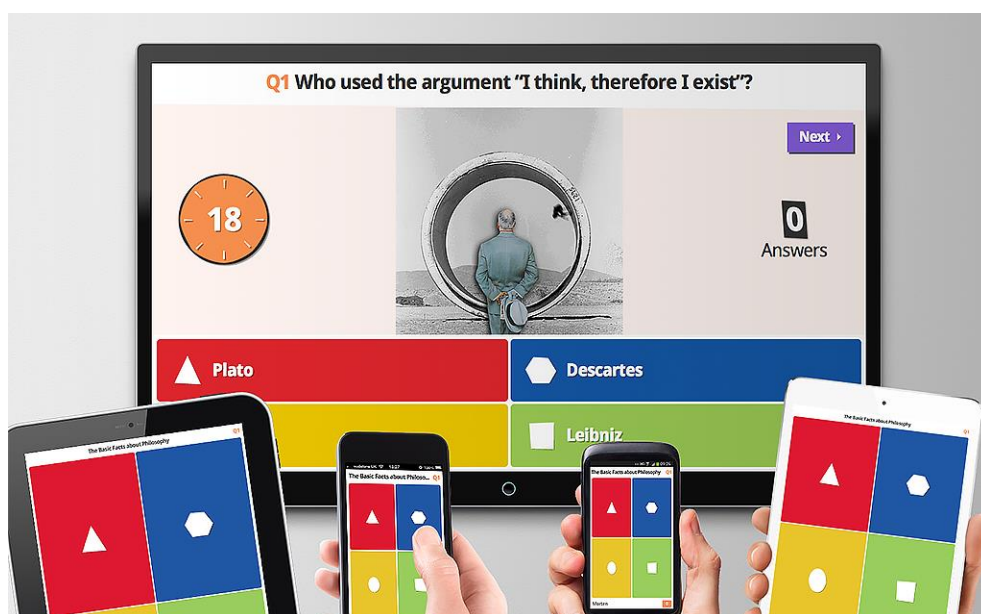


Figura 7 - Kahoot! - Representação de uma pergunta no Kahoot!

Como a plataforma anterior, no “Kahoot!”, também é possível partilhar recursos entre utilizadores. Esta plataforma é gratuita, mas também apresenta planos onde se pode encontrar mais funcionalidades para ter jogos mais interativos.

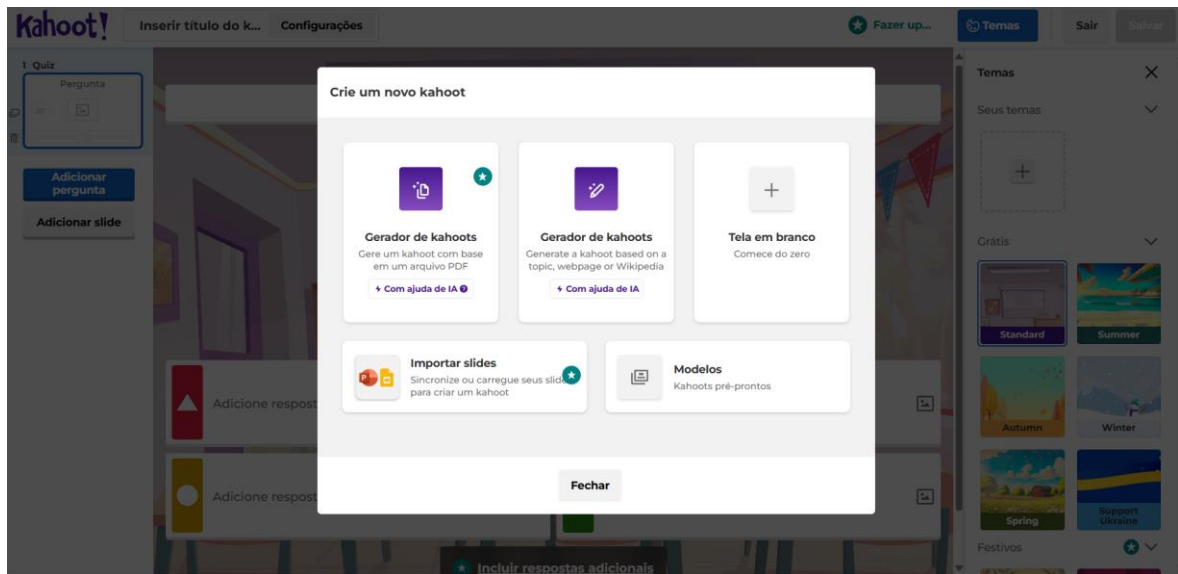


Figura 8 - Cria um novo kahoot

A Figura 8 representa a página para a criação de um quiz. Existem diversos tipos de kahoot, um permitem criar um kahoot com base num arquivo PDF, com a ajuda de inteligência artificial, outro cria um kahoot baseado num tópico específico, numa página da web ou num artigo da Wikipédia, também com suporte de IA. Existe também a possibilidade de criar do zero, ou até mesmo obter modelos pré-prontos.

2.3 Quiz AI

O Quiz AI [3] é uma extensão da Google que cria questionários, testes ou exames de perguntas e respostas a partir de texto ou vídeo, utilizando Inteligência Artificial.

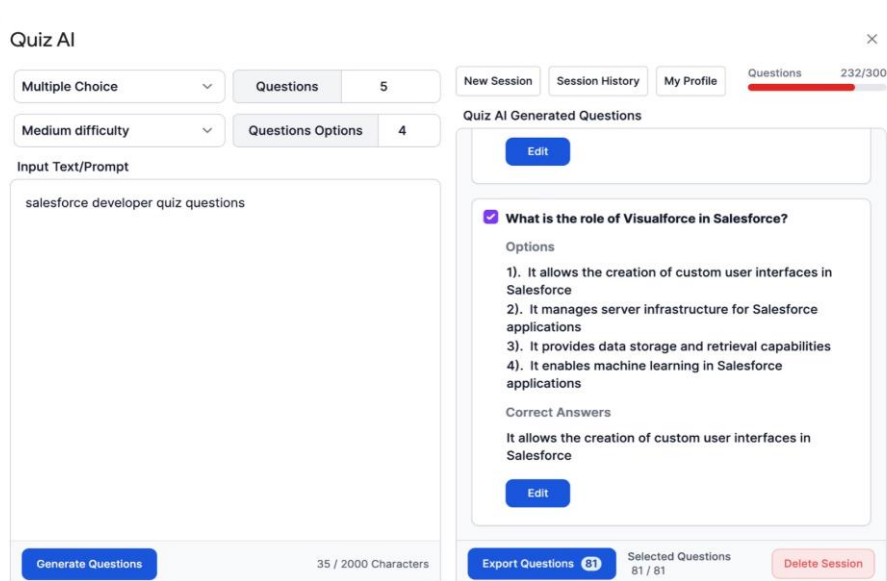


Figura 9 - Quiz AI - Criação de quiz

Como podemos ver pela Figura 9, no lado esquerdo podemos ver o input de texto que a inteligência artificial recebe, para criar o quiz do lado direito já com a resposta correta. É possível escolher o tipo de pergunta, mas só tem disponível escolha múltipla ou “Verdadeiro ou Falso”. Também dá para alterar a dificuldade do quiz, como o número de perguntas que pode ter e o número de escolhas. Quando as perguntas são criadas o utilizador pode editar as perguntas e as respostas caso não estejam de acordo com a solução.

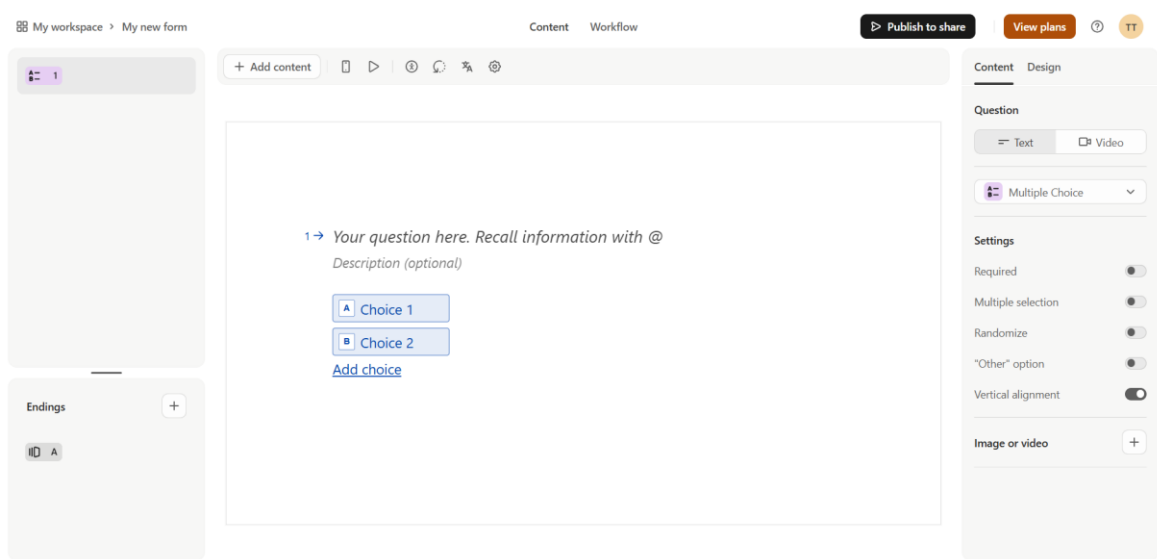


Figura 10 - Quiz AI - Criação de quiz manualmente

Como é mostrado na Figura 10, após a criação da conta na plataforma também é possível criar ficheiros manualmente, com a ajuda de elementos já existentes. Após a criação do conteúdo, é possível publicá-la.

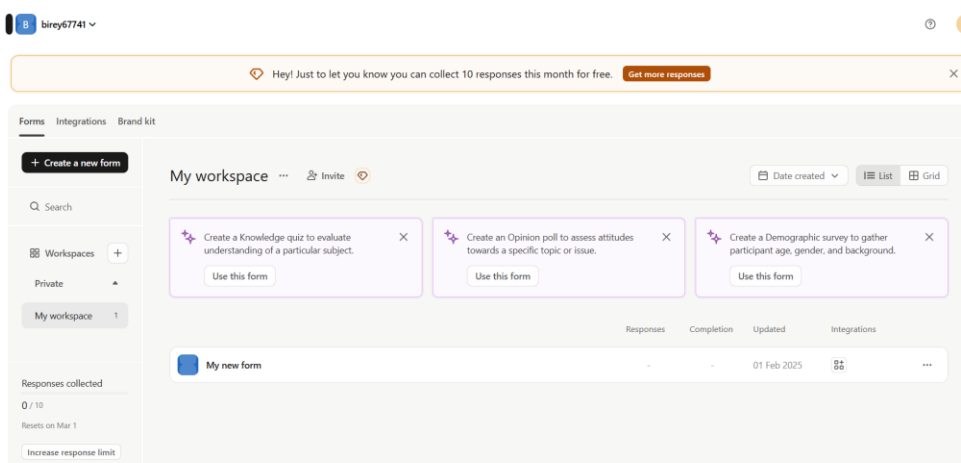


Figura 11 - Quiz AI - Página inicial

Na Figura 11 é onde ficam guardados os recursos criados, é também possível criar um novo recurso.

2.4 Discussão de resultados

Nesta secção será abordada a discussão de resultados obtidos após uma análise das aplicações.

Tabela 2 - Comparação de aplicações

	Wordwall	Kahoot!	Quiz AI	+Power
Adicionar utilizador	X	X	X	X
Adicionar recurso educativo	X	X	X	X
Gestão de recursos educativos	X	X	X	X
Gestão de utilizadores	X	X	X	X
Relatórios de estatísticas	X	X	X	X
Personalização de recursos	X			X
Utilização de AI			X	X
Registo gratuito				X

Na Tabela 2 pode-se tirar as seguintes conclusões. Analisando as aplicações acima apresentadas é retirada a conclusão que todas elas falham num ponto importante: O registo gratuito, tem registo gratuito, mas as funcionalidades que oferecem não são capazes de satisfazer as necessidades de quem as utiliza diariamente. Na personalização dos recursos o Kahoot! fica para trás, pois só tem opção para atividades de escolha múltipla. O Quiz AI tem alguma personalização na estrutura do quiz, mas não é possível adicionar imagens ou áudio para as pessoas com mais dificuldades.

Esta plataforma a desenvolver irá apresentar algo de inovador em relação às aplicações analisadas.

3. Análise e Modelação

Neste capítulo, será apresentada a metodologia de desenvolvimento escolhida para o projeto, e a forma como será aplicada ao longo das diferentes iterações do desenvolvimento da plataforma. Serão ainda comentadas as vantagens desta abordagem em relação a outras metodologias.

3.1. Prototipagem

A prototipagem é uma metodologia de desenvolvimento de software, que tem como objetivo a criação de protótipos do sistema. O objetivo principal é validar ideias e funcionalidades, permitindo assim ajustes com base no feedback do cliente. O protótipo não é uma versão final do sistema, pois serve apenas como uma demonstração das principais características e interações. O processo iterativo é fundamental para garantir que as necessidades do cliente sejam atendidas ao longo do desenvolvimento do projeto.

A principal vantagem da prototipagem é a interação constante com o cliente, o que permite corrigir a plataforma de acordo com as suas necessidades. Ao contrário de outras metodologias tradicionais em que o sistema é desenvolvido de forma linear, a prototipagem permite realizar melhorias e alterações continuamente, minimizando assim os riscos de insatisfação do cliente no produto final.

No caso deste projeto, a metodologia da prototipagem será aplicada em muitas iterações, com o foco inicial nas funcionalidades de Gestão de Utilizadores e Gestão e Criação de Recursos Educativos. Cada iteração será desenvolvida, e corrigida se necessário, com base nos comentários do cliente. Esta abordagem assegura que o produto final esteja de acordo com os requisitos do *Projeto +Power*.

É amplamente reconhecido que identificar erros nas fases iniciais, através do recurso à prototipagem, contribui significativamente para a criação de um produto final de maior qualidade. Além disso, o processo ajuda a minimizar os custos, o tempo investido e a criação de um produto final, que não atenda as expectativas do cliente [4].

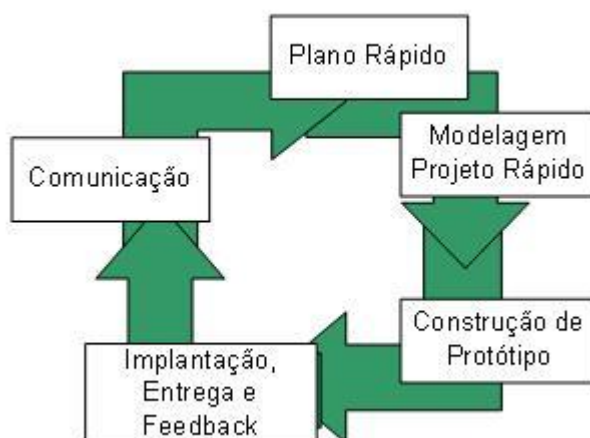


Figura 12 - Processo Prototipagem

A metodologia da Prototipagem é constituída por 4 fases: a Comunicação, o Planeamento/Modelação, o Protótipo, e a Implementação/Entrega como está na Figura 6 [5].

4. Primeira iteração da Prototipagem – Gestão de utilizadores

Nesta secção, será apresentado, desenvolvido e detalhado todo o processo de desenvolvimento das funcionalidades relacionadas com a Gestão de utilizadores. Serão abordados os principais requisitos, assim como aplicadas as primeiras ideias do protótipo.

4.1 Comunicação

De acordo com a metodologia definida, o primeiro passo a fazer será realizar o levantamento dos objetivos e funcionalidades que se pretendem desenvolver na Gestão de utilizadores.

No desenvolvimento deste projeto, será necessário implementar um processo de registo de utilizadores, uma vez que será necessário para o seguimento das diversas tarefas associadas à plataforma. O utilizador terá a possibilidade de iniciar sessão com a sua conta, alterar os dados pessoais, e por fim redefinir a password sempre que o ache necessário.

Como definido nos objetivos do projeto, será necessário criar vários tipos de utilizadores, neste caso os administradores do projeto, assim como os docentes que pretenderem aderir e utilizar a página de recursos, de forma à partilha e à criação de novos recursos. Para tal, será desenvolvida uma página de registo de utilizadores, no qual, qualquer pessoa poderá realizar o devido registo, sabendo que será necessária a autorização do administrador para este poder iniciar sessão. O perfil do administrador terá todas as permissões, neste caso, possui a capacidade de gerir todas as funcionalidades da plataforma. Os docentes terão acesso à criação de recursos manuais, ou com apoio de inteligência artificial, e a sua devida partilha.

No âmbito da gestão de utilizadores, o administrador irá gerir todos os utilizadores da plataforma. Neste contexto, inclui-se a criação de novas contas e a atualização de informações das contas existentes. Serão ainda implementados mecanismos de autenticação e autorização, garantindo assim que apenas os utilizadores devidamente autorizados, terão acesso aos devidos recursos e informações da plataforma.

4.2 Modelação

De acordo com a metodologia escolhida, será efetuada a modelação da plataforma, com base nos resultados obtidos na fase de comunicação anteriormente descrita. Esta secção incluirá a elaboração de um diagrama de casos de uso, o desenvolvimento da base de dados e o incremento de protótipos visuais, ou seja, as páginas da plataforma.

Com base na análise de requisitos, foi realizado um diagrama de casos de uso, que será exposto na Figura 13.

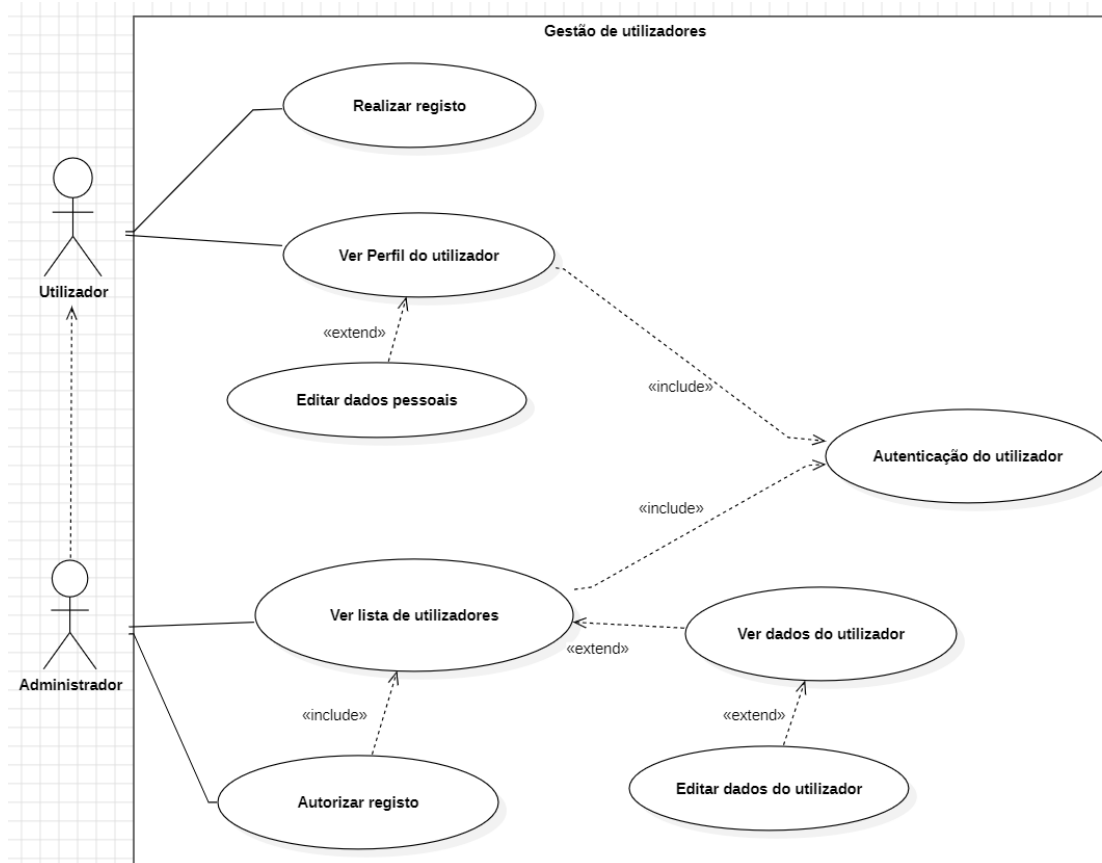


Figura 13 - Diagrama casos de uso – Gestão de Utilizadores

Segue-se a descrição dos casos de uso:

A Tabela 2 contém a descrição do caso de uso “Autenticação do utilizador”, esta funcionalidade está acessível para o administrador e utilizador.

Tabela 3 - Caso de uso - Autenticação do utilizador

Título:	Autenticação do utilizador
Atores:	Administrador e Utilizador
Pré-Condição:	O utilizador deve possuir um registo válido na plataforma.
Garantia Mínima:	Caso o botão "Iniciar sessão" não funcione, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O utilizador inicia sessão com sucesso, caso tenha fornecido os dados corretos.
Trigger:	O utilizador clica no botão “Iniciar sessão”.

Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Será apresentado um formulário de login. 2. O utilizador insere os seus dados (email e palavra-passe). 3. O utilizador clica no botão "Iniciar sessão". 4. O sistema valida o utilizador com os dados fornecidos. 5. O sistema redireciona o utilizador para a página inicial, com a sessão devidamente iniciada.
Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro e pede ao utilizador que tente novamente. 2. Dados inválidos: O sistema apresenta uma mensagem de erro a informar que os dados fornecidos não são válidos, pedindo assim uma nova tentativa.

A Tabela 4 apresenta a descrição do caso de uso “Ver perfil do utilizador”, esta funcionalidade está acessível para o administrador e utilizador.

Tabela 4 - Caso de uso - Ver perfil do utilizador

Título:	Ver perfil do utilizador
Atores:	Administrador e utilizador
Pré-Condição:	O utilizador deve possuir um registo válido e estar autenticado na plataforma.
Garantia Mínima:	Caso o ícone de perfil, ou a fotografia de perfil não funcione, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O utilizador acede à página de perfil, onde estão todas as suas informações pessoais.
Trigger:	O utilizador clica no ícone ou na fotografia de perfil.
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema possui um ícone ou uma fotografia no canto superior direito, que representa o perfil do utilizador. 2. O utilizador clica no ícone ou na fotografia 3. O sistema redireciona assim o utilizado, para a sua página de perfil.

	4. A página apresenta todas as informações associadas ao utilizador.
Exceções:	<p>1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro informativa e pede ao utilizador que tente novamente.</p> <p>2. Falha na validação dos dados do utilizador: O sistema redireciona o utilizador para a página de login, pedindo assim um novo início de sessão.</p> <p>3. Falha ao carregar a página: O sistema apresenta uma mensagem de erro e tenta carregar novamente a página pretendida, caso o problema continue, pede ao utilizador para contactar o suporte.</p>

A Tabela 5 apresenta a descrição do caso de uso "Editar dados pessoais", esta funcionalidade é acessível tanto ao administrador como ao utilizador."

Tabela 5 - Caso de uso - Editar dados pessoais

Título:	Editar dados pessoais
Atores:	Administrador e utilizador
Pré-Condição:	O utilizador deve possuir um registo válido e estar autenticado na plataforma.
Garantia Mínima:	Caso o botão "Editar perfil" não funcione, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O utilizador consegue editar os seus dados.
Trigger:	O utilizador clica no botão "Editar perfil".
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta uma página com todas as informações do utilizador. 2. O utilizador clica no botão "Editar perfil", de modo a que possa editar o seu perfil. 3. O utilizador insere os novos dados. 4. O sistema verifica se os dados introduzidos estão de acordo com as regras. 5. O sistema atualiza os dados pessoais do perfil e apresenta uma mensagem a dizer que os seus dados foram atualizados.

Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro informativa e pede ao utilizador que tente novamente. 2. Falha nos dados inseridos pelo utilizador: O sistema apresenta uma mensagem de erro ao utilizador sobre erros nos dados introduzidos, pedindo assim a sua correção. 3. Falha ao carregar a página: O sistema apresenta uma mensagem de erro e tenta carregar novamente a página pretendida, caso o problema continue, pede ao utilizador para contactar o suporte.
-----------	--

A Tabela 6 apresenta a descrição do caso de uso 'Realizar registo', esta é uma funcionalidade acessível ao Utilizador.

Tabela 6 - Caso de uso - Realizar registo

Título:	Realizar registo
Atores:	Utilizador
Pré-Condição:	O utilizador deve preencher todos os campos do formulário de registo.
Garantia Mínima:	Caso o registo não seja concluído, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O utilizador efetua o registo, e recebe uma notificação a indicar que deve aguardar a autorização de um administrador.
Trigger:	O utilizador clica no botão "Editar perfil".
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta uma página com um formulário para preenchimento dos dados de registo. 2. O utilizador preenche todos os campos obrigatórios e clica no botão "Registar". 3. O sistema processa e valida os dados introduzidos, introduzindo assim o utilizador na base de dados. 4. O utilizador é redirecionado para a página inicial, e recebe uma notificação a indicar que o registo foi submetido.

Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro informativa e pede ao utilizador que tente novamente. 2. Falha nos dados inseridos pelo utilizador: O sistema apresenta uma mensagem de erro ao utilizador sobre erros nos dados introduzidos, pedindo assim a sua correção.
-----------	---

A Tabela 7 apresenta a descrição do caso de uso “Autorizar Registo”, uma funcionalidade exclusiva do Administrador

Tabela 7 - Caso de uso - Autorizar registo

Título:	Autorizar registo
Atores:	Administrador
Pré-Condição:	O administrador deve possuir um registo válido e estar autenticado na plataforma.
Garantia Mínima:	Caso o botão "Autorizar" não funcione, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O administrador autoriza o registo de um utilizador, permitindo assim que este aceda à plataforma com um login válido.
Trigger:	O administrador clica no botão "Autorizar".
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta uma página com todos os registos de utilizadores à espera de autorização. 2. O administrador analisa os dados de cada utilizador. 3. O administrador seleciona um utilizador e clica no botão "Autorizar". 4. O utilizador autorizado passa assim a ter um login válido na plataforma e é notificado.
Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro e pede ao utilizador que tente novamente.

Na tabela 8 está a descrição do caso de uso “Ver lista de utilizadores” sendo possível efetuar pelo administrador.

Tabela 8 - Caso de uso - Ver lista de utilizadores

Título:	Ver lista de utilizadores
Atores:	Administrador
Pré-Condição:	O administrador deve possuir um registo válido e estar autenticado na plataforma.
Garantia Mínima:	Caso o botão "Gestão de Utilizadores" não funcione, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O administrador acede à página de gestão de utilizadores, onde pode ver todos os utilizadores registados.
Trigger:	O administrador clica no botão "Gestão de Utilizadores".
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta uma página contendo uma lista com todos os utilizadores registados na plataforma. 2. O administrador pode ver os dados, editar, apagar ou autorizar qualquer utilizador, caso este ainda não tenha sido autorizado.
Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro informativa e pede ao utilizador que tente novamente. 2. 2. Falha nos dados inseridos pelo utilizador: O sistema apresenta uma mensagem de erro ao utilizador sobre erros nos dados introduzidos, pedindo assim a sua correção.

A Tabela 9 apresenta a descrição do caso de uso "Ver dados do utilizador", a funcionalidade está disponível apenas para o administrador.

Tabela 9 - Caso de uso - Ver dados do utilizador

Título:	Ver dados do utilizador
Atores:	Administrador
Pré-Condição:	O administrador deve possuir um registo válido e estar autenticado na plataforma. Deve ainda ter acesso à página de gestão de utilizadores, conforme o caso de uso "Ver Lista de Utilizadores".
Garantia Mínima:	Caso os dados do utilizador não sejam mostrados, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O administrador consegue visualizar os dados pessoais do utilizador selecionado.

Trigger:	O administrador seleciona um utilizador da lista de utilizadores apresentados.
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta a lista de utilizadores, conforme o caso de uso "Ver Lista de utilizadores". 2. O administrador seleciona um utilizador da lista. 3. O sistema mostra os dados pessoais do utilizador selecionado.
Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro informativa e pede ao utilizador que tente novamente.

A Tabela 10 apresenta a descrição do caso de uso "Editar dados do utilizador", esta funcionalidade está disponível exclusivamente para o administrador.

Tabela 10 - Caso de uso - Editar dados do utilizador

Título:	Editar dados do utilizador
Atores:	Administrador
Pré-Condição:	O administrador deve possuir um registo válido e estar autenticado na plataforma. Deve ainda ter acesso à página de gestão de utilizadores, conforme o caso de uso "Ver lista de utilizadores".
Garantia Mínima:	Caso os dados do utilizador não possam ser alterados, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O administrador consegue alterar os dados do utilizador selecionado.
Trigger:	O administrador clica no botão de edição ou no campo correspondente para alterar os dados do utilizador.
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta os dados do utilizador selecionado, conforme o caso de uso "Ver dados do utilizador". 2. O administrador edita os dados do utilizador, realizando as devidas alterações. 3. O administrador confirma as alterações. 4. O sistema valida e guarda as alterações na base de dados. 5. O sistema apresenta uma notificação, indicando que os dados foram alterados.

Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro informativa e pede ao utilizador que tente novamente. Falha nos dados inseridos pelo administrador: O sistema apresenta uma mensagem de erro ao utilizador sobre erros nos dados introduzidos, pedindo assim a sua correção.
-----------	--

4.2.1. Modelo Entidades/Relacionamentos

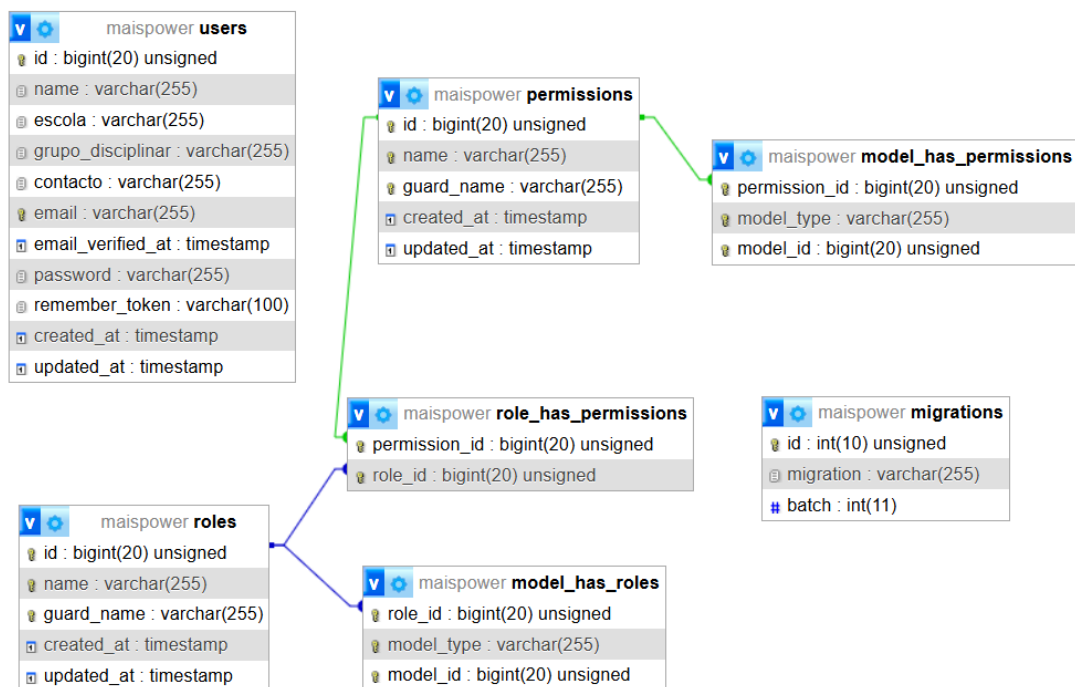


Figura 14 - Modelo Relacional

De seguida, serão apresentados os atributos das entidades:

user (id, name, escola, grupo_disciplinar, contacto, email(FK), password).

roles (id, name (FK)).

permissions (id, name(FK)).

model_has_roles (role_id, model_id(FK)).

model_has_permissions (permission_id, model_id(FK)).

role_has_permissions (permission_id, role_id(FK)).

4.2.2. Descrição das tabelas

Nesta secção serão detalhadas as tabelas que pertencem ao modelo relacional. Esta descrição tem como objetivo apresentar os atributos das tabelas, e as suas respetivas descrições e observações. As tabelas foram criadas com a utilização do Migrations, disponível no Laravel.

Tabela 11 - Tabela user

Entidade	Tipo de dados	Descrição	Observações
id	bigint(20)	Identificador único do utilizador	Chave primária
name	varchar(255)	Nome do utilizador	
escola	varchar(255)	Nome da escola a que o utilizador pertence	
grupo_disciplinar	varchar(255)	Grupo disciplinar a que o utilizador pertence	
contacto	varchar(255)	Contacto telefónico do utilizador	
email	varchar(255)	Email do utilizador	Chave forasteira
password	varchar(255)	Password do utilizador	

Tabela 12 - Tabela roles

Entidade	Tipo de dados	Descrição	Observações
id	bigint(20)	Identificador único do cargo	Chave primária
name	varchar(255)	Nome do cargo	Chave Forasteira

Tabela 13 - Tabela permissions

Entidade	Tipo de dados	Descrição	Observações
id	bigint(20)	Identificador único da permissão	Chave primária
name	varchar(255)	Nome da permissão	Chave Forasteira

Tabela 14 - Tabela model_has_roles

Entidade	Tipo de dados	Descrição	Observações
role_id	bigint(20)	Identificador único do cargo	Chave primária
Model_id	bigint(20)	Identificador único do utilizador	Chave primária, Chave Forasteira

Tabela 15 - Tabela model_has_permissions

Entidade	Tipo de dados	Descrição	Observações
permission_id	bigint(20)	Identificador único da permissão	Chave primária
model_id	bigint(20)	Identificador único do utilizador	Chave primária, Chave Forasteira

Tabela 16 - role_has_permissions

Entidade	Tipo de dados	Descrição	Observações
permission_id	bigint(20)	Identificador único da permissão	Chave primária
role_id	bigint(20)	Identificador único do cargo	Chave primária, Chave Forasteira

4.2.3. Protótipos

Nesta secção, são apresentados todos os protótipos não funcionais da aplicação, com o objetivo de transmitir uma visão clara do projeto idealizado, no qual pode auxiliar o processo de implementação.

Estes protótipos foram elaborados com base nos requisitos levantados durante a etapa de comunicação. A Figura 15 ilustra o protótipo da página inicial da plataforma.

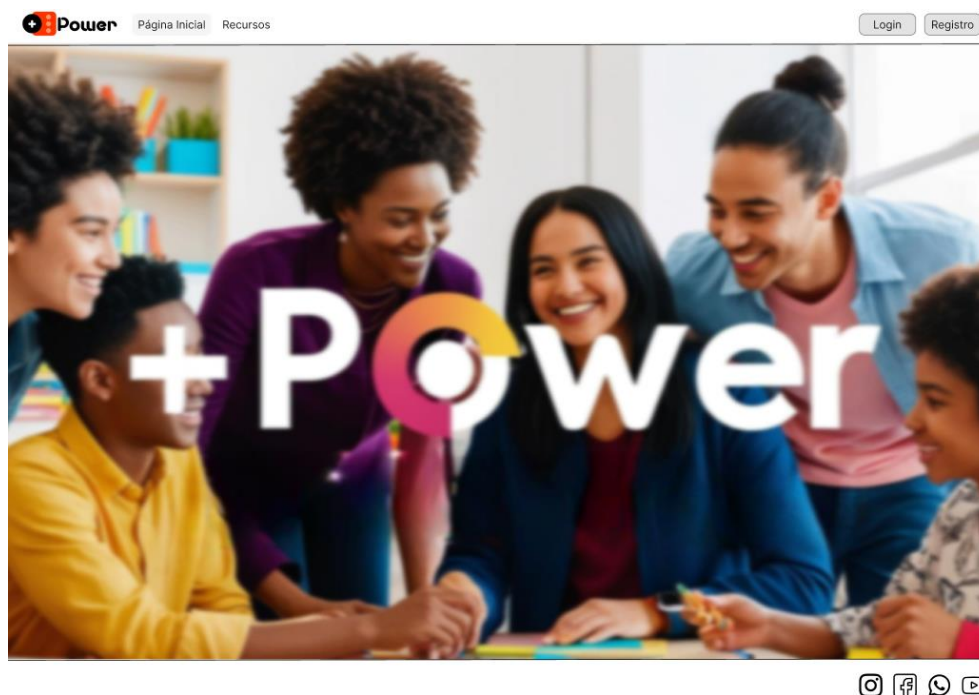


Figura 15 - Protótipo da página inicial

A Figura 16 apresenta o protótipo da página de login, no qual será necessário iniciar sessão, de forma a acesso às funcionalidades implementadas.

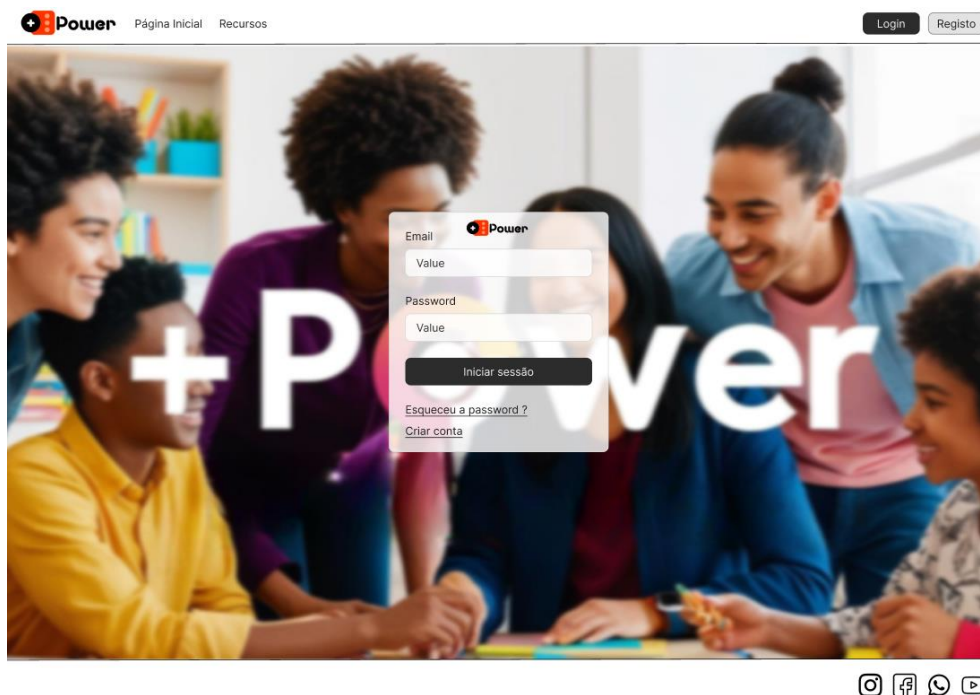


Figura 16 - Protótipo da página de login

Na Figura 17, é apresentado o protótipo da página de registo, com todos os campos necessários presentes, de forma a serem devidamente preenchidos pelo utilizador.

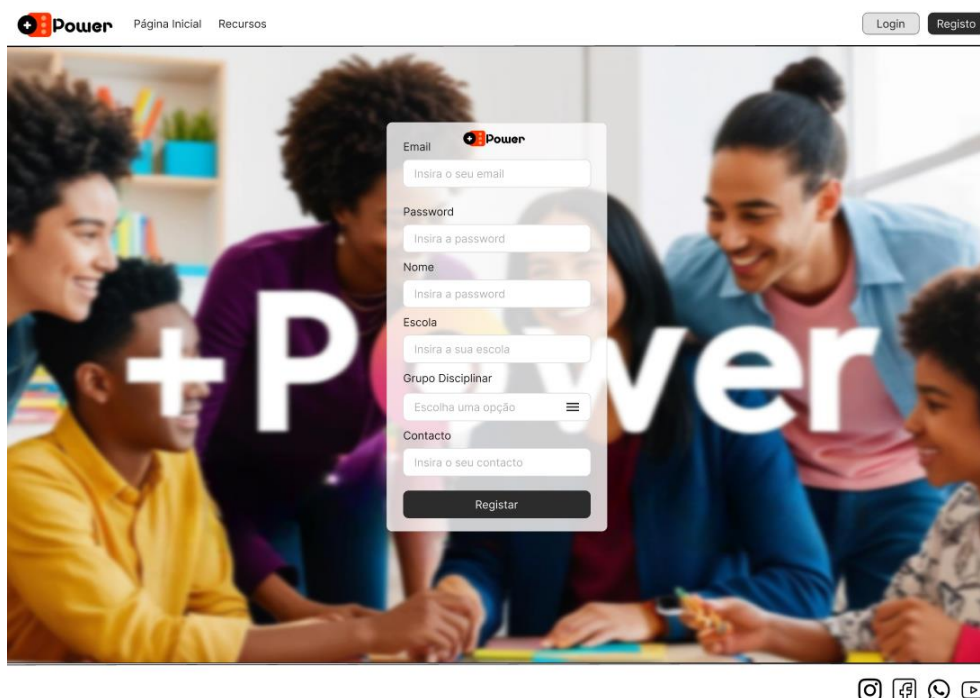


Figura 17 - Protótipo da página de registo

Na Figura 18, é apresentado o protótipo da página de perfil do utilizador, com todos os campos preenchidos, com a possibilidade de edição, ao clicar no botão “Editar Perfil”.

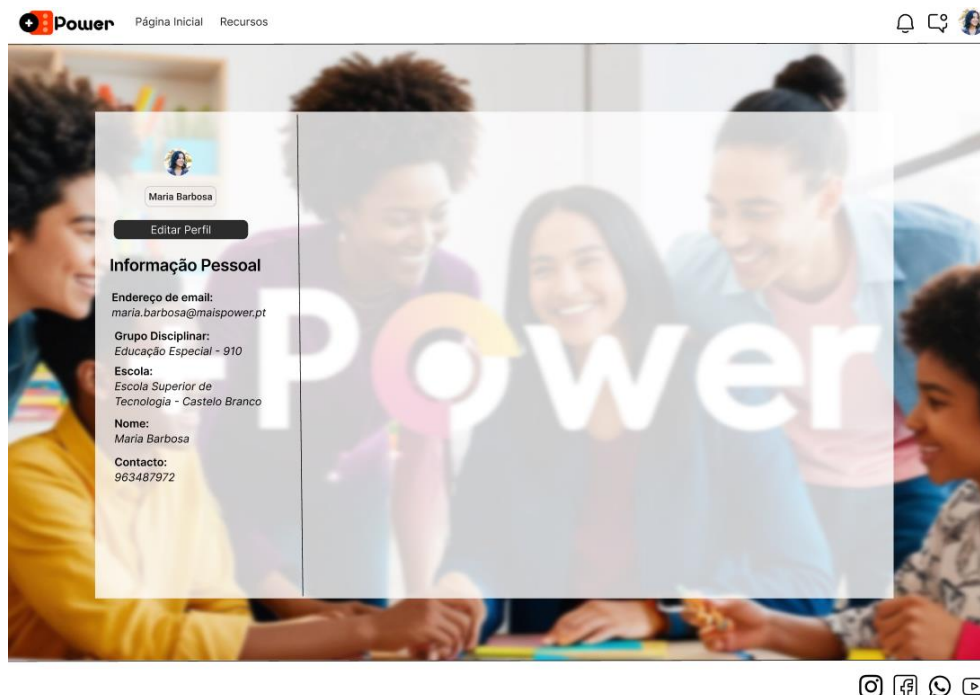


Figura 18 - Protótipo da página de perfil do utilizador

Na Figura 19, é apresentado o protótipo da página de perfil do administrador, com todas as informações e com a possibilidade de edição, ao clicar no botão “Editar Perfil”, diferente do utilizador, o administrador possui um botão específico para a gestão de utilizadores, como é apresentado na imagem.

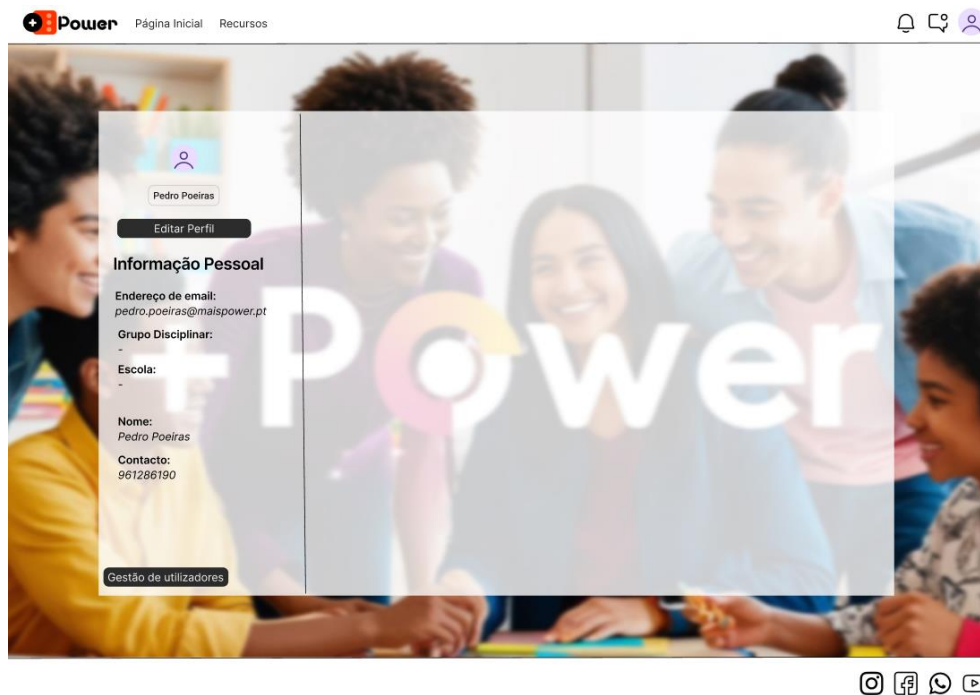


Figura 19 - Protótipo da página de perfil do administrador

Na Figura 20, é apresentado o protótipo da página de gestão de utilizadores, página acessível apenas pelo administrador, onde se encontra a lista de todos os utilizadores registados no sistema, nesta página o administrador pode consultar os dados dos utilizadores, pode ainda autorizar, apagar ou editar qualquer registo.

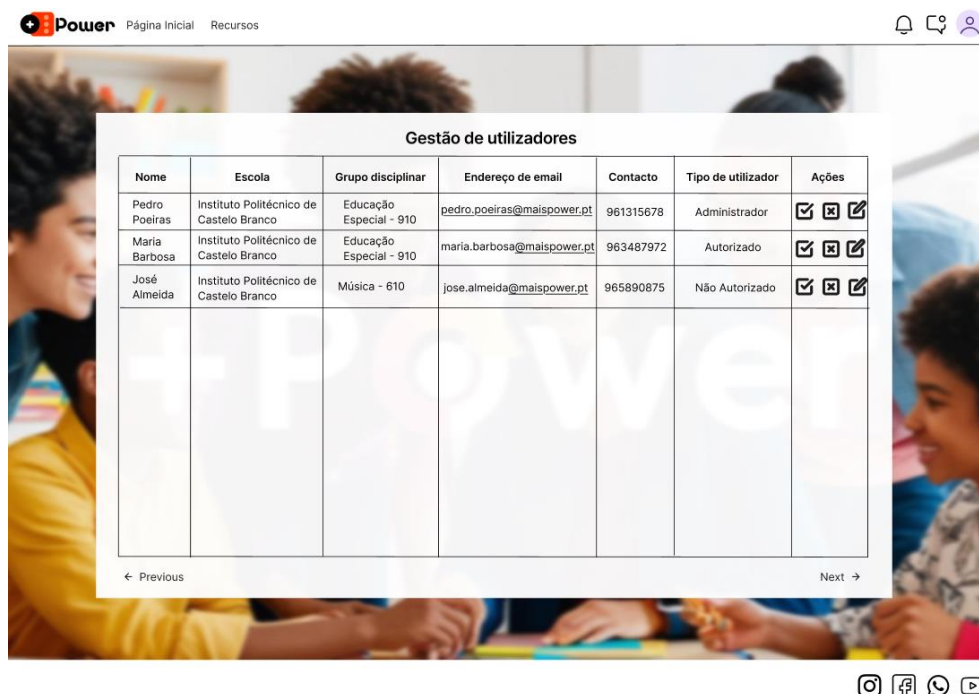


Figura 20 - Protótipo da página de gestão de utilizadores

4.3. Implementação

A terceira fase da prototipagem é denominada implementação, onde estão presentes as ferramentas e linguagens utilizadas, assim como uma visão funcional da aplicação desenvolvida.

Ferramentas e linguagens utilizadas

Nesta secção, são descritas as ferramentas e linguagens de programação que serão utilizadas.

Figma

O Figma [6] é uma ferramenta de design, que permite a criação de protótipos interativos. É uma aplicação online, que permite o trabalho conjunto, entre diferentes utilizadores.

PHPStorm

O PHPStorm [7] foi utilizado para desenvolver as páginas em Laravel, incluindo o código necessário para implementar as funcionalidades projetadas nos protótipos anteriormente referidos. Além disso, foi utilizado na criação da base de dados, ao utilizar o Migrations do Laravel.

O PHPStorm oferece acessibilidade a várias linguagens, como PHP, JavaScript, HTML e CSS. Adicionalmente, o PHPStorm oferece licenças gratuitas para estudantes universitários, daí a facilidade na escolha para o desenvolvimento em Laravel.

Laravel

O Laravel é uma **framework** da linguagem PHP, **open source** que utiliza a arquitetura **MVC (Model-View-Controller)**, o Laravel tem como principal objetivo, a performance, permitindo assim um trabalho bem estruturado, eficiente e rápido, possui **packages** para autenticação de utilizadores, gestão de sessões, cache, entre outras funcionalidades [8].

O funcionamento do Laravel segue a arquitetura MVC, onde o controlador (**Controller**) processa as requests dos utilizadores e interage com o modelo (**Model**) para acessar ou alterar os respetivos dados. O modelo interage diretamente com a base de dados, retorna assim os dados ao controlador, que por sua vez os envia para a visualização (**View**), responsável por criar a interface do utilizador, garantindo assim uma separação entre a lógica, os dados e a sua devida apresentação. Tem também integração com **SQL (Structured Query Language)**, e MySQL.

No desenvolvimento do projeto foram utilizados três **packages**, foi utilizado o breeze [9] para o desenvolvimento do processo de autenticação de utilizadores, neste caso o registo e o início de sessão. Para a gestão de utilizadores foi utilizado o filament [10], onde foi realizado o desenvolvimento do painel do administrador, de forma a gerir as permissões, os cargos, e os utilizadores. Por fim, foi utilizado o **larave-permission** [11] da Spatie, de forma a fornecer permissões específicas a utilizadores, ou cargos específicos.

MySQL

O MySQL é um sistema de gestão de base de dados relacional (**RDBMS**) **open source**, bastante utilizado devido à sua flexibilidade e escalabilidade. Utiliza a linguagem **SQL** para manipulação e consulta de dados, permitindo assim a criação de bases de dados estruturadas em tabelas, onde as informações podem ser facilmente acessadas e editadas. No contexto do Laravel, o MySQL é frequentemente utilizado como base de dados, pois é totalmente compatível com a arquitetura da **framework**, facilitando assim a integração.

Aplicação Desenvolvida

Nesta secção são apresentadas as imagens finais da plataforma, com uma breve descrição de cada uma.

Na Figura 21, está a página inicial atual da aplicação, sendo possível realizar registo, ou iniciar Log In.

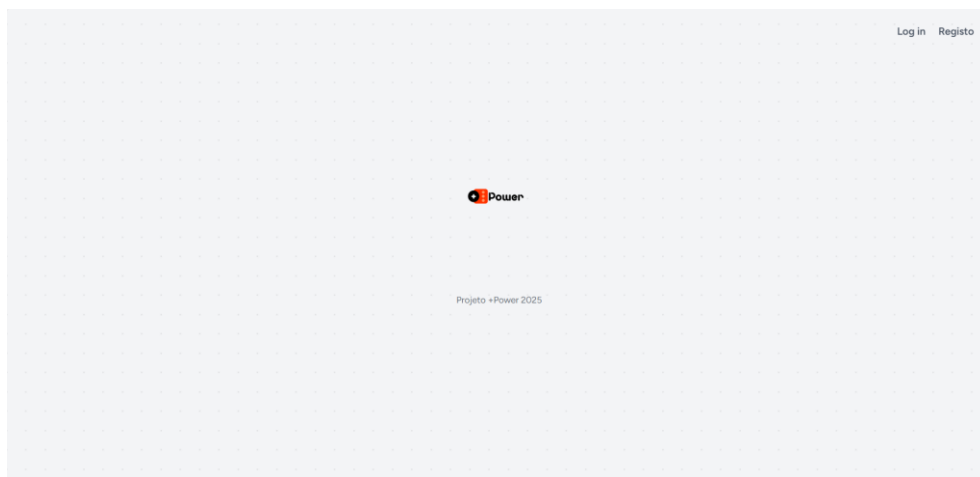


Figura 21 - Página inicial (sem o login)

Na Figura 22, está a página de Log In, onde o utilizador deve inserir os seus dados, de forma a entrar na sua conta. Caso a conta do utilizador não esteja validada, não é possível realizar o Log In, no qual aparece o erro "A sua conta ainda não foi validada.".

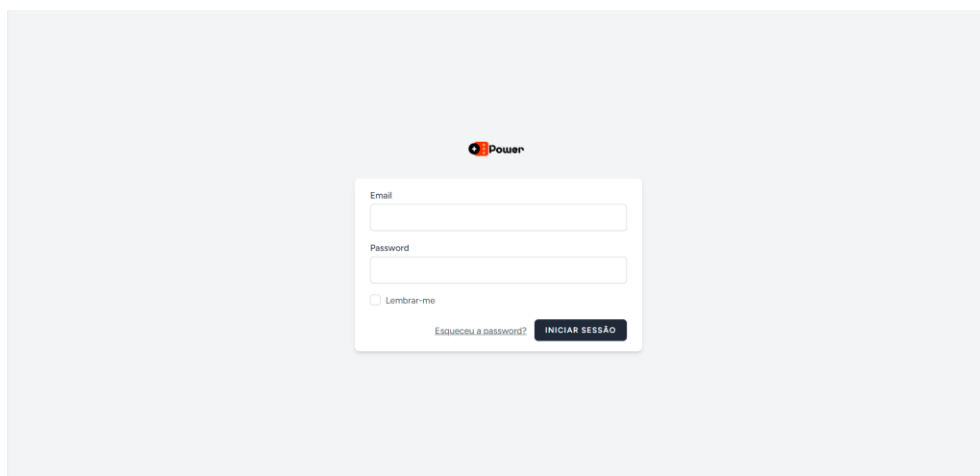


Figura 22 - Página de login

Na Figura 23, está a página de Registo, onde o utilizador deve inserir todos os dados pedidos, de forma a registar-se na plataforma.

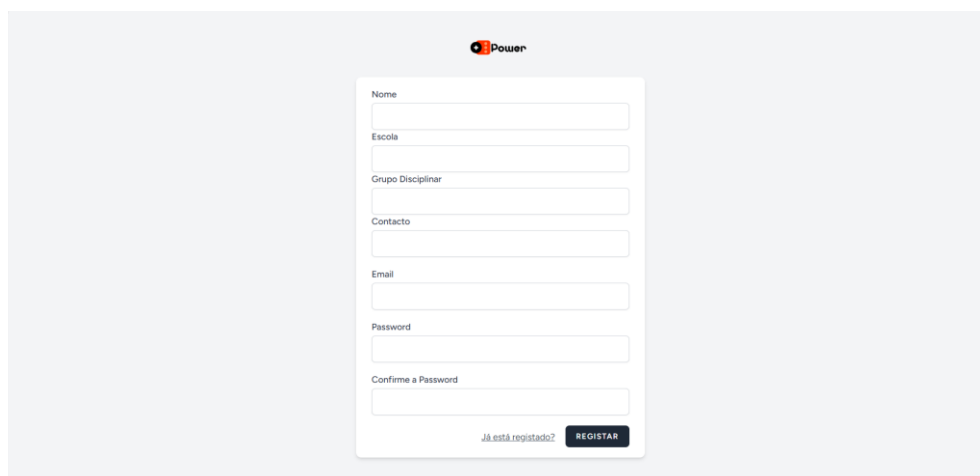


Figura 23 - Página de registo

Na Figura 24, está a página inicial, após o início de sessão, onde estarão disponíveis todas as informações e recursos disponíveis. Poderá também aceder ao seu perfil, em caso de ser administrador, aparecerá o botão para o menu de administrador. Poderá ainda terminar a sua sessão.

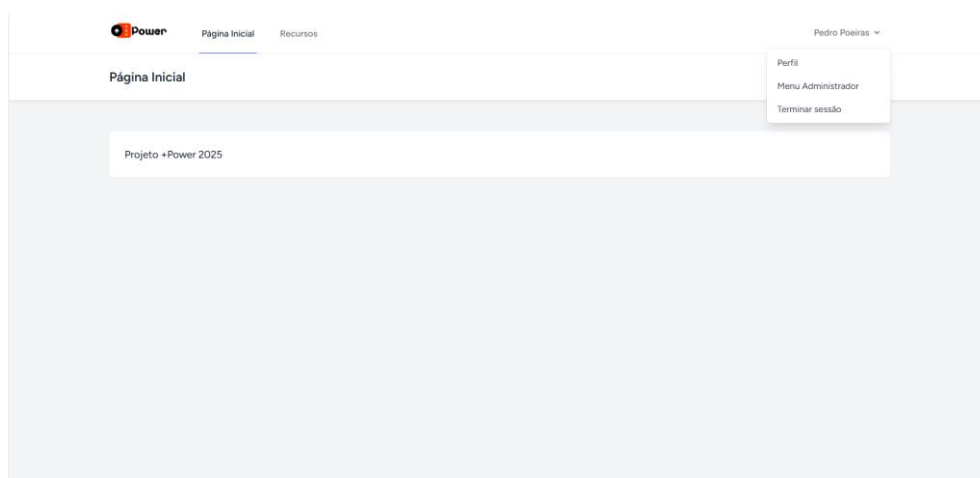


Figura 24 - Página inicial (com login)

Na Figura 25 e 26, está a página de perfil, onde estarão todas as informações pessoais do utilizador, no qual poderá realizar a sua alteração, ainda nesta página, está disponível a atualização da password da conta, e a eliminação permanente da conta.

The screenshot shows the user profile page. At the top, there is a navigation bar with the +Power logo, 'Página Inicial', 'Recursos', and a user dropdown menu for 'Pedro Poeiros'. The main heading is 'Perfil'. Below it, there is a section titled 'Informações Pessoais' with the instruction 'Atualize as suas informações pessoais.' The form contains the following fields: 'Nome' (Pedro Poeiros), 'Escola' (Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco), 'Grupo Disciplinar' (Ensino Especial - 910), 'Contacto' (961485247), and 'Email' (pedro.poeiras@maispower.pt). A 'GUARDAR' button is located at the bottom of the form.

Figura 25 - Página de perfil

The screenshot shows two sections on the profile page. The first section is 'Atualizar Password' with the instruction 'Garanta que a sua conta utiliza uma password longa e aleatório para a sua segurança.' It contains three input fields: 'Password Atual', 'Nova Password', and 'Confirme a Password'. A 'GUARDAR' button is at the bottom. The second section is 'Eliminar conta' with the instruction 'Após a sua conta ser eliminada, todos os seus recursos e dados serão permanentemente excluídos. Antes de apagar a sua conta, por favor, obtenha qualquer dado ou informação que deseje manter.' A red 'ELIMINAR CONTA' button is at the bottom.

Figura 26 - Página de perfil

Na Figura 27, está o painel de controlo do administrador, onde poderá realizar a gestão de utilizadores, de cargos, e de permissões específicas. Pode ainda consultar informações no painel, como o número total de utilizadores na plataforma. Por fim, poderá alterar o tema de fundo para “**dark**”, alterar para a página de utilizador, ou terminar a sua sessão.

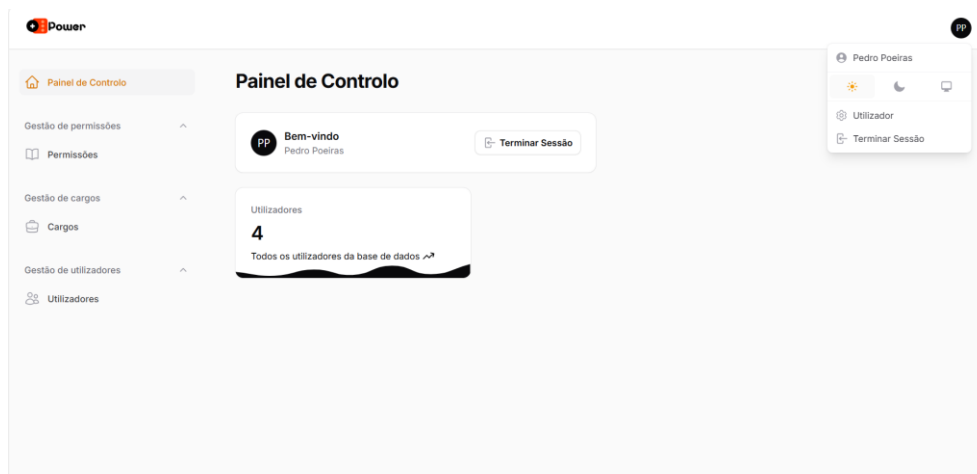


Figura 27 - Página do painel de controlo do administrador

Nas Figuras 28 e 29, está a página de Gestão de utilizadores, onde o administrador poderá realizar a gestão de todos os utilizadores, neste caso poderá autorizar, ou editar um utilizador específico. Na figura 30 poderá criar um novo utilizador, inserindo todos os dados pretendidos.

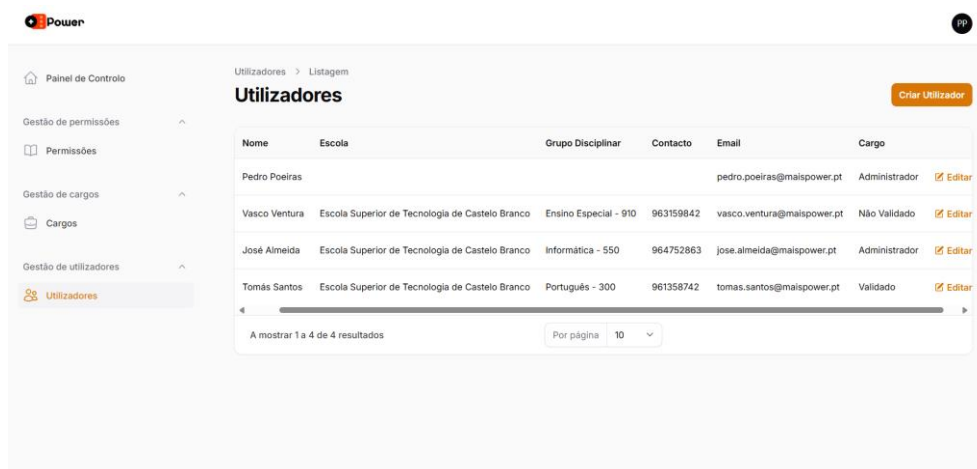


Figura 28 - Página de Gestão de utilizadores

Utilizadores > Editar

Editar Utilizador

Nome* Vasco Ventura Escola* Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco

Grupo disciplinar* Ensino Especial - 910 Contacto* 963159842

Email* vasco.ventura@maispower.pt Password*

Roles
Não Validado X
Selecione uma opção

Guardar alterações Cancelar

Figura 29 - Página de Gestão de utilizadores | Editar utilizador

Utilizadores > Criar

Criar Utilizador

Nome* Escola*

Grupo disciplinar* Contacto*

Email* Password*

Roles
Selecione uma opção

Criar Criar e criar novo Cancelar

Figura 30 - Página de Gestão de utilizadores | Criar utilizador

Nas Figuras 31 e 32, está a página de Gestão de cargos, onde o administrador poderá realizar a gestão dos cargos existentes, neste caso o administrador poderá ver todos os cargos existentes e realizar a sua edição, se necessário. Por fim, na figura 33 poderá criar um novo cargo, inserindo todos os dados pretendidos.

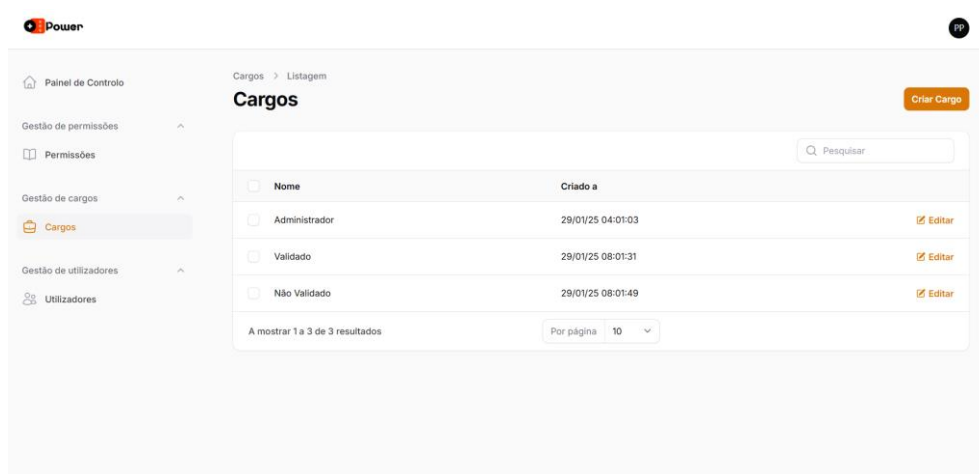


Figura 31 - Página de Gestão de cargos

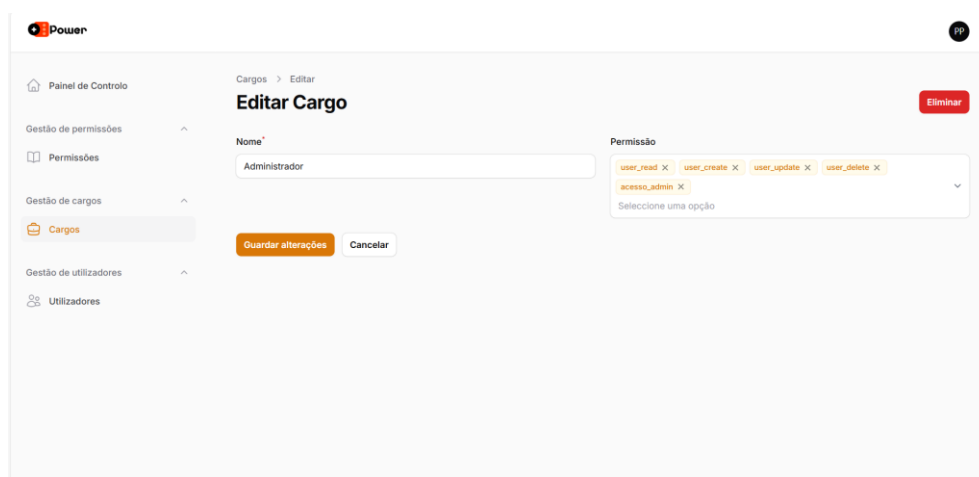


Figura 32 - Página de Gestão de cargos | Editar cargo

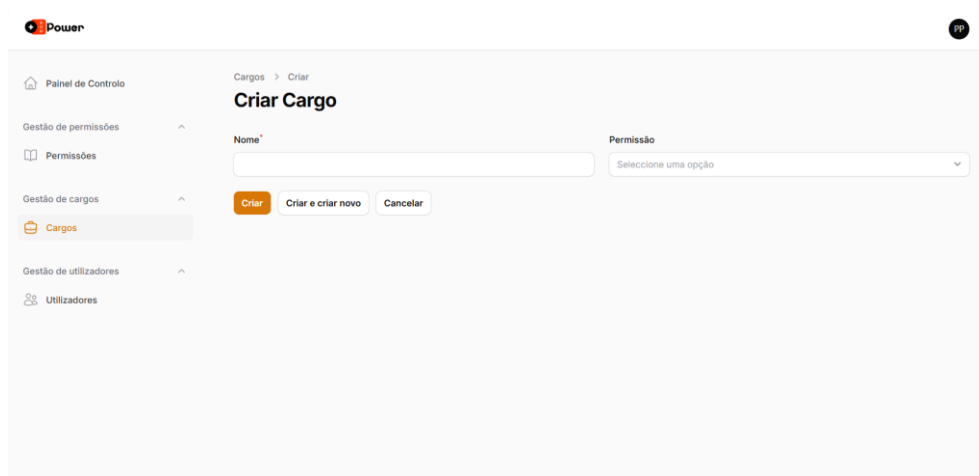


Figura 33 - Página de Gestão de cargos | Criar cargo

Nas Figuras 34 e 35, está a página de Gestão de permissões, onde o administrador poderá realizar a gestão das permissões, o administrador poderá ver todas as permissões existentes e realizar a sua edição, caso seja necessário. Por fim, na figura 36 poderá criar uma permissão, inserindo todos os dados pretendidos.

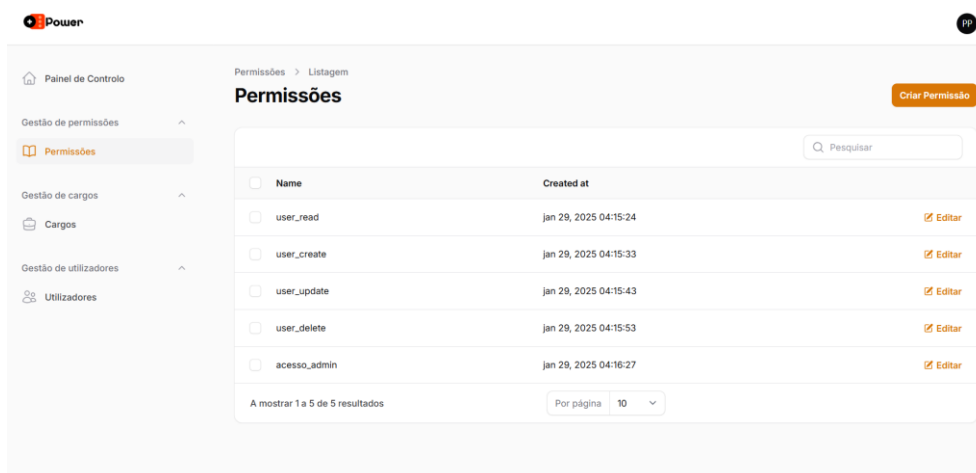


Figura 34 - Página de Gestão de permissões

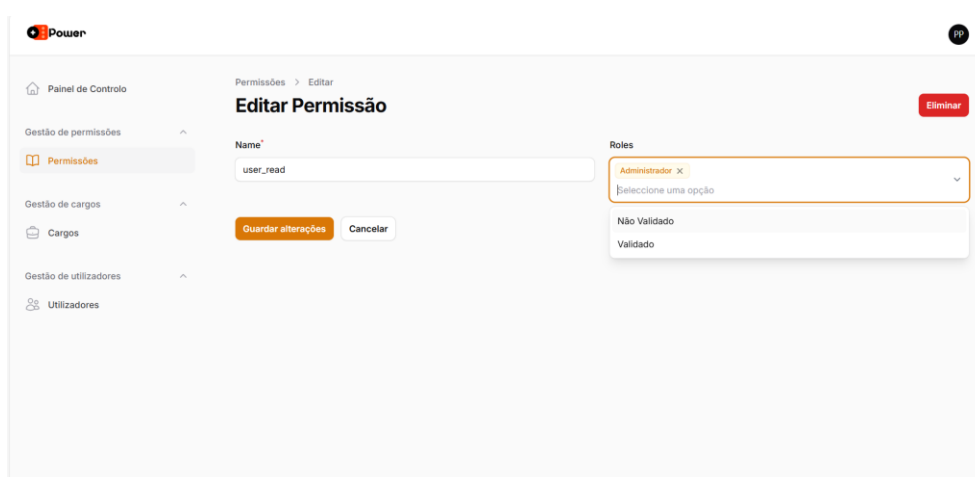


Figura 35 - Página de Gestão de permissões | Editar permissão

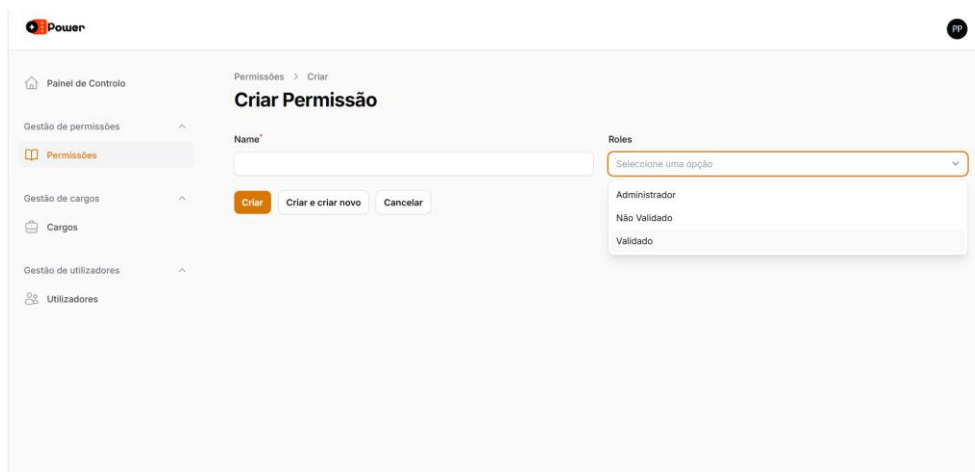


Figura 36 - Página de Gestão de permissões | Criar permissão

5. Segunda iteração da Prototipagem – Gestão e criação de recursos educativos

Nesta secção, será apresentado, desenvolvido e detalhado todo o processo de desenvolvimento das funcionalidades relacionadas com a Gestão e criação de recursos. Serão abordados os principais requisitos, assim como aplicadas as primeiras ideias do protótipo.

5.1 Comunicação

De acordo com a metodologia definida, o primeiro passo a fazer será realizar o levantamento dos objetivos e funcionalidades que se pretendem desenvolver na Gestão e criação de recursos educativos.

No desenvolvimento deste projeto, será necessário implementar um processo de gestão e criação de recursos digitais, permitindo assim que os utilizadores criem, partilhem e acessem diversos tipos de recursos, e conteúdos educativos na plataforma.

O objetivo é criar um sistema que permita aos utilizadores, nomeadamente docentes, a criação e personalização de recursos digitais, além da possibilidade de partilhá-los com outros docentes na plataforma. O sistema deverá ser adaptado a diferentes tipos de recursos, no qual podem ser criados manualmente, ou com o apoio de uma API de inteligência artificial, e desenvolvidos pelo utilizador na plataforma.

Para garantir o controlo sobre os recursos e utilizadores, será desenvolvido um sistema de registo e autorização de utilizadores, onde diferentes tipos de utilizadores terão permissões específicas. O administrador terá permissões absolutas sobre a plataforma, no qual deve fazer a gestão de utilizadores, a gestão e a criação de recursos educativos.

Os docentes, por outro lado, terão a permissão de criar e partilhar recursos educativos. Além disso, os recursos poderão ser partilhados com os outros utilizadores, permitindo assim colaboração.

No processo da gestão de recursos digitais, os administradores serão responsáveis por analisar e controlar o conteúdo criado e partilhado pelos docentes, garantindo assim que todos os recursos respeitem as regras da plataforma. O administrador também terá a capacidade de gerir as permissões a recursos específicos, garantindo que apenas os utilizadores com as permissões necessárias tenham capacidade de visualizar ou alterar determinados conteúdos.

Sendo assim, a plataforma será não apenas um lugar de criação e gestão de recursos digitais, mas também algo colaborativo, onde a partilha de recursos pode ser facilmente simples e organizada.

5.2 Modelação

De acordo com a metodologia escolhida, será efetuada a modelação da plataforma, com base nos resultados obtidos na fase de comunicação anteriormente descrita. Esta secção incluirá a elaboração de um diagrama de casos de uso, o desenvolvimento da base de dados e o incremento de protótipos visuais, ou seja, as páginas da plataforma.

Com base na análise de requisitos, foi realizado um diagrama de casos de uso, que será exposto na Figura 36.

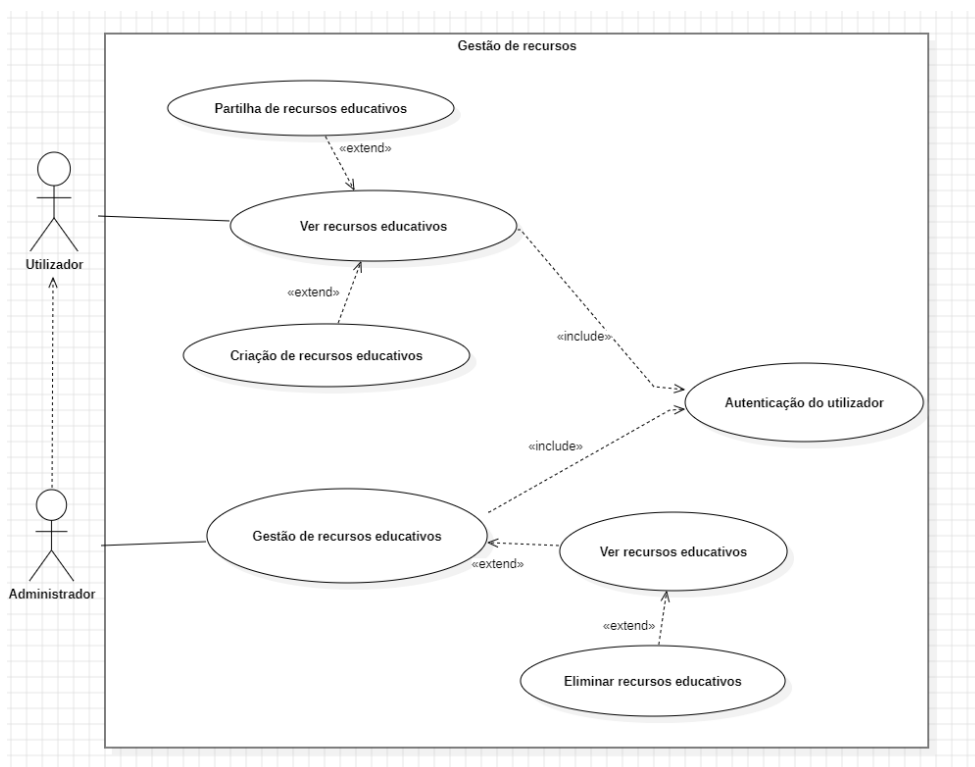


Figura 37 - Diagrama casos de uso – Gestão de Recursos

Segue-se a descrição dos casos de uso:

A Tabela 17 possui a descrição do caso de uso "Ver Recursos Educativos", pertencente à modelação da Gestão de Recursos. Como descrito nesta fase, a funcionalidade está acessível tanto para o administrador quanto para o utilizador.

Tabela 17 - Caso de uso - Ver recursos educativos

Título:	Ver Recursos Educativos
Atores:	Administrador e Utilizador
Pré-Condição:	O utilizador deve possuir um registo válido na plataforma e possuir as permissões para ver os recursos educativos.

Garantia Mínima:	Caso os recursos não estejam disponíveis, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O utilizador consegue ver os recursos disponíveis e organizados.
Trigger:	O utilizador clica no botão "Recursos".
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador acessa a página inicial da plataforma após iniciar sessão. 2. O utilizador clica no botão "Recursos". 3. O sistema apresenta a lista de recursos disponíveis, incluindo as suas devidas informações. 4. O utilizador pode clicar num recurso de forma a obter mais informações. 5. O sistema apresenta a página do recurso selecionado.
Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro e pede ao utilizador que tente novamente. 2. Falha ao carregar os recursos: O sistema apresenta uma mensagem de erro e diz que não existem recursos disponíveis. 3. Sem Permissões: O sistema apresenta uma mensagem de erro caso o utilizador tente aceder a um recurso, no qual não possui permissão.

A Tabela 18 possui a descrição do caso de uso "Criação de Recursos Educativos", pertencente à modelação da Gestão de Recursos. Como descrito nesta fase, esta funcionalidade está acessível tanto para o administrador quanto para o utilizador.

Tabela 18 - Caso de uso - Criação de recursos educativos

Título:	Criação de Recursos Educativos
Atores:	Administrador e Utilizador
Pré-Condição:	O utilizador deve possuir um registo válido na plataforma.
Garantia Mínima:	Caso a criação do recurso não seja criado devido a algum problema do sistema, ou devido a dados incompletos, o sistema

	deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O recurso educativo é criado e guardado com sucesso na conta do utilizador, ficando assim disponível para visualização e partilha.
Trigger:	O utilizador clica no botão "Criar um novo recurso".
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador acessa a página de recursos. 2. O utilizador clica no botão "Criar um novo recurso". 3. O sistema apresenta uma opção para se escolher um template disponível, ou dar upload a um novo template. 4. O utilizador preenche o template escolhido, e clica em "Guardar". 5. O sistema guarda o recurso na base de dados. 6. O sistema apresenta uma notificação de sucesso, e indica que o recurso foi criado. 7. O recurso é guardado na conta do utilizador.
Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro e pede ao utilizador que tente novamente. 2. Falha ao carregar os templates: O sistema apresenta uma mensagem de erro e diz que não existem templates disponíveis.

A Tabela 19 possui a descrição do caso de uso "Partilha de Recursos Educativos", pertencente à modelação da Gestão de Recursos. Como descrito nesta fase, esta funcionalidade está acessível tanto para o administrador quanto para o utilizador.

Tabela 19 - Caso de uso - Partilha de recursos educativos

Título:	Partilha de Recursos Educativos
Atores:	Administrador e Utilizador
Pré-Condição:	O utilizador deve possuir um registo válido na plataforma e possuir as permissões para partilhar os recursos educativos.
Garantia Mínima:	Caso os recursos não possa ser partilhado, o sistema deve apresentar uma mensagem

	de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O utilizador consegue partilhar o recurso educativo com os utilizadores da plataforma.
Trigger:	O utilizador clica no botão "Partilhar recurso".
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador acessa a página de recursos. 2. O utilizador seleciona o recurso a ser partilhado. 3. O utilizador clica no botão "Partilhar Recurso". 4. O sistema partilha o recurso com sucesso e apresenta uma mensagem de confirmação. 5. O recurso fica agora disponível para os outros utilizadores.
Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro e pede ao utilizador que tente novamente. 2. Falha ao carregar os recursos: O sistema apresenta uma mensagem de erro e diz que não existem recursos disponíveis. 3. Sem Permissões: O sistema apresenta uma mensagem de erro caso o utilizador tente partilhar um recurso sem as permissões adequadas.

A Tabela 20 possui a descrição do caso de uso "Gestão de Recursos Educativos", pertencente à modelação da Gestão de Recursos. Como descrito nesta fase, esta funcionalidade está acessível apenas para o administrador.

Tabela 20 - Caso de uso - Gestão de recursos educativos

Título:	Gestão de Recursos Educativos
Atores:	Administrador
Pré-Condição:	O utilizador deve possuir um registo válido na plataforma e possuir as permissões para partilhar os recursos educativos.
Garantia Mínima:	Caso a gestão de recursos falhe, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O administrador consegue ver, editar e remover recursos educativos conforme

	necessário.
Trigger:	O administrador clica na opção "Gestão de Recursos".
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 6. O utilizador acede ao painel de administrador. 7. O administrador clica na opção "Gestão de Recursos". 8. O sistema apresenta a lista de todos os recursos disponíveis. 9. O administrador pode ver, editar, remover e pesquisar recursos. 10. O sistema confirma as alterações realizadas e atualiza a lista de recursos.
Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro e pede ao utilizador que tente novamente. 2. Falha ao carregar os recursos: O sistema apresenta uma mensagem de erro e diz que não existem recursos disponíveis.

A Tabela 21 possui a descrição do caso de uso "Ver Recursos Educativos", que é uma extensão do caso de uso "Gestão de Recursos Educativos", e pertence à modelação da Gestão de Recursos. Como descrito nesta fase, esta funcionalidade está acessível apenas para o administrador.

Tabela 21 - Caso de uso - Ver recursos educativos (extend Gestão de recursos)

Título:	Ver Recursos Educativos (Extend de Gestão de Recursos)
Atores:	Administrador
Pré-Condição:	O utilizador deve possuir um registo válido na plataforma e possuir as permissões para partilhar os recursos educativos.
Garantia Mínima:	Caso os recursos não estejam disponíveis, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O administrador consegue visualizar todos os recursos educativos disponíveis de forma organizada.
Trigger:	O administrador clica na opção "Gestão de Recursos".

Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador acede ao painel de administrador. 2. O administrador clica na opção "Gestão de Recursos". 3. O sistema apresenta a lista de todos os recursos disponíveis. 4. O administrador pode ver todos os recursos.
Exceções:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro e pede ao utilizador que tente novamente. 2. Falha ao carregar os recursos: O sistema apresenta uma mensagem de erro e diz que não existem recursos disponíveis.

A Tabela 22 possui a descrição do caso de uso "Eliminar Recursos Educativos", que é uma extensão do caso de uso "Ver Recursos Educativos", e pertence à modelação da Gestão de Recursos. Como descrito nesta fase, esta funcionalidade está acessível apenas para o administrador.

Tabela 22 - Caso de uso - Eliminar recursos educativos (extend Ver recursos educativos)

Título:	Eliminar Recursos Educativos (Extend de Ver Recursos Educativos)
Atores:	Administrador
Pré-Condição:	O utilizador deve possuir um registo válido na plataforma e possuir as permissões para partilhar os recursos educativos.
Garantia Mínima:	Caso o recurso não possa ser eliminado, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro, indicando assim o respetivo erro.
Sucesso garantido:	O administrador consegue eliminar um recurso educativo, e deixa de estar disponível na plataforma.
Trigger:	O administrador seleciona um recurso na página de gestão e opta por eliminá-lo.
Cenário de sucesso:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador acede ao painel de administrador. 2. O administrador clica na opção "Gestão de Recursos". 3. O sistema apresenta a lista de todos os recursos educativos disponíveis (caso de uso "Ver Recursos Educativos"). 4. O administrador seleciona um

	<p>recurso da lista e clica na opção "Eliminar".</p> <p>5. O sistema remove o recurso da base de dados e confirma ao utilizador.</p>
Exceções:	<ol style="list-style-type: none">1. Falha na conexão à base de dados: O sistema apresenta uma mensagem de erro e pede ao utilizador que tente novamente.2. Falha ao carregar os recursos: O sistema apresenta uma mensagem de erro e diz que não existem recursos disponíveis.

6. Conclusões e Trabalho Futuro

Este capítulo está dividido em duas seções. Na primeira, vão ser apresentadas as conclusões finais e, na segunda, será feita uma reflexão do trabalho futuro a realizar na Unidade Curricular de Projeto II.

6.1 Conclusões

Este relatório teve como objetivo detalhar o planeamento do desenvolvimento da plataforma que venha a facilitar a prática do ensino especial. Começou por estudo do estado da arte, ao realizar pesquisas sobre plataformas semelhantes. De seguida, realizou-se um estudo sobre metodologias de desenvolvimento de software, para que fosse possível, no contexto do projeto, escolher qual a melhor se adapta à tipologia do projeto. Após o estudo realizamos a prototipagem da plataforma, para depois desenvolver a mesma.

6.2 Trabalho Futuro

Tendo em conta o trabalho desenvolvido na Unidade Curricular de Projeto I, consideramos para trabalho futuro o desenvolvimento da restante fase da plataforma, neste caso a Gestão e Criação de recursos educativos, sempre respeitando as iterações feitas na prototipagem.

7. Referências

1. Wordwall, «Wordwall - Criar atividades interativas». Disponível em: <https://wordwall.net/pt>
2. Kahoot!, «Kahoot! Learning Platform». Disponível em: <https://kahoot.com/>
3. Typeform, «Quiz Builder». Disponível em: <https://www.typeform.com/try/quiz-builder/>
4. UAtlântica. "20101426 - Trabalho." Disponível em: <https://repositorio-cientifico.uatlantica.pt/bitstream/10884/1058/1/20101426%20-%20Trabalho.pdf>
5. DevMedia. "Ciclos de Vida do Software." Disponível em: <https://www.devmedia.com.br>
6. Figma, «Prototyping». Disponível em: <https://www.figma.com/prototyping/>
7. JetBrains, «PhpStorm». Disponível em: <https://www.jetbrains.com/phpstorm/>
8. F. Guimarães, «Benefícios e vantagens da utilização do Laravel Framework no desenvolvimento de sistemas web». Medium. Disponível em: <https://medium.com/@f.guimaraes/benef%C3%ADcios-e-vantagens-da-utiliza%C3%A7%C3%A3o-do-laravel-framework-no-desenvolvimento-de-sistemas-web-7239bc495d06>.
9. Thoyibh. "Laravel Breeze: The Ultimate Guide to Authentication." Disponível em: <https://medium.com/@thoyibh07/laravel-breeze-the-ultimate-guide-to-authentication-cb7e8a7e3277>
10. FilamentPHP. "Documentation." Disponível em: <https://filamentphp.com/docs>
11. Spatie. "Laravel Permission v6 - Introduction." Disponível em: <https://spatie.be/docs/laravel-permission/v6/introduction>