



**Politécnico  
Castelo Branco**

Escola Superior  
de Tecnologia

# **Low-Code – A nova realidade da programação**

## **Projeto II**

Eduardo Jonas Tomás Alves, 20220429

Nuno Alexandre Salvado Baptista, 20220423

### **Orientador**

Professor Doutor Pedro Nuno Moreira da Silva

Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciado em Engenharia Informática, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Pedro Nuno Moreira da Silva, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

**Setembro 2025**



## **Composição do júri**

Presidente do júri

Professora Doutora, Arminda da Conceição dos Santos Guerra e Lopes

Professor Coordenador, Escola Superior de Tecnologia

Vogais

Professor Doutor, Eduardo Sabina dos Santos Valente

Professor Adjunto, Escola Superior de Tecnologia

Professor Doutor, Pedro Nuno Moreira da Silva

Professor Adjunto, Escola Superior de Tecnologia



## **Agradecimentos**

Gostaríamos de expressar a nossa mais sincera gratidão a todas as pessoas e empresas que tornaram possível a realização deste projeto.

Agradecemos ao nosso orientador, Professor Doutor Pedro Silva, e professores do curso, cujo conhecimento, paciência e orientação foram essenciais ao longo de todas as etapas deste trabalho.

Agradecemos também ao Engenheiro de *OutSystems* da empresa Bool, o Sr. Nuno Roxo, por nos ter ajudado a esclarecer algumas dúvidas que nos foram surgindo.

À Escola Superior de Tecnologia, pelos recursos disponibilizados que proporcionaram um ambiente de estudo e investigação adequado.

Aos nossos colegas de curso que nos ajudaram com opiniões, pela colaboração e partilha de conhecimentos, que enriqueceram as discussões e ideias que surgiram ao longo deste projeto.

Um agradecimento especial aos participantes e colaboradores do Canal Albicastrense, cuja disponibilidade e informações foram fundamentais para o desenvolvimento e validação do protótipo.

A todos, o nosso sincero obrigado.



## Resumo

O projeto foca no planejamento e implementação de uma aplicação de notícias digitais para a região da Beira Baixa, utilizando tecnologia *Low-Code*. Com a crescente adoção dessas plataformas como solução ágil e acessível para o desenvolvimento de *software*, o objetivo é analisar o seu impacto, identificar tendências e desafios, desenvolver um protótipo e testar a sua utilidade num contexto real.

O planejamento seguiu etapas estruturadas, incluindo revisão bibliográfica, análise de estudos e ferramentas *Low-Code*, desenvolvimento do protótipo e redação do relatório, bem como a análise das vantagens, dos desafios e das aplicações empresariais dessas tecnologias, com análise de plataformas populares como *OutSystems*.

O desenvolvimento do protótipo tem como foco a criação de uma página *web* para o jornal digital Canal Albicastrense, permitindo que jornalistas publiquem e gerenciem notícias de forma simplificada, enquanto os leitores podem aceder a conteúdos.

O projeto enfatiza a importância do *Low-Code* na democratização do desenvolvimento de *software*, promovendo inovação, acessibilidade e maior eficiência no processo de criação de aplicações. Procura-se não apenas validar as capacidades destas plataformas, mas também evidenciar o seu impacto na transformação digital e no desenvolvimento tecnológico de forma ágil e colaborativa.

## Palavras chave

*Low-Code*, Impacto do *Low-Code*, Prototipagem, *OutSystems*





## **Abstract**

The project focuses on the planning and implementation of a digital news application for the Beira Baixa region, using low-code technology. With the growing adoption of these platforms as an agile and accessible solution for software development, the goal is to analyze their impact, identify trends and challenges, develop a prototype, and test its usefulness in a real-world context.

The planning followed structured steps, including a literature review, analysis of studies and low-code tools, prototype development, and report writing, as well as analyzing the advantages, challenges, and business applications of these technologies, analyzing popular platforms such as OutSystems.

The prototype development focuses on creating a website for the digital newspaper Canal Albicastrense, allowing journalists to publish and manage news in a simplified manner, while readers can access content.

The project emphasizes the importance of low-code in democratizing software development, promoting innovation, accessibility, and greater efficiency in the application development process. The aim is not only to validate the capabilities of these platforms, but also to demonstrate their impact on digital transformation and technological development in an agile and collaborative manner.

## **Keywords**

Low-Code, Impact of Low-Code, Prototype, OutSystems



# Índice geral

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Introdução.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>1.1. Enquadramento e motivação do Projeto .....</b>                         | <b>2</b>  |
| 1.1.1. Enquadramento .....   | 2         |
| 1.1.2. Motivação.....  | 2         |
| <b>1.2. Objetivos.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>1.3. Planeamento do Projeto II.....</b>                                     | <b>4</b>  |
| <b>2. Prototipagem (Web).....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2.1. Principais Funcionalidades/Requisitos do sistema .....</b>             | <b>6</b>  |
| 2.1.1. Requisitos Funcionais .....   | 8         |
| 2.1.2. Requisitos não funcionais: .....  | 10        |
| 2.1.3. Requisitos técnicos: .....  | 10        |
| <b>2.2. Modelação .....</b>  | <b>11</b> |
| 2.2.1. Modelo Entidades / Relacionamentos (Modelo ER) .....                    | 13        |
| 2.2.2. Descrição da Base de Dados.....   | 14        |
| <b>2.3. Diagrama de Contexto.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>2.4. Cenários de Contexto.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>3. Plano de Testes .....</b>  | <b>31</b> |
| 3.1. Resultados do Plano de Testes .....                                       | 31        |
| 3.2. Discussão dos Resultados Obtidos .....                                    | 37        |
| <b>4. Vantagens e Desafios da Utilização do <i>Low-Code</i>.....</b>           | <b>37</b> |
| <b>5. Conclusões e Trabalho Futuro .....</b>                                   | <b>39</b> |
| <b>Referências.....</b>  | <b>40</b> |
| <b>Anexos.....</b>   | <b>42</b> |
| <b>Anexo 1 – Desenvolvimento em <i>Low-Code</i> – Inquérito de Usabilidade</b> | <b>43</b> |



## Índice de figuras

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1</b> – Caracterização dos atores. ....                       | 6  |
| <b>Figura 2</b> - Modelo de Casos de Uso. ....                          | 11 |
| <b>Figura 3</b> - Modelo ER. ....                                       | 13 |
| <b>Figura 4</b> - Diagrama de Contexto. ....                            | 19 |
| <b>Figura 5</b> - Página Inicial. ....                                  | 21 |
| <b>Figura 6</b> - Página Ver Notícia. ....                              | 21 |
| <b>Figura 7</b> - Rodapé da Página <i>Web</i> . ....                    | 22 |
| <b>Figura 8</b> - Página Termos de Utilização. ....                     | 22 |
| <b>Figura 9</b> - Página do Estatuto Editorial. ....                    | 22 |
| <b>Figura 10</b> - Página Sobre Nós. ....                               | 22 |
| <b>Figura 11</b> - Página Contactos. ....                               | 22 |
| <b>Figura 12</b> - Página Definições. ....                              | 23 |
| <b>Figura 13</b> - Idioma. ....   | 23 |
| <b>Figura 14</b> - Segurança. ....                                      | 23 |
| <b>Figura 15</b> - Sobre a Aplicação. ....                              | 23 |
| <b>Figura 16</b> - Página <i>Login</i> . ....                           | 23 |
| <b>Figura 17</b> - Página de Registar Utilizador. ....                  | 23 |
| <b>Figura 18</b> - Página Ver Dados Pessoais. ....                      | 24 |
| <b>Figura 19</b> - Página Editar Perfil. ....                           | 24 |
| <b>Figura 20</b> - Página Gerir Utilizadores. ....                      | 25 |
| <b>Figura 21</b> - Página Editar Utilizador. ....                       | 25 |
| <b>Figura 22</b> - Editar Função de Utilizador. ....                    | 25 |
| <b>Figura 23</b> - Página Criar Notícia. ....                           | 26 |
| <b>Figura 24</b> - Botões "Criar Notícia" e "Guardar Rascunho". ....    | 26 |
| <b>Figura 25</b> - Texto personalizado no Corpo da Notícia. ....        | 26 |
| <b>Figura 26</b> - Página As Minhas Notícias. ....                      | 27 |
| <b>Figura 27</b> - Continuação da Página As Minhas Notícias. ....       | 27 |
| <b>Figura 28</b> - Página Editar Notícia. ....                          | 27 |
| <b>Figura 29</b> - Página Aprovar Notícia. ....                         | 28 |
| <b>Figura 30</b> - Página Ver Notícia (Administrador). ....             | 28 |
| <b>Figura 31</b> - Página Gerir Utilizadores. ....                      | 29 |
| <b>Figura 32</b> - Página Editar Utilizador. ....                       | 29 |
| <b>Figura 33</b> - Seleção da Função e ações dar e remover Função. .... | 29 |
| <b>Figura 34</b> - Página Criar Notícia. ....                           | 30 |
| <b>Figura 35</b> - Botões "Criar Notícia" e "Guardar Rascunho". ....    | 30 |
| <b>Figura 36</b> - Página As minhas Notícias. ....                      | 30 |
| <b>Figura 37</b> - Página Editar Notícia. ....                          | 30 |
| <b>Figura 38</b> - Página Ver Notícia (Administrador). ....             | 31 |
| <b>Figura 39</b> - Resposta à questão 1 do formulário. ....             | 32 |
| <b>Figura 40</b> - Respostas à questão 2 do formulário. ....            | 32 |
| <b>Figura 41</b> - Respostas à questão 2.1 do formulário. ....          | 32 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 42</b> - Respostas à questão 3 do formulário. .... | 33 |
| <b>Figura 43</b> - Respostas à questão 4 do formulário. .... | 33 |
| <b>Figura 44</b> - Respostas à questão 5 do formulário. .... | 33 |
| <b>Figura 45</b> - Respostas à questão 6 do formulário. .... | 34 |
| <b>Figura 46</b> - Respostas à questão 7 do formulário. .... | 34 |
| <b>Figura 47</b> - Respostas à questão 8 do formulário. .... | 34 |
| <b>Figura 48</b> - Respostas à questão 9 do formulário. .... | 35 |



## Lista de tabelas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1</b> - Distribuição de tarefas. .... | 4  |
| <b>Tabela 2</b> - Descrição dos atores. ....    | 7  |
| <b>Tabela 3</b> - Tabela Categoria. ....        | 14 |
| <b>Tabela 4</b> - Tabela Idiomas. ....          | 14 |
| <b>Tabela 5</b> - Tabela Notícia. ....          | 15 |
| <b>Tabela 6</b> - Tabela EstadoNoticia. ....    | 15 |
| <b>Tabela 7</b> - Tabela User. ....             | 16 |
| <b>Tabela 8</b> - Tabela User_Role. ....        | 16 |
| <b>Tabela 9</b> - Tabela Role. ....             | 17 |
| <b>Tabela 10</b> - Cenários. ....               | 20 |





## **Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos**

*API - Application Programming Interface*

C - Cenário

RNF - Requisitos Não Funcionais

RT - Requisitos Técnicos

RF - Requisitos Funcionais





# 1. Introdução

No cenário atual de crescente transformação digital, as empresas enfrentam o desafio de desenvolver soluções de *software* de forma ágil, acessível e eficiente. As plataformas *Low-Code* surgem como uma resposta a esta necessidade, permitindo a criação de aplicações com menor esforço de programação e tornando o processo de desenvolvimento mais inclusivo. [1] [2]

Este projeto tem como objetivo explorar a utilização do paradigma *Low-Code* no desenvolvimento de aplicações, destacando o seu papel na simplificação do ciclo de desenvolvimento e na redução de custos. Pretende-se evidenciar como estas plataformas permitem transformar ideias em produtos funcionais de forma rápida, promovendo a produtividade e a colaboração entre profissionais com diferentes níveis de experiência técnica.

No Projeto I, foram analisados diversos estudos e ferramentas relacionadas com o desenvolvimento *Low-Code*, procurando compreender as suas vantagens, limitações e adequação em diferentes contextos de aplicação. Foi também dada especial atenção à forma como estas plataformas podem facilitar o acesso ao desenvolvimento de software e incentivar o trabalho colaborativo.

A metodologia adotada neste trabalho baseou-se na prototipagem, organizada em diferentes iterações, permitindo o planeamento e implementação progressiva das funcionalidades da aplicação. No Projeto I, foi desenvolvida a primeira iteração, centrada na conceção inicial e na validação de requisitos. Já no Projeto II, o foco recai sobre a implementação prática de novas funcionalidades e a avaliação do impacto da abordagem *Low-Code* no desenvolvimento do projeto.

Este relatório encontra-se estruturado em cinco secções:

- **Enquadramento, Motivação e Objetivos do Projeto**, que apresenta uma visão geral, a relevância do tema e onde são descritos os principais resultados a alcançar;
- **Prototipagem**, que detalha a representação gráfica e conceptual da aplicação desenvolvida;
- **Plano de Testes**, são referidos resultados obtidos ao realizar teste junto da comunidade e realizada uma pequena discussão dos mesmos;
- **Vantagens e Desafios da utilização do *Low-Code***, onde se analisam os pontos fortes e as limitações desta abordagem;
- **Conclusões**, que apresentam as reflexões finais e os contributos do trabalho realizado.

## 1.1. Enquadramento e motivação do Projeto

### 1.1.1. Enquadramento

Este projeto, inserido no Projeto Final de Curso da licenciatura em Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia, visa aplicar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso, desenvolvendo uma solução inovadora que atenda um problema que afeta tantas pessoas, a necessidade da criação de uma aplicação que solucione as dificuldades sendo este a falta de informação e divulgação da mesma na região da Beira Baixa.

O projeto está alinhado com as competências essenciais do curso, como desenvolvimento de *software*, engenharia de requisitos e gestão de projetos.

O projeto insere-se no contexto atual da crescente procura por soluções tecnológicas personalizadas e eficientes, explorando as possibilidades oferecidas pelas ferramentas de desenvolvimento *Low-Code*.

### 1.1.2. Motivação

Pretende-se explorar o processo de planeamento e implementação focado em tecnologia *Low-Code* e implementar e testar a sua eficácia através do desenvolvimento de uma página *web* para um jornal de notícias digital, uma vez que existem poucas alternativas conhecidas para um problema que afeta tantas pessoas, surgindo a necessidade da criação de uma página *web* que solucionasse as dificuldades sendo esse a falta de informação e divulgação da mesma na região da Beira Baixa.

Por outro lado, a motivação prende-se também, pelo desejo de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da nossa licenciatura, nomeadamente, no que diz respeito ao desenvolvimento ágil de aplicações, uma abordagem cada vez mais alinhada com as tendências do mercado tecnológico atual. Assim, esperamos que a nossa experiência acumulada no que diz respeito à análise de requisitos e desenvolvimento de protótipos seja uma mais-valia para o desenvolvimento do projeto.

## 1.2. Objetivos

Com este projeto, pretende-se demonstrar, de forma prática, a utilidade das plataformas *Low-Code* através da prototipagem de uma aplicação *web*. A intenção é avaliar como estas ferramentas podem apoiar o desenvolvimento rápido de soluções funcionais e acessíveis, permitindo compreender melhor o seu impacto no processo de criação de *software*.

A definição de objetivos serve como guia para a metodologia e para a realização da prototipagem, garantindo clareza nas etapas a seguir.

O objetivo principal deste projeto é testar a aplicação de tecnologias *Low-Code* no desenvolvimento de uma aplicação *web*, analisando a sua eficácia e simplicidade no contexto prático.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- Conceber e desenvolver um protótipo funcional de uma aplicação *web* utilizando uma plataforma *Low-Code*;
- Avaliar a facilidade de uso e a rapidez no desenvolvimento proporcionada pela plataforma;
- Identificar vantagens e limitações da abordagem *Low-Code* no processo de prototipagem;
- Testar a utilidade prática do protótipo criando cenários de utilização simulados;
- Refletir sobre o potencial do *Low-Code* como ferramenta de apoio ao desenvolvimento de *software* moderno.

### 1.3. Planeamento do Projeto II

Como referido anteriormente, o objetivo deste projeto passa por avaliar a utilidade das tecnologias *Low-Code* através da prototipagem de uma aplicação *web*, analisando as suas vantagens e limitações em contexto prático. O planeamento foi estruturado em etapas sequenciais de forma a garantir a organização e a qualidade do trabalho desenvolvido.

Assim, foram definidas as seguintes tarefas:

**Tarefa 1** – Estudo de página *web* similares: identificação de páginas *web* semelhantes;

**Tarefa 2** – Planeamento e conceção do protótipo: definição de requisitos e funcionalidades da página *web*;

**Tarefa 3** – Desenvolvimento do protótipo em ambiente *Low-Code*: criação da aplicação *web* funcional para testes;

**Tarefa 4** – Testes e avaliação: análise da utilidade prática do protótipo e identificação de pontos fortes e limitações;

**Tarefa 5** – Escrita e revisão do relatório: documentação do processo e sistematização dos resultados obtidos.

**Tabela 1** - Distribuição de tarefas.

|          | Fevereiro<br>2025 | Março<br>2025 | Abril<br>2025 | Maio<br>2025 | Junho<br>2025 | Julho<br>2025 | Agosto<br>2025 | Setembro<br>2025 |
|----------|-------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------|------------------|
| Tarefa 1 |                   |               |               |              |               |               |                |                  |
| Tarefa 2 |                   |               |               |              |               |               |                |                  |
| Tarefa 3 |                   |               |               |              |               |               |                |                  |
| Tarefa 4 |                   |               |               |              |               |               |                |                  |



## 2. Prototipagem (*Web*)

Neste capítulo irá ser desenvolvido todo o processo da página *web* do Canal Albicastrense utilizando *Low-Code*.

Além disso, são apresentados os requisitos que definem a proposta de solução para o desenvolvimento da página *web* do Canal Albicastrense. Através da criação do Diagrama de Contexto, identificam-se os diferentes utilizadores do sistema (Utilizador não Registado, Utilizador Registado, Jornalista e Administrador).

A Arquitetura da Informação organiza as atividades do sistema, permitindo definir os requisitos com clareza. A integração do conhecimento obtido no Diagrama de Contexto serve de base para a criação de cenários detalhados, que descrevem os fluxos de trabalho e definem os requisitos funcionais do sistema de forma precisa.

O jornal publica as suas notícias nas redes sociais, *Facebook* e *Instagram*. Achou-se por bem desenvolver uma página *web* para este, visto poder-se ajudar a impulsioná-lo e um dos elementos do trabalho pertencer à equipa do meio de comunicação.

## 2.1. Principais Funcionalidades/Requisitos do sistema

Para perceber os requisitos, as funcionalidades e necessidades da plataforma foram numa primeira fase descritos e analisado o público-alvo e os intervenientes da aplicação.

O público-alvo da aplicação serão o Utilizador não Registrado, o Utilizador Registrado, o Jornalista e o Administrador.



**Figura 1** – Caracterização dos atores.

Identificámos quatro diferentes tipos de atores representados na figura 1, que definem o *User Model*: Utilizador não Registrado e Utilizador Registrado (interagem diretamente com o sistema como utilizadores finais), Jornalista e Administrador (atores que interagem indiretamente com o sistema, mas desempenham papéis essenciais no seu funcionamento). A tabela 2 apresenta os papéis atribuídos a estes atores durante a sua interação com o sistema.

O Utilizador Registrado, posteriormente, caso a administração do Canal Albicastrense pretenda, pode ter acessos *premium*, como por exemplo, notícias exclusivas. Neste momento, isto não foi implementado visto a administração do meio de comunicação não o pretender.

**Tabela 2** - Descrição dos atores.

| <b>Atores</b>                   | <b>Descrição</b>   |
|---------------------------------|--|
| <b>Utilizador não Registado</b> | Interage diretamente com a página <i>web</i> para consultar notícias publicadas, criar uma conta de utilizador e aceder a informações gerais sobre a aplicação.  |
| <b>Utilizador Registado</b>     | Interage diretamente com a página <i>web</i> para consultar notícias publicadas, configurar preferências e aceder a informações gerais sobre a aplicação.  |
| <b>Jornalista</b>               | Interage diretamente com a aplicação para redigir, editar e submeter notícias para revisão. Pode gerir os conteúdos associados à sua autoria, mas a publicação efetiva das notícias depende da aprovação do Administrador.               |
| <b>Administrador</b>            | Interage diretamente com a aplicação para publicar notícias, aprovar ou editar publicações submetidas pelos Jornalistas e gerir Utilizadores (atribuindo ou removendo funções aos utilizadores, bem como a edição dos dados dos mesmos). |

Após reuniões com a equipa do Canal Albicastrense e com um Técnico especializado em *OutSystems*, uma plataforma *Low-Code*, definiu-se os seguintes requisitos funcionais, não funcionais e técnicos:

### **2.1.1. Requisitos Funcionais**

#### **RF.01 - Ver notícias:**

O sistema deve permitir que todos os atores (Utilizador não Registrado, Utilizador Registrado, Jornalista e Administrador) possam ver as notícias publicadas.

#### **RF.02 – Visualizar informações do meio de comunicação:**

O Sistema deve permitir que todos os atores (Utilizador não Registrado, Utilizador Registrado, Jornalista e Administrador) tenham acesso aos contactos, aos termos de utilização, ao Estatuto Editorial e à Ficha Técnica.

#### **RF.03 - Fazer registo:**

O sistema deve permitir o registo do Utilizador não Registrado.

#### **RF.04 - Escrever notícias:**

O sistema deve permitir que o Jornalista, após ter feito o registo e ser adicionado pelo Administrador à equipa, possa escrever notícias e submeterem para o Administrador poder aprovar a publicação das mesmas.

O sistema deve permitir que o Administrador possa escrever notícias e publicá-las, ficando disponíveis para todos os atores.

O sistema deve permitir que o Jornalista e o Administrador guardem rascunhos das notícias, ficando apenas disponíveis para o ator que guardou rascunho.

#### **RF.05 - Aprovar publicação de notícias:**

O sistema deve permitir que o Administrador após receber as notícias escritas pelos Jornalistas, possa ler, recusar a publicação e publicar as mesmas, ficando assim disponíveis para todos os atores.

#### **RF.06 - Ver notícias publicadas por mim:**

O sistema deve permitir que tanto o Jornalista como o Administrador possam ver as notícias que foram publicadas por eles.

#### **RF.07 - Ver notícias escritas por mim e que foram rejeitas por um Administrador:**

O sistema deve permitir que tanto o Jornalista possa ver as notícias que foram rejeitadas por um Administrador.

**RF.08** - Ver os meus rascunhos de notícias:

O sistema deve permitir que tanto o Jornalista como o Administrador possam ver as notícias que guardou como rascunho.

**RF.09** - Remover rascunho:

O sistema deve permitir que tanto o Jornalista como o Administrador possam remover as notícias que guardou como rascunho.

**RF.10** - Editar notícias:

O sistema deve permitir que o Jornalista possa editar as suas notícias, submetendo para aprovação do Administrador.

O sistema deve permitir que o Administrador possa editar as suas notícias, publicando logo de modo que todos os atores tenham acesso às alterações.

**RF.11** - Remover notícias:

O sistema deve permitir que o Administrador possa remover qualquer notícia, colocando-a como rascunho para o autor da mesma.

**RF.12** - Gerir Utilizadores:

O Sistema deve permitir a gestão de Utilizadores pelo Administrador, incluindo as ações:

- Adicionar a função de Administrador ou Jornalista a utilizadores.
- Remover funções a utilizadores.
- Alterar os dados dos utilizadores.

### **2.1.2. Requisitos não funcionais:**

**RNF.1** - A página *web* deve ser responsiva e funcionar em diferentes dispositivos.

**RNF.2** - O sistema deve suportar um número elevado de utilizadores e simultâneo.

**RNF.3** - A página *web* deve garantir seguranças e privacidade dos dados aos utilizadores.

**RNF.4** - O sistema deve estar disponível em pelo menos dois idiomas.

### **2.1.3. Requisitos técnicos:**

**RT.1** - A página *web* deve ser desenvolvida usando *Low-Code*.

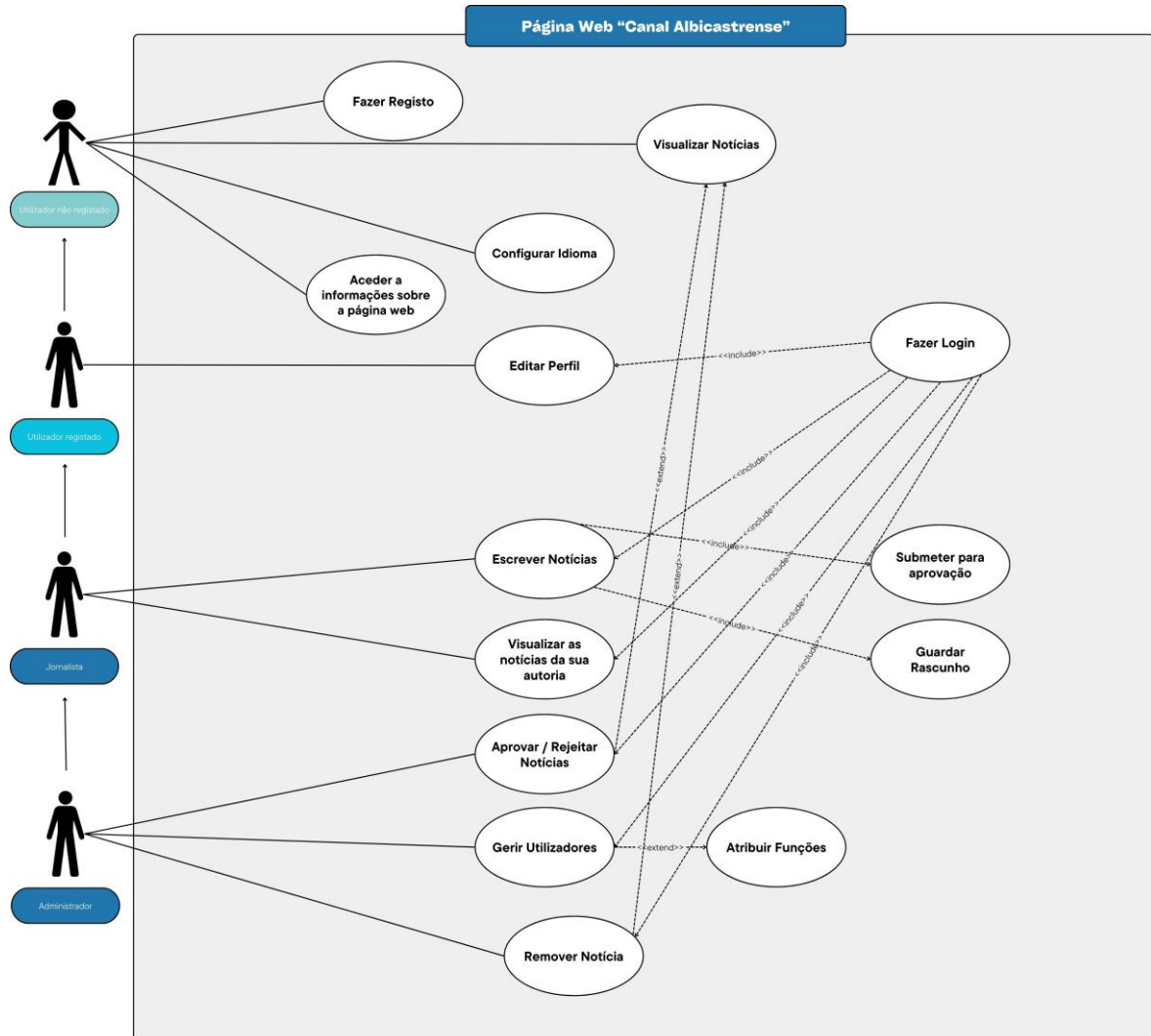
**RT.2** - O *Back-end* deve ser implementado usando tecnologia *Low-Code*.

**RT.3** - A base de dados deve ser compatível com a tecnologia *Low-Code* escolhida.

**RT.4** - A utilização de *APIs* externas deve ser aplicado como necessário.

## 2.2. Modelação

O Modelo de Caso de Usos foi planeado segundo a modelação da base de dados e ainda os protótipos das interfaces da página web.



**Figura 2 - Modelo de Casos de Uso.**

De seguida descrevem-se textualmente os casos de uso.

**Nome do Caso de Uso:** Fazer Registo

**Ator:** Utilizador não registado

**Descrição:** O Utilizador não registado cria uma conta com *Username* e Palavra-passe.

**Nome do Caso de Uso:** Visualizar Notícia

**Ator:** Utilizador não registado, Utilizador Registado, Jornalista e Administrador

**Descrição:** O ator cria vê uma notícia.

**Nome do Caso de Uso:** Configurar Idioma

**Ator:** Utilizador não registado, Utilizador Registado, Jornalista e Administrador

**Descrição:** O ator altera o idioma da página *web*.

**Nome do Caso de Uso:** Aceder a informações sobre a página *web*

**Ator:** Utilizador registado, Jornalista e Administrador

**Descrição:** O ator acede a todas as informações remetentes à página *web*.

**Nome do Caso de Uso:** Editar Perfil

**Ator:** Utilizador registado, Jornalista e Administrador

**Descrição:** O ator altera os seus dados pessoais.

**Nome do Caso de Uso:** Escrever Notícias

**Ator:** Jornalista e Administrador

**Descrição:** O ator cria uma notícia. Se o ator for um Jornalista a notícia é submetida para aprovação de um administrador. Se o ator for um Administrador a notícia é publicada, sendo visível por todos. É permitido ao ator guardar a notícia como Rascunhos, caso o pretenda.

**Nome do Caso de Uso:** Visualizar as notícias da sua autoria

**Ator:** Jornalista e Administrador

**Descrição:** O ator vê todas as notícias da sua autoria, sendo publicadas, guardadas em rascunhos e rejeitadas pelo Administrador.

**Nome do Caso de Uso:** Aprovar/Rejeitar Notícias

**Ator:** Administrador

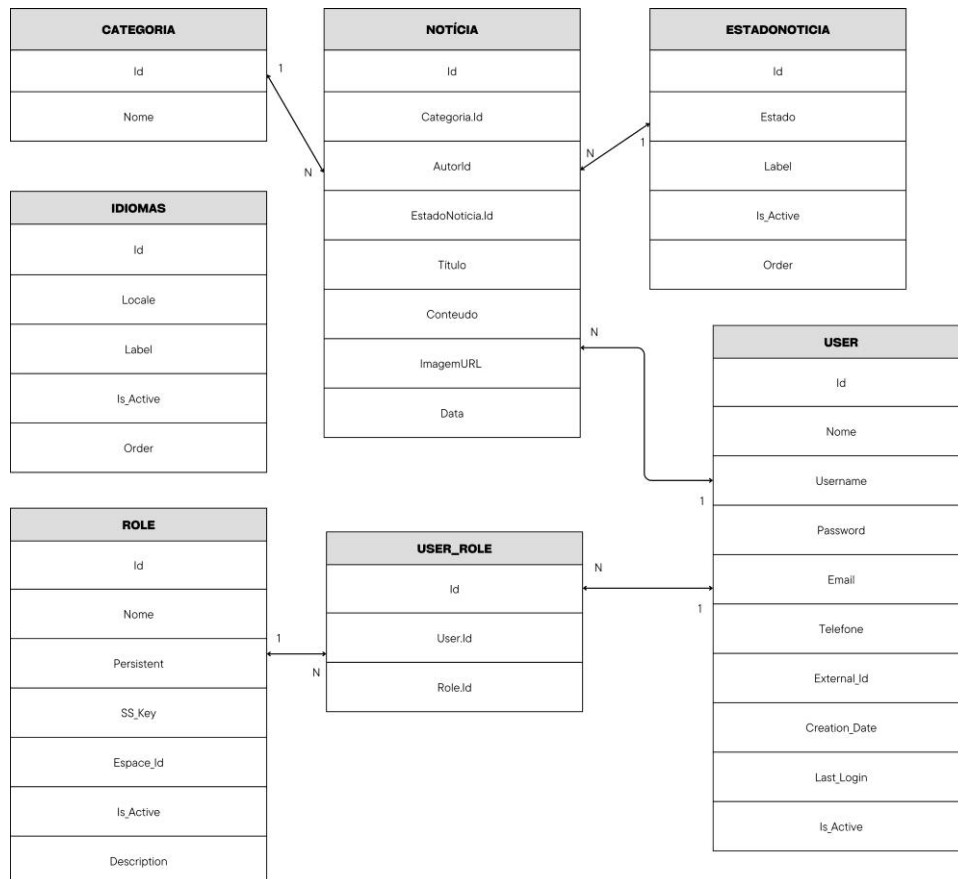
**Descrição:** O Administrador aprova ou rejeita notícias.

**Nome do Caso de Uso:** Gerir Utilizadores

**Ator:** Administrador

**Descrição:** O Administrador edita os dados dos Utilizadores e pode atribuir funções aos mesmos.



**Nome do Caso de Uso:** Remover Notícia**Ator:** Administrador**Descrição:** O Administrador remove uma notícia, passando esta a aparecer nos Rascunhos do Jornalista ou Administrador que a escreveu.**2.2.1. Modelo Entidades / Relacionamentos (Modelo ER)****Figura 3 - Modelo ER.**

### 2.2.2. Descrição da Base de Dados

As tabelas que estão no modelo relacional serão descritas nesta seção. A descrição de uma tabela permite que seja possível saber quais tipos de dados as tabelas têm, bem como a sua descrição e algumas observações.

**Tabela 3** - Tabela Categoria.

| Campo | Tipo de Dados | Descrição                        | Observações    |
|-------|---------------|----------------------------------|----------------|
| Id    | integer       | Identificador único da categoria | Chave Primária |
| Nome  | Text(50)      | Nome da Categoria                |                |

**Tabela 4** - Tabela Idiomas.

| Campo     | Tipo de Dados | Descrição                                       | Observações    |
|-----------|---------------|---|----------------|
| Id        | integer       | Identificador único do idioma                   | Chave Primária |
| Locale    | Text(50)      | Código do idioma                                |                |
| Label     | Text(50)      | Nome do idioma                                  |                |
| Is_Active | boolean       | O idioma está ativo                             |                |
| Order     | integer       | Identificador que indica a ordem em que aparece |                |

**Tabela 5** - Tabela Notícia.

| Campo            | Tipo de Dados    | Descrição   | Observações      |
|------------------|------------------|---|------------------|
| Id               | integer          | Identificador único da notícia                            | Chave Primária   |
| Categoria_Id     | integer          | Identificador único da categoria escolhida para a notícia | Chave Forasteira |
| AutorId          | integer          | Identificador único do autor da notícia                   | Chave Forasteira |
| EstadoNotícia.Id | integer          | Identificador único do estado da notícia                  | Chave Forasteira |
| Título           | Text(200)        | Título da notícia   |                  |
| Conteúdo         | Text(1000000000) | Conteúdo da notícia                                       |                  |
| ImagemURL        | Text(1000000000) | Imagem escolhida para capa de notícia                     |                  |
| Data             | DateTime         | Data em que a notícia é publicada                         |                  |

**Tabela 6** - Tabela EstadoNoticia.

| Campo     | Tipo de Dados | Descrição                                | Observações    |
|-----------|---------------|--|----------------|
| Id        | integer       | Identificador único do Estado da notícia | Chave Primária |
| Estado    | Text(50)      | Nome do Estado da Notícia                |                |
| Label     | Text(50)      | Descrição textual do estado da notícia   |                |
| Is_Active | boolean       | O estado está ativo                      |                |
| Order     | integer       | Apresenta os dados por ordem             |                |

**Tabela 7** - Tabela User.

| Campo         | Tipo de Dados | Descrição  | Observações    |
|---------------|---------------|--|----------------|
| Id            | integer       | Identificador único do utilizador                        | Chave Primária |
| Nome          | Text(50)      | Nome do Utilizador                                       |                |
| Username      | Text(50)      | Nome de utilizador                                       |                |
| Password      | Text(50)      | Palavra-passe do utilizador                              |                |
| Email         | Text(250)     | Email do utilizador                                      |                |
| Telefone      | integer       | Número de telefone do utilizador                         |                |
| External_Id   | integer       | Identificador único do utilizador no sistema de ambiente |                |
| Creation_Date | DateTime      | Data da criação da conta do utilizador                   |                |
| Last_Login    | DateTime      | Data da última vez que o utilizador entrou na conta      |                |
| Is_Active     | boolean       | O utilizador está ativo                                  |                |

**Tabela 8** - Tabela User\_Role.

| Campo   | Tipo de Dados | Descrição                                   | Observações      |
|---------|---------------|---|------------------|
| Id      | integer       | Identificador único do utilizador           | Chave Primária   |
| User.Id | integer       | Identificador único do utilizador           | Chave Forasteira |
| Role.Id | integer       | Identificador único da função do utilizador | Chave Forasteira |

**Tabela 9** - Tabela Role.

| Campo              | Tipo de Dados | Descrição  | Observações      |
|--------------------|---------------|--|------------------|
| Id                 | integer       | Identificador da função                                  | Chave Primária   |
| Nome               | Text(50)      | Nome da função   |                  |
| Persistent boolean | Boolean       | Indica se a função é persistente no tempo                | Chave Forasteira |
| SS_Key             | Text(100)     | Chave única interna para identificar a função            |                  |
| Espace_Id          | integer       | Identificador único do utilizador no sistema de ambiente |                  |
| Is_Active          | boolean       | A função está ativa                                      |                  |
| Description        | Text(2000)    | Descrição da função                                      |                  |

### 2.3. Diagrama de Contexto

O seguinte Diagrama de Contexto representa as interações entre os quatro atores identificados (**Utilizador não Registrado**, **Utilizador Registrado**, **Jornalista** e **Administrador**), o Sistema de Informação e a página *web*. Durante o funcionamento, observa-se o comportamento de cada elemento crítico, representado na figura 4:

- O **Utilizador não Registrado** interage diretamente com a aplicação, acedendo à mesma para consultar notícias, criar uma conta, configurar o idioma, visualizar os contactos, os termos de utilização, o Estatuto Editorial e a Ficha Técnica.

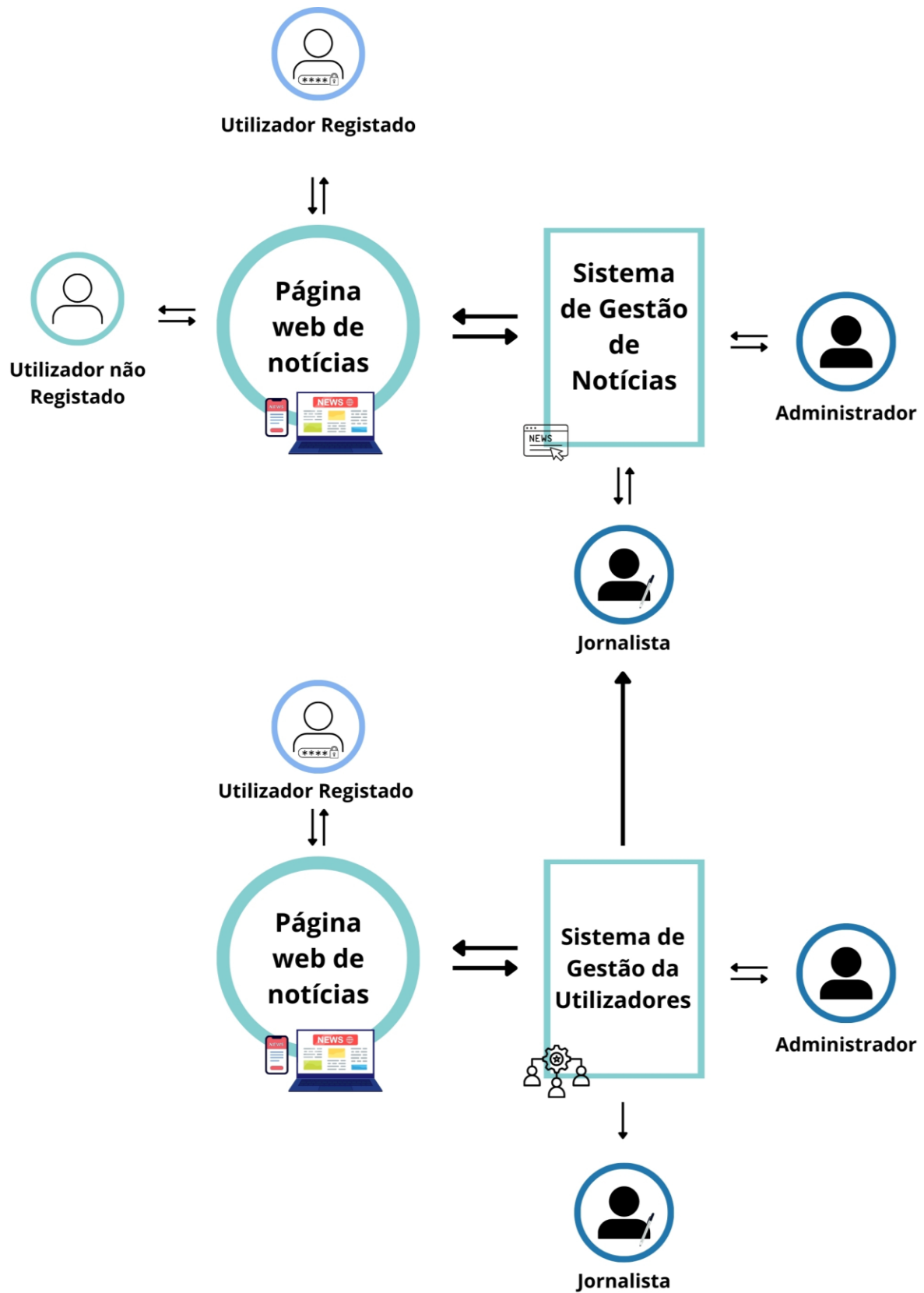
- O **Utilizador Registrado** interage diretamente com a aplicação, acedendo à mesma para consultar notícias, editar dados pessoais, configurar o idioma, visualizar os contactos, os termos de utilização, o Estatuto Editorial e a Ficha Técnica, tendo a possibilidade de ser Jornalista ou Administrador caso um dos Administradores o pretenda.

- A **aplicação** responde às atividades realizadas pelo Utilizador Registrado (exemplo, editar dados pessoais) e transmite as ações relevantes para os componentes internos do sistema, que as processam de acordo com os requisitos estabelecidos.

- O **Administrador** atua no sistema para publicar notícias, editar notícias e aprovar ou rejeitar conteúdos submetidos pelos Jornalistas.

- O **Jornalista** utiliza a aplicação para redigir, editar e submeter notícias para aprovação.

Este diagrama reflete a interação entre os diferentes atores e o fluxo de informações, evidenciando como a aplicação suporta as atividades e garante o funcionamento eficiente do sistema de notícias.



**Figura 4** - Diagrama de Contexto.

## 2.4. Cenários de Contexto

A criação de cenários permite visualizar as experiências dos utilizadores através de descrições detalhadas. Estes cenários representam experiências específicas de um utilizador ideal, que é definido utilizando técnicas de criação de personas. Isto possibilita priorizar ideias aplicadas a contextos de uso particulares [3]. Os cenários são estruturados com base em modelos narrativos ou de *storytelling*, que facilitam a comunicação de ideias e proporcionam experiências mais claras e envolventes para os utilizadores [4].

**Tabela 10** – Cenários.

| ID         | Nome  |
|------------|---|
| <b>C1</b>  | O Utilizador não Registado abre a aplicação e lê uma notícia.   |
| <b>C2</b>  | O Utilizador não Registado visualiza informação sobre o Canal Albicastrense, como por exemplo, os contactos.                |
| <b>C3</b>  | O Utilizador não Registado altera a linguagem da página <i>web</i> .  |
| <b>C4</b>  | O Utilizador não Registado cria uma conta, passando a ser Utilizador Registado.   |
| <b>C5</b>  | O Utilizador Registado edita os seus dados pessoais.  |
| <b>C6</b>  | O Administrador inicia sessão e coloca um Utilizador Registado como Jornalista.   |
| <b>C7</b>  | O Jornalista cria uma notícia e guarda-a como rascunho ou submete-a para aprovação.   |
| <b>C8</b>  | O Jornalista lê, edita uma notícia guardada nos rascunhos e submete para aprovação.   |
| <b>C9</b>  | O Jornalista apaga um rascunho.   |
| <b>C10</b> | O Administrador aprova ou recusa uma notícia escrita por um Jornalista.   |
| <b>C11</b> | O Administrador edita o perfil de um Utilizador Registado, Jornalista ou Administrador.                                     |
| <b>C12</b> | O Administrador cria uma notícia e publica-a.   |
| <b>C13</b> | O Jornalista edita uma notícia recusada por um Administrador e submete-a novamente para aprovação.                          |
| <b>C14</b> | O Administrador remove uma notícia já publicada, enviando esta para rascunho do Jornalista ou Administrador que a escreveu. |



## C1 - O Utilizador não Registado abre a aplicação e lê uma notícia:

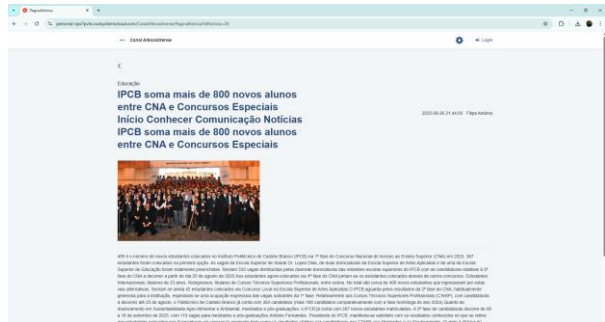
O Utilizador não Registado ao abrir a aplicação é-lhe aparecido uma página com as notícias do jornal, como se pode ver na figura 5.

Nessa página principal ao deslizar a página pode visualizar as notícias separadas por categorias.

Ao clicar no título ou na imagem de uma notícia abre uma nova página com a informação remetente à mesma (Figura 6).



**Figura 5 - Página Inicial.**



**Figura 6 - Página Ver Notícia.**

## C2 - O Utilizador não Registado visualiza informação sobre o Canal Albicastrense, como por exemplo, os contactos:

Em todas as páginas é possível visualizar informação sobre o Canal Albicastrense, como por exemplo, os contactos, indo ao rodapé e clicando na opção que pretender (figura 7).

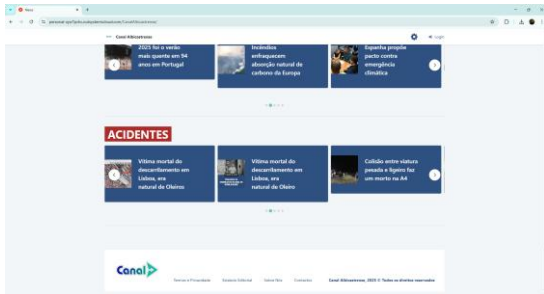


Figura 7 - Rodapé da Página Web.



Figura 8 - Página Termos de Utilização.



Figura 9 - Página do Estatuto Editorial.

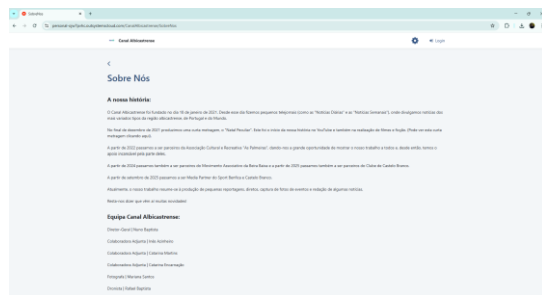


Figura 10 - Página Sobre Nós.

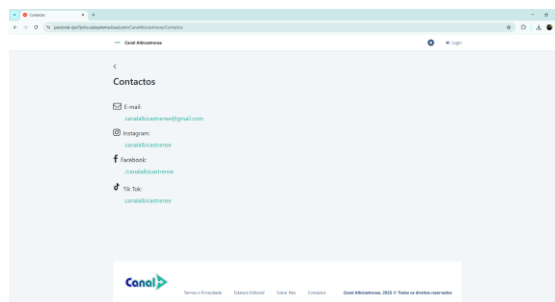


Figura 11 - Página Contactos.

### C3 - O Utilizador não Registrado altera a linguagem da página web:

Em todas as páginas na *navbar* aparece do lado superior direito um ícone de roda dentada, o Utilizador não Registrado ao clicar nesse ícone é levado para uma página de Definições (figura 12), onde pode selecionar o idioma que pretende (figura 13) e consultar mais informações sobre segurança (figura 14) e sobre a aplicação (figura 15).

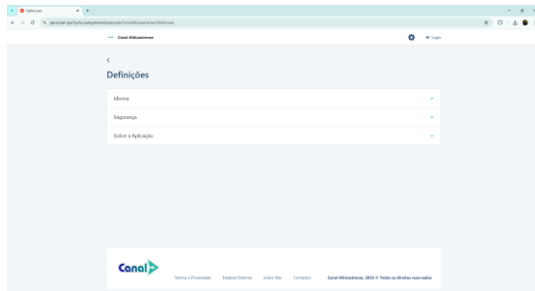


Figura 12 - Página Definições.

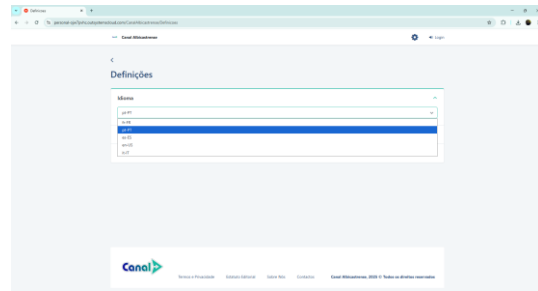


Figura 13 - Idioma.

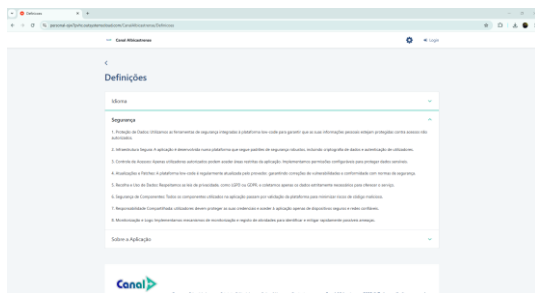


Figura 14 - Segurança.

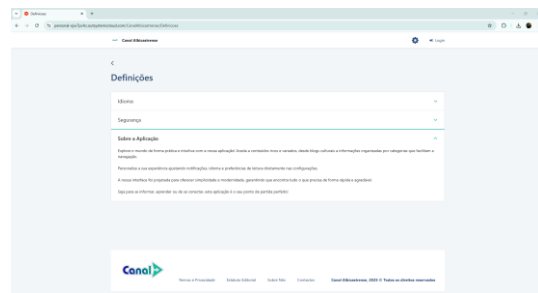


Figura 15 - Sobre a Aplicação.

### C4 - O Utilizador não Registrado cria uma conta, passando a ser Utilizador Registrado:

Em todas as páginas aparece um ícone de *login* com o texto “Login”, o Utilizador não registado clica nesse ícone ou no texto e é levado para uma página de *login* (figura 16). Como o Utilizador não Registrado não tem uma conta, este cria uma, clicando no botão “Crie uma Conta” e é levado para uma página com um formulário (figura 17).

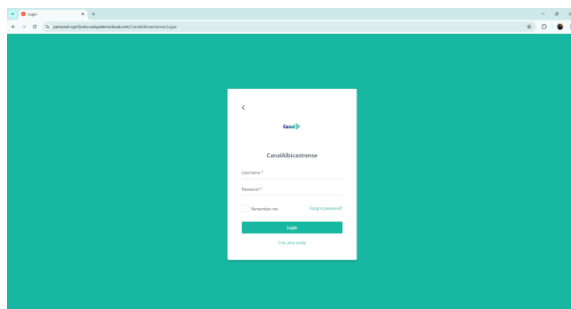


Figura 16 - Página Login.

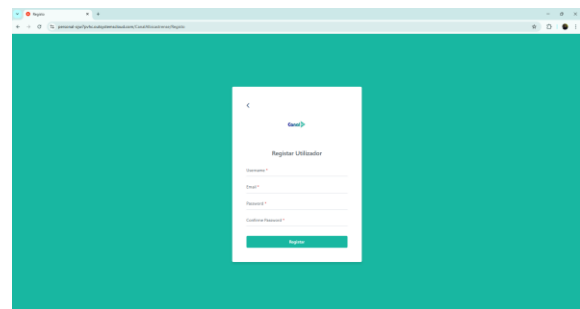


Figura 17 - Página de Registrar Utilizador.

### C5 - O Utilizador Registado edita os seus dados pessoais:

Em todas as páginas, no canto superior direito, existe um espaço para o *username* do utilizador, o Utilizador Registado ao clicar no seu *username* é levado para uma página onde aparecem os seus dados (figura 18).

Na página ver Dados Pessoais (figura 18) o Utilizador Registado clica no botão “Editar”, que o leva para um formulário (figura 19). Neste formulário o Utilizador Registado pode editar os seus dados e guardar.

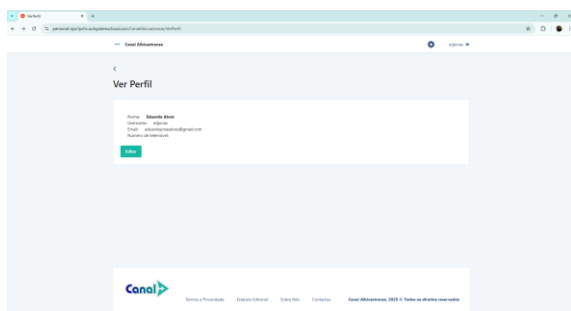


Figura 18 - Página Ver Dados Pessoais.

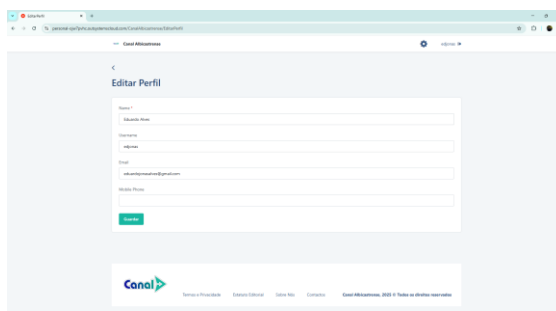


Figura 19 - Página Editar Perfil.

## C6 - O Administrador inicia sessão e coloca um Utilizador Registado como Jornalista:

Na *navbar* o Administrador tem um botão chamado “Gerir Utilizadores” que leva para uma página que tem todos os dados de todos os utilizadores que a página *web* tem (figura 20).

À frente de cada utilizador existe um botão “Editar” que leva para um formulário com todos os dados do utilizador anteriormente seleccionado, permitindo o Administrador editar todos os dados e guardar (figura 21).

Nesta página o Administrador tem um *Dropdown list* que contém as três funções possíveis (figura 22). Ao lado da *Dropdown list* existem dois botões, “Dar Função” e “Remover Função”. O Administrador ao clicar no primeiro dá a função seleccionada no *Dropdown list* ao utilizador seleccionado. Se o Administrador clicar no segundo botão remove a função seleccionada ao utilizador.

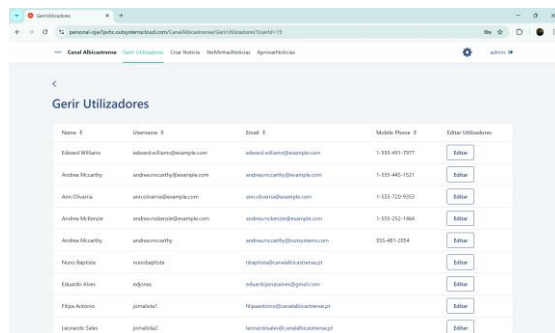


Figura 20 - Página Gerir Utilizadores.

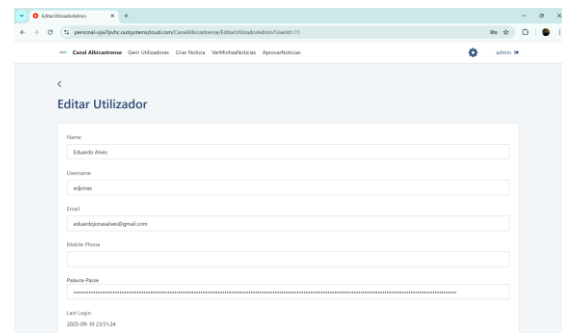


Figura 21 - Página Editar Utilizador.

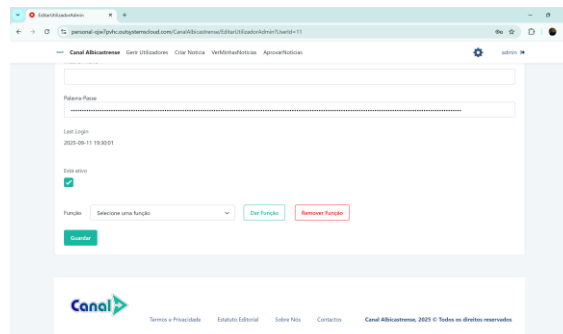


Figura 22 - Editar Função de Utilizador.

## C7- O Jornalista cria uma notícia e guarda-a como rascunho ou submete-a para aprovação:

O Jornalista na sua *navbar* tem um botão chamado “Criar Notícia” que ao clicar neste o Jornalista é levado para uma página com um formulário, onde este cria uma notícia clicando no botão “Criar Notícia” ou guarda Rascunho da mesma clicando no botão “Guardar Rascunho” (figura 23 e figura 24).

Na página “Criar Notícia” (figura 23 e figura 24) é possível colocar o texto do corpo da notícia personalizado (por exemplo, colocando o texto a negrito, colocando citações e até inserindo mais que uma imagem) como pode ser visto na figura 25.

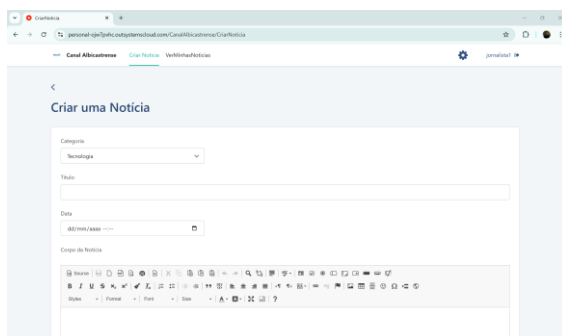


Figura 23 - Página Criar Notícia.

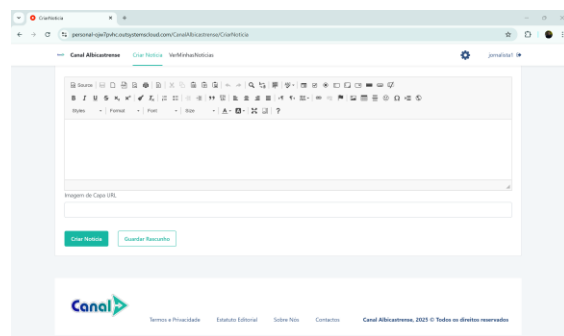


Figura 24 - Botões "Criar Notícia" e "Guardar Rascunho".

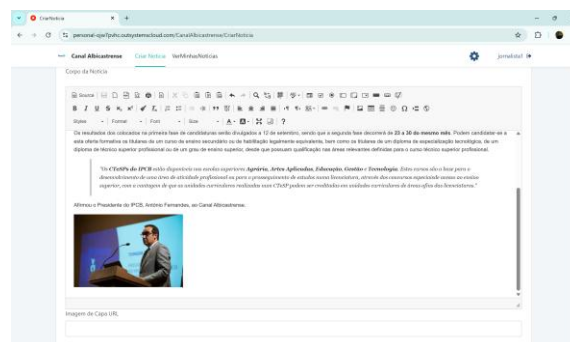


Figura 25 - Texto personalizado no Corpo da Notícia.

## C8 - O Jornalista lê, edita uma notícia guardada nos rascunhos e submete para aprovação:

O Jornalista na sua *navbar* tem um botão chamado “Ver Minhas Notícias” que leva para uma página que tem todas as notícias escritas pelo Jornalista, incluindo Rascunhos, Rejeitadas por um Administrador, A aguardar por uma aprovação de um Administrador e Publicadas, como pode ser visto nas figuras 26 e 27. Se não existirem notícias em Rascunhos, Rejeitadas, Por Aprovar ou Publicadas (aprovadas por um Administrador) aparece uma mensagem “Não há notícias em rascunhos.”, “Não há notícias rejeitadas.”, “Não há notícias por aprovar”, “Não há notícias publicadas.” em vez das notícias nas secções correspondentes.

Para o Jornalista visualizar a notícia seja guardada em rascunhos, em rejeitadas, a aguardar por aprovar ou publicada basta clicar no título e esta abre a notícia.

Para o Jornalista editar uma notícia guardada em Rascunhos este clica no botão Editar Notícia e é levado para um formulário de edição de notícia (figura 28).

Para o Jornalista submeter para aprovação basta este clicar no botão “Salvar Alterações”. Se o Jornalista pretender guardar rascunho clica no botão “Guardar Rascunho”.

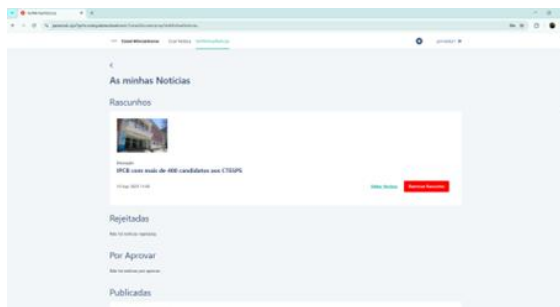


Figura 26 - Página As Minhas Notícias.

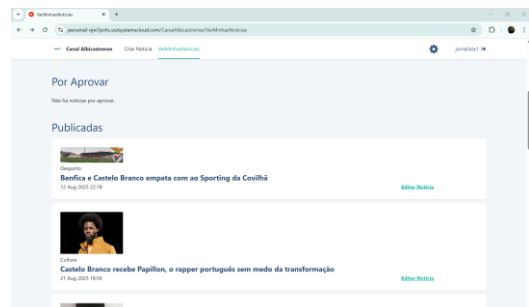


Figura 27 - Continuação da Página As Minhas Notícias.

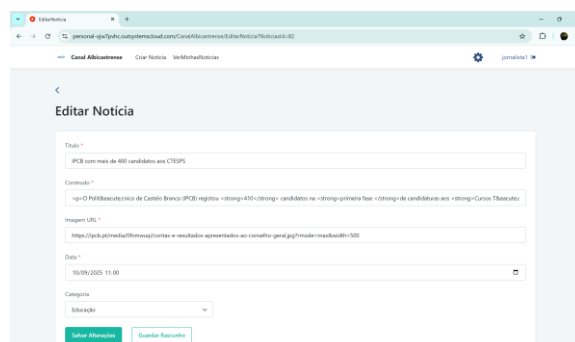


Figura 28 - Página Editar Notícia.

## C9 - O Jornalista apaga um rascunho:

O Jornalista para apagar um rascunho vai à página “As Minhas Notícias” (figura 26), vai à secção dos Rascunhos e clica no botão “Remover Rascunho”.

## C10 - O Administrador aprova ou recusa uma notícia escrita por um Jornalista:

O Administrador na sua *navbar* tem um botão chamado “Aprovar Notícias” que ao clicar neste o Administrador é levado para uma página com as notícias que se encontram por aprovar (figura 29), onde este abre a notícia clicando no título.

Na página de visualizar notícia aparece um botão “Aprovar” e “Rejeitar” (figura 30). O Administrador aprova uma notícia clicando no botão “Aprovar” e não aprova uma notícia clicando no botão “Rejeitar”.

O Administrador ao clicar no botão “Aprovar” envia a notícia para as notícias publicadas do Jornalista dessa notícia e coloca visível para todos. Caso o Administrador clique no botão “Rejeitar” envia a notícia para os Rascunhos do Jornalista dessa notícia.

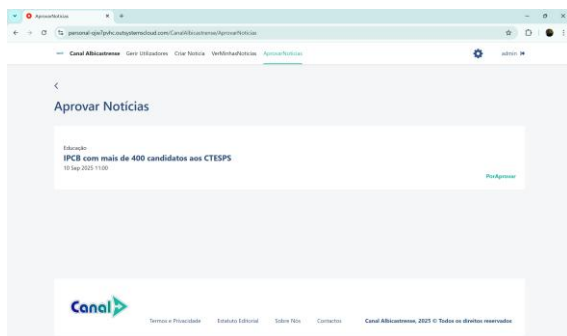


Figura 29 - Página Aprovar Notícia.

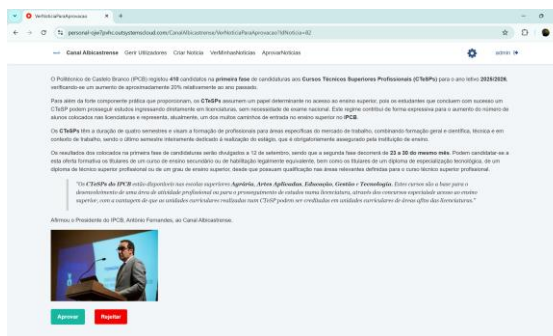


Figura 30 - Página Ver Notícia (Administrador).



## C11 - O Administrador edita o perfil de um Utilizador Registrado, Jornalista ou Administrador:

Ainda na *navbar* o Administrador tem um botão chamado “Gerir Utilizadores”. O Administrador ao clicar neste é levado para uma página onde aparecem todos os utilizadores que estão registados na página *web*, seja Utilizador Registrado, Jornalista ou Administrador (figura 31). O Administrador ao clicar no botão “Editar” é levado para um formulário com todos os dados do utilizador selecionado anteriormente, podendo editá-los (figura 32).

Na página “Editar Utilizador”, o Administrador pode selecionar uma Função e removê-la desse utilizador selecionado ou selecionar uma função e dar essa função a esse, selecionando a função no *Dropdown list* e clicando no botão “Dar Função” ou “Remover Função” dependendo da ação que o Administrador quer realizar (figura 33).

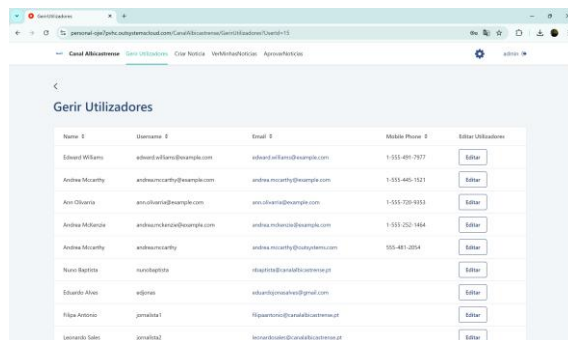


Figura 31 - Página Gerir Utilizadores.

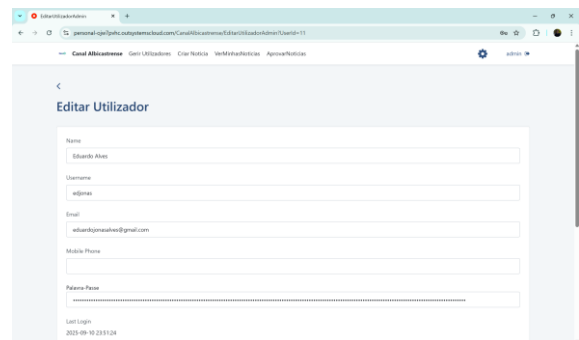


Figura 32 - Página Editar Utilizador.

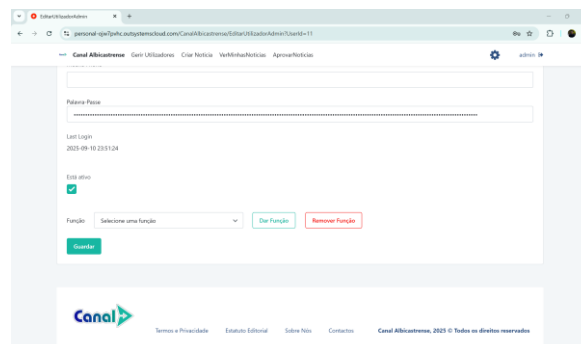


Figura 33 - Seleção da Função e ações dar e remover Função.

## C12 - O Administrador cria uma notícia e publica-a:

O Administrador na sua *navbar* tem um botão chamado “Criar Notícia” que ao clicar neste o Administrador é levado para uma página com um formulário, onde o Administrador cria uma notícia clicando no botão “Criar Notícia” (figura 34 e figura 35).

O Administrador ao clicar no botão “Criar Notícia” coloca logo a notícia visível para todos.

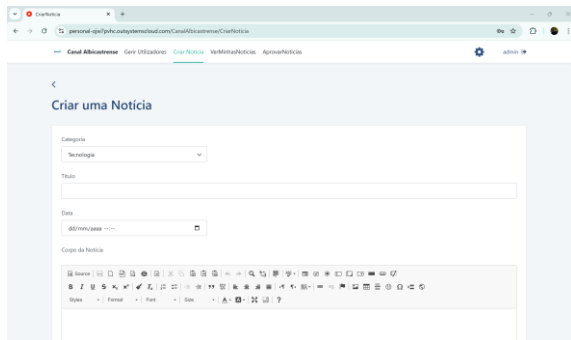


Figura 34 - Página Criar Notícia.

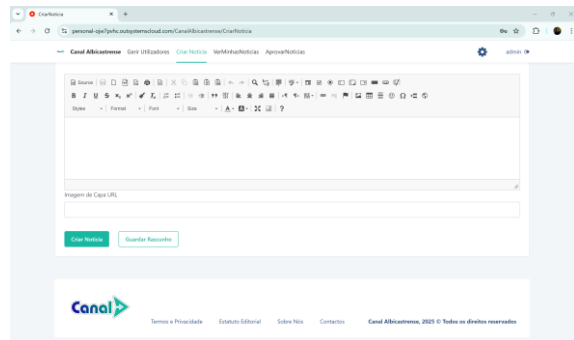


Figura 35 - Botões "Criar Notícia" e "Guardar Rascunho".

## C13 - O Jornalista edita uma notícia recusada por um Administrador e submete-a novamente para aprovação:

Para o Jornalista editar uma notícia recusada por um Administrador, este vai à página das suas notícias (figura 36) e vai à parte das Rejeitadas. Depois o Jornalista clica no título da notícia que pretende editar. O Jornalista é levado para a página Editar Notícia (figura 37) e submete novamente para aprovação.

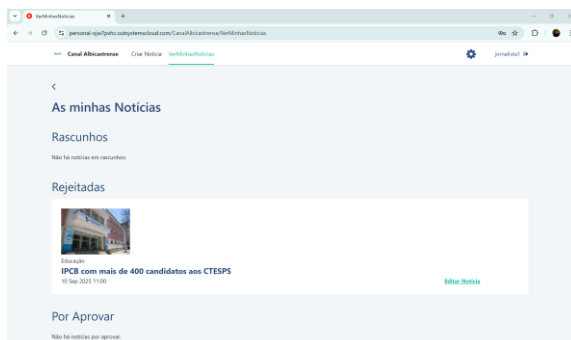


Figura 36 - Página As minhas Notícias.

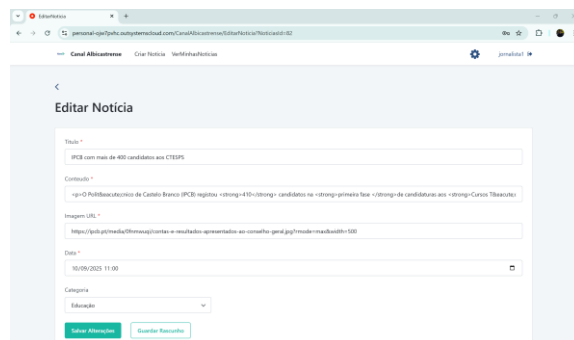


Figura 37 - Página Editar Notícia.

## C14 - O Administrador remove uma notícia já publicada, enviando esta para rascunho do Jornalista ou Administrador que a escreveu:

O Administrador para remover uma notícia publicada por um Jornalista ou outro Administrador vai ao menu principal e clica na notícia que pretende remover, clica no título para a abrir e clica no botão “Remover Notícia” (figura 38).

A notícia agora passa a aparecer nos Rascunhos do autor da mesma.

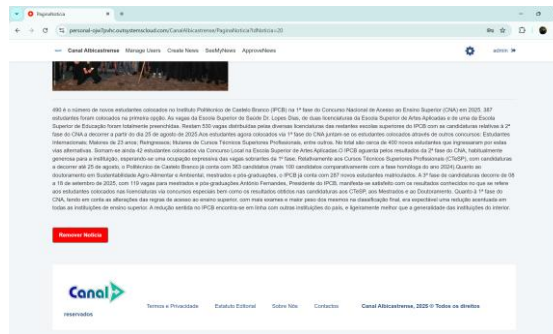


Figura 38 - Página Ver Notícia (Administrador).

### Página Web Funcional:

<https://personal-ojw7pvhc.outsystemscloud.com/CanalAlbicastrense/>

## 3. Plano de Testes

Foram realizados testes de usabilidade junto da comunidade incluindo Jornalistas e Administradores de meios de comunicação.

Foi solicitado aos inquiridos a seguirem cenários com base nos cenários de contexto, apresentados anteriormente.

### 3.1. Resultados do Plano de Testes

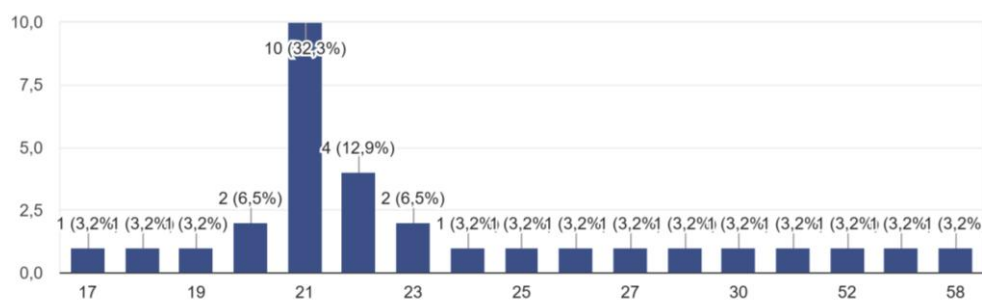
Todos os inquiridos concluíram os cenários requisitados, embora alguns tivessem pequenas dificuldades em:

- Ver os termos e privacidade de utilização;
- Como administrador, alterar a função de um utilizador;
- Como Administrador, remover uma notícia publicada por um Jornalista ou outro Administrador.

Recolhemos, depois dos testes de usabilidades, respostas a um inquérito, presente nos anexos como Anexo 1, que passamos a apresentar.

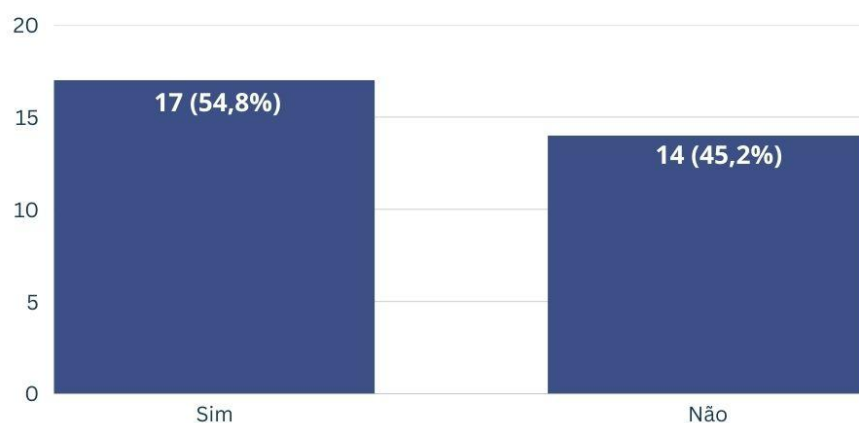
1) Idade (insira apenas o número):

31 respostas



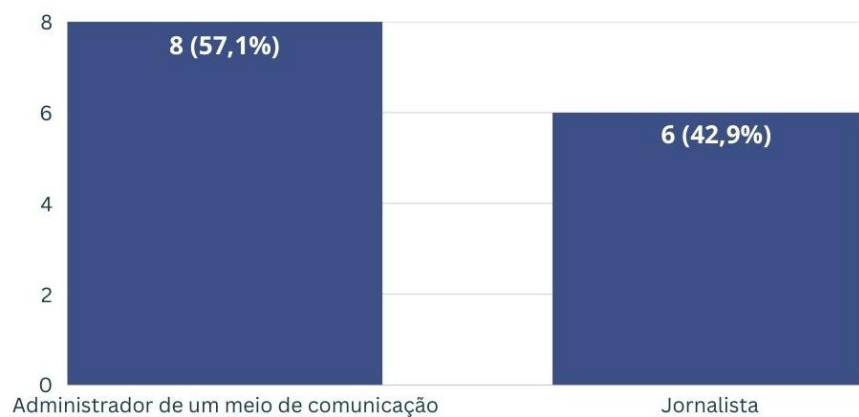
**Figura 39** - Resposta à questão 1 do formulário.

2) É jornalista ou administrador de um meio de comunicação?



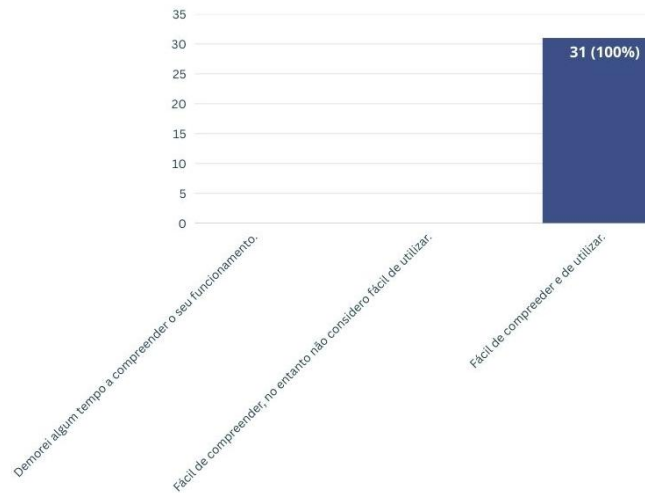
**Figura 40** - Respostas à questão 2 do formulário.

2.1) Caso tenha respondido sim na questão anterior selecione uma das seguintes opções:



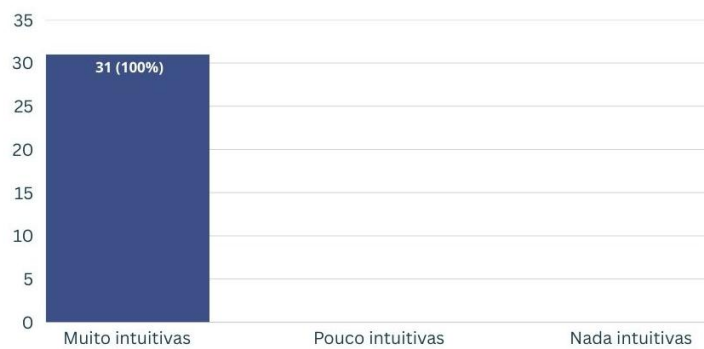
**Figura 41** - Respostas à questão 2.1 do formulário.

3) Selecione a opção que melhor descreve a sua compreensão e facilidade às funcionalidades desenvolvidas:



**Figura 42** - Respostas à questão 3 do formulário.

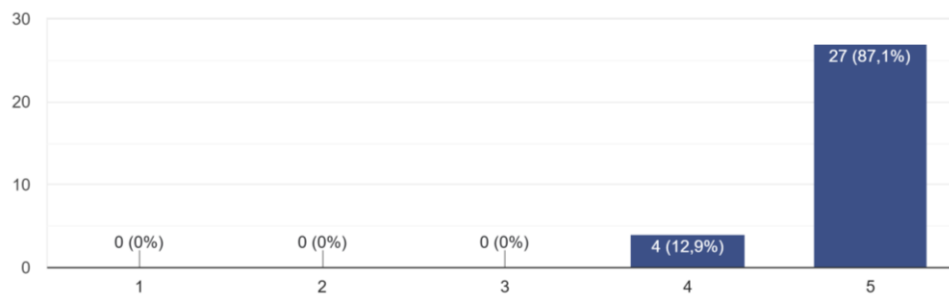
4) Considera as funcionalidades desenvolvidas intuitivas?



**Figura 43** - Respostas à questão 4 do formulário.

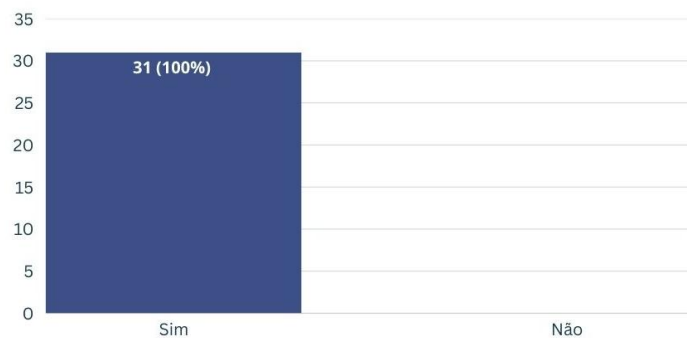
5) Avalie as funcionalidades desenvolvidas de uma forma global quanto o seu grau de satisfação?

31 respostas



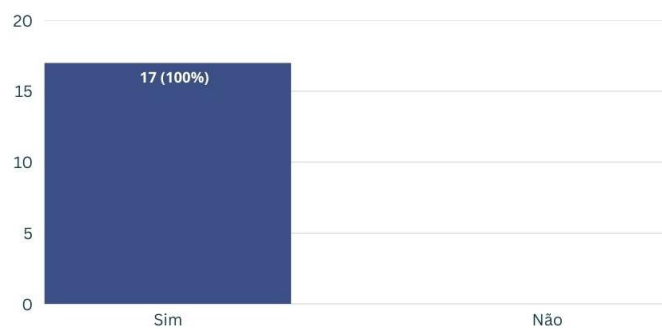
**Figura 44** - Respostas à questão 5 do formulário.

6) Considera que as funcionalidades desenvolvidas vão simplificar a forma como se visualiza notícias?



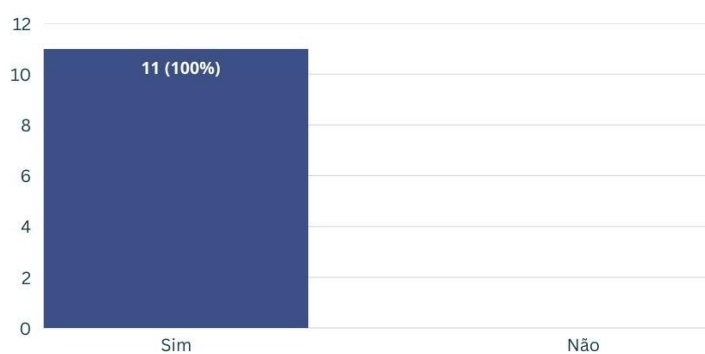
**Figura 45** - Respostas à questão 6 do formulário.

7) Caso seja um jornalista ou um administrador: Considera que as funcionalidades desenvolvidas vão simplificar a forma como se escrevem notícias?



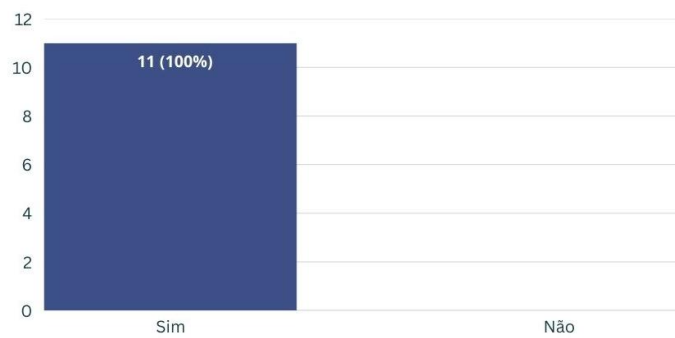
**Figura 46** - Respostas à questão 7 do formulário.

8) Caso seja um administrador: Considera que as funcionalidades desenvolvidas vão simplificar a forma como aprova notícias?



**Figura 47** - Respostas à questão 8 do formulário.

9) Caso seja um administrador: Considera que as funcionalidades desenvolvidas vão simplificar a forma como controla utilizadores?



**Figura 48** - Respostas à questão 9 do formulário.

## 10) Deixe algum comentário.

“Fácil de utilizar.”

“Muito intuitivo e bem organizado.”

“Plataforma intuitiva e bem organizada.”

“A plataforma é bastante fácil de utilizar, apesar de não estar familiarizada é bastante versátil e adaptamo-nos facilmente a ela. Torna o trabalho mais rápido e eficiente.”

“Não achei nenhuma dificuldade.”

“Era mesmo isto que o Canal Albicastrense precisava, bom trabalho e continuação”

“Apenas mudaria um bocado a componente visual”

“Muito intuitivo.”

“Facilitaria muito o meu trabalho de redigir notícias em qualquer lado que estivesse, bom trabalho”

“Gostei da forma como está organizado, não senti nenhuma dificuldade a realizar os testes.”

“Achei bastante intuitivo, com as respetivas funcionalidades organizadas e de fácil acesso.”

“Fácil de compreender e bem organizado.”

“Site intuitivo e de utilização simples.”

“Eu achei esta página muito intuitiva e fácil.”

“Cativante e bem estruturada a página, continuem com o bom trabalho”

“Gostei muito, é o futuro de qualquer jornal”

“Bem organizado, simples e intuitivo.”

“Bem organizado, simples de compreender e fácil de utilizar.”

“botão *logout* pequeno”

“Fácil e intuitivo”

“Muito intuitivo, escolha de cores adequada e bem organizado.”

“Muito fácil de interagir com a aplicação e tem um estilo muito cativante”

“Página *web* intuitivo e bem organizada. Não senti dificuldades a realizar os testes.”

“A estilo de notícias da cultura fica meio confusa, porque não tem separação entre as matérias, tudo fica no mesmo fundo branco, sem nada que diferencie uma notícia da outra”



“Achei pouco intuitivo o facto de ter de recorrer há página inicial pra remover uma notícia recém-criada, portanto acredito que seria mais adequado ter uma página com todas as notícias criadas e a mesma possuir a ferramenta de ordená-las baseado em popularidade, data de publicação, etc”

“Simples e fácil de usar qualquer funcionalidade”

“Página moderna simples e fácil de interagir”

### **3.2. Discussão dos Resultados Obtidos**

Os resultados obtidos revelam que a página *web* desenvolvida em *Low-Code* foi muito bem recebida pelos inquiridos, tanto Administradores de meios de comunicação, Jornalistas como utilizadores comuns. Há um forte reconhecimento da sua utilidade, especialmente no que toca a simplificação de processos de escrita, gestão e consumo de notícias.

A aceitação unânime e os comentários positivos indicam que a aplicação está alinhada com as necessidades do público-alvo, restando apenas pequenos ajustes e melhorias sugeridas para torná-la ainda mais completa.

## **4. Vantagens e Desafios da Utilização do *Low-Code***

O desenvolvimento *Low-Code* é uma abordagem que permite criar aplicações de forma mais rápida e simples, recorrendo a interfaces visuais, componentes pré-definidos e menos código manual, esta metodologia acelera significativamente o processo de criação, tornando-o acessível a um público mais vasto.

Neste capítulo, as suas vantagens e desafios serão analisados em comparação com as abordagens tradicionais de programação, que constituíram a base do percurso académico no curso de Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco. Essa perspetiva permite avaliar até que ponto o *Low-Code* representa uma alternativa viável, bem como os limites em que a programação tradicional continua a ser indispensável.

### **Vantagens**

- Rapidez no desenvolvimento: Facilita a criação de protótipos e aplicações completas em muito menos tempo, graças a blocos já prontos e automatizações.
- Menor curva de aprendizagem: Mesmo pessoas sem conhecimentos avançados de programação conseguem criar soluções funcionais.
- Produtividade aumentada: Tarefas repetitivas são automatizadas como a propagação automática de alterações viáveis reduzindo erros e permitindo aos programadores focar-se em aspetos mais complexos do projeto.

Integrações facilitadas: Muitas plataformas oferecem conectores prontos para bases de dados, *APIs* e serviços externos.

- Manutenção simplificada: Como grande parte da estrutura é gerida pela plataforma, os programadores podem focar-se mais na lógica do negócio.

Apesar das suas vantagens, também existem limitações que é importante considerar.

### **Desvantagens**

Apesar das suas vantagens, o *Low-Code* também apresenta desafios, especialmente quando se procura um alto nível de personalização.

- Limitações de personalização: Quando uma aplicação exige funcionalidades muito específicas, pode ser difícil ou impossível implementá-las sem recorrer a código tradicional. Um bom exemplo é a integração de motores de busca na *OutSystems*. A plataforma não possui um motor de busca nativo, o que obriga a recorrer a soluções externas complexas como o *Elasticsearch* ou o *Apache Solr*. Isso exige não só conhecimentos de integrações e *APIs*, mas também um trabalho manual significativo para configurar, otimizar e ligar essas ferramentas à aplicação.

- Dependência da plataforma: A aplicação fica presa ao ecossistema do fornecedor, o que pode resultar em problemas de custos ou dificuldades de migração no futuro. A personalização da interface na *OutSystems*, por exemplo, pode ser limitada. Embora a plataforma permita ajustes visuais, mudanças mais profundas que não se encaixem nos temas ou estilos predefinidos requerem a escrita de código *CSS* e *JavaScript*, o que anula parte da vantagem do *Low-Code*.

- Escalabilidade limitada: Aplicações desenvolvidas em *Low-Code* podem não ser tão otimizadas para grandes volumes de utilizadores ou dados.

- Custos ocultos: Embora o início seja rápido e barato, muitas plataformas *Low-Code* cobram licenças altas à medida que o projeto cresce.

Concluindo, a análise das vantagens e limitações do desenvolvimento *Low-Code* evidencia o seu potencial para acelerar processos e democratizar o acesso à criação de aplicações. Contudo, quando comparado com a programação tradicional, tal como foi aprofundado no curso de Engenharia Informática na Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco, torna-se claro que o domínio das bases sólidas de programação continua a ser essencial. É esse conhecimento que permite compreender os limites das plataformas *Low-Code*, superar os seus desafios e garantir soluções mais robustas, escaláveis e ajustadas a necessidades específicas.

## 5. Conclusões e Trabalho Futuro

Este projeto permitiu uma exploração detalhada das plataformas *Low-Code*, evidenciando as suas capacidades técnicas e práticas, para além do impacto desta abordagem no desenvolvimento de software.

As realizações de diagramas da área de conhecimento de Arquitetura da Informação contribuíram para a estruturação dos conteúdos, requisitos do Projeto.

A plataforma de *Low-Code OutSystems* permite escolher as cores das páginas com base num logotipo inserido ou sendo o developer a escolher as cores. Permite ainda criar plataformas digitais com base em modelos já existentes.

Ao longo do estudo, constatou-se que o *Low-Code* tem um papel fundamental na inovação colaborativa e acessibilidade, permitindo que profissionais com diferentes níveis de experiência possam contribuir para o desenvolvimento de aplicações e páginas *web*. Esta realidade altera o perfil dos *developers*, exigindo novas competências, destacando-se (i) a capacidade de integrar ferramentas, (ii) compreender modelos de negócio e atuar de forma mais estratégica na construção de soluções.

Do ponto de vista empresarial, os resultados mostram que os benefícios do *Low-Code* são evidentes, incluindo a redução do tempo de desenvolvimento e a otimização de recursos. Ainda assim, a sua adoção exige um planeamento adequado para garantir que a escolha da plataforma corresponda às necessidades específicas do projeto e da organização.

Assim, conclui-se que poderia ser útil existir uma cadeira de *Low-Code* nas Universidades, visto existir um Programa *OutSystems Education* — parceria da plataforma *OutSystems* com mais de 2.3 mil instituições para ensinar *Low-Code* em contexto académico.

## Referências

[1] Instituto de Gestão de Projetos (2017) A Guide to the Project Management Body of Knowledge (Guia PMBOK), 6ª ed.; Project Management Institute: Newtown Square, PA, EUA.

[2] Moran, A. (2015) Gestão Ágil: Estratégia, Implementação, Organização e Pessoas. Springer International Publishing: Zurique, Suíça.

[3] Kalbach, J. (2016). Mapping Experiences. O'Reilly, citado por MÁRTIRES, I. 2018.

[4] Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2007). About Face 3: The essentials of interaction design. Information Visualization (Vol. 3), citado por MÁRTIRES, I. 2018.

[5] OutSystems (s.d.). Education Program. Disponível em: <https://www.outsystems.com/education-program/> (acesso em setembro 2025).

[6] Fanshawe College (s.d.). Low Code and No Code (Co-op) Program. Disponível em: <https://www.fanshawec.ca/programs/lcn2-low-code-and-no-code-co-op/next> (acesso em setembro 2025).

[7] George Brown College (s.d.). Computer Programming – Low Code Program (T189). Disponível em: <https://www.georgebrown.ca/programs/computer-programming-low-code-program-t189> (acesso em setembro 2025).

[8] Mendix (s.d.). Academy. Disponível em: <https://www.mendix.com/academy/> (acesso em setembro 2025).

[9] Mendix (s.d.). Academy Learning Portal. Disponível em: <https://academy.mendix.com/link/home> (acesso em setembro 2025).

[10] Microsoft Learn (s.d.). PL-400: Microsoft Power Platform Developer. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/en-us/training/courses/pl-400t00> (acesso em setembro 2025).

[11] OutSystems (s.d.). Case Study: Toyota's Low-Code Journey. Disponível em: <https://www.outsystems.com/case-studies/toyota-low-code-journey/> (acesso em setembro 2025).

[12] Appian (s.d.). Low-Code Basics – Examples. Disponível em: <https://appian.com/content/appian-aem/en/low-code-basics/examples.html> (acesso em setembro 2025).

[13] Forrester (2024). The State of Low-Code: Global 2024. Disponível em: <https://www.forrester.com/report/the-state-of-low-code-global-2024/RES181420> (acesso em setembro 2025).

[14] Ninox (2023). Gartner Forecast: Use of Low-Code Technologies Continues to Boom. Disponível em: <https://ninox.com/en/blog/gartner-forecast-use-of-low-code-technologies-continues-to-boom> (acesso em setembro 2025).

[15] Quandary Consulting Group (2023). Low-Code Statistics. Disponível em: <https://quandarycg.com/low-code-statistics/> (acesso em setembro 2025).

## **Anexos**

A existência dos anexos deve-se ao facto de serem documentos de apoio que fazem parte deste projeto. Os anexos apresentados são os seguintes:

Anexo 1 – Teste de Usabilidade realizado

## Anexo 1 – Desenvolvimento em *Low-Code* – Inquérito de Usabilidade

Desde já agradecemos por participar neste inquérito!

O objetivo principal é demonstrar, de forma prática, a utilidade das plataformas *Low-Code* através da prototipagem de uma aplicação *web*. A intenção é avaliar como estas ferramentas podem apoiar o desenvolvimento rápido de soluções funcionais e acessíveis, permitindo compreender melhor o seu impacto no processo de criação de *software*.

Este inquérito está enquadrado no Projeto Final de Curso da licenciatura de Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco, dos alunos Eduardo Alves e Nuno Baptista, ambos alunos do terceiro ano.

Todas as respostas são anónimas e serão usadas exclusivamente para fins de pesquisa.

1- Idade (insira apenas o número): \_\_\_\_

2- É jornalista ou administrador de um meio de comunicação?

☐ Sim

☐ Não

2.1- Caso tenha respondido sim na questão anterior selecione uma das seguintes opções:

☐ Jornalista

☐ Administrador de um meio de comunicação

3- Selecione a opção que melhor descreve a sua compreensão e facilidade às funcionalidades desenvolvidas:

☐ Demorei algum tempo a compreender o seu funcionamento.

☐ Fácil de compreender, no entanto não considero fácil de utilizar.

☐ Fácil de compreender e de utilizar.

4- Considera as funcionalidades desenvolvidas intuitivas?

- ☐ Muito intuitivas
- ☐ Pouco intuitivas
- ☐ Nada intuitivas

5- Avalie as funcionalidades desenvolvidas de uma forma global quanto o seu grau de satisfação?

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Muito pouco satisfeito

Bastante satisfeito

6- Considera que as funcionalidades desenvolvidas vão simplificar a forma como se visualiza notícias?

- ☐ Sim
- ☐ Não

7- Caso seja um jornalista ou um administrador: Considera que as funcionalidades desenvolvidas vão simplificar a forma como se escrevem notícias?

- ☐ Sim
- ☐ Não

8- Caso seja um administrador: Considera que as funcionalidades desenvolvidas vão simplificar a forma como aprova notícias?

- ☐ Sim
- ☐ Não

9- Caso seja um administrador: Considera que as funcionalidades desenvolvidas vão simplificar a forma como controla utilizadores?

- ☐ Sim
- ☐ Não

10-Deixe algum comentário.