

Projeto I

Low-Code – A Nova Realidade da Programação

Eduardo Jonas Tomás Alves, 20220429
Nuno Alexandre Salvado Baptista, 20220423

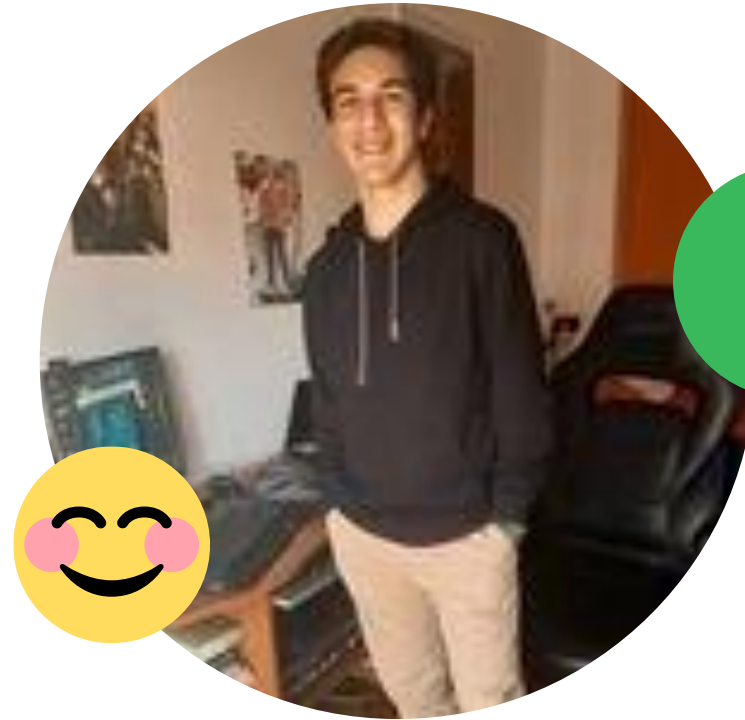
Orientador:

Professor Doutor Pedro Nuno Moreira da Silva

Janeiro 2025



Quem Somos?



**Eduardo
Alves**



**Nuno
Baptista**

Orientador:

Professor Doutor Pedro Nuno Moreira da Silva

Índice

1

Introdução

2

Enquadramento e Motivação

3

Objetivos do Projeto

4

Estado da Arte e Análise de Trabalhos Relacionados

5

Descrição detalhada da metodologia adotada

6

Conclusão e Trabalho Futuro

Introdução

- Explorar o processo de planeamento e implementação em Low-Code
- Destacar a sua aplicação como metodologia central
- Perceber qual o perfil dos novos funcionários (perspetiva empresarial)

OBJETIVOS:

Com este projeto, procura-se não apenas demonstrar as capacidades técnicas das plataformas Low-Code, mas também refletir sobre o impacto dessa abordagem na redução de barreiras ao desenvolvimento tecnológico, promovendo a inovação colaborativa e a acessibilidade.

Enquadramento e Motivação

ENQUADRAMENTO:

- Aplicar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso
- Desenvolvimento de *software*, engenharia de requisitos e gestão de projetos
- Procura por soluções tecnológicas personalizadas e eficientes

MOTIVAÇÃO:

- Desenvolvimento de solução digital para o *Canal Albicastrense*
- Desenvolver um protótipo a fim de avaliar a eficácia do Low-Code
- Explorar novas áreas de desenvolvimento tecnológico

Objetivos do Projeto

OBJETIVO PRINCIPAL:

- Explorar a nova realidade de programação com tecnologias Low-Code.

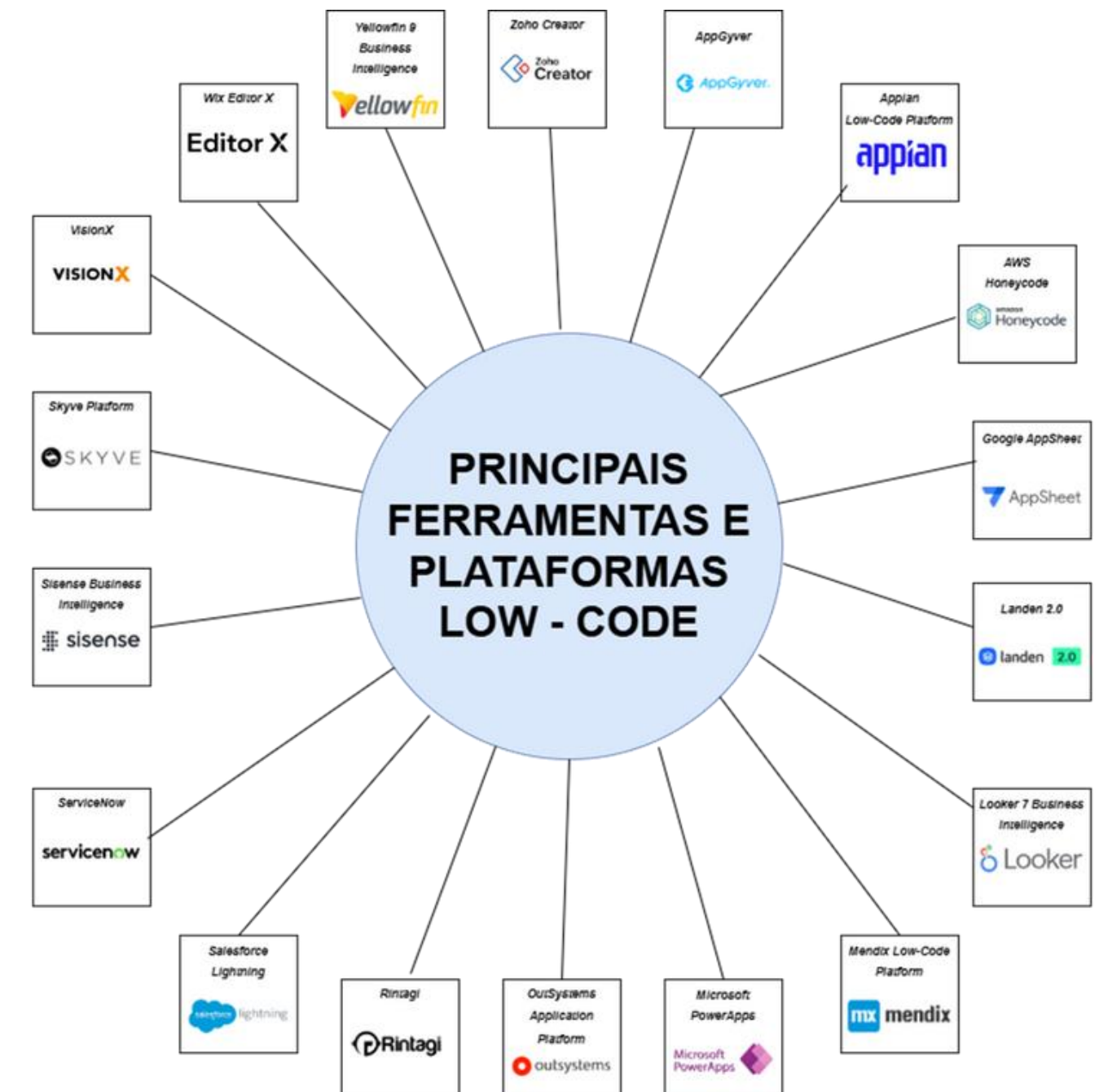
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analisar os artigos selecionados de forma profunda para compreensão de informações e passos importantes para a realização do projeto.
- Identificar tendências e desafios da utilização de plataformas Low-Code.
- Investigar/analisar o impacto e os benefícios envolvidos no desenvolvimento de software numa perspetiva empresarial.
- Traçar o perfil dos profissionais envolvidos.
- Desenvolvimento de um protótipo de teste atual, simples e intuitivo.
- Testar se em contexto prático, a utilidade do sistema.

Estado da Arte

TECNOLOGIAS LOW-CODE

- Conceito de Low-Code.
- Principais Características do Low-Code.
- Benefícios do Low-Code.
- Colaboração entre Equipas e Inclusão do Cliente.



Estado da Arte

LOW-CODE VS. NO-CODE

Aspeto	Low-Code	No-Code
Conhecimento técnico	Requer algum conhecimento técnico	Nenhum conhecimento necessário
Personalização	Alta	Limitada
Público-alvo	Developers e equipas de Informática	Utilizadores não técnicos
Velocidade	Rápida, mas com ajustes técnicos	Muito rápida
Integração	Alta capacidade de integração	Integrações pré-configuradas
Complexidade de projetos	Alta	Baixa

Estado da Arte

TECNOLOGIAS LOW-CODE

IMPACTOS POSITIVOS

- Aumento da Velocidade de Desenvolvimento;
- Redução de Custos;
- Acessibilidade para Não Programadores;
- Facilidade de Atualizações e Manutenção.

IMPACTOS NEGATIVOS

- Limitações de Personalização;
- Riscos de Segurança e Governança;
- Dependência da Plataforma;
- Problemas de Escalabilidade;
- Complexidade na Integração.

Metodologia adotada

ETAPA 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (PRISMA)

Questões de pesquisa:

- **Questão 1:** – Qual é o efeito do Low-Code no desempenho dos developers?
- **Questão 2:** – Como o Low-Code afeta a colaboração entre os departamentos de negócio e tecnologia?
- **Questão 3:** – O Low-Code consegue corresponder aos requisitos de segurança e escalabilidade em projetos de alta complexidade?
- **Questão 4:** – As plataformas Low-Code facilitam a aprendizagem e aceleram o processo de desenvolvimento de software?

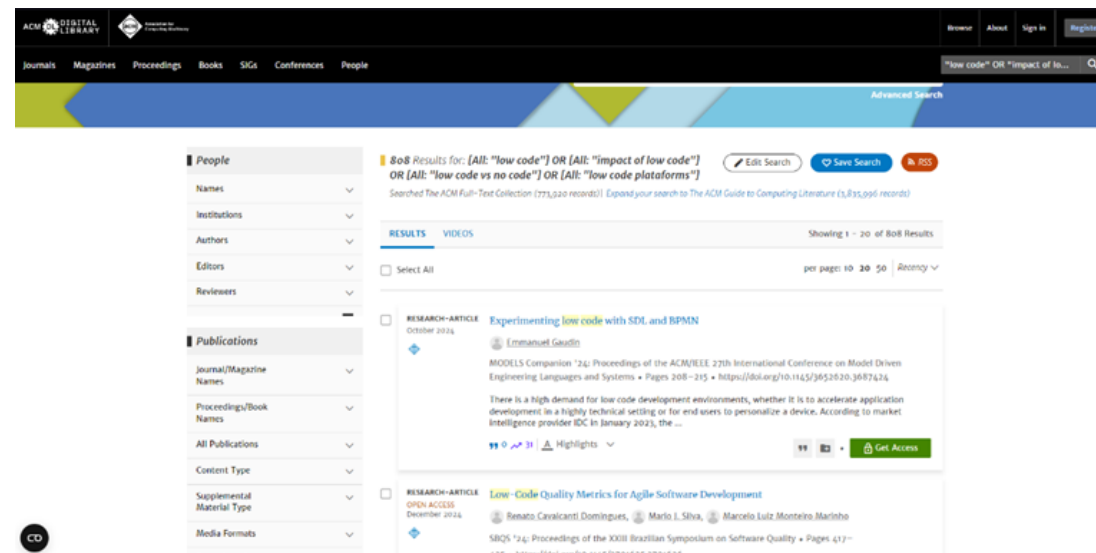
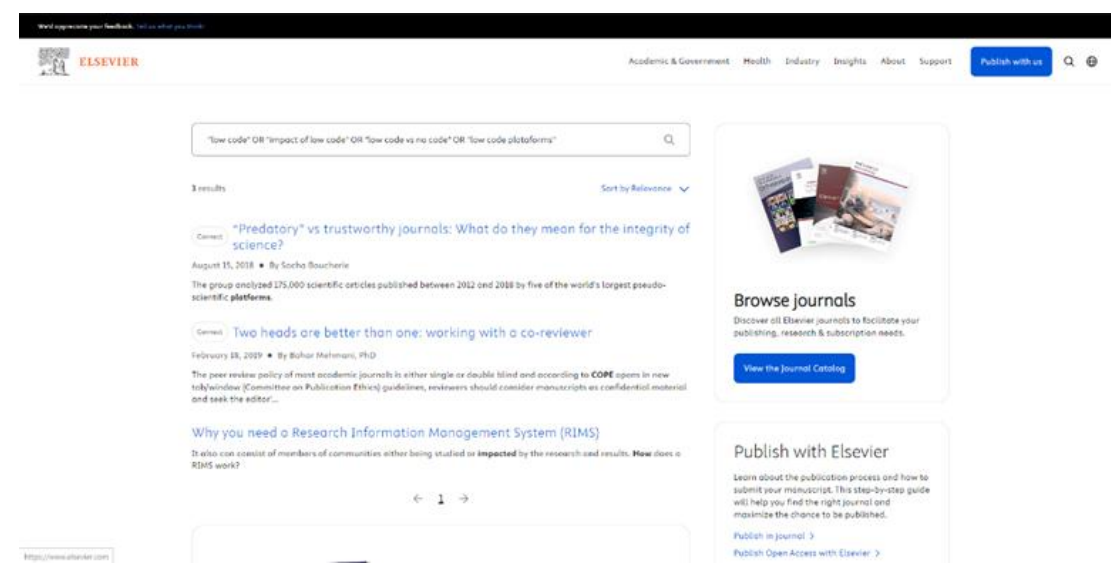
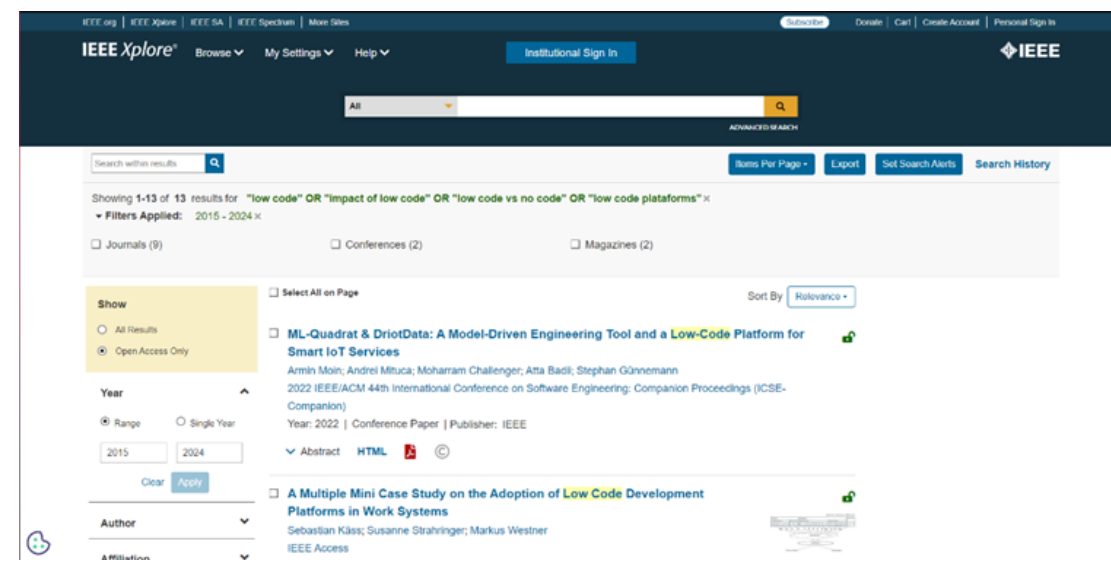
Critérios de inclusão:

- **Critério 1:** Estudos compreendidos entre 2015 e 2024.
- **Critério 2:** Estudos escritos em inglês.
- **Critério 3:** Estudos em que o texto integral encontra-se disponível.
- **Critério 4:** Estudos que contenham informação sobre o uso de tecnologia Low-Code.

Metodologia adotada

ESTRATÉGIA DE PESQUISA

"low code" OR "impact of low code" OR "low code vs no code" OR "low code plataformas"



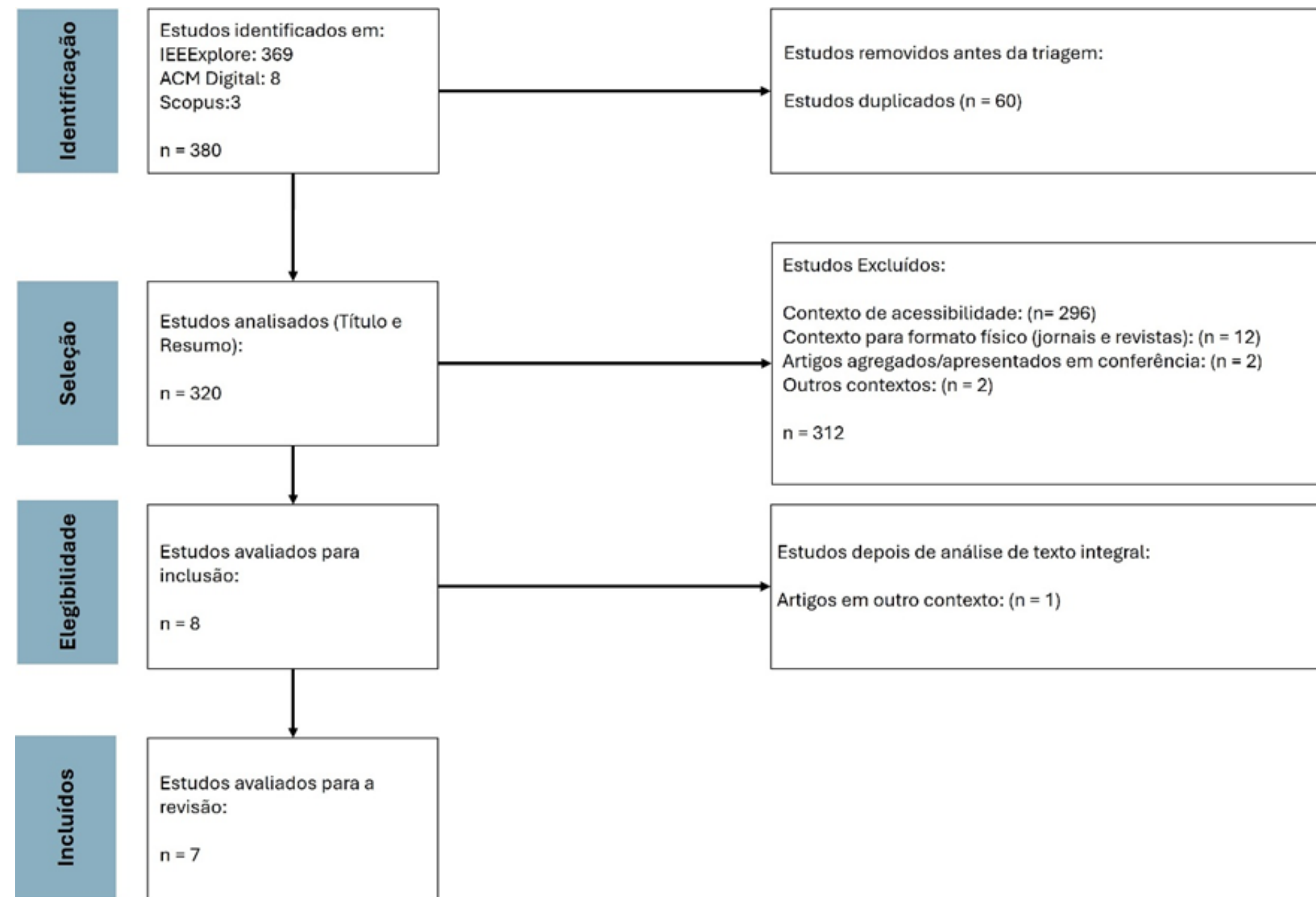
Utilizou-se as seguintes Bases de Dados:

- IEEE Xplore
- ACM Digital
- Scopus

Metodologia adotada

RESULTADOS:

FLUXOGRAMA



Metodologia adotada

PASSO 2 – EXTRAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS:

Nome	Ano de lançamento	Low-Code	No-Code	Programação Tradicional
The Total Economic Impact™ Of Pega Platform For Low Code	2020	X	X	X
Low-Code adoption as a driver of digital transformation	2024	X	X	X
Modelling in Low-Code development: a multi-vocal systematic review	2022	X		
Low Code Approach for Business Analytics	2023	X		
Characteristics and Challenges of Low-Code Development: The Practitioners' Perspective	2021	X		
Low-Code Programming Models	2023	X		
Technology Trends for 2024	2024	X	X	

Metodologia adotada

DISCUSSÃO:

PERCESSÃO DAS EMPRESAS SOBRE A ADOÇÃO DO LOW-CODE – INQUÉRITO:

- Perspetivas sobre a Adoção do Low-Code.
- Resistência e Fatores que Impactam a Adoção.
- Complementaridade com a Programação Tradicional.
- Importância da Formação Académica.
- Reconhecimento do Potencial do Low-Code.
- Impacto na Inclusão Digital.
- Tendências e Crescimento do Low-Code.
- Setores que mais beneficiam.



Metodologia adotada

DISCUSSÃO:

RESULTADOS DO INQUÉRITO:



Perspetivas sobre a Adoção do Low-Code

- Crescente adoção para acelerar o desenvolvimento de aplicações.
- Algumas empresas ainda não utilizam por falta de necessidade ou conhecimento.

Resistência e Fatores que Impactam a Adoção

- Barreiras culturais e custos de implementação.
- Perceção de que a programação tradicional oferece mais controlo e flexibilidade.
- Necessidade de capacitação e informação para ampliar a adoção.

Complementaridade com a Programação Tradicional

- O Low-Code destaca-se pela rapidez e eficiência.
- A Programação tradicional ainda é essencial para soluções complexas.

Importância da Formação Académica

- Necessidade de incluir Low-Code nos currículos de TI.
- O mercado exige profissionais com conhecimentos em Low-Code.

Reconhecimento do Potencial do Low-Code

- Perceção positiva do seu valor para otimização de processos.
- Empresas elogiam os benefícios da tecnologia.

Impacto na Inclusão Digital

- Facilita o desenvolvimento por profissionais sem *background* técnico.
- Promove a inovação e autonomia dentro das empresas.

Tendências e Crescimento do Low-Code

- Expectativa de crescimento contínuo.
- Evolução das tecnologias favorece maior adoção no mercado.

Setores que mais beneficiam

- *Startups* e empresas que procuram inovação rápida.
- Setores dinâmicos e empresas que precisam de soluções flexíveis.

Desenvolvimento do Protótipo

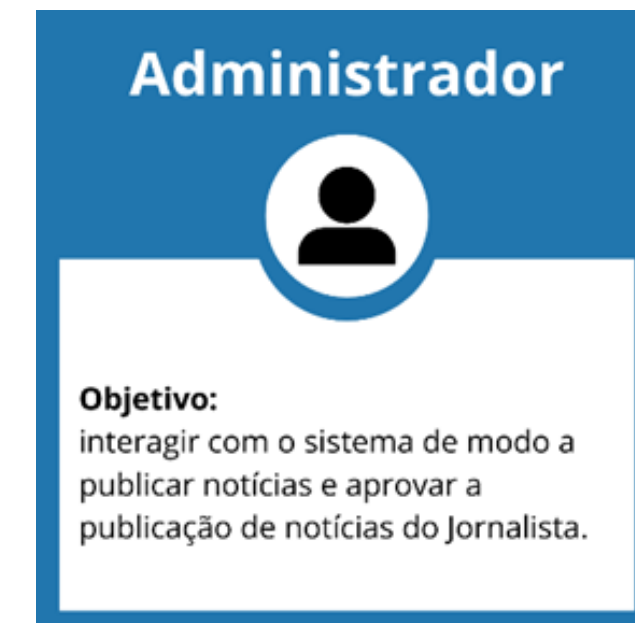
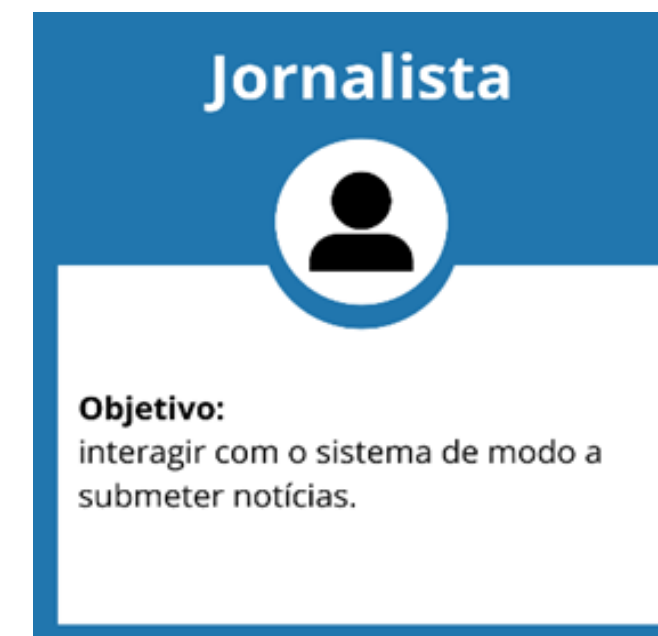
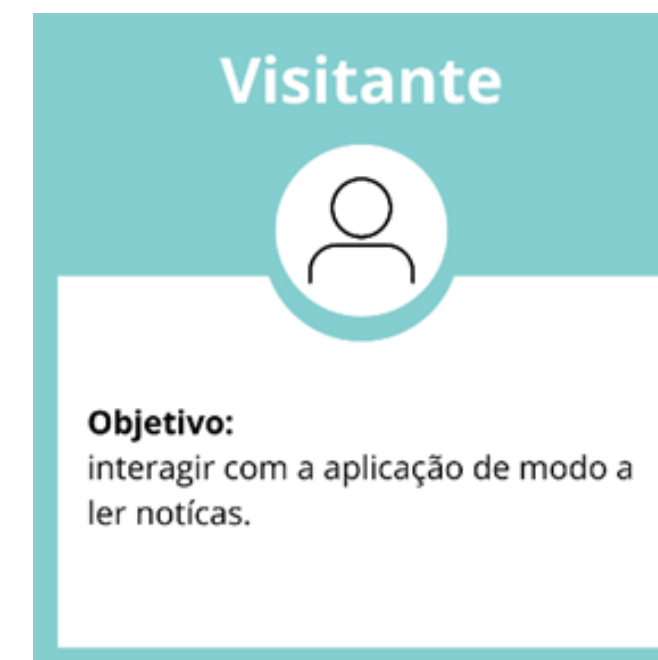
SOBRE O PROTÓTIPO:

- Descrição da Aplicação.
- Definição de Requisitos e Arquitetura.
- Design Centrado no Utilizador.
- Estruturação da Informação e Mapeamento de Serviços.

Protótipo

ATORES:

Atores	Descrição
Visitante	Interage diretamente com a aplicação para consultar notícias publicadas, filtrar conteúdos de interesse, guardar notícias favoritas, criar uma conta de utilizador, configurar preferências para receber notificações personalizadas e aceder a informações gerais sobre a aplicação.
Jornalista	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.
Administrador	Interage diretamente com a aplicação para publicar notícias, aprovar ou editar publicações submetidas pelos Jornalistas e gerir a equipa (adicionando ou removendo utilizadores, passando a ser Jornalista).



Protótipo

REQUISITOS FUNCIONAIS:

RF.01 - Ver notícias

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

O sistema deve permitir que todos os atores (Visitante, Jornalista e Administrador) possam guardar a notícia.

O sistema deve permitir que todos os atores (Visitante, Jornalista e Administrador) possam partilhar notícias via redes sociais.

RF.02 - Fazer registo

O sistema deve permitir o registo do Utilizador.

RF.03 - Ver notícias guardadas

O sistema deve permitir que todos os atores (Visitante, Jornalista e Administrador) possam ver as notícias guardadas.

RF.04 - Pesquisar notícias

O sistema permite que todos os atores (Visitante, Jornalista e Administrador) possam pesquisar notícias pelos títulos ou pelas categorias.

RF.05 - 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 possa aprovar a publicação das mesmas.

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

RF.06 - Aprovar publicação de notícias

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

RF.07 - 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.08 - 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 pode editar as suas notícias, publicando logo de modo que todos os atores tenham acesso às alterações.

RF.09 - Aprovar alterações a notícias

O Administrador pode aprovar as alterações realizadas pelo Jornalista, ou editá-las, ficando disponíveis para todos os atores.

RF.10 - Ver equipa

Tanto o Jornalista como o Administrador podem ver a equipa.

RF.11 - Gerir equipa

O Sistema deve permitir a gestão da equipa pelo Administrador, incluindo as ações:

- Adicionar elementos à equipa.
- Remover elementos à equipa.
- Alterar o nome do jornal.

Protótipo

REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS:

RNF.1 - A aplicação deve ser responsiva e funcionar em diferentes dispositivos.

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

RNF.3 - A aplicação deve garantir seguranças e privacidade dos dados aos utilizadores.

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

REQUISITOS TÉCNICOS:

RT.1 - A aplicação deve ser desenvolvida usando Low-Code.

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

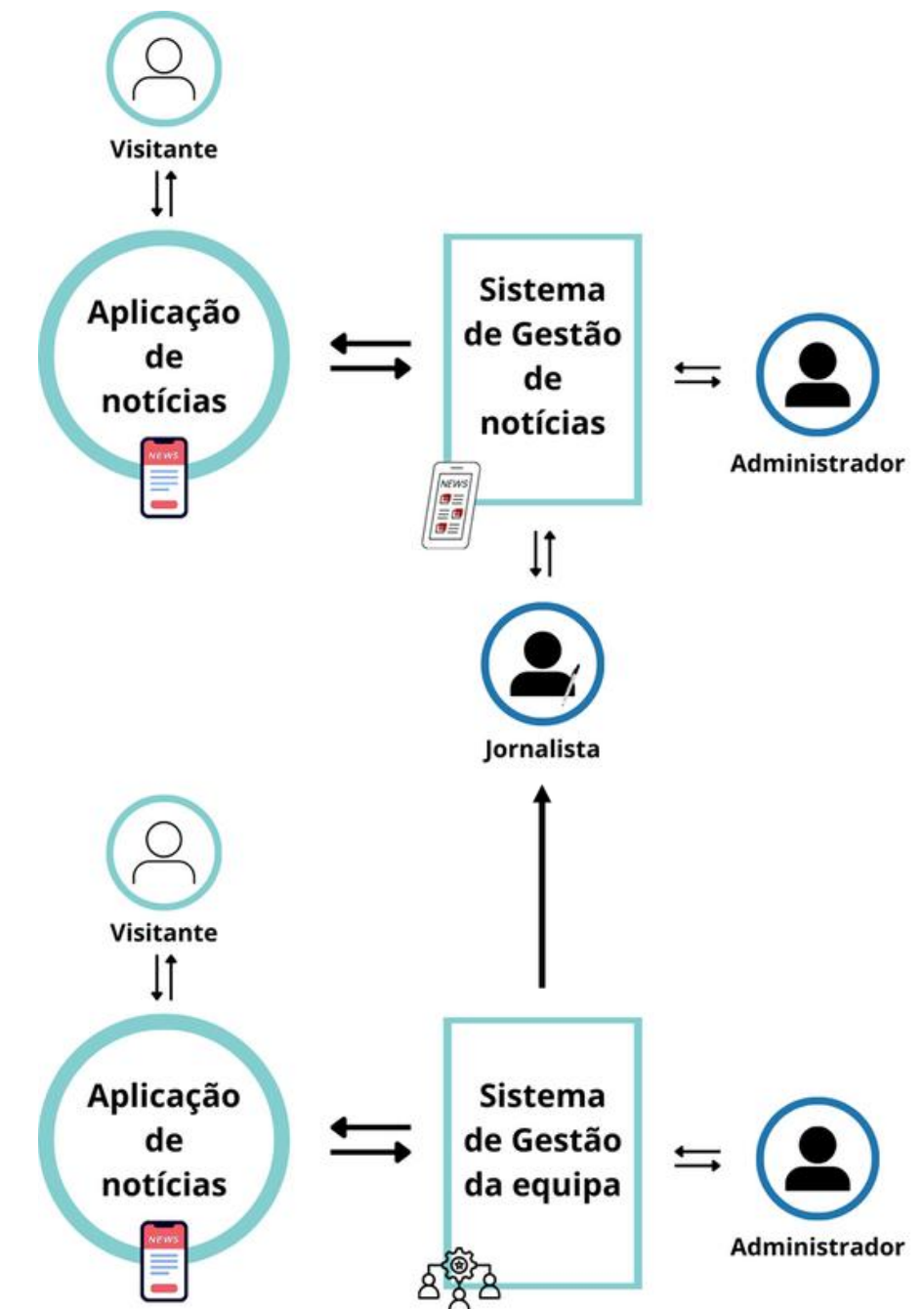
RT.3 - A base de dados deve ser compatível com a tecnologia Low-Code escolhida.

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

Protótipo

DIAGRAMA DE CONTEXTO:

- O **Visitante** interage diretamente com a aplicação, acedendo à mesma para consultar notícias, guardar conteúdos do seu interesse, criar uma conta, personalizar notificações e filtrar informações de acordo com suas preferências.
- A **aplicação** responde às atividades realizadas pelo Visitante (exemplo, guardar uma notícia ou configurar preferências de notificação) 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. Após a validação pelo Administrador, os conteúdos tornam-se disponíveis para os todos os atores.



Protótipo

PERSONAS:

Eduardo Alves

⇒ Nativo Digital
⇒ 23 anos
⇒ Masculino
⇒ Nasceu e vive em Castelo Branco
⇒ Solteiro
⇒ **Estudante Universitário de Engenharia Informática**

Utiliza o seu *smartphone* principalmente para jogar e fazer pesquisas sobre Tecnologia, visto gostar muito deste tema.

Como é estudante de Engenharia Informática é também muito importante estar a par das mudanças que a Tecnologia tem ao longo do tempo.

Objetivo:

Existir um sistema em que permita consultar todas as notícias sobre Tecnologia, de preferência uma aplicação nativa, que disponibilize a funcionalidade de envio de notificações para alertar, por exemplo sobre uma nova notícia sobre Inteligência Artificial.

"As notificações sobre as notícias de Tecnologia ajudam-me a estar mais informado sobre esta área."

Nuno Baptista

⇒ Nativo Digital
⇒ 22 anos
⇒ Masculino
⇒ Nasceu e vive em Castelo Branco
⇒ Solteiro
⇒ **Diretor-Geral e Diretor de Informação de um meio de comunicação**

Utiliza o seu *smartphone* e *tablet* principalmente para gerir o seu meio de comunicação e escrever notícias.

Objetivo:

Existir um sistema em que permita aprovar a publicação de notícias e gerir a equipa em qualquer lugar.

"A gestão da equipa do meu meio de comunicação facilita-me a conseguir estar em qualquer lugar e poder aprovar a publicação de uma notícia ou adicionar um elemento à equipa."

Inês Azinheiro

⇒ Nativo Digital
⇒ 22 anos
⇒ Feminino
⇒ Nasceu e vive em Castelo Branco
⇒ Solteiro
⇒ **Jornalista de um meio de comunicação**

Utiliza o seu *smartphone* e *tablet* principalmente para escrever notícias quando está no local de uma notícia.

Objetivo:

Existir um sistema em que permita escrever e submeter para aprovação notícias em qualquer lugar.

"A escrita e envio para aprovação de notícias em qualquer lugar facilita-me, de modo a que eu esteja, por exemplo, a fazer uma cobertura da chegada de um Ministro a um local e poder escrever a notícia no momento."

Público

Dados demográficos

Tendências

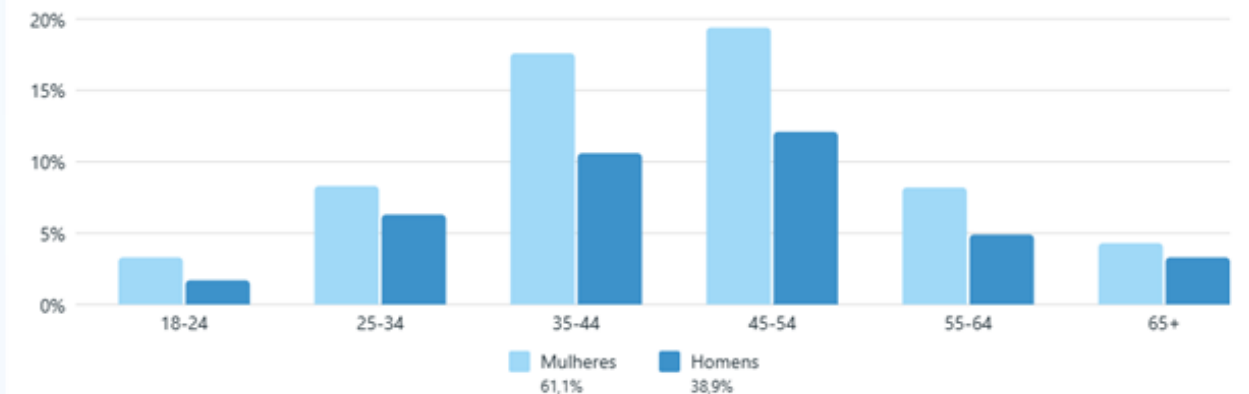
Público potencial

Seguidores

Toda a duração

2819

Idade e género



Principais cidades

Castelo Branco

57.2%

Alcains
5.7%

Oeiras
3.3%

Covilhã
2.3%

Cascais
2.2%

Amadora
1.6%

Idanha-a-Nova
1.4%

Penamacor
1.4%

Fundão
1.3%

Lisboa
1%

Principais países

Portugal

96.6%

França
2%

Espanha
0.3%

Reino Unido
0.3%

Brasil
0.2%

Luxemburgo
0.2%

Suiça
0.2%

Venezuela
0.2%

Alemanha
0.1%

Bélgica
0.1%

Protótipo

DIAGRAMAS DE SERVIÇOS:

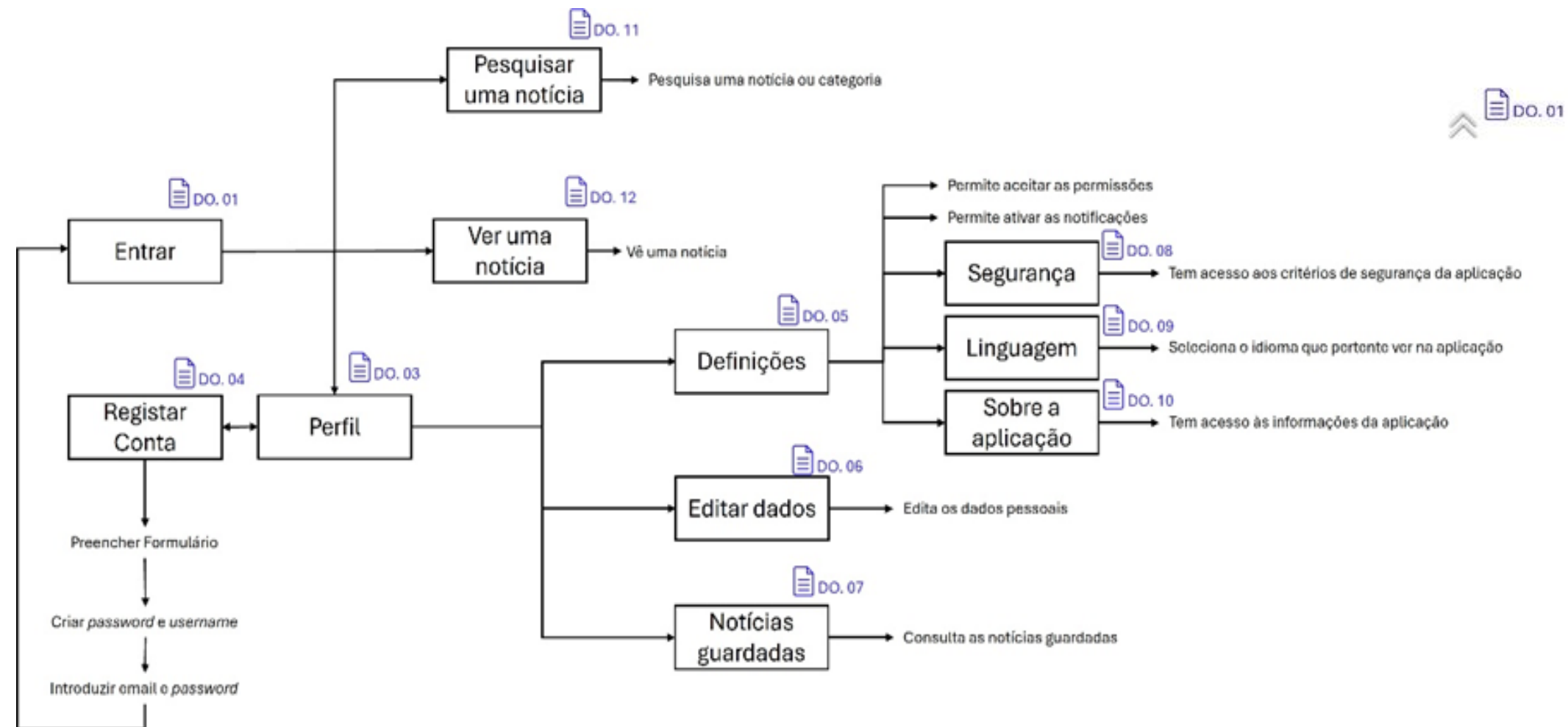
- No diagrama de serviços foram definidos ***data objects*** (objetos informacionais que correspondem a uma determinada interface que suporta um serviço de sistema)



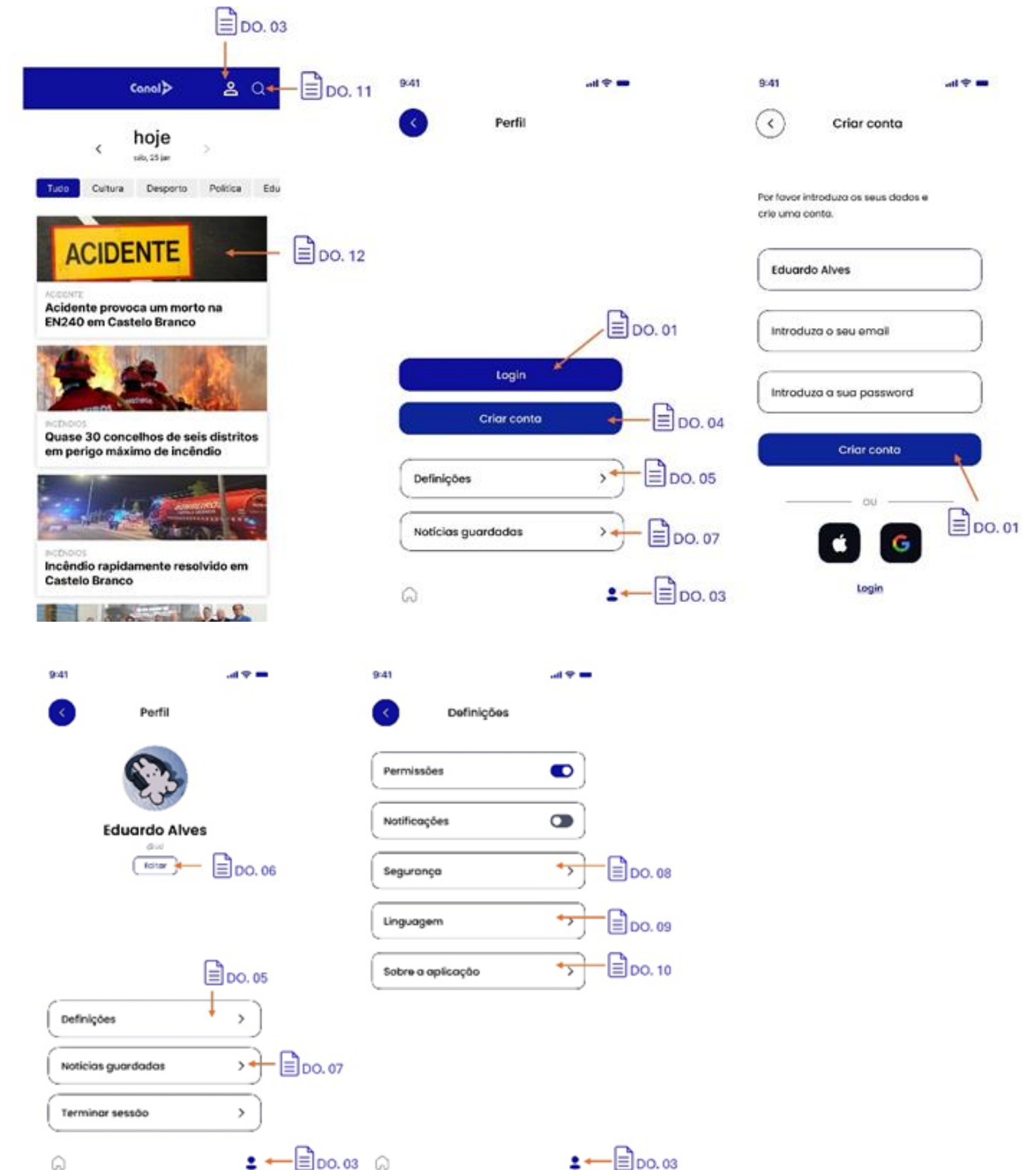
Protótipo

DIAGRAMAS DE SERVIÇOS:

VISITANTE:



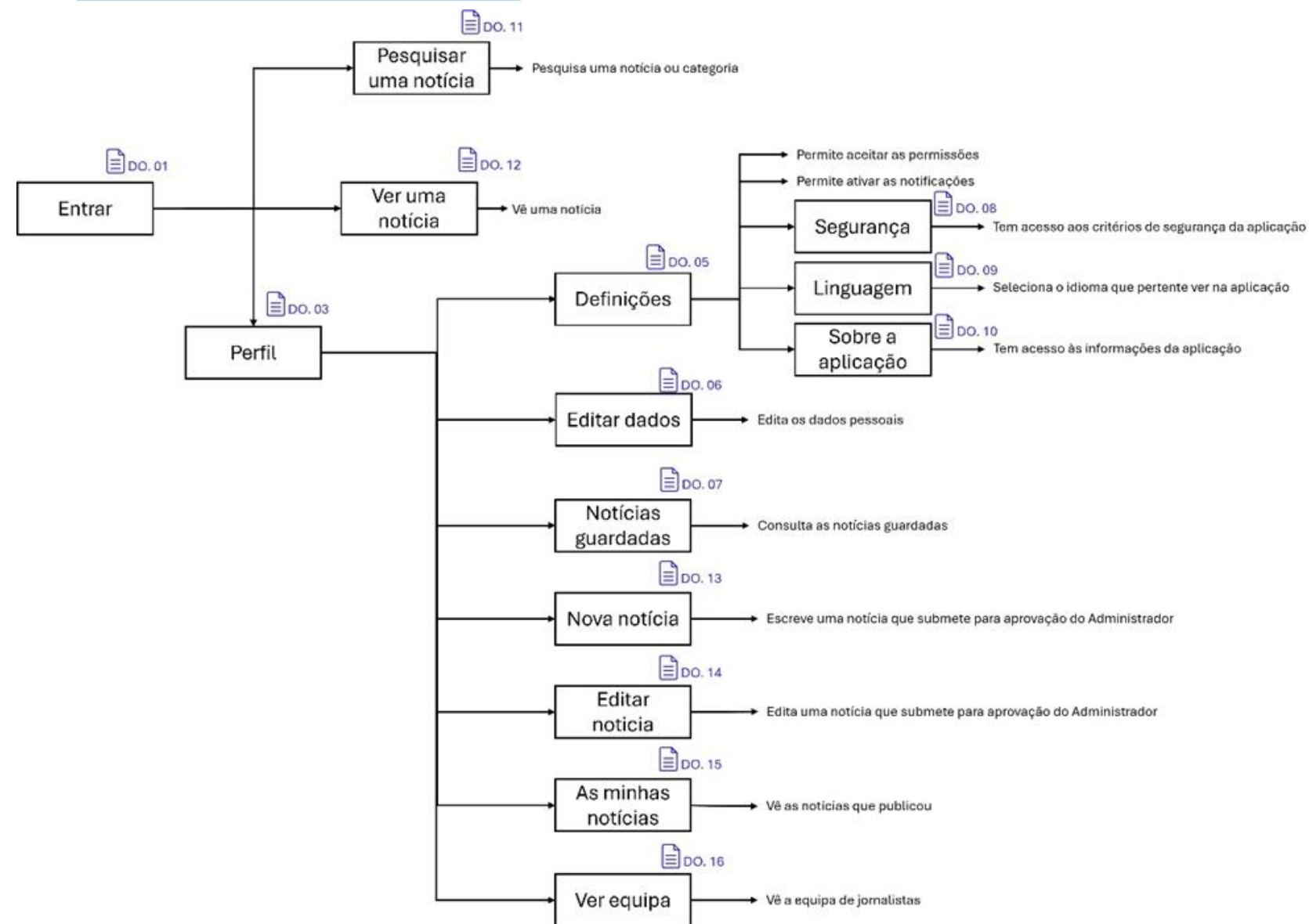
Bem-vindo(a)



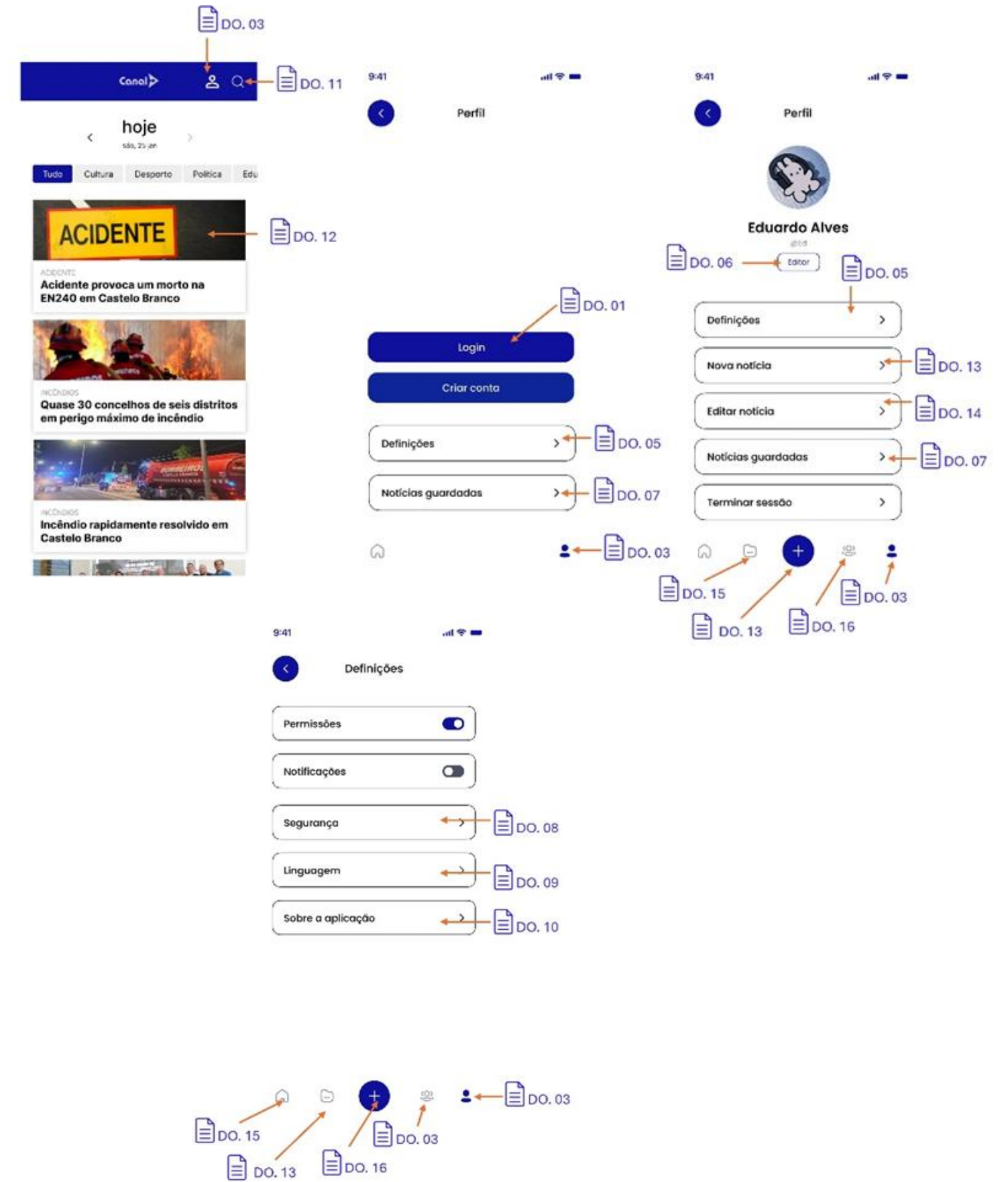
Protótipo

DIAGRAMAS DE SERVIÇOS:

JORNALISTA:

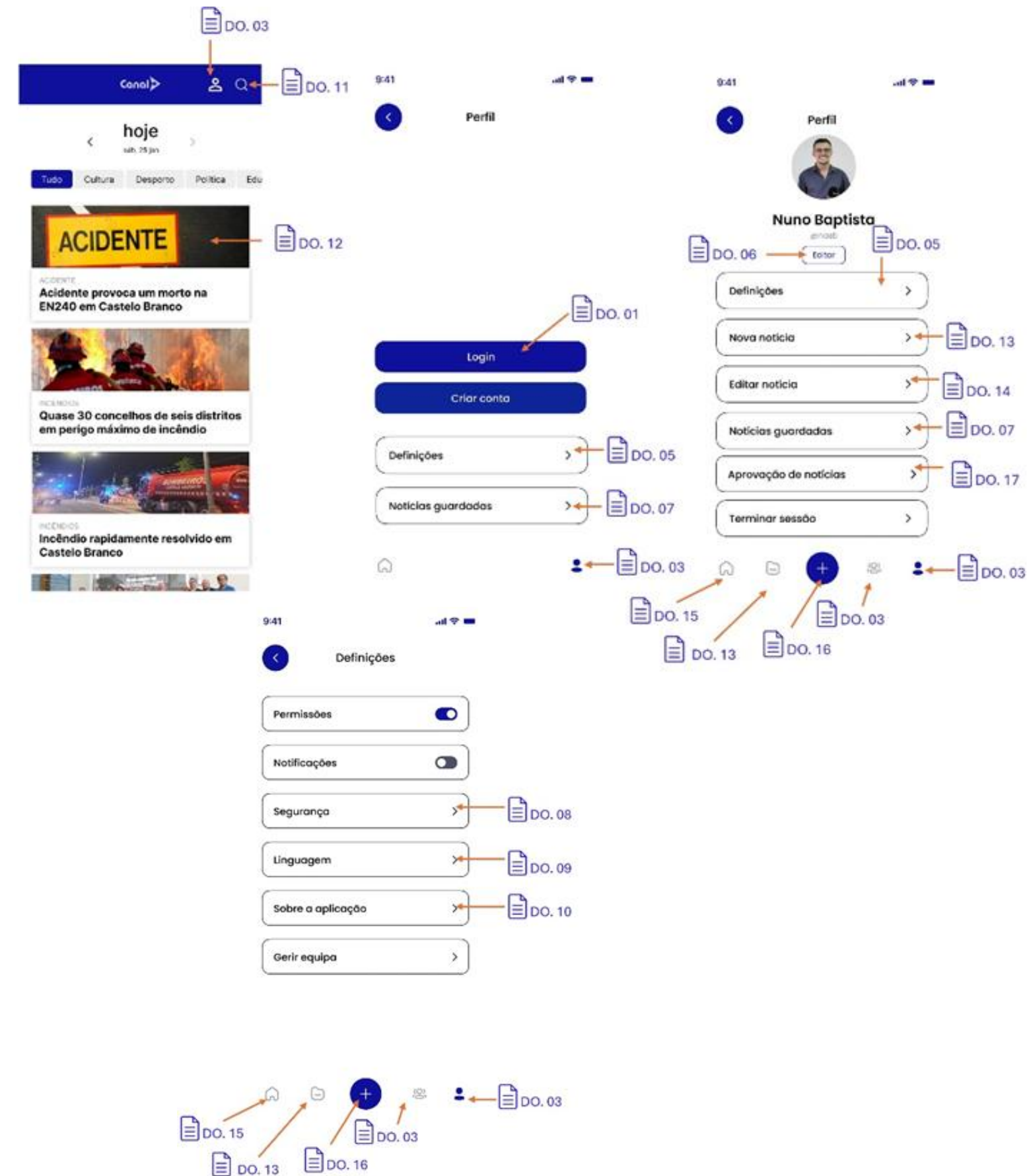
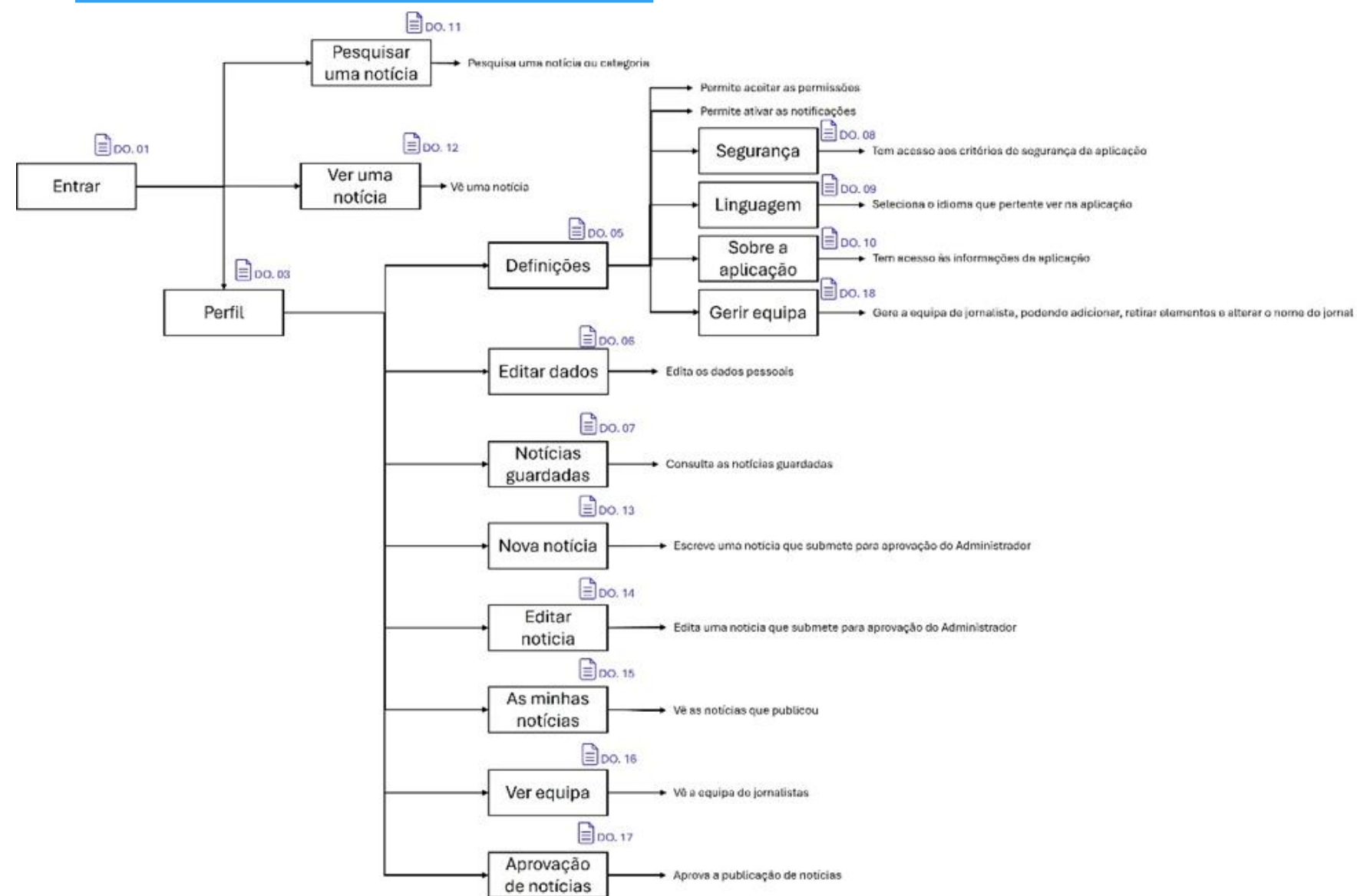


Bem-vindo(a)



Protótipo

DIAGRAMAS DE SERVIÇOS: ADMINISTRADOR:



Desenvolvimento do Protótipo

CENÁRIOS DE CONTEXTO:

Tabela 4 - Cenários

ID	Nome
C1	O Visitante abre a aplicação e lê uma notícia
C2	O Visitante pesquisa uma notícia
C3	O Visitante tenta visualizar a sua conta, se não tiver conta, cria uma e faz login
C4	O Visitante edita os seus dados pessoais
C5	O Visitante consulta as notícias que guardou
C6	O Visitante consulta os termos de segurança, a linguagem e as informações da aplicação
C7	O Administrador inicia sessão e cria uma notícia

ID	Nome
C8	O Administrador lê e edita uma notícia sua
C9	O Administrador aprova uma notícia escrita por um Jornalista
C10	O Administrador visualiza a equipa
C11	O Administrador gere a equipa
C12	O Jornalista inicia sessão e edita os seus dados pessoais
C13	O Jornalista escreve uma notícia
C14	O Jornalista lê e edita uma notícia sua
C15	O Jornalista consulta a equipa

Desenvolvimento do Protótipo

BIBLIOTECA DE ESTILOS UI

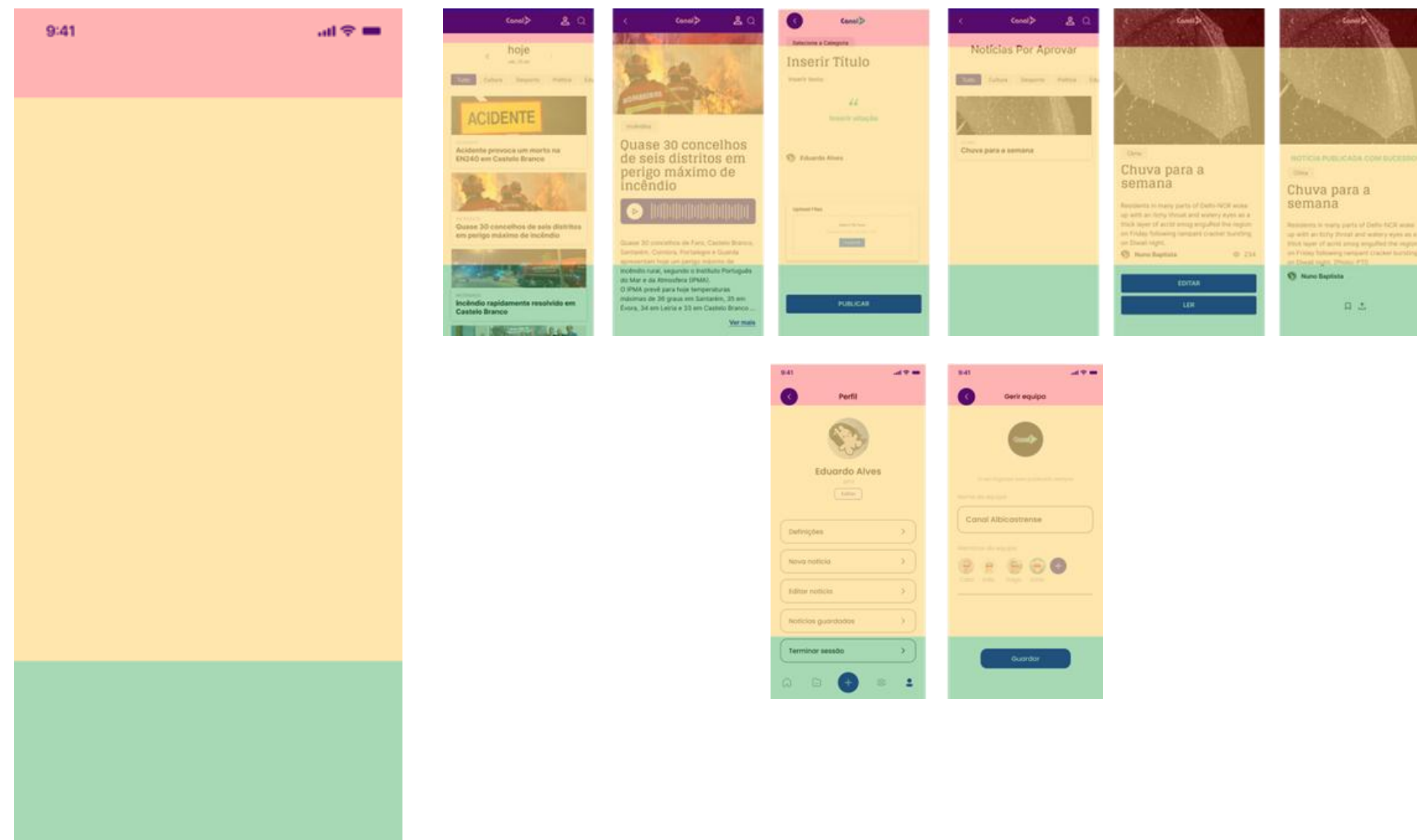
- Objetivos da Biblioteca de Estilos UI.
- Testes no iPhone 13.



Desenvolvimento do Protótipo

BIBLIOTECA DE ESTILOS UI *LAYOUT:*

- Área de Possível Alcance (Verde)
- Área de Visão Imediata (Amarelo)
- Área de Interação (Vermelha)



Desenvolvimento do Protótipo

BIBLIOTECA DE ESTILOS UI

ESTILO TIPOGRÁFICO:

- Estilo Tipográfico para Notícias

- *Inter*

- Glegoo

- Istok Web

Regular
Medium
Thin
Light

Semi Bold
Bold
Extra Bold
Black

Inter UI

The new Inter font (2018) introduces a wide range of new weights and styles, making it the most versatile and modern typeface available today. The goal of this collection is to provide a complete set of typographic options for designers and developers, ensuring that the font can be used in a wide variety of contexts and for a wide range of purposes.

Generally, the goal of user interface design is to produce a user interface which makes it easy for the user to interact with the system, and which is aesthetically pleasing and functional. This generally means that the user interface should be simple and intuitive, and that it should be easy to learn and use.

Contact Data
Businesstoy
Shop Preview
Resize to Fit
Zenith zone
Frame/Group
Miniature cats
Reset month
Minute 360
Grafik Design



Penultimate
The spirit is willing but the flesh is weak
SCHADENFREUDE
3964 Elm Street and 1370 Rt. 21
The left hand does not know what the right hand is doing.



Penultimate
The spirit is willing but the flesh is weak
SCHADENFREUDE
3964 Elm Street and 1370 Rt. 21
The left hand does not know what the right hand is doing.



Desenvolvimento do Protótipo

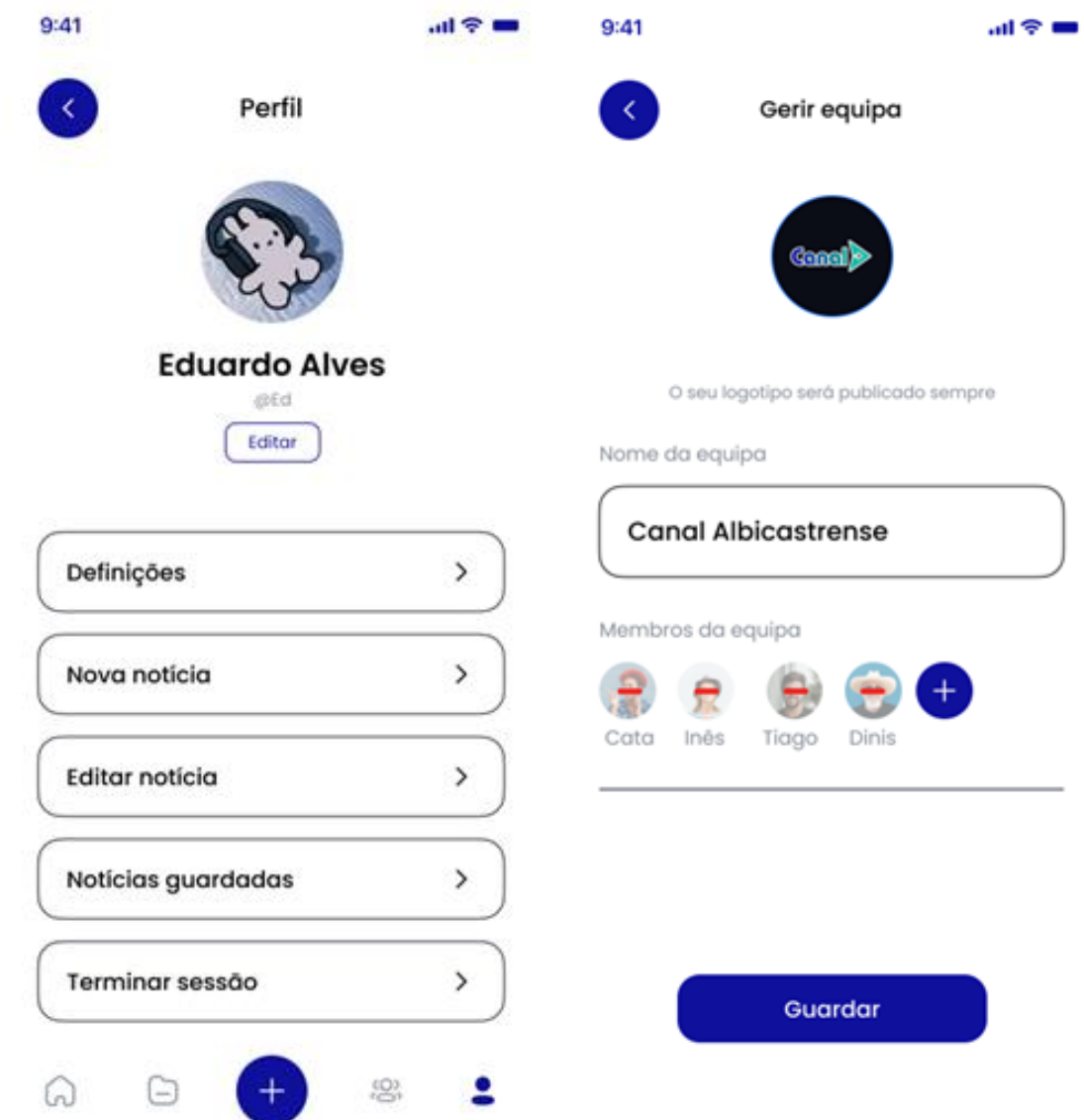
BIBLIOTECA DE ESTILOS UI

ESTILO TIPOGRÁFICO:

- Estilo Tipográfico para a sessão dos menus do Perfil

- Poppins

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890
\$?&%@!#*()=



Desenvolvimento do Protótipo

BIBLIOTECA DE ESTILOS UI

CORES:

- Grupos de Cores principais da Interface
- Cores dos Destaques de Notícias
- Cores Adicionais para Ícones de adição e remoção de elementos

Azul escuro #0F109B	Verde - água #18B7A1	Branco #FFFFFF	Cinza claro #EEEEEE	Cinza 1 #9E9E9E	Preto #000000
Amarelo 1 #FDBC04	Verde 1 #4CD964	Cinza 2 #868D95	Roxo #AA03B2	Amarelo 2 #FED883	
Vermelho 1 #FF0101	Laranja #F85700	Castanho #894F32	Azul claro #96BFF8		
	Verde 2 #009951	Vermelho 2 #EC221F			

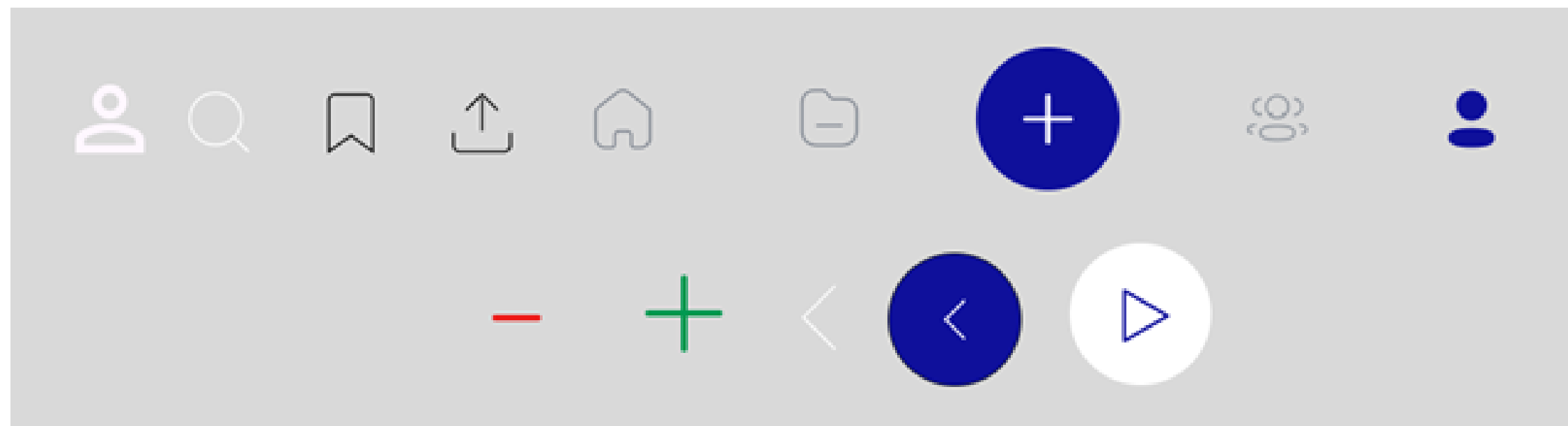


Desenvolvimento do Protótipo

BIBLIOTECA DE ESTILOS UI

ICONOGRAFIA:

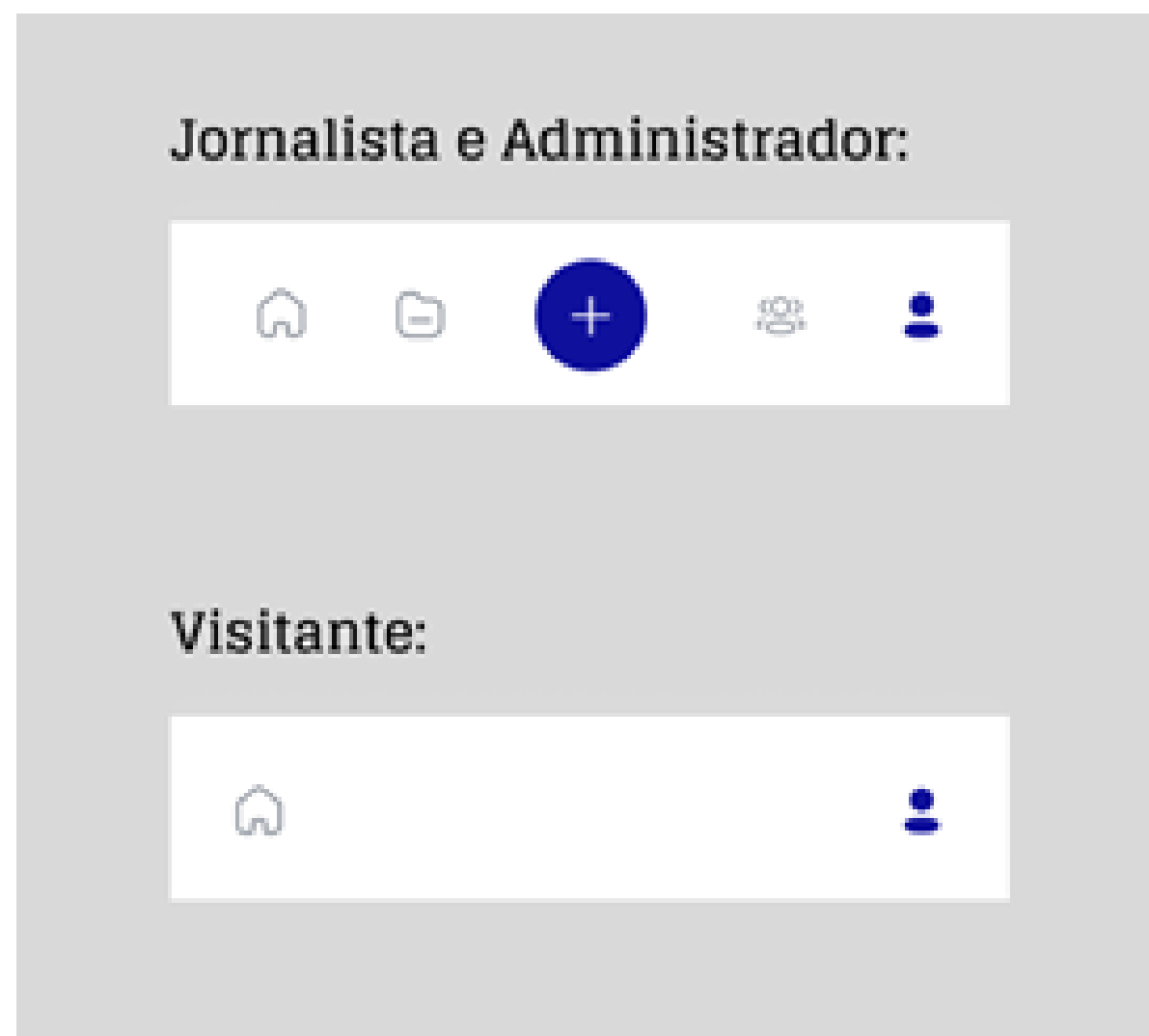
- Iconografia familiar a todos



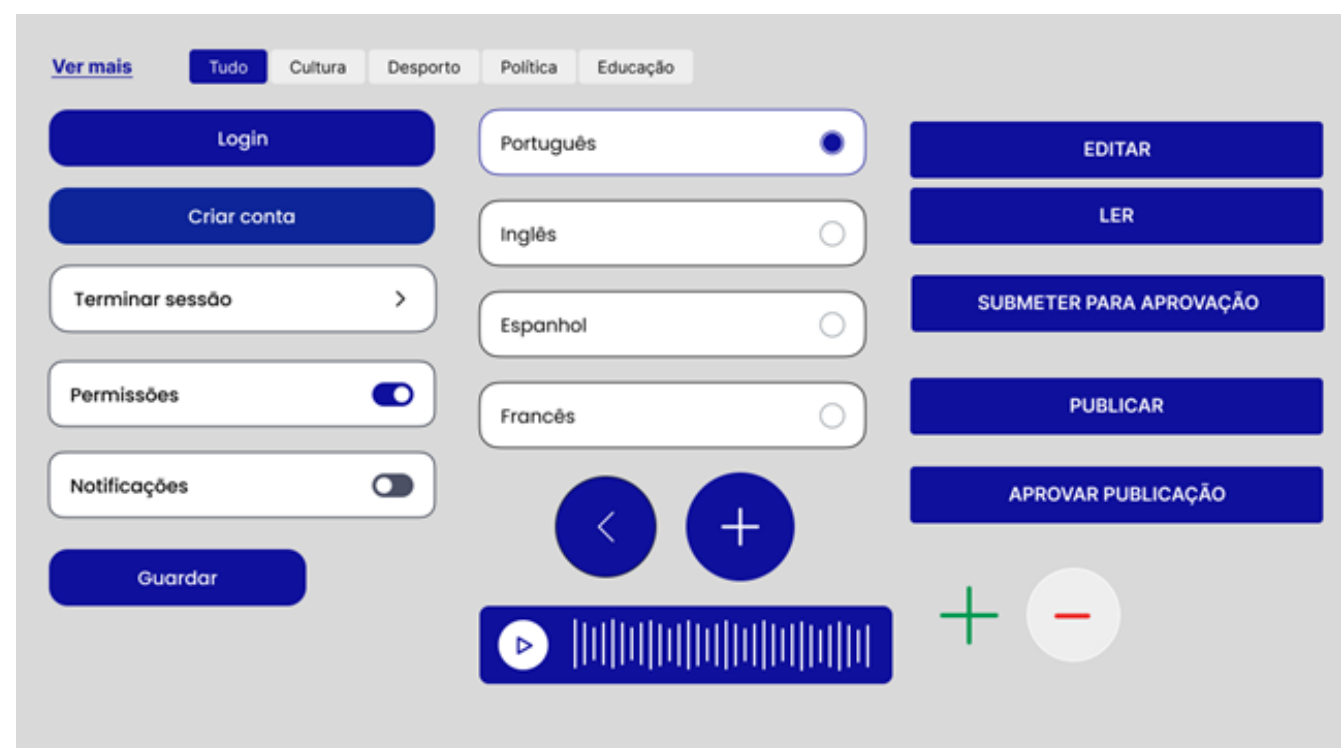
Desenvolvimento do Protótipo

BIBLIOTECA DE ESTILOS UI

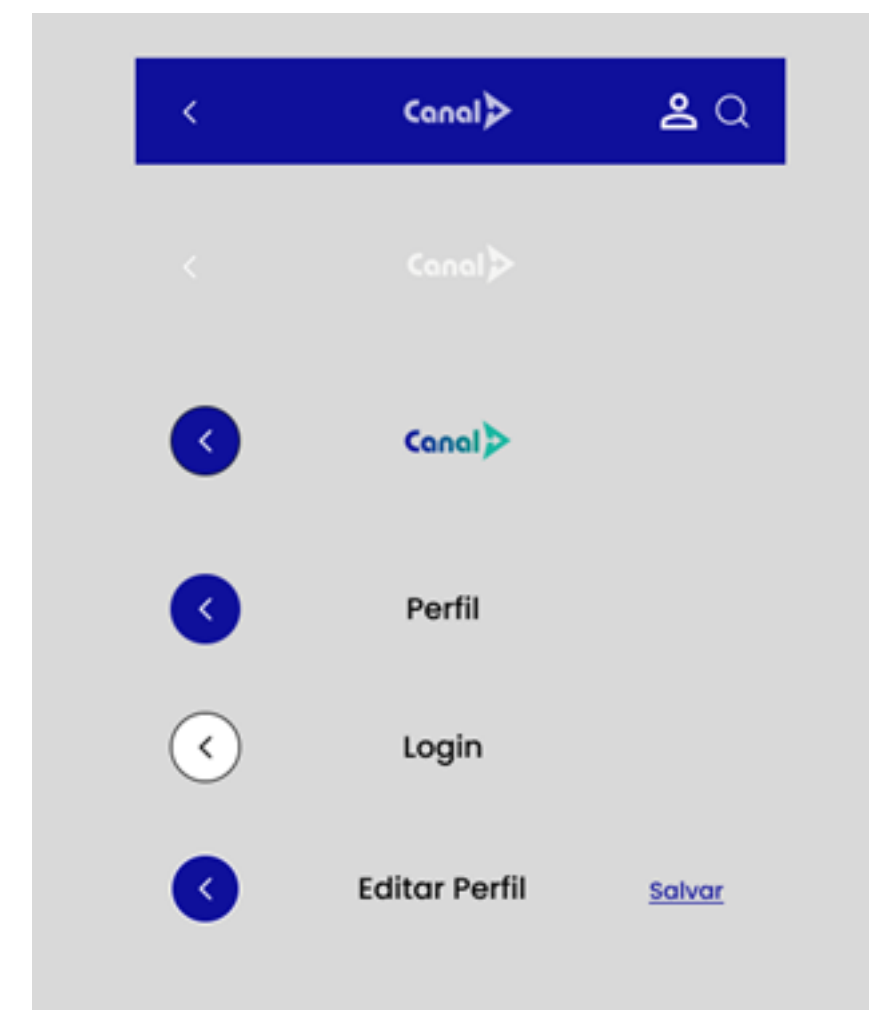
TAB BARS:



BOTÕES:



TABS:



Conclusão e Trabalho Futuro

•CONCLUSÃO:

- Exploração das Plataformas Low-Code.
- Arquitetura da Informação e Estruturação do Sistema.
- Design Visual e Identidade Gráfica.
- Impacto do Low-Code na Inovação e Acessibilidade.
- Evolução do Perfil dos Developers.
- Desenvolvimento de Protótipo Funcional.
- Benefícios Empresariais do Low-Code.
- Importância do Planejamento para Adoção do Low-Code.

•TRABALHO FUTURO:

- Escolha da Metodologia Low-Code.
- Desenvolvimento e Teste do Protótipo.
- Integração com Outras Tecnologias.

Desenvolvimento do Protótipo

DEMONSTRAÇÃO DO PROTÓTIPO UTILIZANDO OS CENÁRIOS:

- Visitante:

<https://www.figma.com/proto/ME5OM6rvESuc14XavIRpik/Untitled?node-id=63-1676&p=f&t=tHzyNk946Pt8QjnJ-O&scaling=min-zoom&content-scaling=fixed&page-id=60%3A1457&starting-point-node-id=63%3A1676&show-prototype-sidebar=1>

- Administrador:

<https://www.figma.com/proto/ME5OM6rvESuc14XavIRpik/Untitled?node-id=63-4072&p=f&t=tHzyNk946Pt8QjnJ-O&scaling=min-zoom&content-scaling=fixed&page-id=38%3A719&starting-point-node-id=63%3A5608&show-prototype-sidebar=1>

- Jornalista:

<https://www.figma.com/proto/ME5OM6rvESuc14XavIRpik/Untitled?node-id=75-2416&p=f&t=tHzyNk946Pt8QjnJ-O&scaling=min-zoom&content-scaling=fixed&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=75%3A4202>



Obrigado pela Atenção!

Eduardo Jonas Tomás Alves, 20220429
Nuno Alexandre Salvado Baptista, 20220423

Orientador:
Professor Doutor Pedro Nuno Moreira da Silva

Janeiro 2025

