

## **2i Inteligência Industrial**

**Arthur Henrique Souza Braga,**

**Isabella Carine Cruz Nicácio,**

**Lucas Alves Gusmão,**

**Rafael Braz Rodrigues da Silva,**

**Samuel Alves de Castro Baker**

**<sup>1</sup>Instituto de Informática e Ciências Exatas– Pontifícia Universidade de Minas Gerais (PUC MINAS)  
Belo Horizonte – MG – Brasil**

artesbraga@gmail.com

ibella.nicacio@gmail.com

lalvesgusmao@gmail.com

faelbbraz@gmail.com

samuelcastro.baker@gmail.com

*O trabalho consiste em uma solução de software composta por um aplicativo móvel e um website. O aplicativo será o meio de divulgação de conteúdos da empresa e contará com fóruns de discussão sobre GD&T. Além disso, o aplicativo irá possuir uma calculadora para realizar cálculos necessários na área de GD&T. Todo o conteúdo exibido na aplicação será gerenciado na plataforma web, à qual o administrador do sistema terá acesso. Essa solução irá contribuir na divulgação da empresa para o mercado e na captação de possíveis leads, que irão se cadastrar na plataforma.*

### **1. Introdução**

O GD&T (Geometric Dimensional and Tolerance) é um sistema de normas de dimensionamento geométrico e tolerância utilizado em algumas áreas de engenharia. Quando temos o desenvolvimento de peças automotivas, por exemplo, o GD&T está completamente presente e sua aplicação é muito importante para que a peça seja correta e confiável.

Hoje no Brasil existem muitas empresas que precisam aplicar esse conhecimento para desenvolver seus produtos, porém existem poucos profissionais que têm

conhecimento para ensinar sobre essa área. Dessa forma, a empresa 2i Inteligência Industrial[1] propõe dar treinamentos e consultorias para a formação de profissionais que possam estar qualificados para esse desenvolvimento confiável de produtos. Ainda assim, a empresa ainda não tem muita visibilidade nesse mercado e deseja se tornar mais conhecida.

### **1.1. Objetivo Geral**

O objetivo geral do projeto é de utilizar os conhecimentos adquiridos durante a formação acadêmica dos integrantes do grupo a fim de contribuir para dar maior visibilidade à área de atuação da empresa cliente, que é muito importante e relevante, porém pouco conhecida no mercado brasileiro. Este trabalho irá ajudar na disseminação do conhecimento, colaborando na formação de profissionais mais qualificados.

### **1.2. Objetivos Específicos**

Este trabalho consiste no desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis que será o canal de divulgação de conteúdos, ofertas e serviços relativos ao negócio da empresa para captação de potenciais leads, utilizando como base teórica o conceito do inbound marketing[1].

Alguns recursos do sistema como posts, dicionário de símbolos utilizados na área, exibição de vídeos e calculadoras já foram desenvolvidas previamente na disciplina de Trabalho Interdisciplinar de Software 3. Na disciplina de Trabalho Interdisciplinar de Software 4, o grupo se compromete a desenvolver outras atividades, como:

1. Novos recursos, como fórum e anúncios no app.
2. Coleção de dados de uso do aplicativo
3. Migração do banco de dados do Firebase para o MySQL

## **2. Referencial Teórico**

Esta seção tem como objetivo apresentar o referencial teórico do trabalho, isto é, os stakeholders e soluções similares já disponíveis no mercado.

## **2.1. Stakeholders**

Para a identificação dos stakeholders, coleção de requisitos funcionais e não funcionais, definições de casos de uso e de escopo foram realizadas entrevistas com o CEO da empresa cliente, com o fim de entender melhor qual problema deveria ser solucionado e desenvolver uma solução óptima.

O principal stakeholder interessado em um projeto de solução para o problema é a empresa cliente deste trabalho – a 2i Inteligência Industrial.

Outro público interessado também são os usuários (pessoas físicas ou empresas) interessados na área de GD&T.

## **2.2. Trabalhos Relacionados**

A idealização do projeto foi feita com base em outros aplicativos disponíveis para aparelhos móveis. A calculadora foi feita similarmente ao app GD&T Calculator[9]. Já os outros recursos como vídeos, posts e dicionário de símbolos foram feitos como nos apps GD and T Tips Lite[10] e GD&T[11].

## **3. Metodologia**

Para a organização do trabalho está sendo utilizado o framework de trabalho SCRUM[8], um framework das metodologias de desenvolvimento de software ágil. O Scrum é um processo incremental, iterativo e interativo de desenvolvimento de software, a ideia de utilizá-lo se dá principalmente em ter obtenção de feedback rápido do cliente, e também, por ser um software complexo de ser desenvolvido, onde o trabalho a ser feito é incerto.

No Scrum é necessário que exista três papéis definidos na equipe. Scrum Master (Isabela Nicácio), Product Owner (Arthur Braga) e o development team (restante do grupo). Os incrementos de software foram realizados em intervalos de 3 semanas (sprints de 3 semanas). Inicialmente em cada sprint, com o backlog do produto previamente priorizado pelo product owner, era discutido a meta da sprint e o planejamento do trabalho a ser feito, com estimativas de complexidade, tempo e esforço para cada requisito e funcionalidade, além da prototipação de telas caso fosse

necessário. Também, durante o planejamento, era efetuado o refinamento das tarefas com o objetivo de responder algumas perguntas como; o que tem que ser feito?; como seria feito?; quais soluções técnicas serão aplicadas? Logo após, o time escolhia quais requisitos e funcionalidades iriam realizar na sprint e assim era formado o sprint backlog. As telas eram enviadas com frequência para o cliente para que pudesse realizar a validação. Em seguida, se iniciava o desenvolvimento e implementação dos requisitos e funcionalidades pedidos pelo cliente.

Foi escolhida a ferramenta de gerenciamento de projetos ágeis Jira para a organização e distribuição de tarefas em cada sprint. Por ser criada e pensada para o ágil, ela possui recursos de gerenciamento como separação por sprints, criação de stories, tarefas, definição de prazos, dentre outras.

### **3.1. Ferramentas**

As ferramentas escolhidas para a organização do trabalho são: Jira para o controle de tarefas e sprints, GitHub para o controle de versões, Google Drive para o compartilhamento de arquivos, WhatsApp para comunicação e Adobe XD para o desenvolvimento de mockups.

## **4. Resultados**

Esta seção tem como objetivo apresentar os resultados alcançados com o desenvolvimento do projeto ao decorrer do semestre.

### **4.1. Tecnologias e Arquitetura**

Na projeção do desenvolvimento da solução, foram identificadas três partes a serem desenvolvidas para o funcionamento do sistema: um painel de controle para o administrador do sistema, um aplicativo móvel para iOS e Android e uma API Rest que permite o cadastro de dados pelo painel de controle e a exibição dos dados na aplicação.

Para o desenvolvimento do painel de controle, foi utilizada a biblioteca React[2] para a construção da UI, por facilitar na criação e reutilização de componentes e na

separação de conceitos. A arquitetura Flux[3] foi utilizada para gerenciar o estado da aplicação e realizar a comunicação com a API.

Também foi utilizada a linguagem TypeScript[4], uma linguagem com tipagem estática que é compilada para JavaScript para ser executada em qualquer browser moderno.

No desenvolvimento da API foi utilizada a linguagem Python com o framework Flask[5], que é um framework simples e escalável utilizado para a criação de aplicações web e APIs REST. Para a permanência dos dados, foi feita a decisão de migrar os dados do Firebase para um banco de dados SQL, por conta das facilidades para o cruzamento de dados que estão disponíveis nessa tecnologia de banco de dados. Alguns outros recursos como a autenticação com segurança por meio do protocolo OAuth e o armazenamento de arquivos em um disco na nuvem serão mantidos no Firebase, por motivos de simplicidade.

No caso do aplicativo móvel, foi utilizada a SDK Flutter[6] por permitir o desenvolvimento de aplicações compatíveis tanto com o iOS quanto com o Android. Foi utilizada a linguagem Dart[7], que é a linguagem utilizada pelo Flutter para a programação de apps. Também foi utilizada a arquitetura MobX para o gerenciamento do estado da aplicação e do seu fluxo de dados.

## 4.2. Organização

Para a organização do projeto no github, foi seguida a seguinte estrutura de diretórios:

- web: pasta base do projeto web
  - front-end: pasta com os arquivos da aplicação front-end
  - back-end: pasta com os arquivos da aplicação back-end
- mobile: pasta com os arquivos da aplicação móvel
- database: pasta com o schema do banco de dados

## 4.3. Diagramas

Foram elaborados diferentes diagramas durante o desenvolvimento do sistema, com o objetivo de projetar e documentar o trabalho a ser desenvolvido.

#### 4.3.1. Diagrama de Casos de Uso

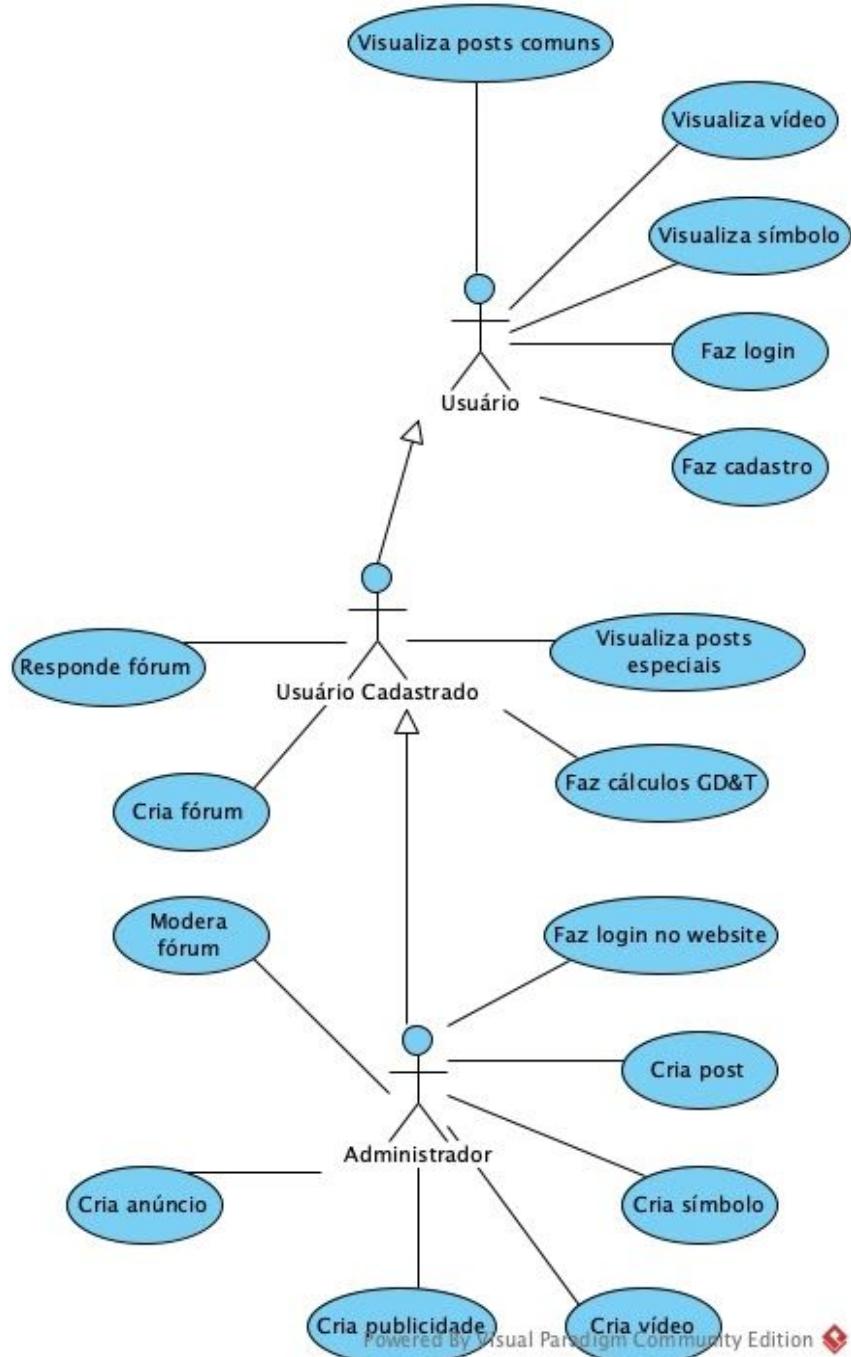


Figura 1: Diagrama de Casos de Uso

### 4.3.2. Diagrama de Classes

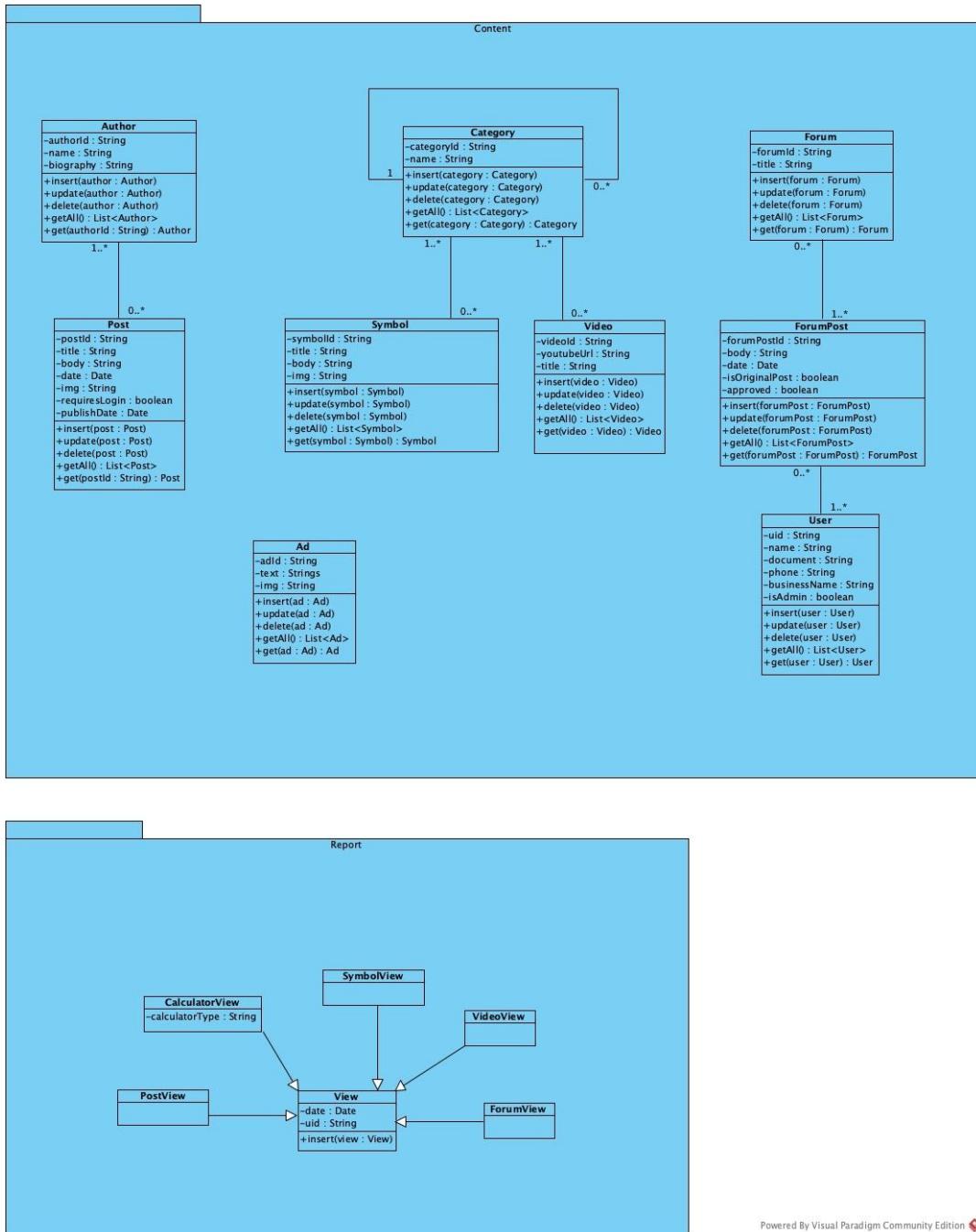


Figura 2: Diagrama de Classes

### 4.3.3 Modelo Conceitual do Banco de Dados

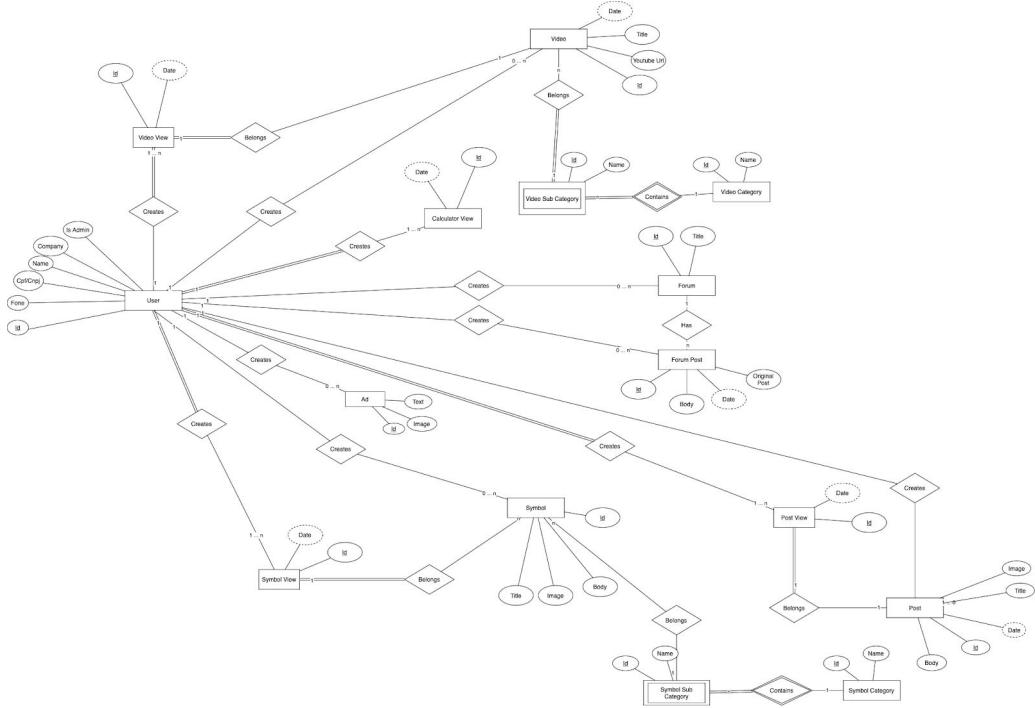


Figura 3: Modelo Conceitual do Banco de Dados

### 4.3.4 Modelo Lógico do Banco de Dados

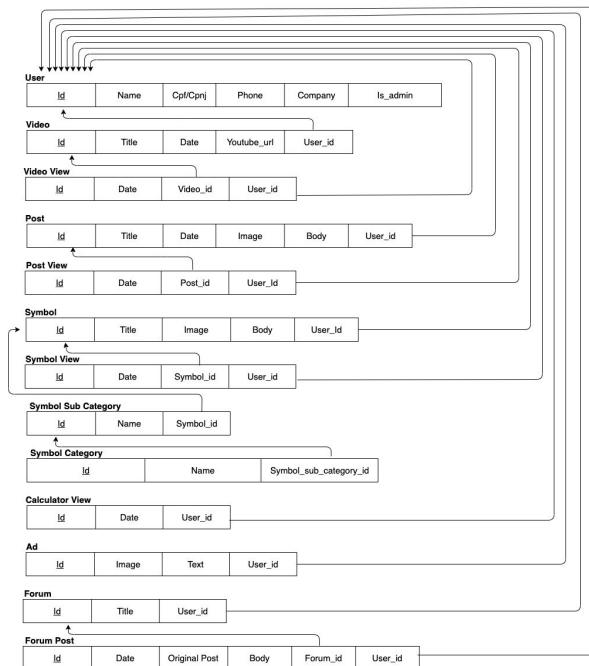


Figura 4: Modelo Lógico do Banco de Dados

## 4.4 Requisitos

Os requisitos funcionais e não funcionais foram organizados em tabelas, com descrições e prioridades.

### 4.4.1 Tabela de Requisitos Funcionais

Número de Ordem	Requisito	Descrição	Prioridade
#REF1	Monitoramento de dados do administrador > Coleta de dados do app	Os dados serão coletados do aplicativo para serem exibidos na tela do administrador	Média
#REF2	Monitoramento de dados do administrador > Visualização dos dados	Os dados serão dispostos na tela do administrador para a visualização	Média
#REF3	Monitoramento de dados do administrador > Filtros	A tela do administrador terá filtros onde ele poderá selecionar quais e como os dados serão exibidos.	Média
#REF4	Fórum > Visão do administrador (apagar)	O administrador terá a habilidade de deletar uma discussão ou comentário em uma discussão mesmo não sendo seu.	Alta
#REF5	Fórum > Visão do usuário (apagar e criar discussões)	O usuário logado terá a habilidade de criar e deletar suas discussões.	Alta
#REF6	Fórum > Caixa de comentários	O usuário logado terá a habilidade de comentar em seus próprios posts e comentar em discussões de outros usuários logado. O usuário dono do comentário tem a habilidade de deletá-lo.	Alta

#REF7	Aplicativo > Anúncios	O usuário logado ou não logado do aplicativo visualizará anúncios em banners no aplicativo	Baixa
-------	-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	-------

#### 4.4.2 Tabela de Requisitos Não Funcionais

Número de Ordem	Requisito	Descrição	Prioridade
#RENF1	Migração banco de dados	O banco de dados precisa ser migrado para o MySQL para a melhora de persistência de dados.	Alta
#RENF2	Pipeline > CI/CD	O projeto está crescendo e precisamos de um maior controle de entregas e integração.	Baixa
#RENF3	Persistência de dados no aplicativo	A persistência de dados em cache de aplicativo precisa ser melhorada.	Alta
#RENF4	Escrever novas documentações	Novos requisitos surgiram por demanda do cliente e não existe documentação para os mesmos.	Média
#RENF5	Servidor para alocação dos sistemas web	É necessário um servidor para que o sistema seja disponibilizado na web.	Média
#RENF6	Tratamento de exceções para melhores respostas ao usuário	As exceções precisam ser tratadas para uma melhor experiência do usuário em recebê-las.	Média

## 4.5 Protótipos

Durante o desenvolvimento do trabalho foram criados protótipos na ferramenta Adobe XD. Os protótipos foram utilizados para a validação com o cliente e para servirem como base no desenvolvimento das aplicações front-end e mobile.



Figura 5: Protótipo da tela inicial do aplicativo

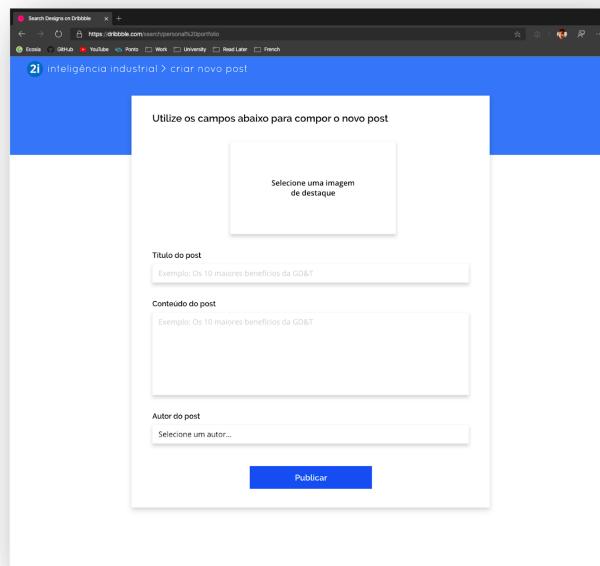


Figura 6: Protótipo do cadastro de posts do site

#### 4.6 Telas

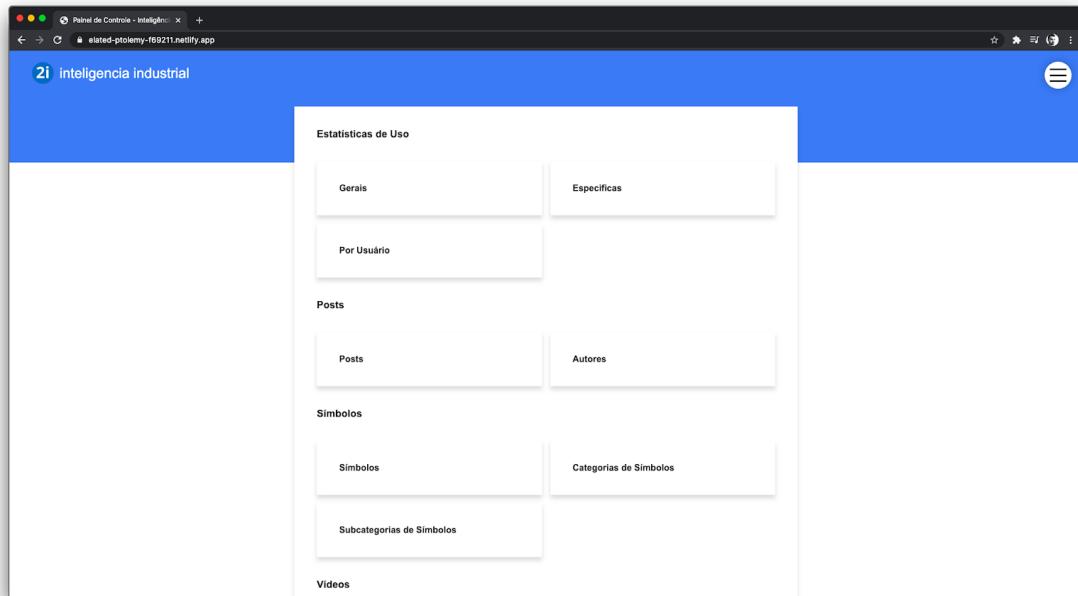


Figura 7: Página inicial do sistema web

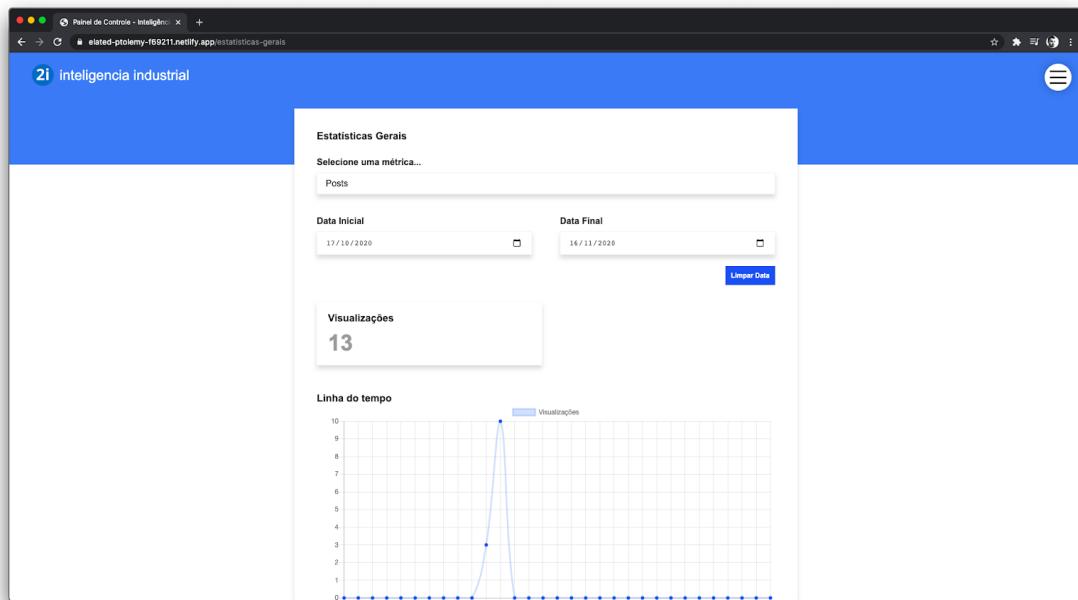


Figura 8: Página de estatísticas específicas do sistema web

Autores Cadastrados		
		Novo
Charley		<a href="#">editar</a> <a href="#">excluir</a>
Annie		<a href="#">editar</a> <a href="#">excluir</a>
Wellington		<a href="#">editar</a> <a href="#">excluir</a>
Eric		<a href="#">editar</a> <a href="#">excluir</a>
Tyreek		<a href="#">editar</a> <a href="#">excluir</a>
Luisa		<a href="#">editar</a> <a href="#">excluir</a>
Katheryn		<a href="#">editar</a> <a href="#">excluir</a>
Treva		<a href="#">editar</a> <a href="#">excluir</a>

Figura 9: Página de visualização de autores cadastrados do sistema web

Selecionar uma imagem de destaque

**Título do post**  
Exemplo: Os 10 maiores benefícios da GD&T

**Conteúdo do post**  
Exemplo: Os 10 maiores benefícios da GD&T são...

Selecionar um autor...

Selecionar um autor...

Data de publicação  
14 / 11 / 2020

Requer usuário cadastrado?

**Cadastrar Post**

Figura 10: Página de cadastro de post

## **5. Conclusões e trabalhos futuros**

Após as 5 sprints realizadas com o decorrer da disciplina, o grupo foi capaz de implementar uma solução que permite ao cliente realizar fluxos que contemplam os requisitos.

No final do trabalho o grupo pôde colocar a prática suas habilidades desenvolvidas principalmente nas aulas de bancos de dados, com a migração do Firebase para o MySQL, além de adquirir novas habilidades em DevOps.

Futuramente a aplicação desenvolvida pode ser aprimorada, adicionando mais calculadoras ou mais filtros nas estatísticas, por exemplo.

### **5.1 Link do Vídeo:**

### **5.2 Link do Repositório:**

**5.3 Link da Aplicação:** <https://elated-ptolemy-f69211.netlify.app/>

## **Referências**

[1] 2i Inteligência Industrial. Disponível em <<https://www.2itec.com.br/>>. Acesso em: 19/09/2020.

[2] React – A JavaScript library for building user interfaces. Disponível em <<https://reactjs.org/>>. Acesso em: 19/09/2020.

[3] In-Depth Overview | Flux. Disponível em <<https://facebook.github.io/flux/docs/in-depth-overview/>>. Acesso em: 19/09/2020.

[4] TypeScript: Typed JavaScript at Any Scale. Disponível em <<https://www.typescriptlang.org/>>. Acesso em: 19/09/2020.

[5] Flask. Disponível em <<https://palletsprojects.com/p/flask/>>. Acesso em: 19/09/2020.

[6] Flutter - Beautiful native apps in record time. Disponível em <<https://flutter.dev/>>. Acesso em: 19/09/2020.

[7] Dart Language. Disponível em <<https://dart.dev/guides/language>>. Acesso em: 19/09/2020.

[8] What is Scrum?. Disponível em <<https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>>. Acesso em: 13/11/2020.

[9] GD&T Calculator. Disponível em <<https://play.google.com/store/apps/details?id=edges.android.gdtcal>>. Acesso em: 13/11/2020.

[10] GD and T Tips Lite. Disponível em <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jackrusselapps.gdttipslite>>. Acesso em: 13/11/2020.

[11] GD&T. Disponível em <<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.zeiss.imt.gdt>>. Acesso em: 13/11/2020.