



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

SARUE: Sistema de Acompanhamento de Registros Universitários de Extensão

Carlos Gabriel Vilas Novas Soares

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Bacharelado em Ciência da Computação

Orientador

Prof.a Dr.a Carla Maria Chagas e Cavalcante Koike

Brasília
2023



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

SARUE: Sistema de Acompanhamento de Registros Universitários de Extensão

Carlos Gabriel Vilas Novas Soares

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Bacharelado em Ciência da Computação

Prof.a Dr.a Carla Maria Chagas e Cavalcante Koike (Orientador)
CIC/UnB

Prof. Dr. Edison Ishikawa Prof. Dr. Marcelo Marotta
Universidade de Brasília Universidade de Brasília

Prof. Dr. Marcelo Grandi Mandelli
Coordenadora do Bacharelado em Ciência da Computação

Brasília, 7 de Dezembro de 2023

Dedicatória

Este trabalho é dedicado aos meus pais, Allan e Melissa, que sempre estiveram ao meu lado, às minhas avós Marilene e Nana, à minha madrinha Vaneska, que sempre incentivaram meus estudos, ao meu irmão João pelas distrações durante o tempo livre, e à minha namorada Isa, e aos meus amigos que tive o prazer de conhecer durante a minha graduação e que me ajudaram ao longo desses anos

Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos professores e gestores de extensão do Decanato de Extensão da Universidade de Brasília, pelo apoio durante o desenvolvimento do projeto Sarue.

Agradeço à orientadora Carla Koike pelos ensinamentos durante o desenvolvimento do projeto SARUE e pelo acompanhamento durante a escrita desta monografia.

Agradeço aos professores Edison Ishikawa e ao Marcelo Marotta pelas observações e sugestões de melhoria da escrita deste trabalho.

Também gostaria de agradecer aos professores que fizeram parte da minha graduação e que contribuíram com a construção do conhecimento aplicado a este trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), por meio do Acesso ao Portal de Periódicos.

Resumo

Esta monografia visa expor as experiências, desafios e soluções encontradas durante o gerenciamento e desenvolvimento de um sistema que possui como objetivo aprimorar o processo de cálculo de indicadores requeridos pelo Tribunal de Contas da União para a Universidade de Brasília (UnB). Dada a ausência de sistemas capazes de realizar o cálculo destes indicadores, o projeto, impulsionado por uma ação de extensão universitária originada do Decanato de Extensão da UnB, esta plataforma tem o objetivo de facilitar a extração e disponibilização de dados, reduzindo a necessidade de trabalho manual e promovendo a eficiência administrativa. Os resultados demonstram que ainda existem espaços para melhorias nos sistemas institucionais da Universidade de Brasília, além disso, nota-se que uma grande necessidade de um amadurecimento da gestão de dados, desde sua coleta até sua disponibilização para o público interno e externo à instituição.

Palavras-chave: Sistema de indicadores de extensão, Sistema de informação, Cálculo de indicadores

Abstract

This work showcases the experiences, challenges, and solutions encountered in the management and development of a system designed to improve the process of calculating indicators required by the Federal Court of Accounts (TCU) for the University of Brasília (UnB). Due to the lack of existing systems capable of performing these calculations, the project was initiated as a continuous education project created by University of Brasília's *Decanato de Extensão*. The platform aims to facilitate the extraction and visualization of data, reducing manual labor and enhancing administrative efficiency. The results indicate that there is room for improvement in the systems used by the University of Brasília. Moreover, there is a need to improve data management practices. This includes better data collection methods and the dissemination of information. Such enhancements should serve both internal and external stakeholders of the institution.

Keywords: Extension Indicators System , Information System, Calculation of Indicators

Sumário

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introdução | 1 |
| 1.1 | Problema | 2 |
| 1.2 | Objetivos do projeto | 3 |
| 1.2.1 | Objetivo geral | 3 |
| 1.2.2 | Objetivos específicos | 3 |
| 1.3 | Justificativa | 3 |
| 1.4 | Estrutura do documento | 4 |
| 2 | Referencial teórico | 5 |
| 2.1 | Extensão universitária | 5 |
| 2.2 | Transparência de dados | 7 |
| 2.2.1 | Transparência nas Universidades Públicas Brasileiras | 11 |
| 2.3 | Indicadores | 12 |
| 2.3.1 | O Tribunal de Contas da União (TCU) | 13 |
| 2.3.2 | A Universidade de Brasília (UnB) | 14 |
| 2.4 | Metodologias ágeis | 15 |
| 2.4.1 | Entrevistas | 16 |
| 2.4.2 | Scrum | 17 |
| 2.4.3 | Kanban | 19 |
| 2.5 | Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) | 20 |
| 2.5.1 | Limitações do SIGAA | 21 |
| 2.6 | Trabalhos correlatos | 21 |
| 2.6.1 | Dados Abertos na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) | 21 |
| 2.6.2 | Plataforma Analisa UFG | 22 |
| 2.7 | Conclusão | 22 |
| 3 | Desenvolvimento | 24 |
| 3.1 | O projeto | 24 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.1.1 | Equipe | 24 |
| 3.2 | Elicitação de Requisitos | 25 |
| 3.2.1 | Entrevistas | 26 |
| 3.3 | Gerenciamento da equipe | 27 |
| 3.4 | Arquitetura do sistema | 28 |
| 3.4.1 | Arquitetura do servidor <i>back-end</i> | 29 |
| 3.4.2 | Arquitetura do servidor <i>front-end</i> | 29 |
| 3.5 | Ferramentas | 30 |
| 3.5.1 | Armazenamento e versionamento de código | 31 |
| 3.5.2 | Tecnologias do servidor Back-end | 31 |
| 3.5.3 | Tecnologias do servidor front-end | 32 |
| 3.5.4 | Tecnologias utilizadas para o design | 33 |
| 3.6 | Testes | 33 |
| 3.7 | Limitações | 34 |
| 3.8 | Alternativas não utilizadas | 34 |
| 3.9 | Conclusão | 35 |
| 4 | Resultados | 36 |
| 4.1 | Entrevistas | 36 |
| 4.2 | Design e protótipos | 37 |
| 4.2.1 | Análise dos protótipos | 37 |
| 4.3 | Caso de uso do front-end | 38 |
| 4.3.1 | Análise do front-end | 38 |
| 4.4 | Caso de uso do back-end | 40 |
| 4.4.1 | Análise do back-end | 41 |
| 4.5 | Conclusão | 42 |
| 5 | Conclusão | 44 |
| 5.1 | Trabalhos futuros | 45 |
| | Referências | 46 |
| | Apêndice | 48 |
| A | Questionário Entrevistas | 49 |
| A.1 | Perguntas | 49 |
| B | Capturas de tela | 62 |
| B.1 | Protótipos | 62 |

| | |
|------------------------------------|----|
| B.2 Sistema desenvolvido | 65 |
|------------------------------------|----|

Lista de Figuras

| | | |
|------|---|----|
| 2.1 | Diagrama de Venn representando o modelo de transparência multi-dimensional. | 8 |
| 2.2 | Módulos do SIGAA. | 20 |
| 3.1 | Arquitetura geral do sistema com algumas tecnologias empregadas. | 30 |
| 4.1 | Lista de indicadores TCU. | 39 |
| 4.2 | Ações institucionalizadas por ano. | 40 |
| 4.3 | Página da busca de extensões do SIGAA. | 41 |
| A.1 | Resposta número 1 da entrevista. | 53 |
| A.2 | Resposta número 2 da entrevista. | 53 |
| A.3 | Resposta número 3 da entrevista. | 54 |
| A.4 | Resposta número 4 da entrevista. | 54 |
| A.5 | Resposta número 5 da entrevista. | 54 |
| A.6 | Resposta número 6 da entrevista. | 55 |
| A.7 | Resposta número 7 da entrevista. | 55 |
| A.8 | Resposta número 8 da entrevista. | 56 |
| A.9 | Resposta número 9 da entrevista. | 56 |
| A.10 | Resposta número 10 da entrevista. | 56 |
| A.11 | Resposta número 11 da entrevista. | 57 |
| A.12 | Resposta número 12 da entrevista. | 57 |
| A.13 | Resposta número 13 da entrevista. | 57 |
| A.14 | Resposta número 14 da entrevista. | 57 |
| A.15 | Resposta número 15 da entrevista. | 58 |
| A.16 | Resposta número 16 da entrevista. | 58 |
| A.17 | Resposta número 18 da entrevista. | 58 |
| A.18 | Resposta número 19 da entrevista. | 59 |
| A.19 | Resposta número 20 da entrevista. | 59 |
| A.20 | Resposta número 21 da entrevista. | 59 |
| A.21 | Resposta número 22 da entrevista. | 60 |

| | |
|---|----|
| A.22 Resposta número 23 da entrevista. | 60 |
| A.23 Resposta número 24 da entrevista. | 60 |
| A.24 Resposta número 25 da entrevista. | 61 |
| A.25 Resposta número 26 da entrevista. | 61 |
| | |
| B.1 Painel de informações iniciais. | 62 |
| B.2 Página de exportação de dados. | 63 |
| B.3 Lista de indicadores acadêmicos. | 63 |
| B.4 Lista de indicadores do TCU. | 64 |
| B.5 Página de detalhamento do Indicador. | 64 |
| B.6 Modal termos de uso. | 65 |
| B.7 Página inicial após aceitar o modal. | 66 |
| B.8 Página inicial dados carregados. | 66 |
| B.9 Acesso aos indicadores sem carregar os dados. | 67 |
| B.10 Lista de indicadores acadêmicos. | 67 |
| B.11 Lista de indicadores TCU. | 68 |
| B.12 Ações institucionalizadas por ano. | 68 |
| B.13 Ações carregadas por categoria. | 69 |
| B.14 Número de estudantes extensionistas por projeto. | 69 |
| B.15 Exportar dados brutos. | 70 |
| B.16 Sobre o projeto. | 70 |
| B.17 Remover os dados carregados no navegador. | 71 |

Lista de Tabelas

| | | |
|-----|---|----|
| 3.1 | Identificação de membros da equipe e sua formação | 25 |
|-----|---|----|

Lista de Abreviaturas e Siglas

ANPD Autoridade Nacional de Proteção de Dados.

CGU Controladoria Geral da União.

DEX Decanato de Extensão.

Forproex Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras.

LAI Lei de Acesso à Informação (Decreto nº 7.724/2012).

LGPD Lei Geral de Proteção de Dados (Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018).

LRF Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000).

SARUE Sistema de Acompanhamento Dos Registros Universitários De Extensão.

SESU Secretaria de Educação Superior.

SIGAA Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas.

TCU Tribunal de Contas da União.

UnB Universidade de Brasília.

Capítulo 1

Introdução

A extensão universitária é um dos pilares das universidades públicas no Brasil, de acordo com SANTOS et al (2016) [1]. A extensão universitária é uma atividade acadêmica que possui como foco dialogar com a sociedade, servindo assim como uma ponte entre a instituição e a sociedade. Originária da Inglaterra no século XIX, a extensão teve seu conceito replicado pelas universidades brasileiras, de forma a promover a educação contínua e a prestação de serviços à comunidade. O Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (Forproex) é a entidade responsável por promover a extensão universitária como um todo, estabelecendo princípios e objetivos para a extensão, de forma a impactar neste os agentes universitários como discentes, docentes e servidores, até alinhar a extensão universitária com objetivos nacionais de desenvolvimento, como por exemplo a transparência de dados nas universidades públicas.

A transparência de dados é um aspecto essencial à boa gestão pública, de forma a garantir o acesso às informações. Ela pode ser dividida em 3 dimensões: *disclosure* (disponibilidade e acessibilidade), no que se refere à forma como a informação é compartilhada; Clareza, que diz respeito à facilidade de entendimento dos dados; Acurácia, ligada diretamente à precisão dos dados. Estas três dimensões devem ser utilizadas ao analisar dados públicos, para garantir que são, de fato, transparentes.

No contexto brasileiro, a transparência de dados é incentivada principalmente através da criação de leis. Destacam-se a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), a Lei de Acesso à Informação (LAI), o Marco Civil da Internet, a política de dados abertos, e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Estas leis são apenas algumas das diversas iniciativas que visam tornar a gestão de dados e informações mais transparente, de forma a beneficiar principalmente a sociedade[2].

Uma das formas de tomar atitudes concretas na busca pela transparência de dados ocorre através do cálculo de indicadores para prestação de contas. Dados são essenciais para a gestão eficiente de quaisquer órgãos e entidades, sendo fundamentais para auxiliar

no processo de tomada de decisão, ao mesmo tempo em que podem ser utilizados para também promover a transparência de informações. Idealmente, no âmbito público esses indicadores são baseados em dados confiáveis e acessíveis à toda população, originários de sistemas internos às instituições. Na prática a obtenção de dados se configura como um desafio de complexidade organizacional, fontes de dados diversas, falta de dados, recursos humanos limitados e sistemas não integrados com o governo dificultam o cálculo de indicadores.

O Tribunal de Contas da União (TCU) é um dos órgãos responsáveis por fiscalizar órgãos e entidades públicas, incluindo a fiscalização contábil, financeira e orçamentárias. As universidades públicas, entre as quais está incluída a UnB, também são passíveis dessa fiscalização, visando garantir eficiência e transparência destas instituições. Recentemente, por meio do Acórdão 461/2022¹, iniciou-se a revisão dos indicadores estabelecidos em 2002, com o objetivo de atualizar as métricas considerando a expansão e diversificação das universidades federais.

Com a atualização dos indicadores, a UnB enfrenta desafios em reunir todos os dados necessários para cálculo dos indicadores, tendo em vista que o sistema existente SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas) não atende prontamente todas as demandas. O Programa Extensão e Comunicação em Rede foi criado pelo Decanato de Extensão da UnB com o objetivo de desenvolver uma solução de automatização do cálculo dos Indicadores de Extensão. Esse programa resultou na criação de uma plataforma desenvolvida por estudantes, destinada a auxiliar técnicos, servidores e professores no cálculo dos indicadores. Esta monografia detalha a experiência de liderar o desenvolvimento dessa solução, incluindo desafios técnicos e não técnicos enfrentados.

1.1 Problema

O SIGAA é extremamente capaz e eficaz em sua função de ser um sistema de gestão universitária, e desempenha um papel excepcional em diversas funcionalidades. Entretanto ele não pode ser personalizado para todos os casos de uso de uma universidade. Um dos casos onde essa limitação é explicitada ocorre em sua capacidade em gerar relatórios e calcular indicadores específicos, suas ferramentas de auditoria de dados ainda não foram adaptadas para as novas regras e indicadores. Atualmente, os servidores e técnicos não conseguem realizar o cálculo destes indicadores de forma fácil e rápida através do SIGAA, sendo necessário fazer uma busca manual em todo o sistema de consulta de ações de extensão.

¹Documento disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/>. Acesso em: 15 de outubro 10 de 2023

1.2 Objetivos do projeto

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver uma aplicação capaz de fornecer indicadores com base em dados de atividades de extensões da Universidade de Brasília presentes no SIGAA para que técnicos, servidores e professores possam fazer uso tanto para auditorias quanto para tomada de decisões.

1.2.2 Objetivos específicos

Adicionalmente ao objetivo geral, têm-se os seguintes objetivos específicos:

- Calcular os indicadores e criar uma visualização gráfica desses dados;
- Fornecer funcionalidades adicionais ao módulos de extensão do SIGAA; e
- Identificar quais são os indicadores relevantes para a prestação de contas para o TCU.

Não são objetivos do projeto:

- Criar um sistema substituto que tenha como visão final substituir o SIGAA;
- Fornecer as funcionalidades já presentes no SIGAA;
- Modificar dados do banco de dados da UnB; e
- Armazenar e tratar dados sensíveis de alunos, servidores ou professores.

1.3 Justificativa

A criação de um sistema para o cálculo de indicadores é benéfico para a UnB concretizando ainda mais a estratégia de dados abertos do governo federal. Primeiramente destaca-se a automação de atividades repetitivas. Atualmente, o Decanato de Extensão (DEX) enfrenta algumas dificuldades para realizar o cálculo dos indicadores. Grande parte do processo para o cálculo desses indicadores consiste em realizar contagem manual, fato que acarreta atrasos e susceptibilidade a erros.

Outro ponto que corrobora para a criação de um novo sistema é a busca por uma universidade com uma cultura de transparência de dados, tanto para de com outros órgãos quanto para sua comunidade interna. Para atingir um nível de amplo acesso à informação, são necessários não apenas processos e fluxos de comunicações como também ferramentas que disponibilizem dados precisos e de forma clara.

1.4 Estrutura do documento

Esta introdução proporciona uma visão abrangente do projeto, enquanto o Capítulo 2 investiga trabalhos e conceitos relacionados, além de contextualizar diversos dos tópicos abordados. No Capítulo 3, trata as metodologias, ferramentas e planejamento empregados pela equipe ao longo do desenvolvimento. O Capítulo 4 expõe os resultados alcançados nas distintas fases do desenvolvimento do projeto. A conclusão, abordando os principais pontos do projeto e oferecendo sugestões para futuros trabalhos, é apresentada no Capítulo 5.

Capítulo 2

Referencial teórico

Neste capítulo é feita uma breve revisão dos principais temas circundantes ao desenvolvimento do projeto, sendo eles a extensão universitária, o papel da transparência de dados, os indicadores do TCU, a motivação por trás do projeto SARUE, o que são metodologias ágeis e referências de outros projetos de software desenvolvidos no âmbito acadêmico.

2.1 Extensão universitária

A extensão universitária é componente essencial para a caracterização da universidade pública brasileira. Atualmente não é possível discorrer sobre o papel das instituições de ensino superior no Brasil sem discorrer também sobre os impactos da universidade na sociedade e portanto sobre a extensão universitária.

Para entender primeiramente o que significa a universidade possuir um papel social e qual sua relação com a extensão é necessário revisitar o histórico das universidades e entender seu papel no decorrer da história. A extensão universitária surgiu antes mesmo das primeiras faculdades brasileiras; no Brasil as universidades surgiram apenas no início do século XX, mas a extensão universitária surgiu na Inglaterra no final do século XIX. Eram cursos ministrados que pretendiam exercer um impacto direto em diferentes camadas da sociedade.

A partir dos moldes europeus, as universidades brasileiras buscaram reproduzir os objetivos da atividade de extensão europeia: uma educação contínua e voltada para a prestação de serviços para a sociedade [3]. Apesar da extensão universitária ter sido originada com um papel social em mente, ela nem sempre foi intrínseca às universidades. Originalmente a universidade possuía um papel elitista, onde a produção e consumo do conhecimento era restrito a uma pequena elite. Este cenário se transformou devidos aos movimentos populares que ocorreram entre a década de 1970 e 1980 em contrapartida ao golpe militar de 1964 e foram essenciais para definir a estrutura e os pilares

da universidade como conhecemos hoje. As atividades de extensão são apenas uma parte de um esforço maior para criar uma universidade popular. A Universidade Popular é um tipo de universidade específica, com uma política de pensamento crítico onde o papel da universidade é questionado, a universidade deve ser composta pela sociedade, guiada pela sociedade e impactar a sociedade, sempre de forma crítica e reflexiva [4].

Um dos resultados desses movimentos foi a criação da Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (Forproex) no fim da década de 1980, entidade responsável por definir e buscar avanços nas políticas públicas como forma de institucionalização e incentivo à extensão universitária, facilitando a colaboração e coordenação da extensão universitária entre instituições públicas de ensino superior [4].

A extensão universitária é uma forma da sociedade participar direta e indiretamente da universidade pública numa relação de benefício mútuo, onde tanto a universidade quanto a sociedade são beneficiadas, através dos problemas e necessidades da comunidade a universidade é indagada a criar soluções que consigam impactar e fornecer benefícios reais à sociedade[5].

De acordo com o Forproex a extensão universitária é regida por cinco princípios:

- Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- Interdisciplinaridade e interprofissionalidade;
- Interação dialógica com a sociedade;
- Impacto na formação do estudante; e
- Impacto e transformação social.

Sendo categorizada em oito áreas diferentes:

- Comunicação;
- Cultura;
- Direitos humanos e justiça;
- Educação;
- Meio ambiente;
- Saúde;
- Tecnologia e produção; e
- Trabalho.

Estes princípios e categorias são utilizados pela extensão universitária não apenas para questionar os impactos da universidade sobre a sociedade mas também para guiar as soluções desenvolvidas por ela [6].

A extensão universitária possui benefícios tanto de forma ampla como também no dia a dia para aqueles que a exercem. Como peça fundamental do processo de formação do discente ela incentiva o desenvolvimento acadêmico e profissional. O estudo de *Santos et al. (2016)* [1] analisou os impactos da extensão universitária na formação dos discentes e, de acordo com os resultados obtidos através de entrevistas, os discentes relataram poder fazer associações entre a prática e a teoria, aumento do conhecimento acerca das possibilidades de atuação no âmbito profissional e desenvolvimento do comportamento profissional. Dessarte, a atuação em projetos de extensão universitária demonstrou ser importante para o desenvolvimento educacional de um aluno, sendo capaz de expandir seus horizontes pessoais e profissionais.

O papel da universidade perante a sociedade não deve ser vistas por uma ótica individual e sim por uma visão conjunta, portanto não é possível comentar acerca de ensino e pesquisa sem também reconhecer o papel da extensão universitária. Para reforçar o papel da extensão, cada vez mais o Forproex defende a curricularização da extensão universitária. A curricularização da extensão consiste em definir uma carga horária mínima nas grades curriculares para a realização de atividades de extensão com o intuito de institucionalizar e intensificar o contato da universidade com a comunidade externa. O pensamento a favor da curricularização da extensão incentiva a reflexão dos agentes envolvidos sobre o papel da universidade no contexto local, das concepções curriculares dos alunos e das próprias práticas de extensão.

2.2 Transparência de dados

A transparência de dados envolve a disponibilização clara e acessível de informações para todos os setores da sociedade sem nenhum tipo de discriminação em relação ao acesso quanto à integridade, de forma que pessoas físicas, jurídicas, órgãos públicos e entidades possam obter informações e realizar análises de acordo com suas necessidades.

Antes de obter uma definição concreta sobre transparência de dados é necessário primeiro se definir o conceito geral de transparência. Schnackenberg e Tomlinson (2014) [7] investigaram o que seria a transparência de acordo com diversos autores de diversas áreas e obtiveram como resultado que a transparência pode ser dividida em três dimensões: *disclosure*¹, clareza e acurácia [2].

¹No contexto *disclosure* pode ser traduzida como disponibilidade, acessibilidade

- *Disclosure*: Esta dimensão implica que a informação deve ser compartilhada de forma aberta para ser considerada transparente;
- Clareza: Dimensão ligada diretamente à facilidade de interpretação de uma informação, ela deve ser o mais simples e direta possível para ser compreendida pelo maior número de pessoas;
- Acurácia: Dimensão ligada à precisão da informação, à garantia que ela é o mais correta possível sem adulterações ou enviesamentos.

Estas três dimensões, quando utilizadas em conjunto podem ser utilizadas para criar um Diagrama de Venn de acordo com o modelo de Schnackenberg e Tomlinson mostrado na Figura 2.1.

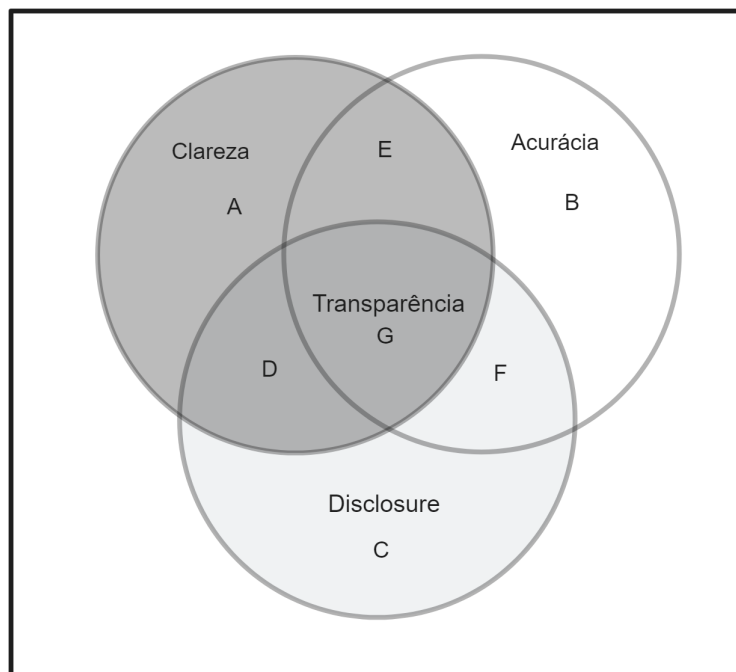


Figura 2.1: Diagrama de Venn representando o modelo de transparência multi-dimensional.

Através deste diagrama é possível observar as motivações que levam cada dimensionalidade a sua importância.

- A: Representa informações claras porém que podem estar adulteradas e que não foram divulgadas;
- B: Representa informações precisas e corretas porém não se apresentam de forma simples e não foram divulgadas;

- C: Representa informações que foram divulgadas porém não se apresentam de forma simples e podem não estar corretas;
- D: Representa informações divulgadas e simples, que podem não ser corretas, como por exemplo notícias falsas; ²
- E: Representa informações precisas e claras, que não foram divulgadas. Podemos considerar, por exemplo, informações sobre investigações criminais onde nem sempre a informação está disponível à todos;
- F: Representa informações divulgadas e precisas, que se apresentam de forma complexa para a população em geral, como por exemplo relatórios gerenciais da bolsa de valores; e
- G: Representa a união das três dimensões, a informação é clara e simples, foi extensivamente divulgada e é precisa e correta.

Uma vez definido o conceito de transparência, observa-se que ele se aplica naturalmente à transparência de dados. Levando-se em consideração o contexto governamental voltado à sociedade e interligado com a internet, explicita-se que a transparência de dados envolve a disponibilização clara, precisa e acessível de informações para todos os setores da sociedade sem nenhum tipo de discriminação relativa tanto ao acesso quanto à integridade, de forma que pessoas físicas, jurídicas, órgãos públicos e entidades possam obter informações e realizar análises de acordo com suas necessidades [8].

A legislação brasileira está em constante evolução para garantir não apenas a transparência de dados governamentais mas também uma internet mais segura e transparente. Ao longo dos anos o governo brasileiro atua de maneira incisiva no tópico através de decretos e leis. Dentre as leis se destacam-se a Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000) (LRF) [9], Lei de Acesso à Informação (Decreto nº 7.724/2012) (LAI) [10], o Marco Civil da Internet (Lei Nº 12.965, de 23 de abril de 2014) [11], a política de dados abertos (decreto Nº 8.777, de 11 de maio de 2016) [12] e a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018) (LGPD) [13], comentadas a seguir.

LRF

A LRF possui o objetivo de definir critérios para uma gestão fiscal responsável através da transparência, participação popular e planejamento. Apesar de possuir um grande escopo, a LRF explora conceitualmente a transparência, com uma visão que vai além do olhar

²Notícias falsas costumam ser apresentadas de forma simplória para atingirem o maior número de pessoas possíveis, geralmente para enviesar pessoas sobre um tópico específico.

defasado e unidimensional que busca apenas a divulgação da informação: a transparência, segundo a LRF, deve vir de fontes confiáveis, possuir relevância e ser de fácil compreensão.

LAI

Mais recentemente a LAI foi aprovada, reafirmando o compromisso do governo brasileiro com a transparência de dados. Ela estabelece como princípio básico que toda informação pública deve ser acessível e o sigilo dessas informações deve ser a exceção. Ela também classifica a transparência como podendo ser do tipo ativa ou passiva. Na modalidade ativa a informação é fornecida de forma espontânea pelas entidades sem a necessidade de um agente externo realizar a solicitação e geralmente ocorre por meio de portais na internet. Enquanto que a transparência passiva ocorre de forma reativa às solicitações dos agentes externos, de forma que as entidades públicas devam ser capazes de fornecer quaisquer dados em seu escopo dentro de um determinado prazo.

Marco Civil Da Internet

O Marco Civil da Internet não aborda especificamente sobre a transparência de dados mas sobre os princípios do uso da internet no Brasil. Além disso, foi criado com ampla participação popular e entre os tópicos abordados por ele, destacam-se: a neutralidade de rede, onde todos os dados devem ser tratados com isonomia; define o acesso à internet como sendo essencial para o exercício da cidadania, fator guia para futuras políticas públicas que visam a forma como os dados são disponibilizados; e estabelece alguns critérios para privacidade e proteção dos dados. ³

Política de Dados Abertos

A política de dados abertos define regras e princípios para a publicação de dados na esfera pública. De acordo com seu decreto, ela possui os objetivos de incentivar a divulgação de dados presentes em bases governamentais de órgãos federais, aprimorar a cultura de transparência pública, permitir que os cidadãos tenham acesso fácil aos dados provenientes do governo federal, respeitado o sigilo em situações pontuais, facilitar a troca de dados entre diferentes órgãos, incentivar a participação social na gestão pública e na criação de tecnologias visando melhorar a oferta de serviços públicos, promover pesquisas empíricas sobre gestão pública, estimular a inovação tecnológica nos setores público e privado, além da criação de novos negócios, promover o uso compartilhado, consciente e eficiente de recursos de computacionais e fomentar a prestação de serviços públicos digitais. Para

³O Marco Civil da Internet (2014) teve alguns de seus artigos alterados pela LGPD (2018)

atingir estes objetivos este decreto torna obrigatório a disponibilização de Planos de Dados Abertos (PDAs) a cada dois anos.

LGPD

A LGPD regula o tratamento de dados pessoais por empresas e entidades públicas. Ela vigora tanto sobre dados digitais quanto sobre informações físicas e possui como objetivo garantir maior controle, privacidade e proteção aos dados. Ela possui um alto grau de especificidade, estabelecendo normas e regras sobre a propriedade, consentimento e direito sobre os dados dos usuários, define que os tratamento de dados devem guiar-se sempre nos princípios definidos em lei: finalidade, adequação, necessidade, livre acesso, qualidade dos dados, transparência, segurança, prevenção, não discriminação, responsabilização e prestação de contas. Além disso, estabelece penalidades para as empresas e entidades que descumprirem a LGPD e define a criação da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) para fiscalização e aplicação da LGPD.

As leis brasileiras que estão em vigor buscam tornar não apenas o tratamento de dados mais transparente, mas também garantir os direitos dos cidadãos tanto sob seus próprios dados quanto sobre a vigilância e apuração de dados públicos.

Na prática a aplicação e fiscalização das leis ocorre em ambientes repletos de desafios. A dimensionalidade do Brasil com milhares de empresas, órgãos e entidades públicas e privadas torna difícil a fiscalização de forma uniforme. Além disso, existem outros fatores agravantes para o não cumprimento das leis, seja pela falta de interesse das entidades envolvidas, ausência de recursos financeiros ou humanos ou até mesmo pela próprio desafio que pode ser implementar algumas medidas.

2.2.1 Transparência nas Universidades Públicas Brasileiras

O trabalho de *França et al. (2018)* [14] explorou alguns destes desafios de implementação nos contextos das universidades públicas brasileiras. O estudo ocorreu através de disciplinas e *Hackathons*⁴ sobre transparências de dados, buscando soluções inovadoras sobre o tema. Como resultado destas atividades, eles enfrentaram várias barreiras ao tentar acessar informações em universidades, apontaram para a dificuldade de compreensão, acessibilidade, burocracia, e incompletude dos dados fornecidos. Demora na entrega das informações (tempos de espera de quase um mês), dados incorretos (solicitaram dados de 2017 e os que receberam eram referentes a 2013), falta de unificação na metodologia para solicitar os dados dentro da mesma instituição, variando desde portais online

⁴*Hackathons* são eventos multidisciplinares envolvendo pessoas de diferentes formações com o intuito de resolver problemas ou desenvolver ideias inovadoras no espaço de horas ou dias.

até reuniões presenciais. Diversos dados indisponíveis e incompletos, seja por falta de posse, ausência da permissão para divulgação ou contatos por telefone onde o número não estava mais acessível, além disso, relataram também que em muitos casos um agente externo sem conhecimento dos trâmites da universidade não saberia onde pedir as informações. Revela-se portanto um cenário onde não são cumpridos os requisitos dimensionais da transparência de dados: haviam informações que apesar de públicas não haviam sido divulgadas; informações que não estavam estruturadas de forma clara; e informações não eram precisas.

O nível efetivo de transparência de dados em universidades públicas foi abordado no trabalho de *Lima et al. (2020)* [15] utilizando o conceito de transparência ativa e passiva definida pela LAI. Esta pesquisa levou em consideração 63 universidades federais, utilizando diferentes critérios para a transparência ativa e para a transparência passiva. Para a transparência ativa foi gerada uma tabela de classificação que leva em consideração quais informações estavam disponíveis no Guia de transparência passiva para órgãos e entidades do Poder Executivo federal (GTA), enquanto que para a transparência passiva foram solicitados dados sobre diferentes áreas da universidade: graduação, extensão e cultura, pós-graduação e pesquisa, administração, planejamento, orçamento e finanças através do portal e-SIC⁵. Dentre as 63 universidades analisadas, apenas 7 delas possuíam informações mínimas disponíveis para análise, enquanto que, para a transparência passiva, 57 universidades responderam, sendo que nem todas as respostas correspondiam com a informação esperada. A partir destes resultados conclui-se que enquanto que as universidades como um todo carecem de iniciativas de transparência ativa e falta ainda uma orientação mais explícita sobre padronização nas respostas na transparência passiva.

2.3 Indicadores

Indicadores são, de uma forma geral, fundamentais para a gestão de qualquer entidade pública ou privada. A partir de indicadores pode-se extrair dados e informações que serão utilizados nas tomadas de decisões, promovendo a transparência e a eficiência. Em um cenário ideal os indicadores são calculados a partir de dados confiáveis e de fácil acesso, a partir de sistemas integrados com a instituição. Entretanto, a complexidade organizacional com dados provindos de diferentes fontes ou até mesmo inexistentes, a falta de capacitação de recursos humanos e ausência de sistemas plenamente integrados são obstáculos para o cálculos dos indicadores.

⁵O portal o Sistema Eletrônico de Informações ao Cidadão (e-SIC) permitia aos realizar pedidos de informações públicas e manifestações de ouvidoria num único local. Atualmente ele foi integrado ao sistema Fala Br da Controladoria Geral da União (CGU) disponível em <https://landpage.cgu.gov.br/redirectfalabr/index.html>. Acesso em: 10 de dezembro de 2023.

2.3.1 O Tribunal de Contas da União (TCU)

O TCU é responsável por exercer o controle sobre a administração pública federal. Entre suas principais responsabilidades estão a fiscalização contábil, financeira e orçamentária e o julgamento do bens públicos. Além disso, ele também realiza auditorias em programas governamentais e a aplicação de recursos públicos, emite parecer prévio sobre os balanços do governo federal e apura irregularidades e ilegalidades na esfera pública federal.

Levando em conta seu papel de agente fiscalizador na esfera federal, ele também é responsável por averiguar e propor melhorias nos indicadores de gestão e desempenho das as Universidades Públicas Federais através de auditorias. Ele visa investigar as realidades destas instituições para garantir sua eficiência, transparência e boa gestão. Através do Acórdão 461/2022 ⁶, foi instaurada a revisão de alguns indicadores existentes buscando atualizar as métricas ⁷, levando em consideração a expansão e diversificação das universidades federais no país.

A reavaliação dos indicadores foi realizada de modo a garantir o alinhamento com as políticas públicas administrativas e financeiras de gastos atuais. Observa-se também, em várias instituições, a carência de sistemas de gestão dos dados, assim como a integração desses sistemas com a Secretaria de Educação Superior (SESU).

Observa-se também, os indicadores propostos e revisados se enquadram nas seguintes categorias:

- Ensino de graduação;
- Assistência Estudantil;
- Extensão;
- Pesquisa, pós-graduação, inovação e internacionalização; e
- Orçamentários.

Cada uma destas categorias possuem indicadores próprios e específicos para cada contexto universitário. Tendo em consideração os resultados obtidos pelos estudos acerca da transparência de dados das universidades de ensino superior brasileiras, é esperado que elas não sejam transparentes em relação aos seus dados por não cumprirem as dimensões necessárias. A disponibilização dessas informações por parte das universidades seria benéfica tanto à sua gestão diária, na relação sociedade e universidade quanto em momentos de prestação de contas a outras entidades públicas.

⁶Documento disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/>. Acesso em: 15 de outubro 10 de 2023

⁷As métricas e indicadores, que haviam sido determinadas previamente, foram estabelecidas no ano de 2002 através da Decisão 408/2002-Plenário, portanto muitas das questões ligadas à inovação ainda não haviam sido determinadas

2.3.2 A Universidade de Brasília (UnB)

Todas as universidades públicas, incluindo a UnB, estão sujeitas à prestação de contas ao TCU, com os indicadores atualizados pelo Acórdão de 2022. No entanto, o sistema de gestão da UnB ainda não possui as adaptações necessárias para fornecer de prontidão os indicadores, quando solicitados, já que os dados necessitam ser levantados, unificados, conferidos, e os indicadores calculados fora do sistema.

Em relação à extensão universitária, o cenário não é diferente, e a inserção curricular ainda impõe a necessidade de métricas e indicadores específicos que possibilitem a tomada de decisões estratégicas em todos os níveis de gestão.

O Decanato de Extensão da UnB, ciente dessa necessidade e da carência atual dos sistemas, criou um Programa Estratégico, com bolsas para estudantes de graduação, para auxiliar na obtenção de uma solução automática para cálculos de métricas e indicadores de extensão. De acordo com o edital do projeto ele possui como objetivo "...estimular e apoiar a participação de discentes para apoio técnico no planejamento, organização e execução de atividades de extensão relativas aos programas estratégicos do Decanato de Extensão, por meio da concessão de bolsas de extensão."⁸.

Na prática, o projeto promoveu o desenvolvimento de uma plataforma pelos estudantes para serem utilizadas por técnicos, servidores e professores, com o intuito de buscar e obter dados relativos aos indicadores solicitados pelo TCU. Os indicadores de extensão relativos à extensão são:

- Quantidade anual de atividades de extensão, por modalidade
- Público (diretamente) beneficiado por atividades de extensão, por modalidade, desenvolvidas no ano pela Ifes
- Número de Professores da Rede Pública atendidos por Programas e Projetos de Formação Continuada
- Quantitativo de pessoas atendidas com atividades de extensão no ano em relação ao total de matrículas de graduação da Ifes
- Número (percentual) de estudantes envolvidos em atividades de extensão
- Percentual (taxa) de docentes envolvidos em atividades extensão
- Total de técnicos envolvidos em atividades de extensão
- Percentual de recursos do orçamento anual destinado às atividades de extensão

⁸Disponível em: <https://www.dex.unb.br/selecoesdex/bolsistas/category/362-programa-extensao-e-comunicacao-em-rede>. Acesso em: 22 de outubro de 2023

Esta monografia se configura como um relato da experiência de liderar o desenvolvimento da plataforma, tanto dos desafios não técnicos quanto técnicos.

2.4 Metodologias ágeis

Para o desenvolvimento de um projeto de software várias decisões devem ser tomadas, desde o período de levantamento de requisitos até a testagem final do produto. Atualmente para realizar o desenvolvimento de software metodologias ágeis são comumente utilizadas nos mais diversos tipos de projetos. As metodologias ágeis surgiram no Manifesto Ágil [16] com 12 princípios ⁹:

1. Satisfazer o cliente através da entrega contínua e frequente de software é a prioridade;
2. Adaptar às mudanças de requisitos, estas alterações devem ser aceitas, mesmo em etapas avançadas do desenvolvimento. Processos ágeis tiram vantagem das mudanças visando incrementar o produto para o cliente;
3. Produzir software funcional frequentemente, de poucas semanas a poucos meses, visando a escala de tempo mais curta;
4. Unir desenvolvedores e pessoas de negócios para trabalhar em conjunto diariamente ao longo do projeto;
5. Elaborar projetos com equipes e indivíduos motivados. Confie neles oferecendo um ambiente autônomo e forneça apoio quando necessário.
6. Conversar cara a cara é uma das formas mais eficientes de transmitir informações numa equipe de desenvolvimento.
7. Acompanhar a quantidade de Software funcional entregue é a principal medida de progresso;
8. Desenvolver projetos numa cadência sustentável é uma característica dos processos ágeis. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem manter um ritmo constante de produtividade sem interrupções;
9. Buscar continuamente a excelência técnica e uma bom design aumentam a agilidade do desenvolvimento;
10. Simplificar sistemas sempre que possível, maximizar a quantidade de trabalho não realizado é essencial.

⁹Os princípios foram adaptados do manifesto ágil, disponível em: <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/principles.html>. Acesso em: 22 de outubro de 2023

11. Emergem das equipes auto-organizadas as melhores arquiteturas, requisitos e designs; e
12. Refletir regularmente em como se tornar mais eficiente é essencial.

Esses princípios orientam a lógica por trás do pensamento ágil e foram responsáveis por muitas práticas e frameworks ágeis. Além disso, as inovações trazidas pelo desenvolvimento ágil não estão restritas a práticas únicas e isoladas. Uma das representações mais simbólicas do desenvolvimento ágil é o *Scrum*, pois é um framework onde os princípios do manifesto ágil são postos em prática.

2.4.1 Entrevistas

Para o desenvolvimento de qualquer software é necessário ter requisitos definidos para guiar o desenvolvimento e garantir que as necessidades dos clientes sejam solucionadas. Para realizar o levantamento de requisitos, entrevistas são utilizadas quando é necessário ter uma percepção maior sobre os casos de uso dos usuários e cenários específicos. Além disso, em cenários de incerteza, possibilitam uma abordagem ampla sobre as necessidades reais do entrevistado, partindo de uma visão geral até uma visão mais específica sobre os casos de uso dos usuários. Para realizar as entrevistas são criados roteiros de perguntas para guiar o entrevistador durante a entrevista. A entrevista pode ocorrer de formas diferentes, a depender da metodologia escolhida:

- Entrevistas Não Estruturadas

Trata-se de uma metodologia com flexibilidade para realizar as entrevistas. Durante a entrevista, é opcional seguir o roteiro desenvolvido, as perguntas devem ser feitas de tópicos gerais para detalhes específicos, além de incluir tanto perguntas abertas quanto fechadas para garantir uma abordagem ampla. A consistência em todas as entrevistas é importante para obter resultados concisos entre diferentes entrevistados. Além disso, é necessário escutar ativamente o entrevistado e alinhar frequentemente a interpretação das informações. A primeira reunião é dedicada a entender as necessidades do usuário, com entrevistas subsequentes que se aprofundam em tópicos específicos. O resultado é um documento de especificação de requisitos elaborado a partir das observações coletadas na entrevista.

- Desenvolvimento Conjunto de Aplicações ¹⁰

Esta é uma abordagem estruturada onde funções distintas são dadas aos membros da equipe para facilitar a elicitación de requisitos. O método é dividido em três etapas principais:

¹⁰Do inglês Joint Application Development (JAD)

1. Personalização, a equipe delinea as funções e responsabilidades de cada membro da equipe;
2. Sessão, o cliente é entrevistado para levantar os requisitos dos sistema; e
3. Conclusão, as ideias são consolidadas visando a criação de uma documentação final.

Nesta metodologia existem papéis com funções bem definidas a serem desempenhados por cada membro da equipe durante as entrevistas:

- Líder da sessão: supervisionar as discussões e mediar quaisquer conflitos;
- Patrocinador: negociar e se atentar os elementos financeiros do projeto;
- Escrivão: anotar ou gravar toda a entrevista, além de garantir a consistência das informações;
- Desenvolvedores: observar as sessões e aprender sobre as necessidades dos clientes; e
- Clientes: fornecem informações e contexto sobre o projeto do sistema.

A entrevista inicial deve abordar aspectos generalistas do projeto, com o intuito de fornecer uma compreensão geral. As sessões posteriores possuem como objetivo refinar e especificar cada vez mais o projeto.

- Prototipagem em Papel

Metodologia voltada para a produção visual de um protótipo para simular a visão do cliente. A equipe começa criando esboços simples com base na visão do cliente durante a primeira reunião. À medida que as reuniões vão ocorrendo estes protótipos são refinados, validados e ajustados com base em mais pareceres do cliente. Essa abordagem iterativa garante que o protótipo evolua para corresponder de perto às expectativas do cliente. O protótipo final serve então como base para a criação de um documento de especificação de requisitos.[17]

2.4.2 Scrum

O Scrum é um *framework* para resolução de problemas e gestão de projetos que se tornou amplamente utilizado em equipes de desenvolvimento de software. Possui regras e papéis precisos que foram definidos no guia do Scrum [18] e descreve o Scrum como um "...framework leve que ajuda pessoas, equipes e organizações a gerar valor por meio de soluções adaptativas para problemas complexos". O Scrum tem dois pilares principais de organização: a equipe do Scrum e os eventos do Scrum. Os eventos do Scrum referem-se aos

rituais e conceitos que devem ser implementados em todas as equipes Scrum. As equipes scrums buscam ser auto-organizadas, para isto, possuem alguns papéis bem definidos:

- Desenvolvedores : Desenvolvem as tarefas do backlog, além de ajudar na estimativa de cada tarefa;
- Mestre Scrum (Scrum Master): Possui como foco a equipe toda e na metodologia scrum. Garante que os rituais estão sendo cumpridos pela equipe e pela organização. além disso, remove obstáculos que a equipe possa enfrentar; e
- Dono do produto (Product owner): Responsável pela visão do produto e as necessidades das partes interessadas. Realiza a priorização do backlog e garante que cada membro da equipe entenda as características do produto, desde a origem da necessidade do produto até o seu objetivo final.

A metodologia scrum possui diversos rituais que devem ser seguidos para a sua plena execução.

- Sprint: Sprints são eventos com uma duração fixa que representam uma iteração com objetivos bem definidos. A sprint deve ter seus objetivos definidos (sendo imutáveis durante sua duração) antes do seu início e pode ser cancelada apenas pelo proprietário do produto se as tarefas se tornarem obsoletas;
- Backlog do produto: Lista ordenada de tarefas do produto a serem implementadas, definida pelo proprietário do produto. As tarefas geralmente são definidas de acordo com cada time, seja pelo nível percebido de dificuldade da tarefa, seja por horas estimadas para concluir a tarefa;
- Backlog da sprint: Lista de tarefas a serem implementadas em uma determinada sprint, estas tarefas são escolhidas a partir do backlog do produto;
- Planejamento da sprint: Acontece antes do início de cada sprint e todos os membros participam. Outras partes interessadas também podem comparecer. É aqui que os objetivos e escopo da sprint são definidos;
- Scrum diário: Reuniões diárias ocorrem para que cada membro possa compartilhar seu progresso e dificuldades. Deve durar no máximo 15 minutos para que todos sejam claros e objetivos;
- Revisão da sprint: A revisão da sprint é um evento onde o resultado do trabalho feito na sprint é informado aos stakeholders. O backlog do produto também pode sofrer adaptações na revisão; e

- Retrospectiva da sprint: Aqui é onde os membros da equipe avaliam como foi a sprint. Discutindo o que deu certo e o que deu errado, o que poderia ser feito para aumentar a eficiência da equipe e as mudanças propostas devem ser trabalhadas na próxima sprint.

De forma geral o Scrum possui regras claras e quando seguido rigorosamente traz bons frutos à equipe. Uma das principais vantagens é que ele permite que a equipe faça entregas constantes, facilitando a comunicação e colaboração entre os membros da equipe. No entanto, não é uma tarefa fácil implementar o Scrum com sucesso, ele exige que toda a equipe esteja comprometidas. Além disso, o Scrum implementado seguindo estritamente suas orientações pode não ser a opção ideal para todas as equipes, muitas equipes fazem alterações em seus rituais para melhor adaptarem o scrum ao seu fluxo de trabalho, no entanto, cada adaptação pode também prejudicar os benefícios do scrum.

2.4.3 Kanban

O método Kanban é um framework visual que permite a visualização de todo o fluxo de tarefas separadas por etapas. Originalmente, o kanban foi desenvolvido por Taiichi Ohno na empresa automotiva Toyota para organizar o fluxo de materiais no processo de produção [19]. Seu nome é derivado de sua implementação inicial, onde cartões eram colocados em um quadro de avisos, Kanban em japonês pode ser traduzido como quadro de avisos. Além do nome, o Kanban foi transformado ao longo dos anos, sendo otimizado e utilizado em muitos cenários diferentes. Um dos contextos em que ele prospera é na engenharia de software entre equipes de desenvolvimento de software, muitos dos sistemas de gerenciamento de projetos mais utilizados geralmente possuem algum tipo de implementação de kanban.

Os quadros Kanban devem ser organizados com pelo menos três colunas "A fazer", "Em andamento" e "Concluído". Geralmente, em equipes de engenharia de software, existem outras colunas que traduzem melhor o fluxo de cada equipe: aguardando revisões de código, teste em desenvolvimento, teste em homologação, teste em produção, tarefas descartadas, aguardando suporte externo e muitos outros status que podem fazer sentido em uma configuração de equipe.

O Kanban é um bom método para ajudar toda a equipe a visualizar o progresso do trabalho e explicita gargalos do projeto. Em projetos de software é frequentemente utilizado em conjunto com o scrum para organizar as tarefas das sprints, sendo capazes de limitar a quantidade de tarefa em cada iteração da sprint.

2.5 Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA)

O SIGAA ¹¹ é uma plataforma utilizada por universidades para realizar a gestão de atividades acadêmicas. Ela possui como objetivo ser uma plataforma completa capaz de unificar todos os casos de usos que englobam uma universidade: organização de matérias e matrículas para estudantes, gerenciamento de cursos para coordenadores e servidores, criação e validação de certificados, dentre outras funções. O SIGAA oferece módulos para diferentes aspectos do ambiente acadêmico, incluindo ensino, pesquisa, extensão, graduação, pós-graduação, bibliotecas, internacionalização e outros, tornando-se uma ferramenta abrangente para o gerenciamento de atividades em universidades. [20]

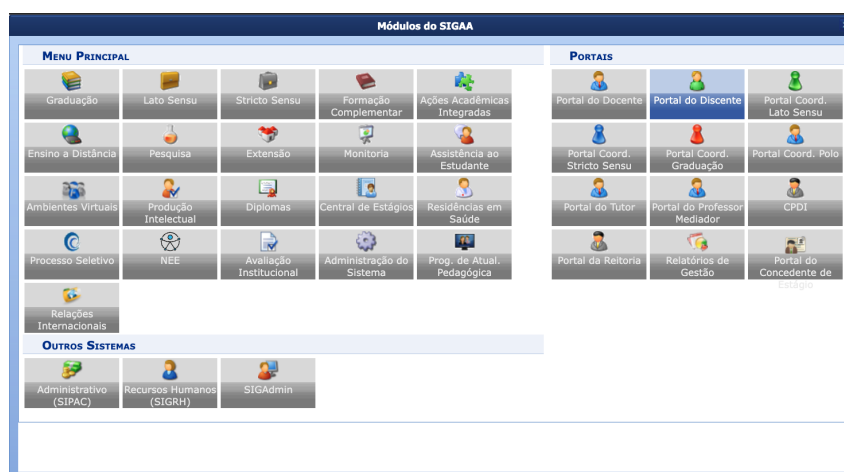


Figura 2.2: Módulos do SIGAA (Fonte: [21]).

Módulo de extensão

O módulo de extensão é responsável por gerenciar todas as ações de extensão universitária da UnB. Além de ser componente fundamental no papel da transparência da universidade para a sociedade, ele possui também um papel interno para os usuários do SIGAA. A depender do papel do usuário, seja ele aluno, servidor da universidade, professor ou usuário externo o módulo permite a busca e visualização das informações acerca de todas as atividades de extensão realizadas na Universidade de Brasília.

¹¹Disponível em: <https://sigaa.unb.br/>. Acesso em: 15 de outubro de 2023

2.5.1 Limitações do SIGAA

Apesar de sua excelência operacional em muitos casos, o SIGAA é falho em alguns aspectos, principalmente no que se diz à sua capacidade de criar relatórios e captar dados específicos para auditoria de dados. Atualmente os servidores e os técnicos da Universidade de Brasília não conseguem realizar o cálculo destes indicadores 2.3.1 de forma simplificada através do SIGAA, sendo necessário fazer uma busca manual em todo o sistema.

2.6 Trabalhos correlatos

No âmbito das universidades públicas, existem sistemas e projetos de governança digital de dados que visam aumentar a transparência de dados. Algumas das iniciativas são sistemas específicos, enquanto que outros são projetos que envolvem diversas áreas das universidades.

2.6.1 Dados Abertos na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

A UFRN é a instituição criadora e mantenedora do SIGAA. Além do SIGAA foram desenvolvidos também outros sistemas de gerenciamento, com o intuito de abordar diferentes casos de uso na universidade: Sistema Integrado de Gestão de Recursos Humanos (SIGRH); Sistema Integrado de Gestão de eleições (SIGEleição); Sistema Integrado de Gestão de Planejamento e de Projetos (SIGPP); Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC); e outros sistemas para casos específicos.¹²

O uso de diversos sistemas de forma isolada não garantem boas práticas de governança de dados e nem de transparência de dados de acordo com as expectativas das políticas governamentais. É necessário um programa de governança de dados para coordenar o desenvolvimento, implementação e aplicação desses sistemas.

Para a UFRN é justamente esse o objetivo do SIGAA e dos sistemas correlatos, eles não são um fim, mas um meio para concretizar um amplo programa de governança de dados. Através do uso conjunto destes diversos sistemas ela é capaz de disponibilizar: relatórios financeiros, orçamentários e administrativos; métricas de diversos tópicos de interesse à universidade, por exemplo acerca da evasão universitária; indicadores de desempenho acadêmico; e informações sobre contratos e licitações¹³[22].

¹²Sistemas disponíveis em: <https://sistemas.ufrn.br/>. Acesso em: 11 de dezembro de 2023

¹³Disponível em: <https://www.ufrn.br/institucional/transparencia-e-prestacao-de-contas>. Acesso em 10 de dezembro de 2023.

2.6.2 Plataforma Analisa UFG

A plataforma Analisa UFG [23]¹⁴ é um sistema da Universidade Federal de Goiás responsável por disponibilizar dados públicos acerca da universidade. Assim como todas as Universidades Federais, a UFG necessita de dados para fundamentar as tomadas de decisões e, previamente à plataforma Analisa UFG os sistemas existentes não eram capazes de suprir a demanda de informações e relatórios nem para os gestores da universidade e nem para a sociedade. A plataforma então surgiu a partir da necessidade de aumentar a eficiência e transparência dos processos envolvendo dados, e ela é capaz de fornecer relatórios com informações atualizadas diariamente para diferentes agentes tanto internos quanto externos à universidade.

O sistema foi desenvolvido seguindo algumas etapas: reuniões com diferentes departamentos da universidade para levantamento de requisitos, planejamento da estrutura de dados através de modelagem dimensional, tratamento de dados utilizando a metodologia de *ETL* (*Extract, Transform and Load*)¹⁵ e disponibilização das informações através de relatórios e painéis. Nos períodos de teste foram identificados problemas relacionados à inconsistência de dados, bem como à validação deles.

Para mitigar esses problemas, optou-se pela validação dos dados junto à fonte e pela qualificação dos agentes responsáveis por gerar os dados. A plataforma Analisa UFG é um exemplo do ideal de transparência de dados nas Universidades Públicas, pois unifica informações de diversas fontes da universidade, possui acesso público para seus painéis e relatórios específicos para agentes internos. Através da plataforma, a Universidade Federal de Goiás implementou um sistema que se aproxima do ideal em termos de transparência de dados, de acordo com a regulamentação atual. Isso a consagra como uma referência a ser seguida por outras universidades brasileiras.

2.7 Conclusão

O incentivo à extensão universitária faz parte do Plano Nacional de Educação brasileiro, embasado na ideia de que a extensão é importante para a sociedade, para os discentes e para a instituição universitária. Na prática, a curricularização da extensão, depende de cada universidade individualmente. Os planos, projetos e atividades realizadas são dependentes do compromisso de cada universidade em se adequar aos planos governamentais.

¹⁴Disponível em: <https://analisa.ufg.br/> . Acesso em: 15 de outubro 10 de 2023

¹⁵A metodologia ETL (Extrair, transformar e carregar traduzido para o português), consiste na extração de dados de diversas fontes, transformação desses dados para um formato adequado, e o carregamento dos dados transformados para um sistema de destino. Seu objetivo é consolidar informações de diferentes fontes para análise ou relatórios.

As universidades não são afetadas unicamente por decretos relacionados a educação. Existem também esforços governamentais voltados para a boa gestão e governança de dados ocorrem através de leis e decretos. A existência dessas leis é apenas um ponto de partida generalista para soluções práticas e robustas. Na realidade cabe a cada instituição buscar se adequar às demandas e expectativas do governo. Nas universidades públicas as demandas ocorrem através de decretos como o do TCU, onde métricas e indicadores de desempenho de gestão são definidos, sendo dever das universidades a se adequarem.

Algumas das universidades são capazes de desenvolver programas inteiros dedicados a governança de dados, a exemplo da UFRN com a implementação de diversos sistemas de gestão e da disponibilização das informações de forma pública, ou então da UFG, onde essas demandas são unificadas em um único sistema de forma completa.

Para a legislação vigente, esses sistemas devem obedecer a uma série de regras e deveres, visando garantir a segurança dos dados tratados e o direito dos cidadãos sobre seus dados pessoais. Isso ocorre pois por se tratarem de sistemas universitários, frequentemente são manipulados dados sensíveis e pessoais de modo que nem todos os dados podem ser tornados públicos. Portanto é de responsabilidade de todos os sistemas de se manterem de acordo com a legislação. Além disso, esses dados devem também ser corretos e precisos, desafio imposto devido à complexidade organizacional de muitas das universidades.

Atender às expectativas de políticas governamentais; desenvolver sistemas que atendam as necessidades da universidade; e garantir que a universidade está adequada às leis são desafios enfrentados por todas as universidades em diversos setores. Ao interligar essas ideias observamos a oportunidade de executar projetos de adequação à visão de governo através de atividades de extensão. Envolvendo discentes, docentes e gestores é possível explorar a experiência de equipes multidisciplinares para resolver problemas e propor soluções através de programas e sistemas. Dessa forma a universidade cumpre seu papel de explorar, desenvolver e propor novas metodologias e sistemas.

Capítulo 3

Desenvolvimento

Neste capítulo são apresentadas a estrutura de organização da equipe, métodos e ferramentas utilizadas durante o desenvolvimento do projeto.

3.1 O projeto

O projeto SARUE (Sistema de Acompanhamento Dos Registros Universitários De Extensão) surgiu a partir da necessidade em realizar o cálculo dos indicadores de extensão. Este trabalho relata as experiências de desenvolvimento do projeto, atuando como gestor e líder da equipe de desenvolvimento. Como líder da equipe, o meu papel foi de estar em contato com as partes interessadas, organizar a equipe, buscar tecnologias para serem utilizadas em conjunto com a equipe e definir a arquitetura geral do sistema, além de outras atividades técnicas e gerenciais.

3.1.1 Equipe

Inicialmente foi identificada a carência relatada por servidores e técnicos do Decanato de Extensão para cálculo dos indicadores solicitados pelo Tribunal de Contas da União acerca das atividades de extensão.

A equipe responsável por desenvolver o projeto SARUE é composta por membros conforme descritos na 3.1.

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| Identificação | Estudante |
| SWE1 | Estudante de engenharia de software |
| CIC1 | Estudante 1 de ciência da computação |
| CIC2 | Estudante 2 de ciência da computação |
| DIN1 | Estudante 1 de design |
| EST1 | Estudante 1 de estatística |
| PROF1 | Professora Coordenadora |

Tabela 3.1: Identificação de membros da equipe e sua formação

A equipe não possui papéis estritamente definidos, e as atribuições de cada um podem variar de acordo com a necessidade da situação, mas busca-se organizar os alunos em grupos levando em consideração a situação de cada um, aptidões e preferências individuais. A equipe pode ser vista como sendo composta de grupos:

- Grupo de gestão Composto por CIC1 e por PROF1. Responsável por realizar gestão do projeto como um todo, contato com as partes interessadas, organização da equipe, definição de requisitos e visão do sistema;
- Grupo de programação Composto por SWE1 e CIC2. Responsável por realizar o desenvolvimento técnico do projeto, este grupo se dividiu entre desenvolvimento *front-end* e desenvolvimento *back-end*;
- Grupo de Design Composto por DIN1. Responsável por realizar o design da interface, levando em consideração os requisitos do sistema; e
- Grupo de Estatística Composto por EST1. Responsável por definir visualizações e métricas para os indicadores.

3.2 Elicitação de Requisitos

A etapa inicial do projeto consistiu no levantamento de requisitos. Inicialmente o projeto surgiu a partir de um cenário de incerteza, onde não havia uma pré-definição de requisitos. Os indicadores que seriam calculados no projeto ainda não estavam definidos e nem mesmo quem seriam efetivamente os usuários finais. De forma ampla foram considerados os seguintes pontos para se escolher a metodologia de levantamento de requisitos

- O projeto não possuía um escopo bem definido;
- As necessidades dos usuários não estavam documentadas e nem concretizadas; e
- O foco inicial seria um pequeno grupo de usuários.

Feita esta análise, optou-se por realizar entrevistas com os usuários. Através das entrevistas não estruturadas foi possível adquirir mais informações sobre as expectativas dos usuários em relação ao sistema.

3.2.1 Entrevistas

As entrevistas buscaram compreender o perfil de cada usuário, prever problemas que ele poderia ter e quais casos de uso ele imaginava para o sistema. Nesta etapa foram feitas perguntas acerca de informações onde havia um alto grau de incerteza. No momento em que haviam sido feitas as entrevistas não estavam mapeados ainda os indicadores, o objetivo final e nem a arquitetura técnica do projeto, logo as perguntas definidas foram realizadas com o intuito de descobrir qual seria o ideal de usabilidade para o usuários. Apesar da ausência de definição em alguns pontos já existiam inquietações sobre o funcionamento prático do sistema e quanto a forma de captura dos dados no sistema SIGAA. O projeto visa ter como usuários servidores e professores gestores de extensão na UnB. As entrevistas foram conduzidas por todos os membros da equipe algumas de forma presencial e outras por meio de reuniões remotas. Para manter a consistência das entrevistas, foi utilizado um guia questionário para guiar as perguntas aos entrevistados. Os entrevistados escolhidos faziam parte da estrutura do DEX, e possuíam os cargos descritos a seguir.

- 1 assistente em administração;
- 1 técnico em assuntos educacionais;
- 1 administrador; e
- 2 professores.

Perguntas da Entrevista de Elicitação dos Requisitos

As perguntas foram divididas em 5 seções diferentes para garantir uma avaliação inicial abrangente, cada uma das seções possuía um objetivo específico.

- **Informações pessoais:** Entender o perfil do usuário principalmente ligado a possíveis preocupações com acessibilidade;
- **Seção de indicadores:** Investigar a frequência de uso e importância de cada indicador para cada perfil;
- **Usabilidade do sistema:** Analisar as expectativas de cada usuário em relação à usabilidade do sistema e à natureza dos dispositivos usados pelos usuários;

- **Segurança:** Explorar possíveis pontos críticos de segurança dos dados utilizados pelo sistema; e
- **Disponibilidade do sistema:** Examinar as expectativas do usuário em relação à disponibilidade do sistema.

3.3 Gerenciamento da equipe

Este trabalho relata o papel de líder e gerente da equipe de desenvolvimento. O gestor de uma equipe é responsável por gerenciar o escopo da equipe, se comunicar com as partes interessadas, buscar desenvolver individualmente os membros da equipe. Enquanto que o líder técnico é responsável por buscar novas tecnologias, estabelecer padrões de código e definir metodologias. Na prática este trabalho descreve não somente a atuação como gestor e líder, mas também como desenvolvedor de parte do sistema.

Operação do time

O desenvolvimento do projeto foi executado utilizando uma estrutura baseada em metodologias ágeis, levando em consideração os principais pontos do manifesto ágil. Apesar de se inspirar no *scrum* e *kanban* para conduzir o time, estas metodologias não foram implementadas seguindo exatamente os guias pré definidos. O escopo geral do projeto sobre funções do produto e tarefas gerais do projeto foram inicialmente definidos por meio de itens em um quadro kanban e através de documentações escritas.

Durante o período de desenvolvimento a equipe se reunia pelo menos uma vez por semana com todos os membros da equipe. As reuniões semanais possuíam como objetivo atualizar toda a equipe sobre o progresso desenvolvido pelos integrantes na semana, comunicar a equipe sobre obstáculos que surgiam, abrir espaços para discussões sobre os bloqueios encontrados, dúvidas sobre o projeto, e definir as metas das semanas. Reuniões entre alguns membros também ocorriam na medida em que os integrantes achassem necessário, estas reuniões eram focadas em resolver tarefas específicas e desenvolver objetivos específicos.

Durante as reuniões, as tarefas eram divididas de acordo com a área de atuação de cada membro. A integrante DIN1 é responsável por executar as tarefas de design, como prototipação do projeto, escrita de textos e definição da interface do projeto. Os membros SWE1 e CIC2 ficaram, respectivamente, com as atribuições de desenvolvedores *front-*

*end*¹ e *back-end*². O membro EST1 atuou como estatístico, sugerindo melhorias nos indicadores, gráficos a serem utilizados e visualizações específicas para cada caso. Dentre as atribuições de líder técnico estão a definição e desenvolvimento tanto do *back-end* quanto do *front-end*, já o gestor busca atuar de forma que os integrantes sejam incentivados a prover sugestões sobre o projeto, deixando um canal de comunicação aberto, além das definições gerais do projeto, em conjunto com a professora coordenadora PROF1. Em adição às tarefas individuais, os integrantes atuam conjuntamente em diversas tarefas, como no refinamento das perguntas guias da entrevista, sugestões de funcionalidades, observações sobre detalhes do projeto e opiniões sobre o gerenciamento da equipe.

3.4 Arquitetura do sistema

A separação de preocupações³ é um conceito caracterizado pela separação da informação em diferentes módulos, visando sua reutilização. O padrão de arquitetura arquitetura MVC (modelo, visão e controle) [24] utiliza a separação de conceitos propões dividir o software em três camadas: modelo, camada responsável pela manipulação dos dados de uma aplicação; visão, camada responsável pela por apresentar a interface ao usuário; e controle, camada responsável pela comunicação entre a camada de modelo e a camada de visão. O sistema SARUE surgiu a partir da proposta de calcular indicadores a partir de dados do SIGAA, para ser utilizado pelo usuário é necessário uma forma de visualizar os dados, uma forma de extrair os dados e uma forma de manipular os dados.

Tendo em vista as necessidades arquiteturais do sistema, pensou-se na utilização do padrão de arquitetura MVC. Implementado através de dois sistemas separados, sendo um *front-end* e um *back-end*. A figura 3.1 retrata como ocorre a dinâmica e conexões entre o usuário e os sistemas. A arquitetura do sistema como um todo consiste em duas partes: *Front-end* é a parte sistema que permite o acesso do usuário através do navegador, capaz de receber os dados do *back-end* e transforma-los em uma visualização amigável ao usuário, representando a camada de visão e controle; e *back-end* é a parte do sistema responsável por agregar os dados do SIGAA, realizar testes, calcular os indicadores e enviá-los para o sistema *front-end*, responsável pela camada de modelo e controle. A camada de controle se encontra em ambos os servidores de forma a otimizar o fluxo de trabalho com os dados extraídos, o processamento e transformação desses dados ocorre principalmente no *back-*

¹O desenvolvedor *front-end* é responsável pelo desenvolvimento da interface e interação do usuário com o site.

²O desenvolvedor *back-end* é responsável pelo desenvolvimento do servidor, banco de dados e pela lógica e regras de negócio.

³Também conhecido por separação de conceitos, ou do inglês, *separation of concerns* (Soc).

end, enquanto que seu processamento no *front-end* ocorre com o intuito de flexibilizar o uso dos dados para melhor se adaptar a cada indicador.

3.4.1 Arquitetura do servidor *back-end*

A arquitetura do *back-end* foi dividida em módulos de acordo com a figura 3.1. O módulo API (Application Programming Interface), responsável por estabelecer um contrato de informações de forma com que os interessados que a utilizem recebam sempre as informações previstas. APIs funcionam de forma síncrona, isto é, seu processamento e resposta ocorrem em tempo real com o agente que a utilize. O módulo *worker* é responsável por realizar o processamento de dados, pode ser síncrono ou assíncrono, ou seja, pode realizar ações de processamento sem a necessidade de um agente externo. O módulo *worker*, por sua vez, é composto pelos componentes: *crawler*, responsável por acessar o SIGAA e extrair as informações utilizando a ferramenta de *web scraping*; componente de cálculo, realiza o pré-cálculo dos indicadores através dos dados extraídos do *crawler*; e componente de testes, responsável por verificar e validar o bom funcionamento do *crawler*.

3.4.2 Arquitetura do servidor *front-end*

O servidor *front-end* possui como objetivo ser uma camada de interação entre o usuário e o sistema, ele é capaz de acessar apenas o sistema *front-end*, sem ter acesso direto ao sistema *back-end*. Esse servidor possui apenas um módulo, responsável por apresentar as informações de forma intuitiva ao usuário. Internamente este módulo é dividido em componentes mistos, com regras de renderização de interface e algumas manipulações de dados.

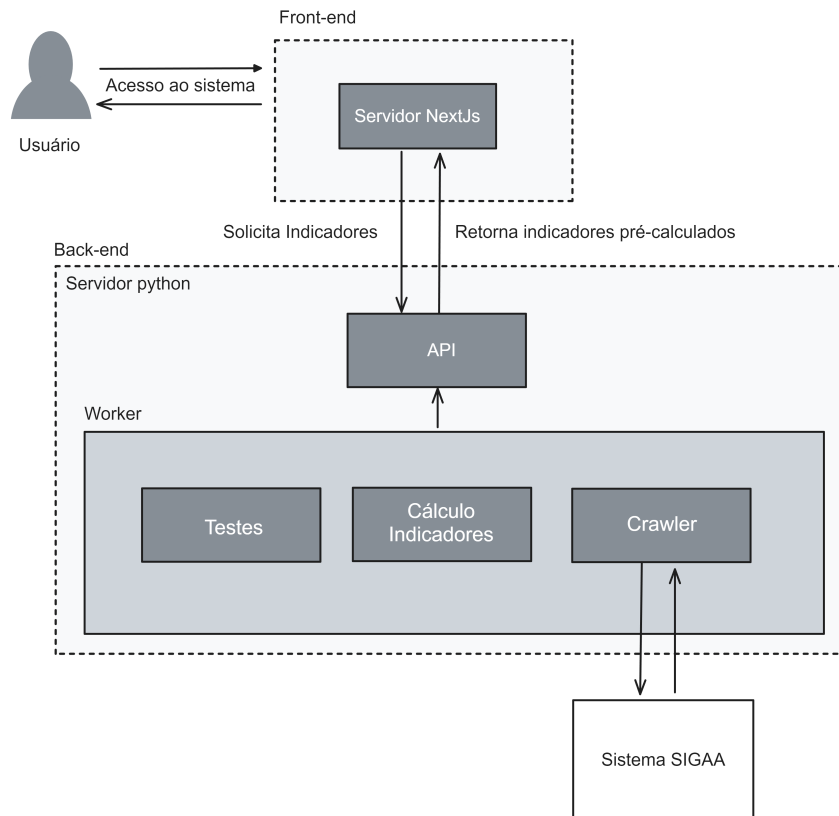


Figura 3.1: Arquitetura geral do sistema com algumas tecnologias empregadas..

3.5 Ferramentas

As ferramentas utilizadas para desenvolver o sistema foram escolhidas levando em consideração a popularidade quanto ao seu uso na indústria, além de priorizar tecnologias de código aberto.

A popularidade das tecnologias utilizadas impacta diretamente no trabalho desenvolvido. Tecnologias populares possuem mais discussões em fóruns, documentações melhores e um suporte maior voltado para a comunidade da ferramenta. Além disso, como um dos pontos da extensão universitária consiste em capacitar os discentes para sua atuação universitária e profissional, estudar e utilizar ferramentas populares é uma forma de preparar melhor os alunos de forma que possuam um maior repertório em seus trabalhos futuros.

Ferramentas de código aberto possuem um maior apoio da comunidade para soluções de problemas. Além disso, são totalmente transparentes com seu código, ponto crucial por se tratar de um projeto dentro de uma universidade pública. Outro ponto importante a se destacar é que o código aberto confere uma maior possibilidade de longevidade ao projeto.

3.5.1 Armazenamento e versionamento de código

Sistemas de versionamento são ferramentas que permitem que diversos desenvolvedores trabalhem em um mesmo projeto realizando alterações simultâneas sem que o trabalho de um afete o progresso de outro. Entre os diversos sistemas que prometem cumprir essa função, Subversion(SVN), Mercurial, CVS (Concurrent Versions Systems) são apenas algumas delas, porém atualmente o Git é o padrão a ser utilizado.

O Git se destaca em relação aos outros sistemas por conter todas das seguintes características: é um sistema descentralizado, o que permite a cada desenvolvedor possua sua própria cópia local do repositório, desta forma não é necessário estar conectado a um repositório central a todos os instantes; possui suporte a *Branches* e *Merges*, sistemas que permitem ao desenvolvedor fazer uma cópia da versão principal do código e trabalhar nela separadamente. *Merges* são a forma como *Branches* diferentes são unificadas em um único código, permitindo inclusive que um mesmo arquivo seja modificado em *Branches* diferentes; curva de aprendizado simples, ao mesmo tempo em que o Git é uma ferramenta poderosa com capacidades avançadas suas principais funcionalidades são de fácil entendimento; e existe um ecossistema bem consolidado, diversas implementações utilizando interfaces gráficas e serviços que oferecem repositórios hospedados em nuvem gratuitamente.

Existem diversos serviços capazes de hospedar código utilizando o sistema git, dentre os principais se encontram o *GitLab* e o *GitHub*. Tanto o *GitLab* quanto o *GitHub* oferecem as principais funcionalidades relativas ao armazenamento de código necessárias para o desenvolvimento de um projeto: controle de versão usando git, repositórios públicos ou privados, ferramentas de revisão de código e são gratuitos. O Github foi o serviço escolhido para hospedar o código, devido à familiaridade dos membros da equipe.

3.5.2 Tecnologias do servidor Back-end

O servidor *back-end* foi desenvolvido utilizando a linguagem python, visando principalmente sua flexibilidade e capacidade de criação e adaptação de rotinas. Para desenvolver o Crawler foram consideradas as opções Selenium ⁴ e Scrapy ⁵, ambas opções populares e de código aberto. Enquanto o scrapy é uma ferramenta específica de web-scraping o selenium é uma ferramenta genérica para de automatizações de navegadores. O selenium foi escolhido como ferramenta definitiva pois, além das páginas do SIGAA serem acessíveis somente por autenticação, a equipe já possui expertise com a ferramenta. Para a criação do módulo de API, foram consideradas as ferramentas: Django, ferramenta completa e

⁴Disponível em: <https://www.selenium.dev/>. Acesso em 26 de outubro de 2023

⁵Disponível em: <https://scrapy.org/> . Acesso em: 26 de outubro de 2023

independente do uso de plugins terceiros, possui componentes de autenticação de usuário, administração de conteúdo, mapas de site entre outros ⁶; Flask, ferramenta minimalista para a criação de APIs em python, pode ser incrementada utilizando um vasto sistema de plugins ⁷; e FastApi, ferramenta para a criação de APIs de forma minimalista, possui como foco o desenvolvimento rápido e seguro de APIs ⁸.

3.5.3 Tecnologias do servidor front-end

Dentre as alternativas analisadas para o sistema *front-end* estavam os frameworks Angular, NextJs, Svelte e VueJs. Todos os frameworks citados possuem código aberto, neste caso, o fator diferencial entre eles foi popularidade. O Next.Js é um framework que faz uso da biblioteca React, que por si só é utilizada por quase a metade dos desenvolvedores do mundo ⁹. O Next.Js em 2023 se tornou a principal forma de desenvolver código React, sendo indicado pelo próprio time mantenedor do React devido a suas vantagens, tais como:

- Suporte tanto a renderização no servidor (SSR, server-side rendering) quanto a geração de sites estáticos;
- Framework baseado em React, capaz de fazer uso de seu ecossistema de bibliotecas;
- Sistema de rotas nativo; e
- Conteúdos amplamente divulgados em fóruns e documentação completa.

Para permitir que a equipe tivesse uma velocidade maior durante desenvolvimento do sistema optou-se por utilizar a MUI, uma biblioteca de componentes React que implementa o Material Design ¹⁰. Sua escolha surgiu a partir da necessidade de manter a consistência de design no projeto. Existem implementações do material design com componentes prontos, como botões, listas, ícones e dentre outros, além disto, possui também uma documentação clara e bem definida. Em conjunto com a biblioteca MUI também foi definida o uso da biblioteca TailWindCss ¹¹. Esta biblioteca permite que o css ¹² seja utilizado no código de maneira simplificada. Os gráficos foram implementados utilizando a

⁶Disponível em: <https://www.djangoproject.com/>. Acesso em 10 de dezembro de 2023

⁷Disponível em: <https://flask.palletsprojects.com/en/3.0.x/>. Acesso em 10 de dezembro de 2023.

⁸Disponível em: <https://fastapi.tiangolo.com/>. Acesso em 11 de dezembro de 2023.

⁹De acordo com a pesquisa mundial do StackOverflow, disponível em: <https://survey.stackoverflow.co/2023/#most-popular-technologies-webframe>. Acesso em 26 de outubro de 2023

¹⁰O Material Design é uma linguagem de design visual desenvolvida pelo Google que enfatiza a consistência da interface do usuário

¹¹Disponível em: <https://tailwindcss.com/>. Acesso em 4 de novembro de 2023

¹²Cascading Style Sheets (CSS) é uma linguagem de estilização de elementos HTML, ela é responsável por definir qualquer aparência das páginas na web, espaçamentos, cores, layouts dentre outros.

biblioteca Recharts ¹³, uma biblioteca com implementações de gráficos diversos (formatos de linha, barra, pizza, dentre outros). Foram consideradas outras bibliotecas como por exemplo a D3¹⁴, React-chartjs-2 ¹⁵ que também eram de código aberto e populares, mas optou-se pela Recharts a partir da suposição que por ser uma biblioteca específica para React ela, iria facilitar a integração e ter um funcionamento melhor.

3.5.4 Tecnologias utilizadas para o design

Para criar o design do sistema foi utilizado o aplicativo Figma. Outras opções como Adobe XD, Marvel, JustInMind, foram exploradas porém o Figma provou ter o melhor custo-benefício. Apesar de não ser código aberto, ele possui mais vantagens do que desvantagens e, além disso, não foram encontradas opções com o mesmo leque de funcionalidades com o código aberto. A gratuidade para estudantes, sua grande capacidade de prototipação, a colaboração em tempo real e seu poderoso sistema plugins foi determinante para a escolha do Figma.

3.6 Testes

A realização de testes em desenvolvimento de software é crucial para assegurar a qualidade e a robustez de um sistema. Testar permite que os desenvolvedores identifiquem problemas antes que o sistema esteja disponível para os usuários. Além disso, testes bem escritos servem como documentação do código. Dentre os tipos de testes existentes podemos citar testes unitários e testes de integração.

O conceito de testes unitários foi criado por Kent Beck juntamente com o framework JUnit para Java em 1997. Eles são testes automatizados que consistem em testar componentes pequenos, garantindo que um código específico se comporte da maneira esperada. Desta forma a qualidade do sistema é garantida através da construção utilizando pequenos componentes. Frameworks de *Teste de Unidade* também incluem outras ferramentas para assegurar a cobertura de código, o que significa que é possível analisar a quantidade de código testado e não testado. Isso é útil em projetos de grande escala onde podem haver várias pessoas trabalhando no mesmo projeto e um mínimo de qualidade deve ser garantido. Para garantir a integridade do sistema *front-end* escolheu-se a React Testing Library em conjunto com o Framework Jest para realizar a criação de testes unitários de interface. Estas ferramentas são amplamente utilizadas, de código aberto e se consagraram como o padrão de qualidade para testes em *React*.

¹³Disponível em: <https://recharts.org/>. Acesso em 04 de novembro de 2023

¹⁴Disponível em: <https://github.com/d3/d3>. Acesso em 4 de novembro de 2023

¹⁵Disponível em: <https://github.com/reactchartjs/react-chartjs-2>. Acesso em 4 de novembro de 2023

Se testes unitários são utilizados para testar uma parte pequena do sistema, testes de integração são utilizados para garantir a qualidade entre múltiplos módulos e serviços. Por exemplo, testes de integração podem ser realizados entre um serviço *back-end* e um banco de dados, ou então entre um serviço *back-end* e um sistema terceirizado. Para o *back-end*, planejou-se a execução de testes de integração entre o *SARUE* e o *SIGAA*.

3.7 Limitações

Desde o início do projeto existiam algumas limitações tanto técnicas quanto da ideologia do projeto. A primeira limitação do projeto se deu devido ao acesso limitado ao SIGAA. Devido às limitações inerentes à estrutura do SIGAA, cujo desenvolvimento é compartilhado entre várias universidades não é possível gerar as informações necessárias atualmente. Isso resultou na necessidade da criação de um *Web Scraper*¹⁶ para extrair os dados do SIGAA.

Um dos pontos de dificuldade para o desenvolvimento do script ocorreu devido à limitação de busca das atividades de extensão. O SIGAA permite buscas que retornem no máximo 1000 atividades e quaisquer buscas realizadas que retornem mais resultados ocasionam em erro. Para solucionar essa limitação, as buscas do extrator de dados utilizou a data de início das atividades.

Outra limitação enfrentada desde o início do projeto foi a impossibilidade de utilizar usuários de teste. Como não foi possível obter acesso aos diferentes perfis de usuários do SIGAA, foi utilizado principalmente o perfil de aluno para realizar o desenvolvimento. Durante as entrevistas percebeu-se que perfis de coordenadores, técnicos e professores possuíam interfaces diferentes. A diferenciação das interfaces era um ponto que poderia atrapalhar o *Web Scraper*.

Dentre os requisitos do projeto, não deveriam ser criados banco de dados SQL ou NoSQL, e também deve-se evitar tratar de informações sensíveis a todo custo.

3.8 Alternativas não utilizadas

Para o acesso do usuário cogitou-se tanto a criação de um aplicativo para uso no computador pessoal quanto a criação de um sistema disponível por meio da internet. Optou-se pela segunda opção, tendo em vista que os usuários haviam relatado na entrevista que não gostariam de utilizar sistemas que necessitassem de instalação, esta necessidade aliada ao conhecimento prévio da equipe levou a escolha de um sistema web. Para o cálculo dos indicadores cogitou-se inicialmente realizar todas as ações pelo *front-end*, pensando-se até

¹⁶ *Web Scrapers* são scripts utilizados para extrair dados de páginas da internet de forma automatizada.

mesmo em utilizar apenas uma extensão de navegador. Entretanto pela necessidade de extrair os dados do SIGAA estabeleceu-se que a utilização de um *back-end* poderia suprir melhor as necessidades da equipe, além de oferecer uma flexibilidade maior.

3.9 Conclusão

O Projeto SARUE surgiu a partir de um escopo amplo e abrangente sem uma definição rígida de seu escopo. Para melhor definir seus objetivos a multidisciplinaridade da equipe foi um fator crucial. Diferentes vivências e pontos de vista em um projeto permitem que um projeto possua uma maturidade maior em sua experiência final de uso. O processo de elicitação de requisitos através de entrevistas se beneficiou tanto de diferentes entrevistadores quanto de entrevistados com cargos e experiências diferentes. Para definir o escopo do projeto, em casos onde não está bem definido, a condução das entrevistas por diferentes membros é essencial, tendo em vista que cada entrevistador é capaz levantar questionamentos específicos não considerados por outros integrantes da equipe.

Uma arquitetura bem consolidada é essencial para atingir os objetivos do projeto. O uso do padrão de arquitetura MVC facilita o planejamento do desenvolvimento, auxiliando a definir o escopo de atuação de cada membro da equipe. Além disso, através da separação do sistema em camadas o isolamento de componentes pode ser visualizado de forma mais clara, permitindo também alterações futuras sem muita complexidade.

Para executar o projeto não basta apenas uma equipe operando de forma coesa e de uma arquitetura bem definida. É necessário também o uso de ferramentas que estejam alinhadas com os objetivos do projeto. O uso de ferramentas de código aberto, de fácil uso e amplamente apoiadas pela comunidade são pontos importantes para o sucesso de quaisquer projetos, mais ainda em projetos em que os membros da equipe não possuem experiências avançadas.

O projeto foi fundamentado em busca de uma solução prática para os servidores do Decanato de Extensão. Todo o planejamento feito para o desenvolvimento do sistema contribuiu para um processo de desenvolvimento com resultados constantes e frequentes. Ainda assim, surgiram desafios provenientes principalmente das limitações intrínsecas ao projeto. Limitações essas que ocorreram devido a estrutura limitante dos sistemas de gestão acadêmica, outras surgiram a partir de preocupações para atender a LGPD, e também a ausência de um escopo bem definido inicialmente.

Capítulo 4

Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados de cada tópico da seção de desenvolvimento inicialmente, são apresentados os resultados das entrevistas seguido pelos resultados do desenvolvimento.

4.1 Entrevistas

Poucas pessoas foram entrevistadas o que impossibilita uma análise quantitativa. Uma análise qualitativa foi realizada, de modo que as opiniões e sugestões dos usuários foram priorizadas. Principais premissas a partir das respostas estão descritos a seguir:

1. Os indicadores do TCU foram priorizados em relação aos indicadores do plano acadêmico, levando em consideração sua importância para os usuários;
2. A maior parte dos usuários pretende utilizar os computadores de trabalho e não pessoais, sendo que, mesmo no trabalho, eles podem ser individuais ou compartilhados. No trabalho, nas situações onde os computadores são compartilhados entre diversas pessoas, foi notado que cada uma possui um acesso único ao seu usuário;
3. Os usuários relataram que não ter acesso instantâneo ao sistema seria um grande ponto de frustração, porém caso as informações que eles desejam estivesse disponível depois do tempo de espera, isto deixaria de ser um problema;
4. Em relação aos indicadores, os entrevistados nem sempre tinham certeza de quais indicadores seriam mais úteis assim como não podem definir a frequência de necessidade de uso deles;
5. Parte dos usuários relatou utilizar gráficos e tabelas frequentemente, enquanto que outra parte relatou não fazer uso;

6. Todos os usuários gostariam de reutilizar os gráficos gerados, principalmente se fosse possível gerar um PDF. Alguns usuários também relataram que gostariam de utilizar os dados na forma de planilha;
7. Além do nome e matrícula, parte dos entrevistados possuíam acesso aos dados bancários dos alunos;
8. Alguns entrevistados acreditavam que a anonimização dos dados podia trazer prejuízos ao cálculos de alguns dos indicadores;
9. Os usuários relataram que gostariam de reutilizar os dados gerados, principalmente pela necessidade de manter os dados armazenados. A necessidade de ter acesso instantâneo aos dados veio como motivo secundário; e
10. Diferentes perfis de acesso ao SIGAA foram identificados, um mesmo usuário poderia conter mais de um tipo de perfil dentro do SIGAA, por exemplo um coordenador do DEX poderia também possuir outro perfil de técnico;

Utilizar diversos membros do time para realizar as entrevistas foi uma decisão acertada. A equipe como um todo adquiriu um contexto maior sobre o projeto, resultando numa maior participação da equipe durante o desenvolvimento e visão de projeto. As entrevistas revelaram que algumas presunções da equipe estavam corretas: por exemplo a priorização dos indicadores do TCU, a preferência dos usuários por acesso instantâneo aos dados e o desejo de poder reutilizar os gráficos. Também foram encontrados alguns pontos não previstos, como o acesso a dados bancários dos alunos, o uso dos computadores compartilhados, a ausência de certeza quanto aos casos de usos dos indicadores e os múltiplos perfis para um mesmo usuário.

4.2 Design e protótipos

O design da aplicação foi produzido pela estudante DIN1 utilizando o Figma, foram produzidos alguns protótipos¹ utilizados para guiar o desenvolvimento. Alguns dos primeiros protótipos produzidos foram apresentados aos usuários para obter uma opinião inicial acerca do sistema.

4.2.1 Análise dos protótipos

A partir do protótipo inicial houveram mudanças relacionadas à paleta de cor do sistema, focando principalmente no aumento do contraste. Também foram feitas mudanças re-

¹Os protótipos não representam a versão final do projeto, além disso, os indicadores presentes no protótipo servem unicamente como fim de exemplificação.

lacionadas às funcionalidades do sistema, como por exemplo a página de exportação de dados, que era uma página e se transformou em um botão as listas e o detalhamento dos indicadores que foram simplificadas. Os protótipos também foram utilizados para validar algumas escolhas de design, como por exemplo o formato do menu e a navegação geral do sistema.

Os protótipos abordaram a identidade visual do sistema e algumas das funcionalidades. Em etapas mais avançadas do desenvolvimento foi sentida a carência de textos bem definidos. Além disso, elaborar um protótipo mais robusto com textos bem definidos pode adiantar algumas das observações dos usuários em relação a experiência do usuário e fluxo de uso do software.

4.3 Caso de uso do front-end

Entre as atividades relatadas nesse trabalho, incluem parte do desenvolvimento do serviço front-end realizada com o auxílio do estudante SWE1. O desenvolvimento do sistema front-end foi guiado pelos protótipos criados pela equipe de design. Os indicadores calculados foram divididos em dois grupos, os do grupo "TCU" e os do grupo "Acadêmico", aqueles do grupo "TCU" se referem a dados discretos, enquanto que aqueles presentes no grupo "Acadêmico" se referem a dados contínuos. Algumas das ideias do protótipo foram descartadas, como por exemplo a visualização de perfil do usuário, opção de sair do sistema e a tela de ajuda. Além disso foram realizadas entrevistas de validação da interface com os mesmos usuários que participaram do processo de levantamento de requisitos. Este processo foi realizado utilizando uma versão disponível através da internet ².

4.3.1 Análise do front-end

Dentre as tecnologias utilizadas várias delas trouxeram grandes ganhos para o projeto. O framework NextJs, permitiu um desenvolvimento mais rápido quando se comparado ao uso de React apenas, o uso da biblioteca de componentes MUI e de estilização TailWindCss também demonstrou ser uma escolha correta pois diversos componentes puderam ser aproveitados destas bibliotecas, sem a necessidade da total implementação deles. Entretanto o uso da biblioteca Recharts para os gráficos não se mostrou tão eficaz quanto inicialmente se imaginava. Ela se mostrou um obstáculo quanto à responsividade do site ³, mesmo estando descrito na documentação que eles poderiam ser utilizados de forma responsiva

²Disponível em: <https://sarue-unb.github.io/sarue-web-sigaa/dashboard> . Acesso em 11 de novembro de 2023

³Neste contexto, responsividade de um site se refere à capacidade da interface em se adaptar à diferentes tamanhos de tela.

⁴. Como solução para este problema, em evoluções futuras, pode-se migrar da biblioteca Recharts para a D3, que se consagra como uma biblioteca mais completa e robusta para gráficos em Javascript, não sendo limitada ao React.

Na interface de listagem de indicadores, representadas pela figura 4.1 é possível e pela figura 4.2 é possível visualizar o uso das bibliotecas e como elas permitiram uma padronização visual ao projeto: os botões, cores e listagens foram padronizados. Além disso, pelo uso da biblioteca Recharts cada página de indicadores possuem a mesma identidade visual.

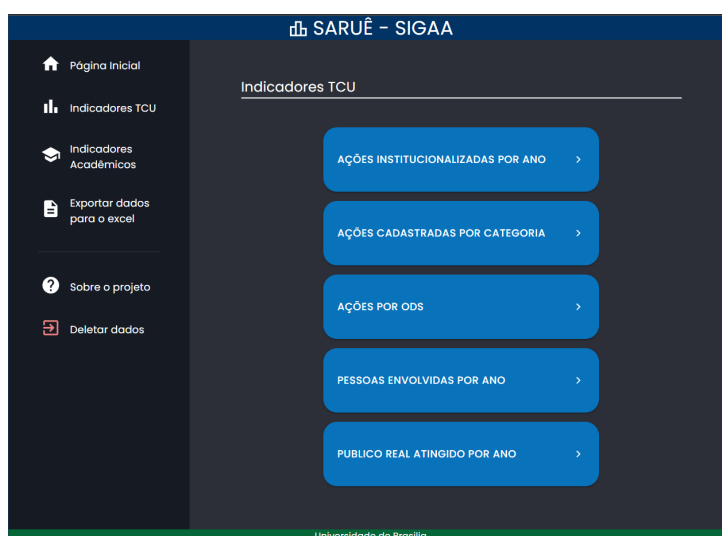


Figura 4.1: Lista de indicadores TCU.

⁴Disponível em: <https://recharts.org/en-US/api/ResponsiveContainer>. Acesso em 4 de novembro de 2023

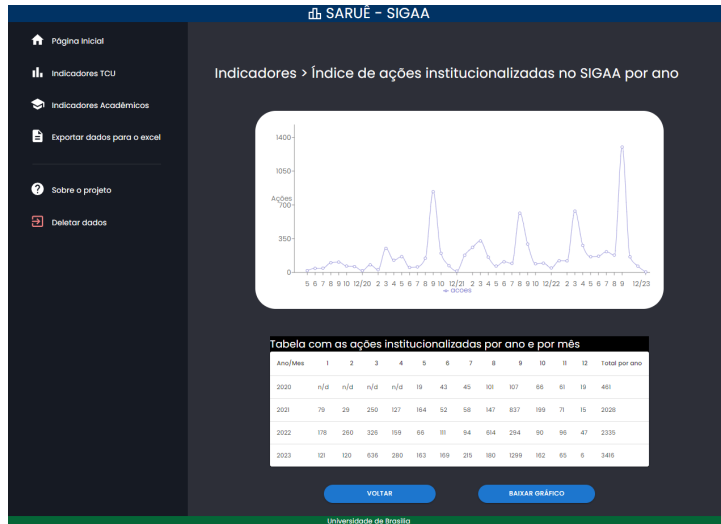


Figura 4.2: Ações institucionalizadas por ano.

A partir das respostas dos usuários, foram mapeadas alguns erros de renderização e oportunidades de melhoria de usabilidade do sistema. Dentre as oportunidades mapeadas, identificou-se principalmente a necessidade de um tutorial para os usuários de primeiro acesso. As informações disponíveis no sistema não eram suficientes para garantir o entendimento do funcionamento do sistema. Além disso, foram validados a necessidade do uso dos dados brutos coletados pelo back-end que, permite que os usuários adaptem os dados a suas necessidades específicas. No geral os usuários aprovaram o sistema como um todo, ele é capaz de auxiliar nas demandas e permite um aumento produtividade, além disso, a interface proporcionou uma boa experiência a eles.

4.4 Caso de uso do back-end

Entre as atividades relatadas nesse trabalho, incluem parte do desenvolvimento do serviço back-end realizada com o auxílio do estudante CIC2. Os resultados, especificações, limitações, melhorias e obstáculo encontrados estão detalhados no trabalho de Saderi (2023, no prelo). Numa visão geral do sistema, o back-end funciona através da extração de dados de uma das páginas de consulta das ações de extensão, a imagem 4.3 a seguir representa a página de busca por ações de extensão, o algoritmo realiza a busca para cada mês e então extrai os dados de cada ação, salvando o resultado em um JSON ⁵. As interações com o browser ocorrem através da biblioteca selenium.

⁵JSON (JavaScript Object Notation) é um formato de troca de dados, focado na simplicidade, é simples para a leitura e pode ser facilmente manipulado através de código. JSON é frequentemente utilizado para transmitir dados entre um servidor e uma aplicação web.

De forma detalhada o algoritmo funciona da seguinte forma:

1. Através do selenium, o algoritmo simula um usuário;
2. Realiza o login no SIGAA;
3. Redireciona o usuário para a página de extensão;
4. Faz a busca mês a mês da data de início das atividades de extensão;
5. Para cada busca ele abre individualmente os detalhes de cada atividade, e em seguida busca as informações; e
6. Ao fazer isso para todas as ações ele salva essas informações em um Json.

Figura 4.3: Página da busca de extensões do SIGAA.

4.4.1 Análise do back-end

Dentre as alternativas estudadas para a criação do servidor foi estudada a possibilidade do uso de tarefas agendadas de forma que o extrator de dados fosse executado diariamente.

Isso não foi possível de ser realizado pois não estava definido como e onde o servidor seria hospedado.

A estrutura geral do sistema back-end foi planejada para operar como um servidor com módulos de API e de worker (responsável pelo extrator de dados). Porém como resultados foram implementados apenas o extrator de dados, a implementação da API não foi priorizada no momento devido à problemas com a definição de forma de implantação do servidor num ambiente real. Nota-se que como o extrator de dados foi implementado, foram possíveis realizar os testes na interface utilizando os arquivos gerados pelo servidor. Nota-se que como o extrator de dados foi implementado, foram possíveis realizar os testes na interface utilizando os arquivos gerados pelo servidor.

O processo de desenvolvimento ocorreu em etapas, usando como referência o uso do usuário. Inicialmente foi adicionada a capacidade de realizar login no sistema, acessar o menu de extensão e realizar várias buscas mês a mês. Por fim foi adicionada a funcionalidade de extrair informações página a página individualmente.

Alguns problemas surgiram com essa abordagem, por exemplo alguns avisos temporários foram adicionados à pagina de login do SIGAA, isto gerou retrabalho em funcionalidades já completas durante etapas avançadas do desenvolvimento. A abordagem para desenvolvimento poderia ter sido invertida, partindo do ponto mais específico do sistema (extrair cada ação individualmente) até a mais geral (realizar o login).

4.5 Conclusão

A interface final do sistema foi desenvolvida com uma abordagem baseada nas preferências dos usuários, evidenciada pelas entrevistas que ressaltaram as opiniões preliminares dos usuários. A utilização de protótipos guiou as melhorias da interface, explicitando algumas melhorias necessárias como ajustes na paleta de cores e a necessidade da implementação de um tutorial. A interação constante com os usuários também revelou particularidades técnicas não previstas inicialmente, como o acesso a dados bancários dos alunos e diferentes perfis dentro do sistema.

No servidor front-end, a escolha de tecnologias como NextJs, MUI e TailWindCss proporcionou padronização visual e agilidade no desenvolvimento. Contudo, a biblioteca Recharts apresentou desafios em relação à responsividade, abrindo a possibilidade de mudanças para melhorias futuras. As funcionalidades implementadas correspondiam às expectativas iniciais, os indicadores foram calculados e disponibilizados para os usuários.

O back-end teve sua implementação parcialmente bem-sucedida. A implementação do extrator de dados ocorreu de forma a permitir o calculo dos indicadores e testes na interface com dados extraídos. Já a API do sistema não foi implementada devido a

limitações que não estavam ao alcance da equipe. A conclusão parcial do sistema back-end é um exemplo de que não se podem controlar todas as variáveis durante o desenvolvimento de um projeto, apesar do planejamento e execução dos itens que estão no escopo da equipe, um projeto de software é uma atividade complexa com múltiplas variáveis.

O desenvolvimento do projeto como um todo obteve relativo sucesso, as etapas de interações com os usuários, prototipagem, a implementação da interface e do servidor back-end, resultou em um sistema capaz de atender às demandas identificadas durante as entrevistas.

Capítulo 5

Conclusão

As universidades públicas são diretamente impactadas pelas políticas públicas que incentivam a transparência de dados e prestação de contas à sociedade. Para garantir que estas políticas sejam cumpridas são necessários processos, metodologias e sistemas que sejam capazes de atender às necessidades institucionais. Muitas vezes as ferramentas existentes, como o SIGAA, dependem de projetos complementares para alcançar os objetivos de transparência institucional. Quando utilizadas sozinhas, as ferramentas não são capazes de sanar todas as especificidades das necessidades dos usuários, principalmente com o crescente aumento de requisitos.

Considerando o panorama nacional de universidades públicas existem alguns casos de universidades que possuem medidas de transparência de dados e governança de dados que se destacam dentre as outras. Os programas das universidades UFRN e UFG são robustos e completos, capazes de atender à demandas internas e externas da universidade. Evidencia-se que a UnB não possui um projeto de transparência de dados tão ambicioso quanto aqueles dessas universidades. Logo existe ainda espaço para melhorias, tanto institucionais quanto ferramentais.

O Projeto SARUE surge a partir de uma necessidade de parte dos gestores de extensão da UnB. Dentre os objetivos descritos na seção 1.2 que o projeto se propôs a alcançar, teve êxito na maior parte. Neste processo de desenvolvimento foram criados e feitas por alunos, entrevistas, protótipos e um sistema resultante deste trabalho de forma a estender o módulo de extensão do SIGAA, calculando indicadores e fornecendo visualizações relevantes para o usuário.

Este trabalho se configura como uma documentação de todo o desenvolvimento do projeto a partir de uma perspectiva gerencial, visa esclarecer as técnicas usadas durante o levantamento de requisitos, gerenciamento da equipe e desenvolvimento do sistema, deixando em evidência pontos acertados durante o desenvolvimento e pontos que poderiam ter sido feitos diferentes para um melhor resultado.

5.1 Trabalhos futuros

Para a evolução deste projeto recomenda-se o uso de plataformas de análise de dados, como por exemplo o *PowerBi*, através dela é possível incrementar a velocidade do processo de desenvolvimento e a usabilidade para os usuários. Além disso, seguir o *scrum* e seus rituais à risca pode melhorar a produtividade da equipe, buscando o melhor aproveitamento do tempo dos membros da equipe. Para garantir a boa execução do *scrum*, recomenda-se utilizar um membro da equipe para ter o papel de agilista, garantindo as boas práticas. A equipe de desenvolvimento se beneficiaria de mais um membro, desta forma tanto o front-end quanto o back-end teriam ao menos dois membros, proporcionando uma maior capacidade de produção de código. Uma maior equipe implica também em mais pessoas para realizar o teste do sistema, garantindo um software com menos erros.

Além das possibilidades de melhoria do projeto, foi notada também a necessidade de sistemas mais robustos para a coletânea de dados na Universidade de Brasília. Apesar de alguns projetos como este serem capazes de resolver necessidades específicas, nota-se que a UnB carece de um sistema robusto capaz de agregar e gerar dados de forma unificada, a exemplo da plataforma Analisa UFG. Para resolver este problema é necessário uma iniciativa institucional, que conte com o suporte de todos os setores da universidade, tendo em vista que devem ser melhorados os processos de criação dos dados, análise dos dados e disponibilização dos mesmos.

Referências

- [1] Santos, João Henrique De Sousa, Bianca Ferreira Rocha e Kátia Tomagnini Passaglio: *Extensão universitária e formação no ensino superior*. Revista Brasileira de Extensão Universitária, 7(1):23–28, maio 2016, ISSN 2358-0399, 1806-2695. <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/3087>, acesso em 2023-07-20. 1, 7
- [2] Zorzal, Luzia: *Transparência das informações das universidades federais : estudo dos relatórios de gestão à luz dos princípios de boa governança na Administração Pública Federal*. dezembro 2015. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/19202>, acesso em 2023-09-14, Accepted: 2016-01-20T15:14:24Z. 1, 7
- [3] Paula, Joao: *A extensão universitária: história, conceito e propostas / Interfaces - Revista de Extensão da UFMG*. janeiro 2020. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistainterfaces/article/view/18930>, acesso em 2023-10-11. 5
- [4] Gadotti, Moacir: *Extensão universitária: para quê*. Instituto Paulo Freire, 15:1–18, 2017. 6
- [5] Nunes, Ana Lucia de Paula Ferreira e Maria Batista da Cruz Silva: *A extensão universitária no ensino superior e a sociedade*. Mal-Estar e Sociedade, 4(7):119–133, dezembro 2011, ISSN 2238-2801. <https://revista.uemg.br/index.php/gtic-malestar/article/view/60>, acesso em 2023-10-11, Number: 7. 6
- [6] Belo, Caroline Figueiredo e Arilthon Romulo Cavalcante Casimiro: *Extensão universitária : diálogo entre comunidade e universidade para a formulação de políticas públicas efetivas*. setembro 2018. <http://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/33804>, acesso em 2023-09-14, Accepted: 2019-01-24T13:21:39Z Publisher: Grupo de Pesquisa CNPq/UFS Educação e Contemporaneidade (EDUCON) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). 7
- [7] Schnackenberg, Andrew K. e Edward C. Tomlinson: *Organizational Transparency: A New Perspective on Managing Trust in Organization-Stakeholder Relationships*. Journal of Management, 42(7):1784–1810, novembro 2016, ISSN 0149-2063, 1557-1211. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0149206314525202>, acesso em 2023-10-19. 7
- [8] Neto, Orion Augusto Platt, Flávio da Cruz, Sandra Rolim Ensslin e Leonardo Ensslin: *Publicidade e transparência das contas públicas: obrigatoriedade e abrangência desses princípios na administração pública brasileira*. Contabilidade Vista & Revista, 18(1):75–94, 2007. 9

- [9] *Lcp101, Lei de Responsabilidade Fiscal*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm, acesso em 2023-10-19. 9
- [10] *Decreto nº 7724, Lei de Acesso à informação*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Decreto/D7724.htm, acesso em 2023-10-19. 9
- [11] *L12965, Marco Civil da Internet*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm, acesso em 2023-10-19. 9
- [12] *Decreto nº 8777, Política de dados abertos*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm, acesso em 2023-10-19. 9
- [13] *L13709, LGPD*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm, acesso em 2023-10-19. 9
- [14] França, Breno Bernard Nicolau de, Julio Cesar dos Reis e Rodolfo Jardim de Azevedo: *Desafios Sociotécnicos e Prospecções para Promover Transparência de Dados na Universidade*. Em *Anais do Workshop de Transparência em Sistemas (WTrans)*. SBC, julho 2018. <https://sol.sbc.org.br/index.php/wtrans/article/view/3091>, acesso em 2023-09-14, ISSN: 2595-6140. 11
- [15] Lima, Melina Pompeu de, Márcio Moutinho Abdalla e Leonel Gois Lima Oliveira: *A avaliação da transparência ativa e passiva das universidades públicas federais do Brasil à luz da Lei de Acesso à Informação*. dezembro 2020. <http://repositorio.enap.gov.br/jspui/handle/1/5990>, acesso em 2023-09-14, Accepted: 2021-01-08T20:49:27Z Publisher: Escola Nacional de Administração Pública (Enap). 12
- [16] Fowler, Martin, Jim Highsmith *et al.*: *The agile manifesto*. Software development, 9(8):28–35, 2001. <https://agilemanifesto.org/>. 15
- [17] Rueda, Silvia, Jose Ignacio Panach e Damiano Distante: *Requirements elicitation methods based on interviews in comparison: A family of experiments*. Information and Software Technology, 126:106361, outubro 2020, ISSN 09505849. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0950584920301282>, acesso em 2023-10-25. 17
- [18] Schwaber, Ken: *SCRUM Development Process*. Em Sutherland, Jeff, Cory Casanave, Joaquin Miller, Philip Patel e Glenn Hollowell (editores): *Business Object Design and Implementation*, páginas 117–134, London, 1997. Springer, ISBN 978-1-4471-0947-1. 17
- [19] Sugimori, Y., K. Kusunoki, F. CHO e S. Uchikawa: *Toyota production system and Kanban system Materialization of just-in-time and respect-for-human system*. International Journal of Production Research, 15(6):553–564, janeiro 1977, ISSN 0020-7543. <https://doi.org/10.1080/00207547708943149>, acesso em 2023-11-04, Publisher: Taylor & Francis _eprint: <https://doi.org/10.1080/00207547708943149>. 19

- [20] Souza, Maria Naires Alves De e André Jalles Monteiro: *Os docentes da Universidade Federal do Ceará e a utilização de alguns dos recursos do sistema integrado de gestão de atividades acadêmica (SIGAA)*. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 23(88):611–630, setembro 2015, ISSN 0104-4036. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362015000300611&lng=pt&tlng=pt, acesso em 2023-07-19. 20
- [21] *SIGAA - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas*, julho 2023. <https://sigaa.unb.br/sigaa/portais/discente/discente.jsf>, acesso em 2023-07-19. 20
- [22] Souto, Laura Medeiros, José Orlando Ribeiro Rosário e Patrícia Borba Vilar Guimarães: *A educação profissional da ufrn no âmbito do governo digital: dados abertos para a cidadania e governança institucional*. Governo Digital, página 23, 2019. 21
- [23] Bento, Victor G, Ricardo HD Borges, Rogerio R Carvalho e Dannyel C Fonseca: *Análise ufg - plataforma de análise de dados da ufg*. Em *Workshop de Tecnologia da Informação e Comunicação das Instituições Federais de Ensino Superior*, página 22. 22
- [24] Bucanek, James: *Model-view-controller pattern*. Learn Objective-C for Java Developers, páginas 353–402, 2009. 28

Apêndice A

Questionário Entrevistas

A.1 Perguntas

As entrevistas buscavam entender o perfil de cada usuário, prever problemas que o usuário poderia ter e quais casos de uso ele imaginava para o sistema. Nesta etapa foram feitas perguntas acerca de informações onde havia um alto grau de incerteza, até então não haviam se confirmados os indicadores a serem utilizados pelo projeto, então foram feitas perguntas considerando um caso ideal de uso

- Sobre as informações pessoais
 - Qual sua faixa etária
 - Qual o seu perfil de acesso no SIGAA
 - Você tem alguma dificuldade em ler gráficos, tabelas ou outros tipos de informações visuais devido a problemas de visão ou outras limitações relacionadas à leitura?

- Sobre os indicadores

Nesta seção os entrevistados deveriam responder com qual frequência planejavam utilizar os indicadores, dentre as opções "nunca", "anualmente", "semestralmente", "mensalmente", "semanalmente"

- Política de Gestão
 - * Quantidade anual de atividades de extensão, por modalidade
 - * Total de servidores lotados no DEX
 - * Índice de produtividade dos responsáveis pela gestão da extensão
 - * Total de servidores que atuam na extensão nas Unidades Acadêmicas e Administrativas da UnB

- * Quantidade de Colegiados de extensão em relação ao total de Unidades Acadêmicas
- * Percentual anual de servidores do DEX que realizaram ações de capacitação para desempenhar suas funções na extensão
- * Percentual anual de servidores das Unidades e Administrativas que realizaram ações de capacitação para desempenhar suas funções na extensão
- * Percentual de recursos do orçamento anual destinado às atividades de extensão
- * Percentual anual de ações de extensão com financiamento interno (editais do DEX) em relação ao total das demais ações sem recurso financeiro externo
- * Percentual anual de ações de extensão com financiamento externo em relação ao total das demais ações

– Infraestrutura

- * Quantidade de acessos à página do DEX
- * Número de seguidores nas redes sociais do DEX
- * Quantidade de acessos às redes sociais do DEX
- * Quantitativo semestral de atualizações, matérias jornalísticas e de publicações sobre os instrumentos de avaliação da extensão
- * Quantidade de sistemas de apoio à extensão
- * Número de serviços informatizados oferecidos pelo DEX

– Plano Acadêmico

- * Número de reuniões (trabalho interno e atendimento ao público) e fóruns da Comissão da Inserção Curricular da Extensão
- * Quantitativo de normativas regulamentando o processo da Inserção Curricular da Extensão
- * Número de PPCs submetidos/regulamentados
- * Quantidade de disciplinas exclusivamente de extensão em relação ao total de disciplinas da UnB
- * Número de disciplinas com alguma carga-horária de extensão em relação ao total de disciplinas da graduação
- * Quantitativo de disciplinas de extensão associada a atividades de extensão (projetos, cursos e eventos)
- * Índice de discentes da pós graduação atuando como membros da equipe das ações de extensão em relação ao total de discentes da pós graduação

- * Trabalhos de final de cursos e strictu sensu com a temática da extensão (Censo da Extensão)
 - * Quantidade de ações de extensão (programas, projetos, cursos e eventos) por unidade
 - * Quantitativo de ações de extensão que possuem mais de uma unidade acadêmica vinculada (membros da equipe)
 - * Total anual de bolsas concedidas por unidade acadêmica
 - * Percentual de discentes bolsistas em relação ao total de discentes não bolsistas
 - * Percentual (taxa) de docentes envolvidos em atividades extensão
 - * Total de técnicos envolvidos em atividades de extensão
 - * Número (percentual) de estudantes envolvidos em atividades de extensão
- Relação Universidade-Sociedade
- * Público (diretamente) beneficiado por atividades de extensão, por modalidade, desenvolvidas no ano pela Ifes
 - * Quantitativo de pessoas atendidas com atividades de extensão no ano em relação ao total de matrículas de graduação da Ifes
 - * Número de pessoas externas (participação líquida, por nome) à UnB que atuaram como membros da equipe das ações de extensão
 - * Número de Professores da Rede Pública atendidos por Programas e Projetos de Formação Continuada
 - * Percentual anual de ações de extensão desenvolvidas por região administrativa do DF em relação ao total de RAs.
 - * Número de ações institucionalizadas para serem executadas em outro idioma
 - * Participação de membros estrangeiros nas ações
 - * Quantitativo de ações cadastradas por cada um dos 17 ODS
- Produção Acadêmica
- * Quantitativo de tutoriais escritos, em vídeos e realização de oficinas para divulgação e treinamento sobre como institucionalizar ações de extensão
 - * Número de participantes por ação instrucional realizada (oficinas, workshops de treinamento)
 - * Número de visualizações em vídeos e documentos publicados
 - * Percentual anual de produtos decorrentes das atividades de extensão institucionalizados no SIGAA em relação ao total de ações de extensão

* Número anual de apresentações, palestras e produções publicadas pela comunidade acadêmica a partir dos resultados da extensão

- Usabilidade do sistema

- Onde você planeja utilizar o sistema
- Caso tenha selecionado dispositivos compartilhados, os computadores possuem usuários individuais ou compartilhados?
- Ao acessar o sistema, ficaria incomodado em não poder ter todos os dados disponíveis imediatamente? Isto é, que fosse necessário aguardar cerca de 6 a 12 minutos para coletar os dados
- Você já familiarizada(o) e faz o uso constante com o uso de gráficos e planilhas?
- Tendo em vista a resposta da pergunta anterior, você gostaria de exportar os gráficos para reutilizá-los?
- O quão importante seria para seu caso de uso, ter a opção de gerar um PDF com todas as consultas feitas por você?
- Existe algum outro formato específico que faça sentido o seu caso de uso?

- Segurança

- Você possui interesse nas informações pessoais como por exemplo nomes e matrículas? Se sim, poderia descrever casos de uso dessas informações no seu fluxo de trabalho?
- Levando em consideração o seu nível de acesso a plataforma SIGAA, você saberia informar quais informações sensíveis você tem acesso?
- Existem alguns indicadores que para serem calculados dependem de dados sensíveis dos participantes, você acredita que calcular os indicadores utilizando dados anonimizados trariam os mesmos resultados para seu fluxo de trabalho? Como por exemplo sem explicitar nomes e matriculas dos alunos

- Disponibilidade do sistema

- Sobre preferencias de uso por favor responda o quão favorável você é a cada item, levando em consideração que 1 - "Não é favorável", 3 - "indiferente" e 5 - "Extremamente favorável"
 - * Utilizar o sistema por meio de navegadores
 - * Baixar um programa em seu computador
 - * Caso soubesse que se baixar o programa, teria uma experiência de uso mais rápida

- * Você estaria disposto a esperar a execução do script todas as vezes que fosse analisar os dados? (Algo entre 6 a 12 minutos como tempo médio)
- Seria do seu interesse se o sistema te fornecesse um arquivo com os dados obtidos em sua primeira execução para uma futura reutilização?
 - * Sim, gostaria de utilizar essa função sempre
 - * Sim, iria utilizar essa função na maior parte das vezes
 - * Não utilizaria a função pois preciso sempre de dados atualizados
 - * Não utilizaria pois não confio no computador da onde realizo o acesso
 - * Indiferente
- Com base na sua resposta anterior, qual fator impactou mais na sua resposta?
 - * Preocupação com o tempo de espera
 - * Preocupação com armazenar os dados

Respostas dos usuários

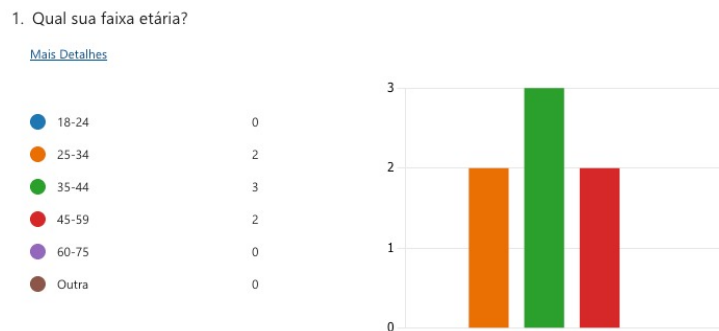


Figura A.1: Resposta número 1 da entrevista.

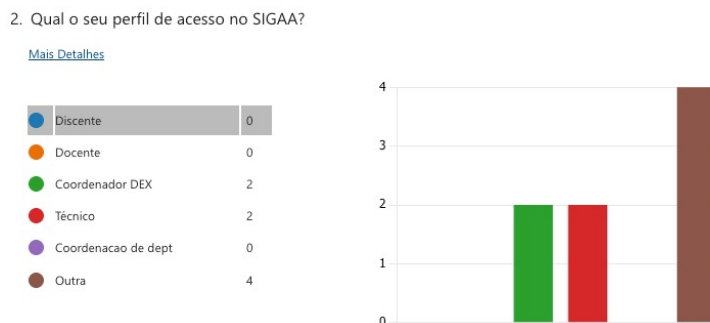


Figura A.2: Resposta número 2 da entrevista.

3. Você tem alguma dificuldade em ler gráficos, tabelas ou outros tipos de informações visuais devido a problemas de visão ou outras limitações relacionadas à leitura?

[Mais Detalhes](#)

| | |
|-------------------------|---|
| ● Sim | 0 |
| ● Não | 8 |
| ● Prefiro não responder | 0 |
| ● Outra | 0 |



Figura A.3: Resposta número 3 da entrevista.

4. Política de Gestão

Para cada indicador, indique qual a frequência que pretende visualizar esse indicador.

[Mais Detalhes](#)

■ Nunca ■ Anualmente ■ Semestralmente ■ Mensalmente ■ Semanalmente

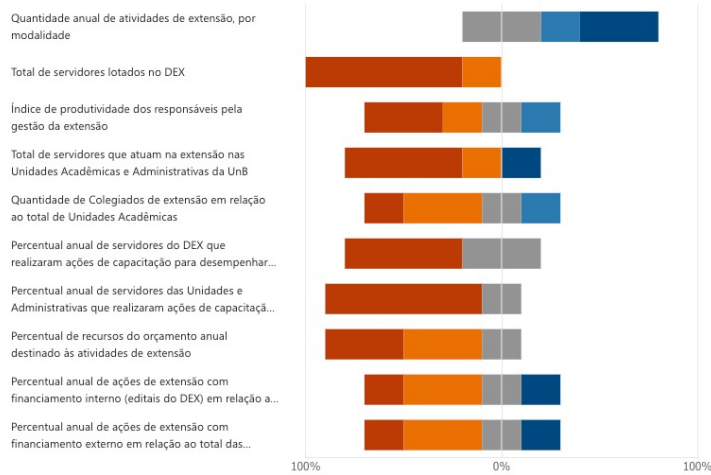


Figura A.4: Resposta número 4 da entrevista.

5. Infraestrutura

Para cada indicador, indique qual a frequência que pretende visualizar esse indicador.

[Mais Detalhes](#)

■ Nunca ■ Anualmente ■ Semestralmente ■ Mensalmente ■ Semanalmente

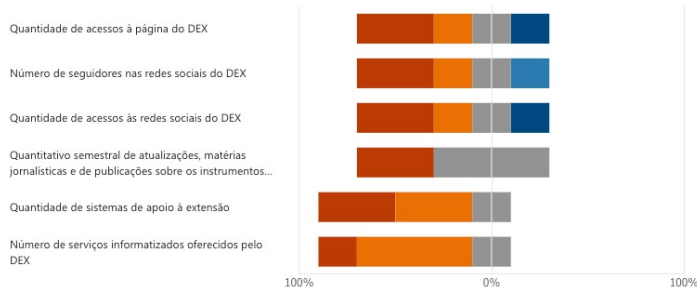


Figura A.5: Resposta número 5 da entrevista.

6. Plano Acadêmico

Para cada indicador, indique qual a frequência que pretende visualizar esse indicador.

[Mais Detalhes](#)

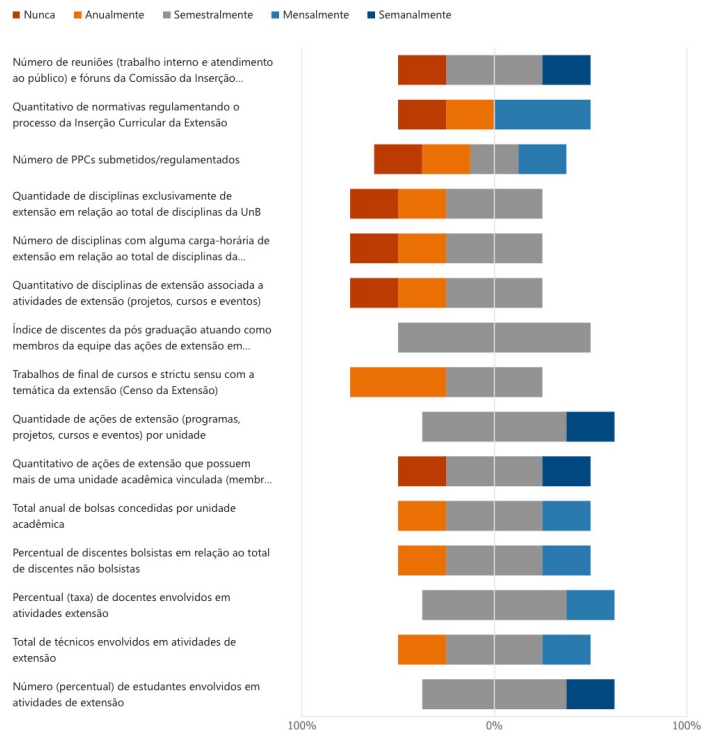


Figura A.6: Resposta número 6 da entrevista.

7. Relação Universidade-Sociedade

Para cada indicador, indique qual a frequência que pretende visualizar esse indicador.

[Mais Detalhes](#)

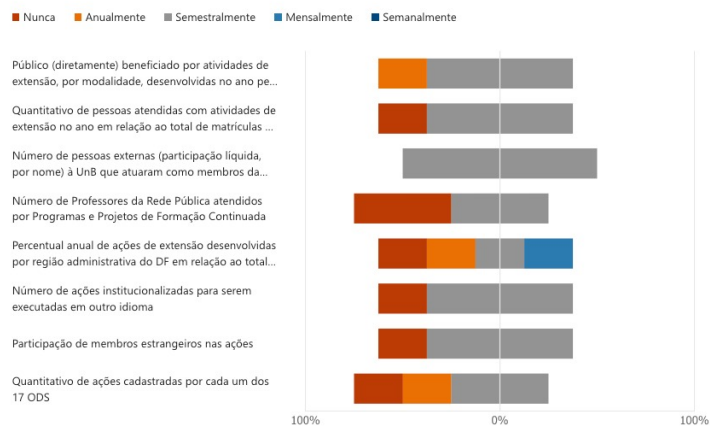


Figura A.7: Resposta número 7 da entrevista.

8. Produção Acadêmica

Para cada indicador, indique qual a frequência que pretende visualizar esse indicador.

[Mais Detalhes](#)

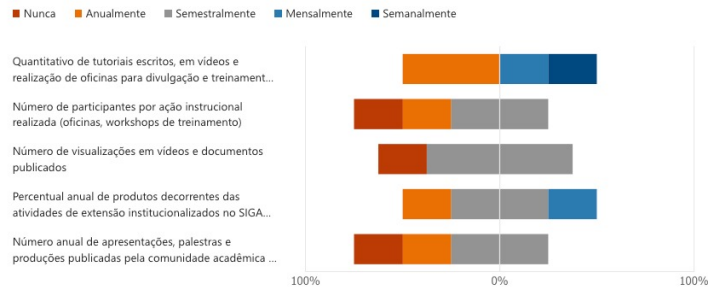


Figura A.8: Resposta número 8 da entrevista.

9. Você possui algum comentário sobre esta seção?

4 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas |
|------|-----------|---|
| 1 | anonymous | Nada a declarar |
| 2 | anonymous | IG1 -> Comparacao ano a ano. Ig2.2 -> Faria sentido o indice do coordenador, Ig.6 -> Relacionando todos (externo, interno). Ipa6 -> Nao seria relevante. Ipa 7.1 -> Todas as vagas sempre sao preenchidas. Ipa10.1 -> Por curso e por unidade academica. IPA10.2 -> Toda acao tem ao menos 1 discente, entao o numero pode ser meio enviesado. Seria interessante lista com projetos que possuem apenas 1 aluno. IPRUS2 -> Temos apenas a previsao e nao o dado oficial. IPRUS 4 e 5 e IPRO1 Sao extremamente importantes. IPro2 -> Seria iterssante mas nao por porcentagem e sim umeros. IPRO3 -> ACredita que nao coseguimos |
| 3 | anonymous | Solicitou para a entrevista ser em grupo para ser uniforme, Aline, Leocadia e Lucy |
| 4 | anonymous | Visão de quem não é coordenador de extensão, o que interessa coordenadores que não estão ligados a extensão diretamente. |

Figura A.9: Resposta número 9 da entrevista.

10. Onde você planeja utilizar o sistema

8 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas |
|------|-----------|--|
| 1 | anonymous | ["Dispositivos móveis: Celulares e tablets", "Computador compartilhado de trabalho"] |
| 2 | anonymous | ["Computador pessoal individual", "Computador individual de trabalho", "Dispositivos móveis: Celulares e tablets"] |
| 3 | anonymous | ["Computador individual de trabalho", "Computador compartilhado de trabalho"] |
| 4 | anonymous | ["Computador individual de trabalho"] |
| 5 | anonymous | ["Computador individual de trabalho", "Dispositivos móveis: Celulares e tablets"] |
| 6 | anonymous | ["Dispositivos móveis: Celulares e tablets", "Computador pessoal individual", "Computador individual de trabalho"] |
| 7 | anonymous | ["Computador compartilhado de trabalho"] |
| 8 | anonymous | ["Computador pessoal individual"] |

Figura A.10: Resposta número 10 da entrevista.

11. Caso tenha selecionado dispositivos compartilhados, os computadores possuem usuários individuais ou compartilhados?

4 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas |
|------|-----------|------------------------------|
| 1 | anonymous | Usuário individual |
| 2 | anonymous | Individuais. |
| 3 | anonymous | Cada usuario tem seu usuario |
| 4 | anonymous | usuarios individualizados |

Figura A.11: Resposta número 11 da entrevista.

12. Ao acessar o sistema, ficaria incomodado em não poder ter todos os dados disponíveis imediatamente? Isto é, que fosse necessário aguardar cerca de 6 a 12 minutos para coletar os dados

[Mais Detalhes](#)

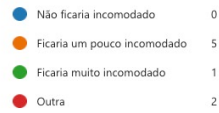


Figura A.12: Resposta número 12 da entrevista.

13. Você já familiarizada(o) e faz o uso constante com o uso de gráficos e planilhas?

[Mais Detalhes](#)

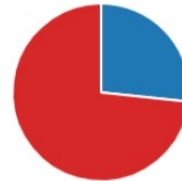
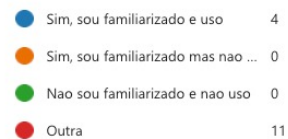


Figura A.13: Resposta número 13 da entrevista.

14. Tendo em vista a resposta da pergunta anterior, você gostaria de exportar os gráficos para reutilizá-los?

[Mais Detalhes](#)



Figura A.14: Resposta número 14 da entrevista.

15. O quão importante seria para seu caso de uso, ter a opção de gerar um PDF com todas as consultas feitas por você?

8 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas |
|------|-----------|--|
| 1 | anonymous | Muito importante |
| 2 | anonymous | Muito importante |
| 3 | anonymous | Muito importante |
| 4 | anonymous | Muito importante |
| 5 | anonymous | Muito importante |
| 6 | anonymous | Importante |
| 7 | anonymous | Importante |
| 8 | anonymous | Em PDF seria um problema, pois prefere o Excel |

Figura A.15: Resposta número 15 da entrevista.

16. Existe algum outro formato específico que faça sentido o seu caso de uso?

6 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas |
|------|-----------|--------------------------------------|
| 1 | anonymous | Não |
| 2 | anonymous | PDF, planilha Excel. |
| 3 | anonymous | Excel, tabela, csv melhor do que pdf |
| 4 | anonymous | Planilhas |
| 5 | anonymous | excel, |
| 6 | anonymous | Excel |

Figura A.16: Resposta número 16 da entrevista.

18. Você possui interesse nas informações pessoais como por exemplo nomes e matrículas? Se sim, poderia descrever casos de uso dessas informações no seu fluxo de trabalho?

8 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas |
|------|-----------|--|
| 1 | anonymous | Sim, listar nomes, e-mail, matrículas dos estudantes, coordenadores. Listar todos os nomes dos técnicos. |
| 2 | anonymous | Matrícula, identificar duplicidade para evitar fraudes . |
| 3 | anonymous | Sim, precisa saber os dados pessoais para saber por exemplo os dados de pagamento! Porém a maior parte usa nome matrícula e email |
| 4 | anonymous | Quantidade de pessoas certificadas nas ações de extensão. Identifica isso pelo nome e pelo cpf. Com o intuito de ampliar participantes |
| 5 | anonymous | Precisa de saber o vínculo, se é discente da graduação, pós... Detalhar os participantes que se inscrevem pelo portal público (comunidade interna e externa) |
| 6 | anonymous | Não |
| 7 | anonymous | nome seria relevante e o acesso a matrícula em casos específicos que possam envolver casos de dados homônimos , correção de dados, conferência se trata de nome próprio ou social, verificar mudanças de curso e matrícula dos estudante ao longo da trajetória academia |
| 8 | anonymous | Não tem interesse quem são os responsáveis, apenas qual a categoria (discente, docente e afins). |

Figura A.17: Resposta número 18 da entrevista.

19. Levando em consideração o seu nível de acesso a plataforma SIGAA, você saberia informar quais informações sensíveis você tem acesso?

8 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas |
|------|-----------|--|
| 1 | anonymous | Nome, matricula, telefone, CPF |
| 2 | anonymous | Não possui acesso |
| 3 | anonymous | Sim, dados bancarios, cpfs, enderecos, etc |
| 4 | anonymous | Contato Pessoal |
| 5 | anonymous | Não tem acesso |
| 6 | anonymous | Nome de alunos |
| 7 | anonymous | nome e matricula |
| 8 | anonymous | Nome e Matricula |

Figura A.18: Resposta número 19 da entrevista.

20. Existem alguns indicadores que para serem calculados dependem de dados sensíveis dos participantes, você acredita que calcular os indicadores utilizando dados anonimizados trariam os mesmos resultad...

8 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas |
|------|-----------|--|
| 1 | anonymous | Não, para os indicadores, é possível atender pela quantidade. Mas interfere no fluxo de trabalho. |
| 2 | anonymous | Precisa de identificar o participante para quantificar informações |
| 3 | anonymous | Pra quem trabalha com financeiro precisa do dado cru! |
| 4 | anonymous | Sim, Quantidade de pessoas certificadas nas acoes de extensao. Identifica isso pelo nome e pelo cpf. |
| 5 | anonymous | Não, somente precisa diferenciar o vinculo. |
| 6 | anonymous | Sim |
| 7 | anonymous | sim, seria um problema ao identificar duplicidade, ou casos de registro errado no siga |
| 8 | anonymous | Sim |

Figura A.19: Resposta número 20 da entrevista.

21. Você possui algum comentário sobre esta seção?

3 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas |
|------|-----------|--|
| 1 | anonymous | Necessidade de saber identificar os participantes para os indicadores |
| 2 | anonymous | para alterar e corrigir os dados no siga, ter dados modificados ou cristados aumenta a demora para resolução da demanda ao usuário |
| 3 | anonymous | Semestre do aluno é um dado sensível? Se sim, gostaria de utilizá-lo. |

Figura A.20: Resposta número 21 da entrevista.

22. Sobre preferencias de uso por favor responda o quão favorável você é a cada item, levando em consideração que 1 -"Não é favorável", 3 - "indiferente" e 5 -"Extremamente favorável"

[Mais Detalhes](#)

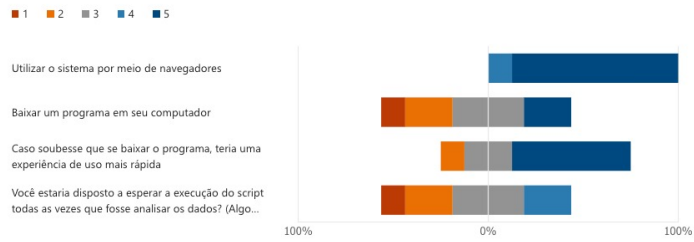


Figura A.21: Resposta número 22 da entrevista.

23. Seria do seu interesse se o sistema te fornecesse um arquivo com os dados obtidos em sua primeira execução para uma futura reutilização?

[Mais Detalhes](#)

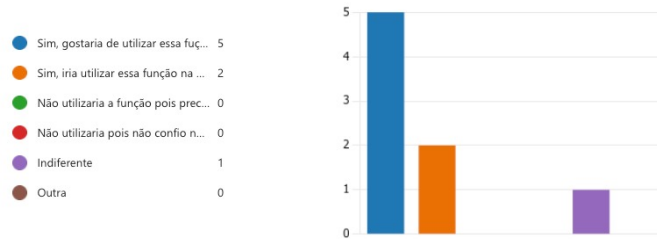


Figura A.22: Resposta número 23 da entrevista.

24. Com base na sua resposta anterior, qual fator impactou mais na sua resposta?

[Mais Detalhes](#)



Figura A.23: Resposta número 24 da entrevista.

25. Você possui algum comentário sobre esta seção?

2 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas |
|------|-----------|--|
| 1 | anonymous | Questionário de autorização de pop-up, prefere nuvem, preocupação relacionada a possíveis invasões, vírus |
| 2 | anonymous | indiferente por causa que a demanda altera conforme atendimento, por mais que seja interessante ter um dado base, dependendo da demanda, não seria de utilidade caso fosse a demanda por dados atualizados |

Figura A.24: Resposta número 25 da entrevista.

26. Considerando todas as perguntas anteriores e o objetivo principal do sistema, você possui algum feedback e/ou sugestões de melhoria para a equipe?

3 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas |
|------|-----------|--|
| 1 | anonymous | Se sente contemplada. |
| 2 | anonymous | Alexandre Pilati - Diretor Técnico de Extensão - Progressão cronológica dos indicadores para desenho de políticas de extensão. |
| 3 | anonymous | Dados comparativos da Extensão na Unidade, uma vez que com eles não seria necessário fazer um acompanhamento mensal. Realizar comparações entre semestres, meses e anos ao longo do tempo. |

Figura A.25: Resposta número 26 da entrevista.

Apêndice B

Capturas de tela

B.1 Protótipos

A seguir seguem capturas de telas do protótipo desenvolvido:

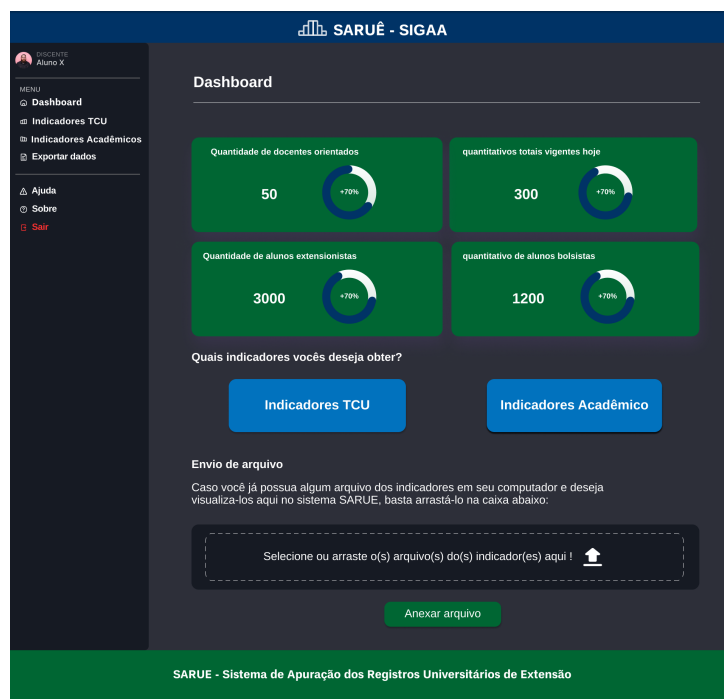


Figura B.1: Painel de informações iniciais.

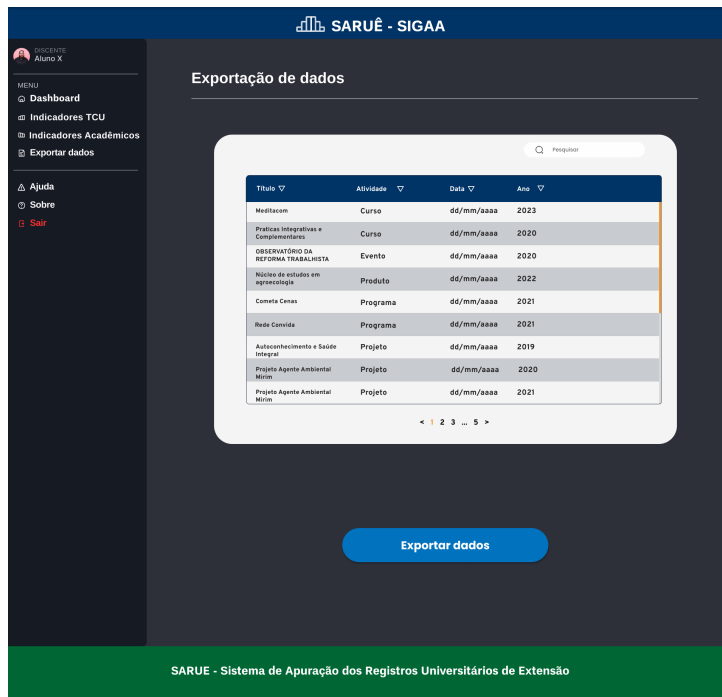


Figura B.2: Página de exportação de dados.



Figura B.3: Lista de indicadores acadêmicos.



Figura B.4: Lista de indicadores do TCU.



Figura B.5: Página de detalhamento do Indicador.

B.2 Sistema desenvolvido

A seguir seguem capturas de telas do sistema desenvolvido:

TERMO DE CONSENTIMENTO

1. SOBRE O SARUÉ
Este sistema, denominado SARUÉ (Sistema de Acompanhamento dos Registros Universitários de Extensão), tem como objetivo fornecer informações sobre atividades de extensão universitária com base nos dados obtidos do sistema SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas) da Universidade de Brasília.

2. USO
Ao utilizar o SARUÉ, você concorda que além de coletar informações sobre as atividades de Extensão, ele também irá utilizar seu login e senha do SIGAA para acessar o sistema e, assim, obter os dados necessários para o seu devido funcionamento. Também concorda que as informações coletadas serão utilizadas exclusivamente para o propósito de fornecer e alimentar os serviços e funcionalidades do SARUÉ.

3. FUNCIONAMENTO
Os dados obtidos pelo sistema SARUÉ serão utilizados apenas para a realização do cálculo dos indicadores. Os únicos dados compartilhados com terceiros serão os indicadores, que não fazem referência a dados completos do SIGAA.

4. SEGURANÇA
O sistema implementa medidas de segurança para proteger os dados dos usuários, no entanto, é responsabilidade do usuário tomar as devidas precauções para proteger suas informações pessoais, como por exemplo evitar realizar login em computadores de terceiros e em lugares com internet suspeita de falhas de segurança.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS
Dessa forma, você concorda que todo o conteúdo e dados disponibilizados pelo SARUÉ são de propriedade da instituição e estão protegidos por direitos autorais e de propriedade intelectual.

Ao clicar em "Avançar" você aceita cumprir as condições acima mencionadas, e concorda com este termo de consentimento.

Concordo com este termo de uso

AVANÇAR

Figura B.6: Modal termos de uso.



Figura B.7: Página inicial após aceitar o modal.



Figura B.8: Página inicial dados carregados.



Figura B.9: Acesso aos indicadores sem carregar os dados.

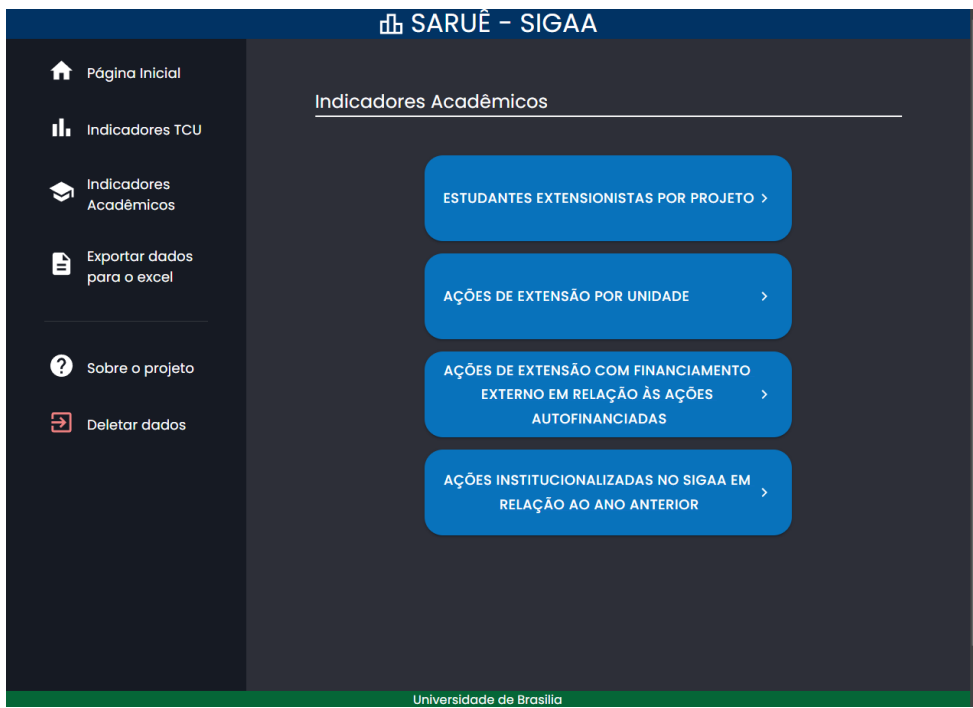


Figura B.10: Lista de indicadores acadêmicos.



Figura B.11: Lista de indicadores TCU.

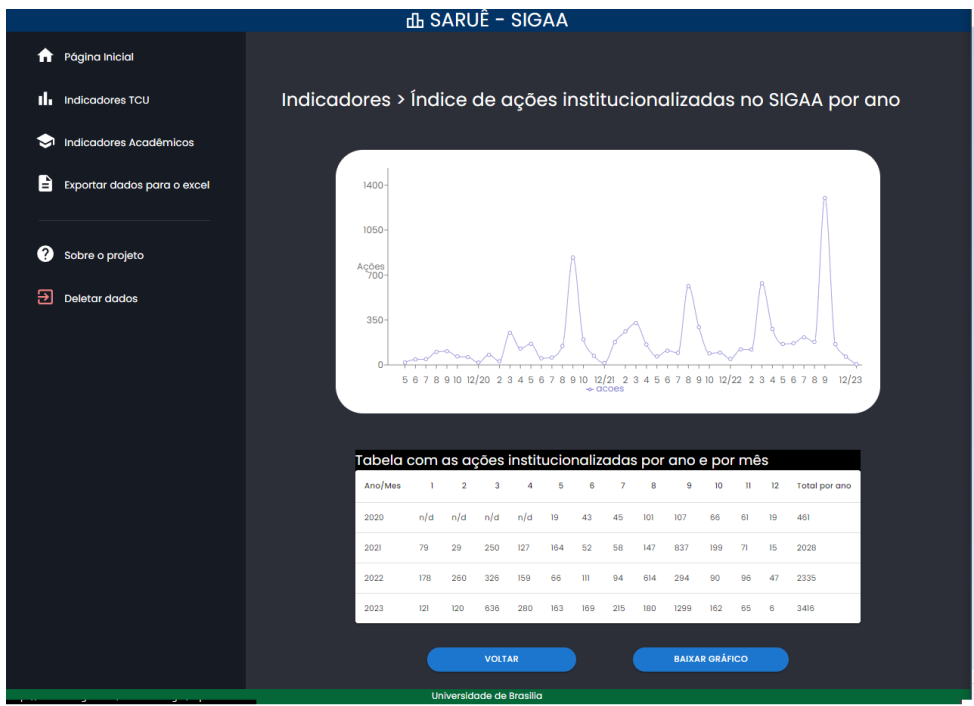


Figura B.12: Ações institucionalizadas por ano.

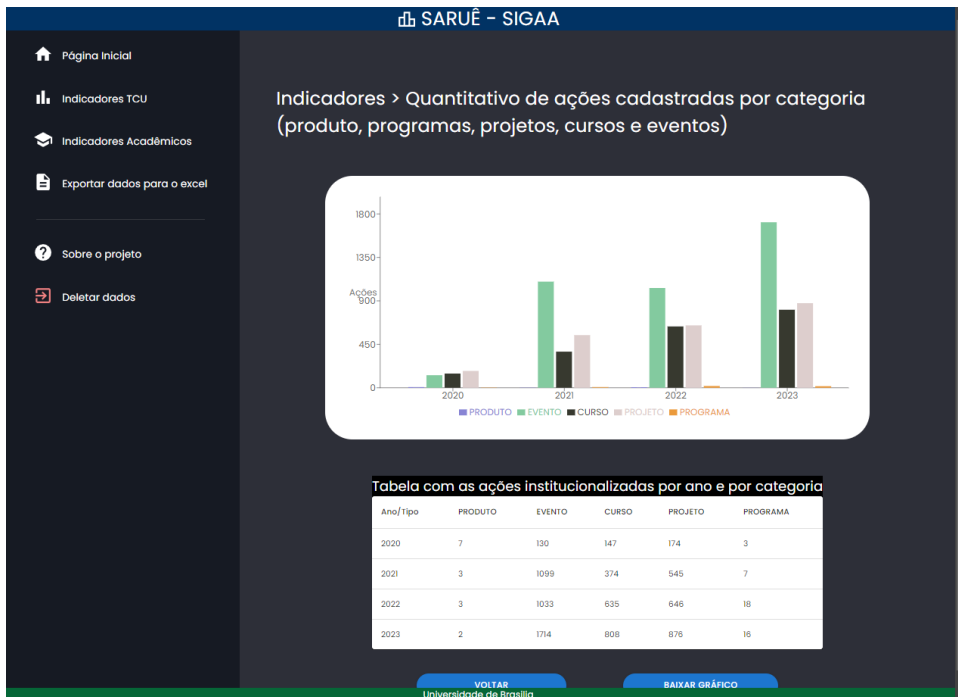


Figura B.13: Ações carregadas por categoria.

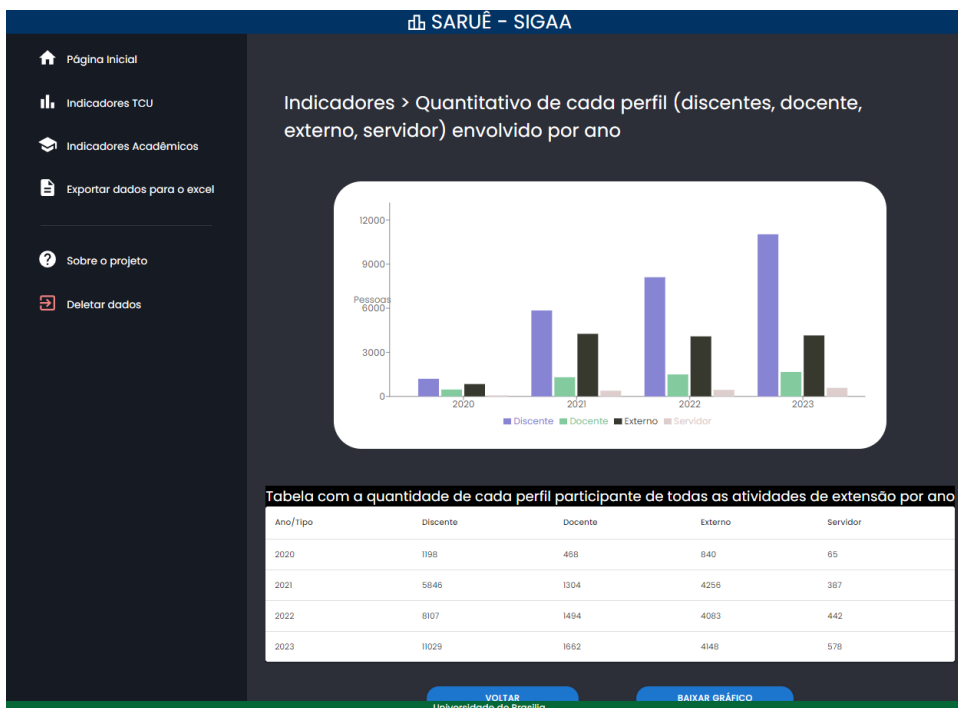


Figura B.14: Número de estudantes extensionistas por projeto.

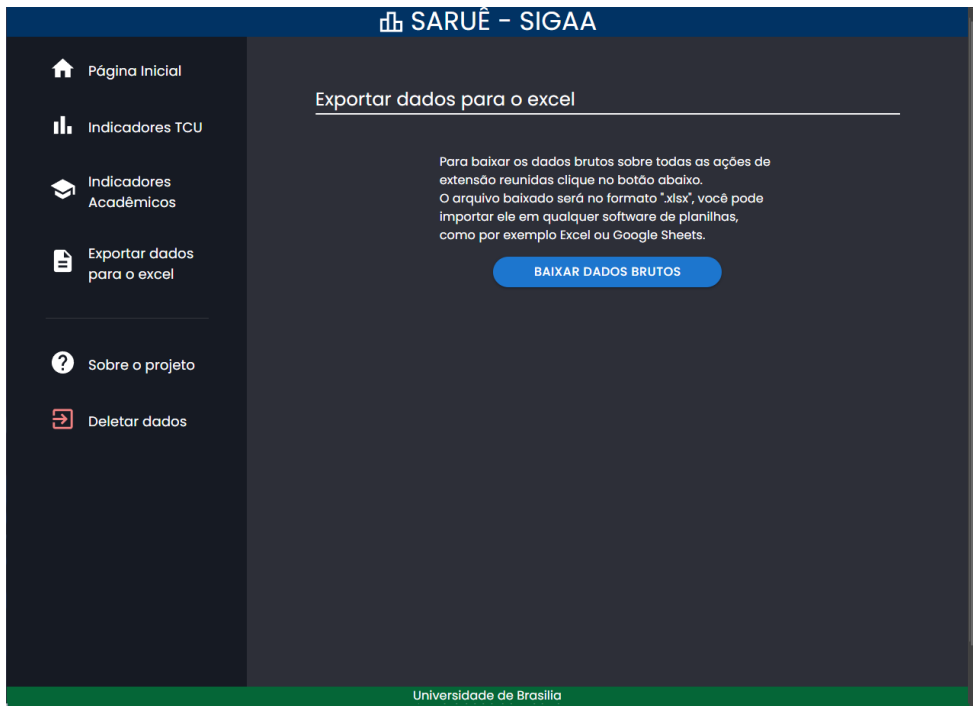


Figura B.15: Exportar dados brutos.

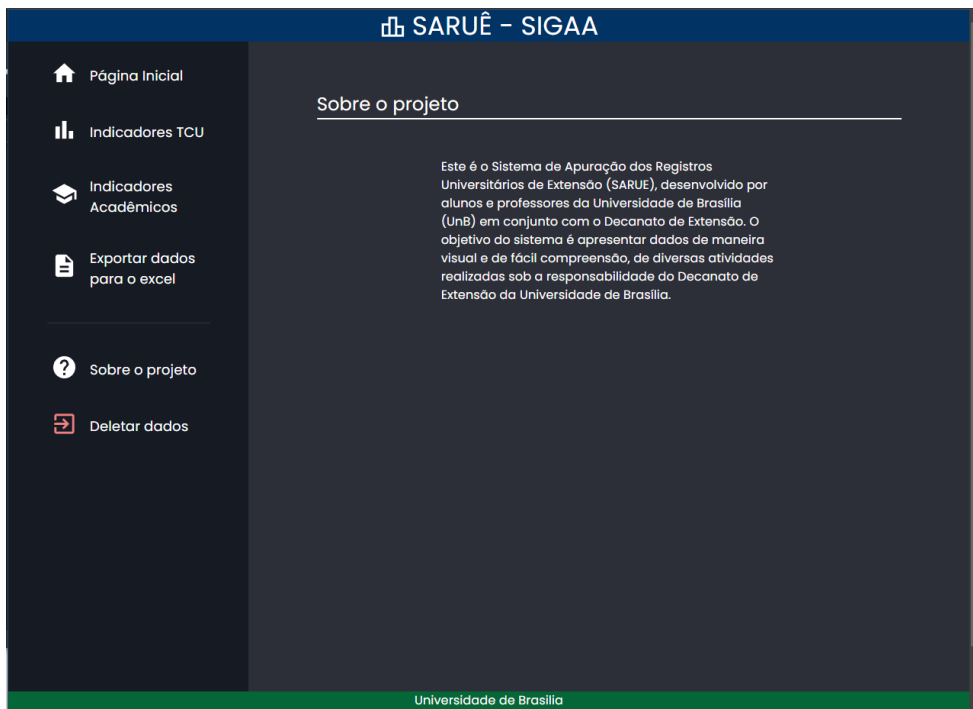


Figura B.16: Sobre o projeto.

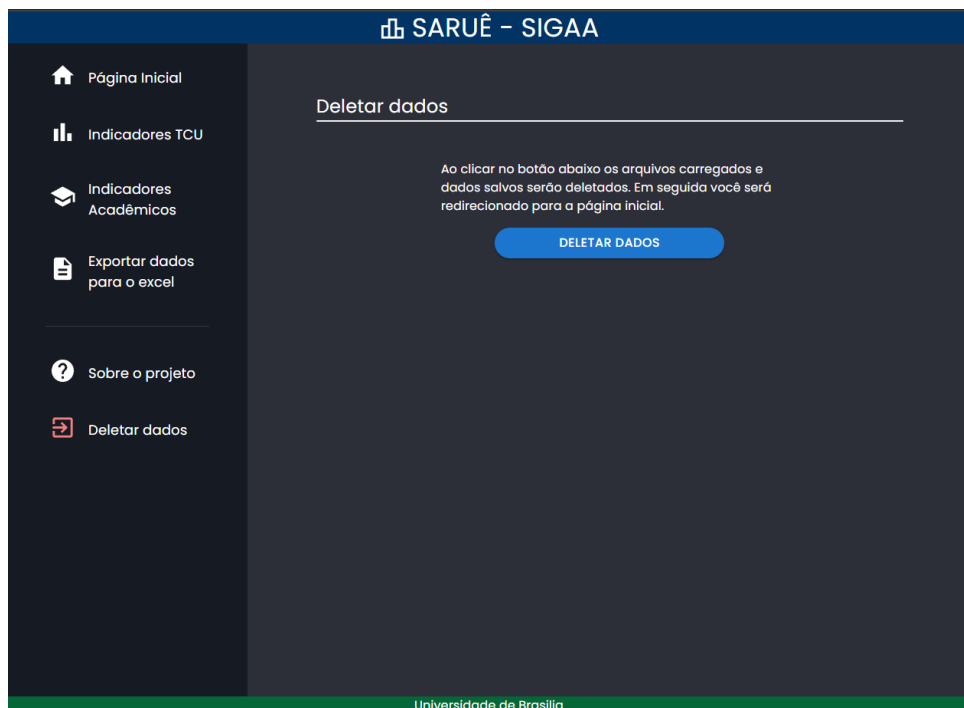


Figura B.17: Remover os dados carregados no navegador.