



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

GEANE FERREIRA DA SILVA

**SAI – Sistema de Avaliação Institucional: uma ferramenta de apoio e suporte à
CPA – Comissão Própria de Avaliação do IFTO - Araguatins**

**ARAGUATINS
2025**

GEANE FERREIRA DA SILVA

**SAI – Sistema de Avaliação Institucional: uma ferramenta de apoio e suporte à
CPA – Comissão Própria de Avaliação do IFTO - Araguatins**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Computação da Unidade Campus Araguatins, do
Instituto Federal do Tocantins, como exigência à
obtenção do título de Licenciada em Computação.

Orientador: Me. Rogério Pereira de Sousa

**ARAGUATINS
2025**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

S586s Silva, Geane Ferreira da
SAI – Sistema de Avaliação Institucional: uma ferramenta de
apoio e suporte à CPA – Comissão Própria de Avaliação do IFTO -
Araguatins / Geane Ferreira da Silva. – Araguaatins, TO, 2025.
38 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação)
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins,
Campus Araguaatins, Araguaatins, TO, 2025.

Orientador: Me. Rogério Pereira de Sousa

1. Sistema de Avaliação Institucional. 2. Comissão Própria de
Avaliação. 3. Avaliação Institucional. I. Sousa, Rogério Pereira de. II.
Título.

CDD 004

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Araguatins

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO DO TRABALHO: SAI – SISTEMA DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL: UMA FERRAMENTA DE APOIO E SUPORTE À CPA – COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO DO IFTO - ARAGUATINS

AUTOR: GEANE FERREIRA DA SILVA

ORIENTADOR: Prof. M.e Rogério Pereira de Sousa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus* Araguatins, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Licenciatura em Computação.

Aprovado em 03 de dezembro de 2025.

Prof. M.e Rogério Pereira de Sousa
Presidente da Banca

Prof. Dr. :Ramasio Ferreira de Melo
Primeiro avaliador

Prof. Me.: Ancelmo Frank Coelho Castro
Segundo avaliador



Documento assinado eletronicamente por **Ancelmo Frank Coelho Castro, Servidor**, em 16/12/2025, às 09:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ramasio Ferreira de Melo, Coordenador**, em 16/12/2025, às 15:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rogério Pereira de Sousa, Servidor**, em 18/12/2025, às 09:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Dedico este trabalho à minha família, em especial a minha mãe, Maria Rosângela, cuja trajetória é marcada pela superação e pela coragem demonstrada diariamente para seguir vivendo. Dedico ao meu amado companheiro Marcelo e às minhas filhas Ângela Valentina e Sara Lavínia, que me fortalecem para prosseguir mesmo diante das dificuldades, oferecendo-me amor, incentivo e consideração. Estendo esta dedicação aos meus irmãos, Egilvânia, Janaiara, Janiely e Geaici, pois cada conquista alcançada por mim é igualmente compartilhada por eles. Aos meus amigos, que são poucos, mas que foram escolhidos por Deus. Por fim, dedico este trabalho a Deus que nunca me desamparou nos momentos de tribulação e que sempre estará a minha frente nas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pois é a minha fé inabalável nele que me dá forças diariamente para seguir em frente e buscar, a cada dia, tornar-me uma pessoa melhor.

Agradeço à família maravilhosa que tenho por me ajudar a mostrar o melhor de mim e por ser rede de apoio de forma incondicional. Agradeço imensamente ao meu amado companheiro Marcelo dos Santos de Macedo pelo amor, paciência e dedicação que tem me mostrado e pelas incontáveis vezes que me socorreu nesse percurso para que eu não desistisse dos meus sonhos.

À minha filha primogênita, Ângela Valentina Ferreira dos Santos, agradeço por me mostrar uma força que eu não sabia que tinha e despertar no meu coração o amor mais puro que pode existir, motivando-me a buscar sempre o melhor para minha vida. À minha segunda filha, Sara Lavínia Ferreira dos Santos, sou grata por me mostrar que, muitas vezes, não se trata do fim, mas de uma pausa para um recomeço, e por me ensinar que o amor não se divide, mas se multiplica.

Agradeço ao meu orientador, professor Mestre Rogério Pereira de Sousa, pela disponibilidade, pela tranquilidade transmitida no ato de ensinar e pela confiança depositada em mim para a concretização deste trabalho.

Às minhas amigas da “Turma de 2010”, em especial Patrícia Iuly, Sânya Mara, Crislene Marques e Josilene que tiveram cada uma a sua contribuição especial que me permitiu chegar até aqui. Sou imensamente grata pelo companheirismo e pela oportunidade de compartilhar essa trajetória com vocês, cuja amizade perdura, ano após ano. Agradeço igualmente à Valéria Torres, Raimunda Silva e Saymon Leão pelo apoio e pela disponibilidade em partilhar experiências durante esse percurso.

A todos os profissionais que conheci ao longo deste percurso, agradeço pelas inspirações transmitidas, e pela forma como me conduziram para esse recomeço da minha vida. Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, possibilitaram o desenvolvimento desta pesquisa.

“O bom professor usa o seu potencial para que o aluno possa desenvolver o dele.”

Autor desconhecido

“Porque melhor é a sabedoria do que as joias; e de tudo o que se deseja nada se compara a ela.”

Provérbios 8.11

RESUMO

Este estudo apresenta uma ferramenta de apoio à Comissão Própria de Avaliação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins*, desenvolvida pelos estudantes do curso superior no 5º Período do Curso de Licenciatura em Computação intitulado Sistema de Avaliação Institucional (SAI). O sistema tem como principal objetivo facilitar a coleta de dados realizada na avaliação interna anual, que atualmente é realizada através de formulário Google Forms. O Projeto foi desenvolvido através da colaboração da turma matriculada na disciplina de Análise de Sistemas sob a orientação do Mestre Rogério Pereira de Sousa, durante um semestre, com a finalidade de sistematizar o formulário disponibilizado para a avaliação interna, proporcionando um processo mais intuitivo ao usuário que precisa responder ao questionário elaborado pelo campus, buscando desta maneira, elevar o número de participação na avaliação realizada anualmente. Através da projeção deste sistema, foi possível perceber na prática a relação entre três componentes curriculares Banco de Dados Avançado, Programação Web e Análise de Sistemas, desde a análise das etapas de criação do sistema, criação dos diagramas, modelagem das classes necessárias para começar a modelar de fato o sistema até a criação das páginas web e implementação do modelo de banco de dados que seria utilizado, bem como foi possível ainda, desenvolver o trabalho em colaboração de toda a turma, considerando o perfil de cada estudante. Conclui-se que é um sistema capaz de facilitar a aplicabilidade em maior escala da avaliação interna responsável pela análise dos pontos críticos e pontos fortes desta instituição, bem como traz a possibilidade de ser distribuído para outras instituições que precisam realizar este tipo de avaliação.

Palavras-chave: Sistema de Avaliação Institucional. Comissão Própria de Avaliação. Avaliação Interna.

ABSTRACT

This study presents a support tool for the Self-Assessment Committee (CPA) of the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Tocantins – Araguatins Campus, developed by students in the 5th semester of the Undergraduate Program in Computer Science and titled Institutional Assessment System (SAI). The main objective of the system is to facilitate data collection for the annual internal evaluation, which is currently conducted through Google Forms. The project was developed collaboratively by the class enrolled in the Systems Analysis course, under the guidance of Professor Rogério Pereira de Sousa, over one academic semester. Its purpose was to systematize the form used for the internal assessment process, providing a more intuitive experience for users responding to the questionnaire designed by the campus, thereby aiming to increase participation in the annual evaluation. Throughout the development of the system, it was possible to observe the practical relationship among three curricular components—Advanced Databases, Web Programming, and Systems Analysis—from the analysis of system creation stages, diagram development, and class modeling, to the creation of web pages and implementation of the database model. The project also enabled collaborative work among all students, taking into account their individual profiles. It is concluded that the system has the potential to facilitate the large-scale application of the internal evaluation process, which is responsible for analyzing the institution's strengths and critical points, and may also be adapted for use by other institutions that carry out similar assessments.

Keywords: Institutional Assessment System. Self-Assessment Committee. Internal Evaluation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Diagrama de Casos de Uso do Sistema de Avaliação Institucional (SAI)	22
Figura 2	– Diagrama de Classes para o Sistema de Avaliação Institucional (SAI)	27
Figura 3	– Banco de Dados: Classe Campus.....	28
Figura 4	– Banco de Dados: Classe Publico	28
Figura 5	– Banco de Dados: Classe Curso	29
Figura 6	– Banco de Dados: Classe Tipo de Curso.....	29
Figura 7	– Banco de Dados: Classe Indicador	30
Figura 8	– Banco de Dados: Classe Eixo	30
Figura 9	– Banco de Dados: Classe Dimensao.....	31
Figura 10	– Tela de Login	32
Figura 11	– Classe Campus	32
Figura 12	– Tela Classe Publico	33
Figura 13	– Tela Classe Curso	33
Figura 14	– Tela Classe Tipo de Curso.....	34
Figura 15	– Tela Classe Indicador	34
Figura 16	– Tela Classe Eixo.....	35

LISTA DE SIGLAS

CONAES	Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior
CPA	Comissão Própria de Avaliação
IDE	Integrated Development Environment
IFTO	Instituto Federal do Tocantins
MVC	Model-View-Controller
MVT	Model-View-Template
PBL	Problem-Based Learning
SAI	Sistema de Avaliação Institucional
SGBDR	Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados Relacionais
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
UML	Unified Modeling Language

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	MATERIAIS E MÉTODOS	15
2.1	Tipo de Pesquisa	15
2.2	Procedimentos de Coleta de Dados	15
2.3	Desenvolvimento do Sistema	16
2.4	Organização da Equipe	16
2.5	Cronograma de Acompanhamento.....	17
3	COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO	19
4	DESENVOLVIMENTO E FERRAMENTAS UTILIZADAS NO PROJETO SAI	21
4.1	Diagrama de Casos de Uso do Sistema SAI	22
4.2	Documentação do Casos de Uso do Sistema SAI	23
4.3	Diagrama de Classes do Sistema Sai	27
4.4	Banco de Dados Físico	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
	REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

O Sistema de Avaliação Institucional – SAI foi desenvolvido pelos estudantes do ensino superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins*, regularmente matriculados no 5º período do curso de Licenciatura em Computação, período letivo 2024/1, conforme o calendário padrão do Campus.

Em continuidade, o Projeto SAI foi desenvolvido por meio da colaboração da turma matriculada na disciplina de Análise de Sistemas, sob a orientação do Mestre Rogério Pereira de Sousa, ao longo de todo o semestre. A iniciativa teve como finalidade sistematizar o formulário utilizado na avaliação interna. Dessa forma, o sistema busca proporcionar um processo mais intuitivo ao usuário responsável por responder ao questionário elaborado pelo *campus*, visando, assim, elevar o número de participantes na avaliação realizada anualmente.

Complementarmente, a execução do projeto foi conduzida com base na técnica de Aprendizagem Baseada em Problemas – PBL (Problem-Based Learning), estimulando os discentes a desenvolverem e apresentarem uma solução para a baixa adesão da comunidade acadêmica à avaliação atualmente aplicada pelo *campus*. A PBL, enquanto metodologia de ensino, apresenta um conjunto de características inovadoras, especialmente, por ter como objetivo o desenvolvimento de competências e habilidades profissionais nos educandos por meio de da resolução de problemas reais, conforme afirmam Souza e Fonseca (2020).

Nesse contexto, a proposta é para que a avaliação que atualmente é disponibilizada através de um questionário no formato de formulário do Google Forms pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) passe a ser realizada no sistema SAI, onde o usuário precisará apenas informar a matrícula para conseguir realizar o cadastro e fazer o login.

O Relatório de Autoavaliação 1ª Parcial-Exercício 2024 traz a importância do trabalho realizado pela CPA no processo de avaliação das instituições de educação superior, uma vez que tem caráter formativo e visa ao

aperfeiçoamento dos agentes envolvidos em todo o processo (IFTO, 2024).

No que se refere à modelagem do sistema, a documentação foi embasada em Guedes (2011), por meio do livro UML 2: Uma abordagem prática, que fundamenta a criação do Diagrama de Casos de Uso, do Diagrama de Classes e da Documentação dos Casos de Uso, os quais exemplificam a estrutura e funcionamento do sistema proposto.

Portanto, espera-se que o projeto atenda aos requisitos necessários para sua futura implementação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins*, contribuindo para a melhoria do processo de avaliação da instituição, bem como para a facilitação da coleta de dados pelos técnicos responsáveis pelos relatórios finais e para a agilização da devolutiva das melhorias e inconsistências apontadas pelos avaliadores.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Tipo de Pesquisa

A proposta foi elaborada com base na Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e em técnicas da metodologia ágil Scrum, por meio das quais a turma desenvolveu um protótipo com o objetivo de apresentar uma solução para o aprimoramento no formato de avaliação interna realizado pelo *Campus Araguatins*. Além disso, para subsidiar o desenvolvimento do projeto, foram utilizadas pesquisas bibliográficas. Nesse contexto, a investigação adotada foi de natureza qualitativa e aplicada.

Nesse sentido, a escolha do tipo de pesquisa foi de fundamental importância para a elaboração deste trabalho, uma vez que a pesquisa não deve ser definida como qualitativa apenas pelo fato de seus dados não serem expressos em termos numéricos, conforme afirmam Gil e Reis Neto (2020), ao destacar a importância de compreender a natureza do conhecimento produzido. Complementarmente, os autores citam que:

“Podem, portanto, ser definidas como qualitativas, porque baseiam-se na crença de que o conhecimento é construído pelas pessoas de maneira contínua à medida que se envolvem e fazem sentido de uma atividade, experiência ou fenômeno. Diferenciando-se, portanto, das pesquisas quantitativas que tendem a se basear na crença de que esse conhecimento é preexistente.” (Gil e Reis Neto, 2020, p. 130-131).

Dessa forma, este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e aplicada, pois busca compreender a realidade do *Campus Araguatins* e propor uma solução concreta para aprimorar o processo de avaliação institucional, que alinha a interpretação do problema à aplicação prática.

2.2 Procedimentos de Coleta de Dados

Os dados obtidos para o desenvolvimento do projeto, foram por meio de referencial bibliográfico e de relatos fornecidos pela autora, a qual integrou a equipe responsável pelo desenvolvimento do sistema. Adicionalmente, foram aplicadas técnicas da metodologia ágil Scrum, de modo a possibilitar respostas rápidas às mudanças ocorridas durante o desenvolvimento do projeto SAI,

permitindo que a equipe de desenvolvedores se adaptasse de maneira mais eficaz e aumentando a eficiência e a produtividade do projeto, uma vez que as devolutivas precisavam acontecer semanalmente. A adoção de métricas semanais revelou-se essencial para a realização do que, na metodologia Scrum, é chamada de reunião de revisão ou Sprint Review. Conforme esclarecem Meireles et al. (2024, p.7):

“Chamada de reunião revisão ou *Sprint Review*, após é feita uma reunião de retrospectiva ou chamada de *Sprint Retrospective*, onde é levantado tudo o que foi aprendido, considerando os principais ajustes necessários ao projeto e objetivando melhorias contínuas para a iniciação de um novo planejamento. Para a metodologia *Scrum*, uma tarefa só é considerada pronta quando possui potencial de produção imediata, após a decisão final do cliente. Logo após o final de cada iteração, toda a equipe deve apresentar para o cliente algo funcional e não apenas somente documentos.” (Meireles et al., 2024, p.7)

2.3 Desenvolvimento do Sistema

O Projeto SAI foi desenvolvido por meio da colaboração da turma matriculada na disciplina de Análise de Sistemas, sob a orientação do professor Mestre Rogério Pereira de Sousa. A atividade ocorreu ao longo de todo o semestre, de janeiro a junho de 2024, no IFTO – *Campus Araguatins*. Para isso, foram realizados encontros semanais no Laboratório Seis da Computação e reuniões extraordinárias no Laboratório Cinco, em horários alternativos, conforme a necessidade de esclarecimentos adicionais, devidamente agendados pelo orientador.

Além disso, a equipe realizou pesquisa bibliográfica no acervo da Biblioteca Francisco Filho da Silva. O trabalho teve como finalidade sistematizar o formulário utilizado da avaliação institucional interna, com o objetivo de criar um sistema mais intuitivo para o usuário responsável por responder ao questionário, contribuindo, assim, para o aumento da participação na avaliação anual.

2.4 Organização da Equipe

Para organizar o fluxo de trabalho da turma, inicialmente o docente apresentou o problema, forneceu informações sobre a Comissão Própria de Avaliação (CPA) e compartilhou o material utilizado que foi base para a

elaboração do último relatório da comissão. Essa etapa permitiu que a equipe compreendesse o contexto do problema e iniciasse a organização para buscar soluções adequadas.

Em seguida, a turma foi direcionada à biblioteca para que pudesse iniciar a coleta de dados, iniciando pelo capítulo 3 do livro de Guedes (2011). Após essa etapa, a turma foi dividida em quatro equipes, considerando os potenciais e características individuais e coletivas de cada estudante. Dessa forma:

1. A primeira equipe foi composta por programadores;
2. A segunda equipe, composta por designers, ficou responsável pela identidade visual do sistema;
3. A terceira assumiu a documentação do software;
4. A quarta dedicou-se à pesquisa de conteúdos relevantes para a solução do problema proposto.

2.5 Cronograma de Acompanhamento

Os encontros ocorreram semanalmente, com duração de quatro horas, destinados à apresentação dos resultados parciais, à implementação de novas ideias e à identificação de dificuldades e possíveis direcionamentos. Adicionalmente, foi criado um grupo no aplicativo de mensagens WhatsApp, permitindo que a equipe compartilhasse feedbacks e alinhamentos de demandas sempre que necessário, antes das reuniões presenciais semanais.

3 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO (CPA)

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) do *Campus* Araguatins está atualmente regulamentada pela Portaria REI/IFTO nº 357/2025, de 28 de fevereiro de 2025, sendo designada para atuar no triênio 2025-2027. A CPA é uma exigência do Sistema Nacional de Avaliação Nacional da Educação Superior (SINAES), em conformidade com a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que estabelece que:

“De acordo com o disposto no art. 11 da Lei nº 10.861/04, cada Instituição deve constituir uma Comissão Própria de Avaliação – CPA com as funções de coordenar e articular o seu processo interno de avaliação e disponibilizar informações. A CPA do IFTO conta, na sua composição, com a participação de representantes de todos os segmentos da comunidade do IFTO e, também, da sociedade civil organizada.” (IFTO, 2024, p. 13)

A CPA dispõe de regimento próprio, regulamentado pela Resolução CONSUP/IFTO nº 331, de 11 de dezembro de 2024, que convalida a Resolução **ad referendum** CONSUP/IFTO nº 120, de 14 de novembro de 2024, a qual aprovou, **ad referendum**, a revisão do Regimento Interno da Comissão Própria de Avaliação – CPA no âmbito do IFTO. No Título I, artigo 2º, das disposições preliminares, encontra-se a definição da CPA:

“Art. 2º A CPA integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e é órgão colegiado de natureza deliberativa e normativa quanto a avaliações de aspectos acadêmicos e administrativos, e atuará com autonomia em relação aos demais conselhos e órgãos colegiados existentes no IFTO.” (IFTO, 2024)

Conforme o Regimento Interno da Comissão Própria de Avaliação (2024), os mandatos dos membros serão renovados a cada três anos, permitida uma recondução. Essa comissão tem como finalidade implementar o processo de autoavaliação do IFTO, a sistematizar e prestar informações solicitadas pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), conforme disposto no artigo 16 do Regimento.

A comissão local é vinculada ao *campus* e composta por representantes dos seguintes segmentos: docente, técnico-administrativo, discente e sociedade civil organizada. Entre as atribuições previstas no Regimento, destacam-se aquelas relacionadas ao processo de avaliação institucional, conforme artigo 18:

I - atuar tanto na construção e organização dos indicadores quanto na elaboração dos instrumentos e relatórios parciais e finais de avaliação;

II - avaliar e propor dinâmicas, procedimentos e mecanismos internos de avaliação institucional nas unidades, com vistas ao atendimento das diretrizes e dos indicadores estabelecidos pela CPA; acompanhar, permanentemente, e avaliar, anualmente, o PDI da respectiva unidade, propondo alterações ou correções, quando for o caso;

III - oferecer sugestões para melhoria da qualidade do ensino, da pesquisa, da pós-graduação e da extensão desenvolvidos na unidade, com base nas análises e recomendações produzidas nos processos internos de avaliação e nas avaliações realizadas pelo Ministério da Educação;

IV - analisar a avaliação de desempenho dos estudantes dos cursos de graduação, realizada mediante aplicação do ENADE;

V - informar suas atividades à autoridade máxima da unidade, por meio de relatórios, pareceres e recomendações;

VI - dar ampla divulgação de todas as suas atividades;

VII - sensibilizar a comunidade acadêmica com os processos de avaliação institucional; e

VIII - operacionalizar os processos avaliativos nas unidades. (IFTO, 2024)

Diante do exposto, e considerando os dados do Relatório de Autoavaliação 1ª Parcial-Exercício 2024, no qual apenas 125 discentes, 23 docentes e 35 técnicos administrativos, responderam ao questionário de autoavaliação no *Campus Araguatins*, o SAI poderá ser considerado uma alternativa para ampliar a adesão da comunidade acadêmica. A avaliação institucional é uma exigência do Ministério da Educação e, a partir dela, é possível promover melhorias na instituição, por meio da análise dos dados obtidos no processo.

4 DESENVOLVIMENTO E FERRAMENTAS UTILIZADAS NO PROJETO SAI

A modelagem do Sistema de Avaliação Institucional (SAI) foi elaborada com base no livro UML 2: uma abordagem prática de Guedes (2011), sendo definidos os diagramas a serem utilizados no desenvolvimento do projeto: o Diagrama de Casos de Usos, o Diagrama de Classes, e a documentação associada aos Caso de Uso.

Em seguida, definiu-se a linguagem de programação Python, escolhida devido à sua versatilidade e à facilidade de integração com os demais componentes do sistema. Para a etapa de codificação, os programadores puderam optar pelo Visual Studio Code ou pelo PyCharm, considerando as características de cada ferramenta: VS Code é um editor de código leve e flexível, enquanto o PyCharm é um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) completo, especialmente voltado para Python.

Com o objetivo de atender aos requisitos definidos nos diagramas, foram instalados alguns pacotes adicionais no ambiente de desenvolvimento, entre os quais se destacam: Django, Pillow e Bootstrap. O Django é um framework de alto nível para Python, que segue o padrão Model-View-Template (MVT), uma variação do modelo Model-View-Controller (MVC). Essa estrutura proporciona maior organização do código e separação de responsabilidades, além de oferecer recursos prontos que simplificam o desenvolvimento da aplicação (Figueredo & Silva, 2025).

Outra característica desse framework é sua escalabilidade, conforme descrito por Santiago et al. (2020):

“Django também ajuda a evitar erros de segurança comuns e proporciona escalabilidade aos sistemas, ou seja, consegue oferecer capacidade de expansão de um sistema sem perda do seu desempenho, como é o que acontece por exemplo com Mozilla Firefox, Pinterest e Instagram. Muitas empresas escolhem o Django por sua extrema versatilidade, sendo ele utilizado para criação de sistemas que vão desde gerenciamento de conteúdo até plataformas científicas.” (Santiago et al., 2020):

A biblioteca Pillow foi utilizada para a manipulação das imagens, permitindo o redimensionamento de ícones, selecionados para criar um visual esteticamente mais agradável para as dimensões e eixos presentes na Avaliação Institucional. Já o Bootstrap foi empregado para tornar as páginas responsivas e intuitivas, para que o sistema possa ser utilizado em qualquer

dispositivo, independentemente dos tamanhos de tela.

O banco de dados físico escolhido para armazenar os dados do sistema foi o SQLite, utilizado para registrar informações dos usuários, respostas aos questionários, resultados das avaliações e configurações do sistema. A ferramenta SQLiteStudio (versão 3.4.4), que possibilitou a criação, edição e visualização das tabelas e registros do banco de dados de forma prática e eficiente. O SQLite foi escolhido por se tratar de um banco de dados relacional, adequado ao sistema proposto, pois, representa os dados de forma simples e permite consultas complexas com facilidade. Silva (2023, p. 14), destaca as principais características dos SGBDR:

“Os Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados Relacionais (SGBDR) possuem diversas características que os tornam diferentes de outros tipos de sistemas de gerenciamento de dados. Entre as principais características, destacam-se a estruturação em tabelas, a definição de esquemas, o uso de chaves primárias e o suporte à linguagem SQL.” (Silva, 2023, p. 14)

Para o versionamento do código-fonte do projeto, foram utilizados o Git e o GitHub, o que possibilitou o controle das alterações realizadas pelos membros da equipe de desenvolvimento. De acordo com Figueredo e Silva (2025), essas ferramentas garantem controle sobre o código-fonte e facilitam a colaboração entre os desenvolvedores.

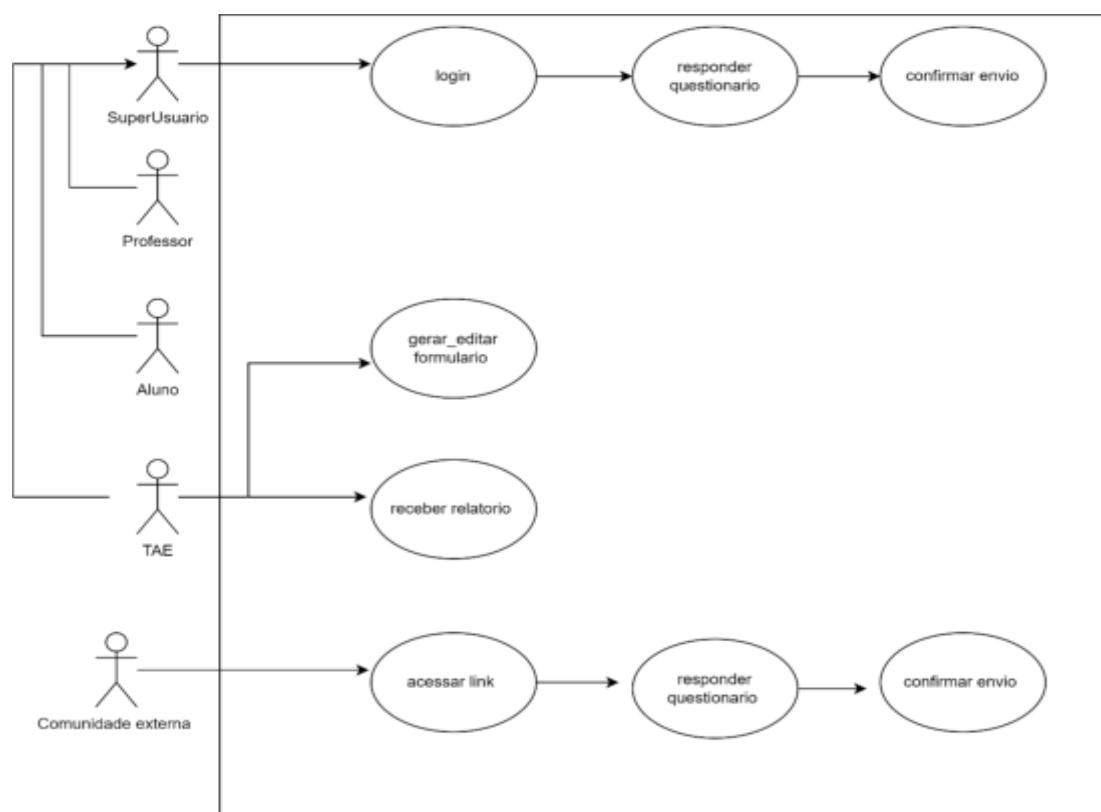
4.1 Diagrama de Casos De Uso do Sistema SAI

A documentação foi embasada no livro UML 2 uma abordagem prática de Guedes (2011), o qual apresenta, entre outros elementos, o diagrama de Casos de Uso:

“O diagrama de casos de uso é o diagrama mais geral e informal da UML, utilizado normalmente nas fases de levantamento e análise de requisitos do sistema, embora venha a ser consultado durante todo o processo de modelagem e possa servir de base para outros diagramas. Apresenta uma linguagem simples e de fácil compreensão para que os usuários possam ter uma ideia geral de como o sistema irá se comportar.” (GUEDES, 2011, p. 30)

O diagrama de Casos de Uso do SAI apresenta os seguintes atores principais: superusuário, professor, aluno e técnico-administrativo em educação (TAE). Como ator secundário, inclui-se a comunidade externa, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso do Sistema de Avaliação Institucional (SAI)



Fonte: Própria

4.2 Documentação do Casos de Uso Sistema SAI

O protótipo traz o detalhamento dos principais casos dos seguintes Casos de Uso, a saber: login, responder questionário, confirmar envio, gerar/editar formulário e receber relatório. As funcionalidades desenvolvidas estão especificadas nas Tabelas 1 a 4.

Tabela 1 – Documentação do Caso de Uso Login

NOME DO CASO DE USO	LOGIN
CASO DE USO GERAL	SUPERUSUÁRIO
ATOR PRINCIPAL	ALUNO PROFESSOR TAE
ATORES SECUNDÁRIOS	COMUNIDADE EXTERNA
RESUMO	ESSE CASO DE USO DESCREVE AS ETAPAS PERCORRIDAS POR UM USUÁRIO PARA REALIZAR O CADASTRO NO SISTEMA

PRÉ-CONDIÇÕES	É NECESSÁRIO POSSUIR MATRÍCULA
PÓS-CONDIÇÕES	
FLUXO PRINCIPAL	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
1.SOLICITAR ACESSO AO SISTEMA	
	2. CONSULTAR USUÁRIO POR MATRÍCULA
3. INFORMAR A MATRÍCULA	
	4.FAZER CADASTRO
5. FORNECER MATRÍCULA	
	6. REALIZAR LOGIN
RESTRIÇÕES/VALIDAÇÕES	1.PARA ACESSAR É PRECISO POSSUIR MATRÍCULA
	2. O USUÁRIO PRECISA FORNECER UM COMPROVANTE DE MATRÍCULA
FLUXO ALTERNATIVO – MANUTENÇÃO DO CADASTRO DO USUÁRIO	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
FLUXO DE EXCEÇÃO – USUÁRIO SEM MATRÍCULA	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
	1.COMUNICAR QUE O USUÁRIO NÃO POSSUI MATRÍCULA
	2. ENVIAR LINK POR E-MAIL

Fonte: Própria

Tabela 2 – Documentação do Caso de Uso Responder Questionário

NOME DO CASO DE USO	RESPONDER QUESTIONÁRIO
CASO DE USO GERAL	SUPERUSUÁRIO
ATOR PRINCIPAL	ALUNO PROFESSOR TAE ADMIN
ATORES SECUNDÁRIOS	COMUNIDADE EXTERNA
RESUMO	ESSE CASO DE USO DESCREVE AS ETAPAS PERCORRIDAS POR UM USUÁRIO PARA RESPONDER UM QUESTIONÁRIO
PRÉ-CONDIÇÕES	É NECESSÁRIO FAZER LOGIN
PÓS-CONDIÇÕES	É NECESSÁRIO FINALIZAR O QUESTIONÁRIO
FLUXO PRINCIPAL	

AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
1.FAZER LOGIN	
2.ESCOLHER FUNÇÃO	
3.INFORMAR O CURSO	
	4.DISPONIBILIZAR QUESTIONÁRIO
5.RESPONDER PERGUNTAS	
	6.REGISTRAR RESPOSTAS
RESTRIÇÕES/VALIDAÇÕES	1.PARA ACESSAR É PRECISO POSSUIR MATRÍCULA
	2. O USUÁRIO PRECISA FORNECER UM COMPROVANTE DE MATRÍCULA
FLUXO ALTERNATIVO – MANUTENÇÃO DO CADASTRO DO USUÁRIO	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
FLUXO DE EXCEÇÃO – USUÁRIO SEM MATRÍCULA	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
	1.COMUNICAR QUE O USUÁRIO NÃO POSSUI MATRÍCULA
	2. ENVIAR LINK POR E-MAIL

Fonte: Própria

Tabela 3 – Documentação do Caso de Uso Confirmar Envio

NOME DO CASO DE USO	CONFIRMAR ENVIO
CASO DE USO GERAL	SUPERUSUÁRIO
ATOR PRINCIPAL	ALUNO PROFESSOR TAE
ATOES SECUNDÁRIOS	COMUNIDADE EXTERNA
RESUMO	ESSE CASO DE USO DESCREVE AS ETAPAS PERCORRIDAS POR UM USUÁRIO PARA FINALIZAR O ENVIO DO QUESTIONÁRIO
PRÉ-CONDIÇÕES	É NECESSÁRIO FINALIZAR O QUESTIONÁRIO
PÓS-CONDIÇÕES	É NECESSÁRIO FINALIZAR O QUESTIONÁRIO
FLUXO PRINCIPAL	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
1.FINALIZAR O QUESTIONÁRIO	
	2. DISPONIBILIZAR O COMPROVANTE
3.SALVAR COMPROVANTE	

RESTRIÇÕES/VALIDAÇÕES	1.PARA ACESSAR É PRECISO POSSUIR MATRÍCULA
	2. O USUÁRIO PRECISA FORNECER UM COMPROVANTE DE MATRÍCULA
FLUXO ALTERNATIVO – MANUTENÇÃO DO CADASTRO DO USUÁRIO	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
FLUXO DE EXCEÇÃO – USUÁRIO SEM MATRÍCULA	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
	1.COMUNICAR QUE O USUÁRIO NÃO FINALIZOU O QUESTIONÁRIO
	2. RETORNAR O FORMULÁRIO

Fonte: Própria

Tabela 4 – Documentação do Caso de Gerar/Editar Questionário

NOME DO CASO DE USO	GERAR/EDITAR FORMULÁRIO
CASO DE USO GERAL	SUPERUSUÁRIO
ATOR PRINCIPAL	SUPERUSUÁRIO
ATORES SECUNDÁRIOS	PROFESSOR TAE
RESUMO	ESSE CASO DE USO DESCREVE AS ETAPAS PERCORRIDAS POR UM USUÁRIO PARA GERAR/EDITAR O RELATÓRIO.
PRÉ-CONDIÇÕES	É NECESSÁRIO ACESSAR COMO SUPERUSUARIO
PÓS-CONDIÇÕES	É NECESSÁRIO SER SUPERUSUARIO
FLUXO PRINCIPAL	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
1.ACESSAR COMO SUPERUSUARIO	
	2. VERIFICAR O LOGIN
3.ACESSAR OS RELATÓRIOS	
	4.DISPONIBILIZAR O QUESTIONÁRIO
5.EDITAR QUESTIONÁRIO	
	6.SALVAR ALTERAÇÕES
RESTRIÇÕES/VALIDAÇÕES	1.PARA ACESSAR É PRECISO POSSUIR LOGIN DE SUPERUSUARIO
	2. O USUÁRIO PRECISA FORNECER A MATRÍCULA
FLUXO ALTERNATIVO – MANUTENÇÃO DO CADASTRO DO USUÁRIO	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA

FLUXO DE EXCEÇÃO – USUÁRIO SEM MATRÍCULA	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
	1.COMUNICAR QUE O USUÁRIO NÃO POSSUI ACESSO DE SUPERUSUARIO
	2. VOLTAR A PÁGINA INICIAL

Fonte: Própria

Tabela 5 – Documentação do Caso de Uso Receber Relatório

NOME DO CASO DE USO	RECEBER RELATÓRIO
CASO DE USO GERAL	SUPERUSUÁRIO
ATOR PRINCIPAL	SUPERUSUÁRIO
ATOES SECUNDÁRIOS	PROFESSOR TAE
RESUMO	ESSE CASO DE USO DESCREVE AS ETAPAS PERCORRIDAS POR UM SUPERUSUÁRIO PARA RECEBER O RELATÓRIO.
PRÉ-CONDIÇÕES	É NECESSÁRIO ACESSAR COMO SUPERUSUARIO
PÓS-CONDIÇÕES	É NECESSÁRIO SER SUPERUSUARIO
FLUXO PRINCIPAL	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
1.ACESSAR COMO SUPERUSUARIO	
	2. VERIFICAR O LOGIN
3.ACESSAR OS RELATÓRIOS	
	4.DISPONIBILIZAR OS RELATÓRIOS
5.SALVAR RELATÓRIO	
RESTRIÇÕES/VALIDAÇÕES	1.PARA ACESSAR É PRECISO POSSUIR LOGIN DE SUPERUSUARIO
	3. O USUÁRIO PRECISA FORNECER A MATRÍCULA
FLUXO ALTERNATIVO – MANUTENÇÃO DO CADASTRO DO USUÁRIO	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
FLUXO DE EXCEÇÃO – USUÁRIO SEM MATRÍCULA	
AÇÕES DO ATOR	AÇÕES DO SISTEMA
	1.COMUNICAR QUE O USUÁRIO NÃO POSSUI ACESSO DE SUPERUSUARIO
	2. VOLTAR A PÁGINA INICIAL

Fonte: Própria

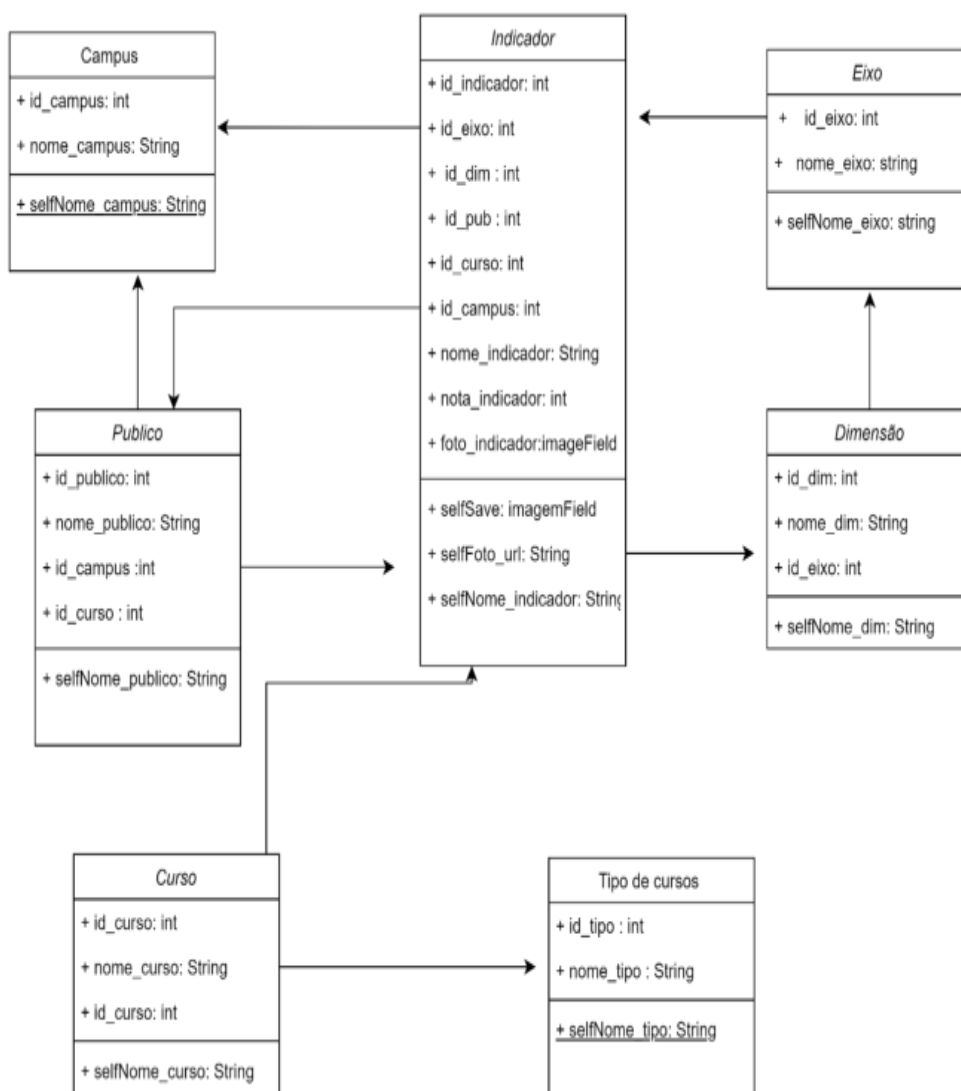
4.3 Diagrama De Classes Do Sistema SAI

A modelagem das classes do sistema foi construída seguindo o modelo

proposto por Guedes (2011), no livro UML 2: uma abordagem prática. O autor destaca a importância do diagrama de Classes, pois ele serve como base para a modelagem do sistema executável, uma vez que representa os objetos e estabelece a relação entre eles, sendo um dos diagramas mais utilizados na UML.

A classes do Sistema SAI são: Campus, Público, Curso, Tipo de Cursos, Indicador, Eixo e Dimensão. A Figura 2, elaborada com o auxílio da ferramenta de modelagem visual Draw.io, - a ferramenta utilizada na construção do Diagrama de Casos de Uso – apresenta a estrutura das classes, garantindo a clareza na representação das entidades e dos fluxos de informação do sistema.

Figura 2 – Diagrama de Classes para o Sistema de Avaliação Institucional (SAI)

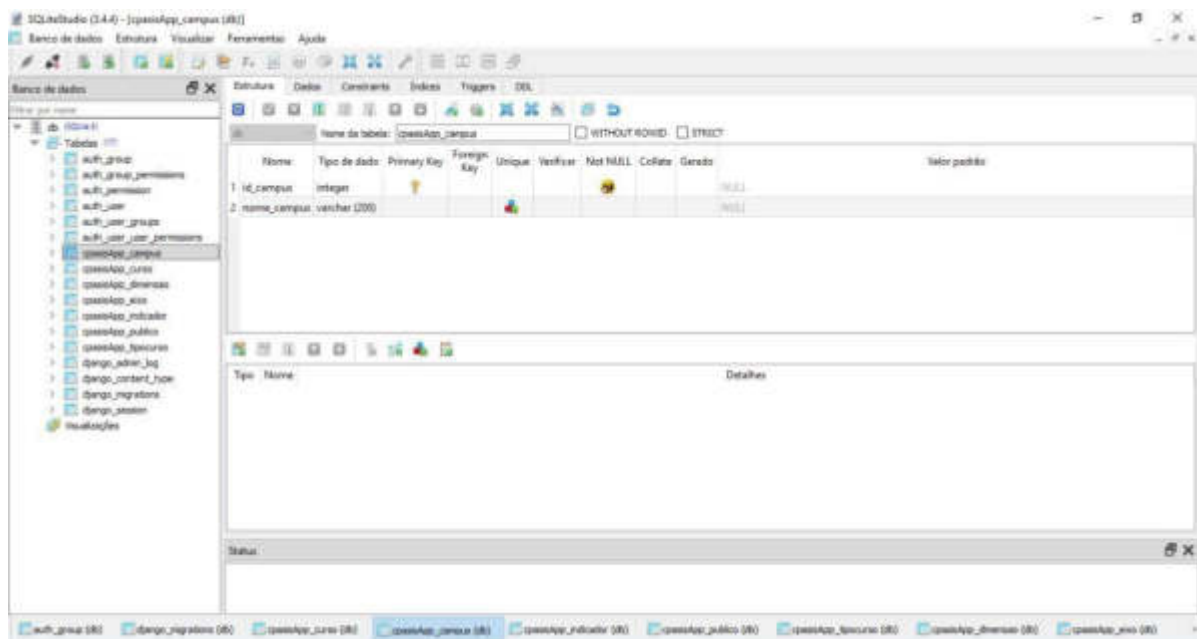


Fonte: Própria

4.4 Banco de Dados Físico

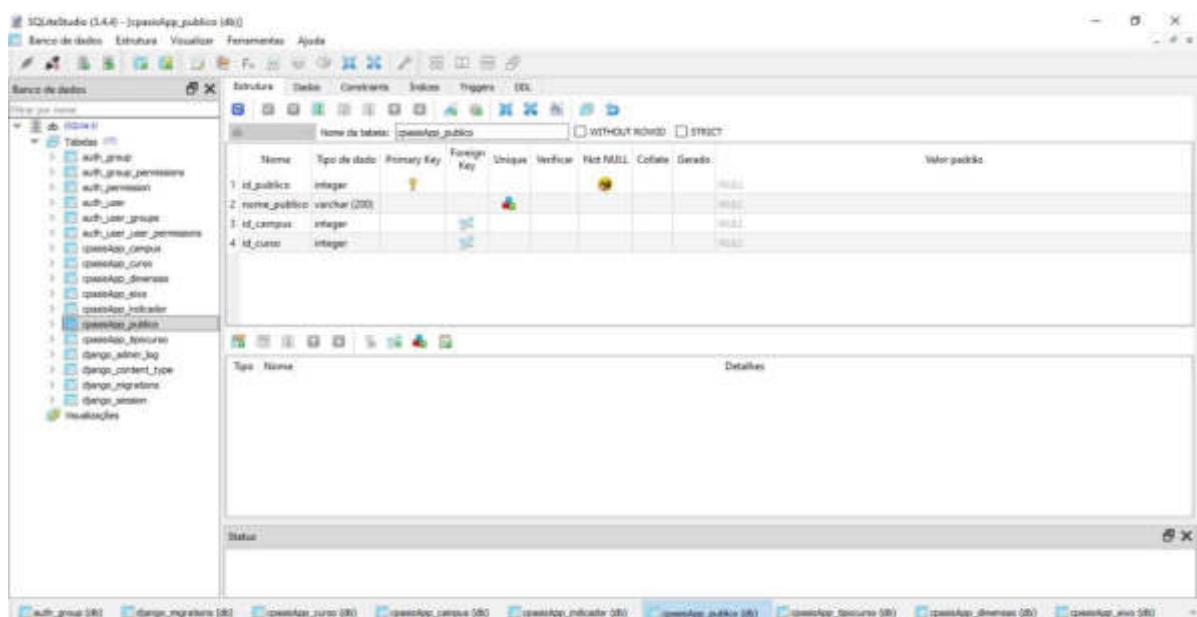
O banco de dados físico utilizado no desenvolvimento do sistema SAI foi o SQLite, que é uma base de dados relacional de código aberto, dispensando o uso de um servidor na sua atuação. O gerenciamento das tabelas e registros foi realizado por meio do aplicativo SQLiteStudio (3.4.4). Conforme ilustrado nas Figuras 3 a 9.

Figura 3 – Banco de Dados: Classe Campus



Fonte: Própria

Figura 4 – Banco de Dados: Classe Publico



Fonte: Própria

Figura 5 – Banco de Dados: Classe Curso

SQLStudio 3.4.4 - [cpesApp_curso (db)]

Banco de dados: Estrutura Visualizar Ferramentas Ajuda

Nome da tabela: cpesApp_curso

Nome	Tipo de dado	Primary Key	Foreign Key	Unique	Verificar	Not NULL	Collate	Gerado	Valor padrão
1 id_curso	integer	Yes				Yes			NULL
2 nome_curso	varchar (200)					Yes			NULL
3 id_tipo	integer		Yes			Yes			NULL

Tipo Nome Detalhes

Status

Fonte: Própria

Figura 6 – Banco de Dados: Classe Tipo de Curso

SQLStudio 3.4.4 - [cpesApp_tipocurso (db)]

Banco de dados: Estrutura Visualizar Ferramentas Ajuda

Nome da tabela: cpesApp_tipocurso

Nome	Tipo de dado	Primary Key	Foreign Key	Unique	Verificar	Not NULL	Collate	Gerado	Valor padrão
1 id_tipo	integer	Yes				Yes			NULL
2 nome_tipo	varchar (200)					Yes			NULL

Tipo Nome Detalhes

Status

Fonte: Própria

Figura 7 – Banco de Dados: Classe Indicador

The screenshot shows the SQL Studio interface with the 'Classe Indicador' table selected. The table structure is as follows:

Nome	Tipo de dado	Primary Key	Foreign Key	Unique	Verificar	Not NULL	Collate	Gerado	Valor padrão
1 id_indicador	integer								NULL
2 nome_indicador	text								NULL
3 nota_indicador	varchar (30)								NULL
4 id_curso	integer								NULL
5 id_dir	integer								NULL
6 id_eixo	integer								NULL
7 id_publico	integer								NULL
8 id_empresa	integer								NULL
9 foto_indicador	varchar (10)								NULL

Fonte: Própria

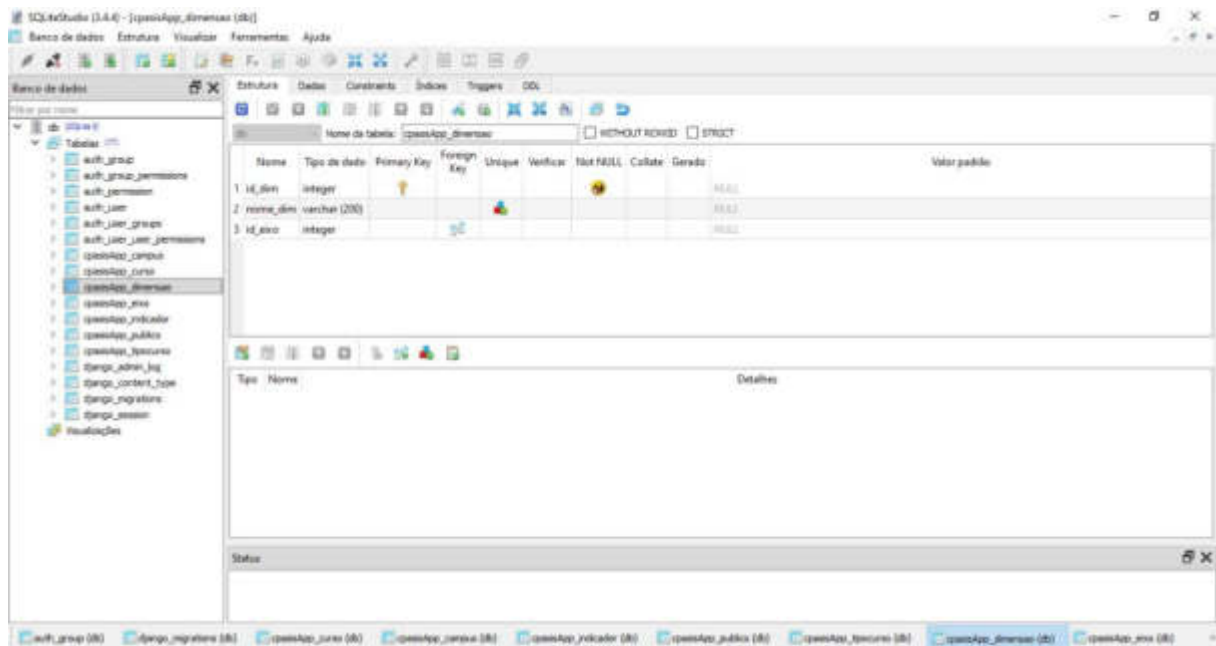
Figura 8 – Banco de Dados: Classe Eixo

The screenshot shows the SQL Studio interface with the 'Classe Eixo' table selected. The table structure is as follows:

Nome	Tipo de dado	Primary Key	Foreign Key	Unique	Verificar	Not NULL	Collate	Gerado	Valor padrão
1 id_eixo	integer								NULL
2 nome_eixo	varchar (200)								NULL

Fonte: Própria

Figura 9 – Banco de Dados: Classe Dimensao



Fonte: Própria

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto do protótipo do Sistema de Avaliação Institucional (SAI) foi desenvolvido de acordo com as telas demonstrativas que seguem, elaboradas conforme o modelo estabelecido no Diagrama de Classes e Banco de Dados físico utilizados. As funcionalidades e estruturas podem ser observados nas Figuras de 10 a 17.

Figura 10 – Tela de Login

Seu usuário é o número de sua matrícula
Sua senha é @cpa

Faça o login para filtrar seu Segmento

Username*

Password*

Login

Admin Sair

Fonte: Própria

Figura 11 – Tela Classe Campus

Início Estatísticas Disciplinas Campus Planilhas Cursos Fluxo de Curso Indicadores

Cadastrar Campus

Nome campus:

Informe nome do Campus:

Cadastrar

Item	Campus	Editar	Excluir
1	Araruama		
2	Palmas		

Fonte: Própria

Figura 12 – Tela Classe Publico

Cadastrar Público

Nome público:

Id campus:

Id curso:

Item	Público	Campus	Curso	Editar	Excluir
1	Discente	Araguatins	Licenciatura em Computação		
2	Docente	Araguatins	Licenciatura em Computação		
3	Comunidade Civil Organizada	Araguatins	Licenciatura em Computação		
4	Técnicos administrativos	Araguatins	Licenciatura em Computação		
5	Discente2	Araguatins	Licenciatura em Ciências Biológicas		
6	Docente2	Araguatins	Licenciatura em Ciências Biológicas		

Fonte: Própria

Figura 13 – Tela Classe Curso

Cadastrar Curso

Nome curso:

Item	Curso	Editar	Excluir
1	Licenciatura em Computação		
2	Licenciatura em Ciências Biológicas		
3	Técnico em Redes de Computadores		

Fonte: Própria

Figura 14 – Tela Classe Tipo de Curso

Item	Tipo de Curso	Editar	Excluir
1	Pós-Graduação		
2	Graduação		
3	Técnico		

Fonte: Própria

Figura 15 – Tela Classe Indicador

Item	Nome da Indicador	Elen	Dimensão	Curso	Público	Campus	Editar	Excluir
1	A missão do IFTO	Eixo 1: Planejamento e Avaliação Institucional	Dimensão B: Planejamento e Avaliação	Licenciatura em Computação	Discente	Araguatins		

Fonte: Própria

Figura 16 – Tela Classe Eixo

Cadastrar Eixos

Nome do Eixo*

Informar nome do Eixo

Cadastrar

Item	Nome do Eixo	Editar	Excluir
1	Eixo 1: Planejamento e Avaliação Institucional		
2	Eixo 2: Desenvolvimento Institucional		
3	Eixo 3: Políticas Acadêmicas		
4	Eixo 4: Políticas de Gestão		
5	Eixo 5: Infraestrutura Física		

Fonte: Própria

Figura 17 – Tela Classe Dimensão

Cadastro de Dimensão

Nome dim

Informar nome da Dimensão

Id eixo

Cadastrar

Item	Dimensão	Id eixo	Excluir
1	Dimensão 8: Planejamento e Avaliação	Eixo 1: Planejamento e Avaliação Institucional	
2	Dimensão 1: Missão e Plano de Desenvolvimento Institucional	Eixo 2: Desenvolvimento Institucional	
3	Dimensão 3: Responsabilidade Social da Instituição	Eixo 2: Desenvolvimento Institucional	
4	Dimensão 2: Políticas para o Ensino, a Pesquisa e a Extensão	Eixo 3: Políticas Acadêmicas	
5	Dimensão 4: Comunicação com a Sociedade	Eixo 3: Políticas Acadêmicas	
6	Dimensão 9: Política de Atendimento aos Docentes	Eixo 3: Políticas Acadêmicas	
7	Dimensão 5: Políticas de Pessoal	Eixo 4: Políticas de Gestão	

Fonte: Própria

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Sistema de Avaliação Institucional (SAI) foi projetado para ser um sistema intuitivo e de fácil implementação, não apenas pelo Instituto Federal do Tocantins *Campus* Araguatins, mas também outras por instituições que possuam cursos com características distintas dos ofertados por este campus.

A implementação do sistema, permitiu observar na prática a integração de três componentes curriculares: Banco de Dados Avançado, Programação Web e Análise de Sistemas. O desenvolvimento do SAI contemplou desde a criação dos diagramas e modelagem das classes necessárias até a construção das páginas web e a implementação do modelo de banco de dados que seria utilizado.

O trabalho foi realizado de forma colaborativa, considerando o perfil individual de cada estudante. Além das atividades técnicas de análise e programação, o projeto incentivou o desenvolvimento de competências socioemocionais essenciais para o trabalho em equipe, tais como comunicação, cooperação, resolução de conflitos e planejamento coletivo.

Diante do exposto, espera-se que o projeto seja adotado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, visto que reuniu os esforços e a disciplina da turma do 5º período de Licenciatura em Computação (ano letivo 2024/1). O SAI, proporcionará maior eficiência na aplicação da avaliação interna, o que permitirá a análise dos pontos críticos e fortes da instituição, com maior agilidade. Adicionalmente, o sistema possui potencial de adaptação e distribuição para outras instituições que necessitam realizar avaliações institucionais semelhantes, contribuindo para a padronização e melhoria contínua do processo de avaliação educacional.

REFERÊNCIAS

DE SOUZA, Caroline Almeida; DA FONSECA, Rogério Ferreira. Considerações acerca do uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) em um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio. **Revista De Educação Matemática**, v. 17, p. e020049-e020049, 2020. Disponível em: <<https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/170/184>>. Acesso em: 26 nov. 2025.

FIGUEREDO, Iago Bruno Silva; SILVA, Caio Rafael dos Santos. Documentação de Produto Implementado por Software: SafeKey. 2025. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/4434>>. Acesso em: novembro de 2025.

GIL, Antonio Carlos; DOS REIS NETO, Aline Crespo. Survey de experiência como pesquisa qualitativa básica em administração. **Revista de Ciências da Administração**, v. 22, n. 56, p. 125-137, 2020. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8086590>>. Acesso em: novembro de 2025.

Guedes, Gilleans T. A.

UML 2: uma abordagem prática / Gilleans T. A. Guedes. -- 2. Ed. -- São Paulo: Novatec Editora, 2011

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS. Portaria/REI/IFTO/Nº 357/2025, de 28 de Fevereiro de 2025. Disponível em: <<https://portal.ifto.edu.br/iftto/comissoes/cpa/documentos/portarias/araguatins-portaria-rei-iftto-no354-2023-de-31-de-marco-de-2023.pdf/view>>. Acesso em: novembro de 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS. Relatório de Autoavaliação 1ª Parcial- Exercício 2024. Disponível em: <<https://portal.ifto.edu.br/iftto/comissoes/cpa/relatorios/relatorios-institucional/relatorio-de-autoavaliacao-parcial-2-0-2-4.pdf/view>>. Acesso em: novembro de 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS. Resolução Consup n.º 331/2024. Disponível em: <<https://www.ifto.edu.br/iftto/colegiados/consup/documentos-aprovados/regimentos/cpa/resolucao-331-2024-consup-iftto.pdf/view>>. Acesso em: novembro de 2025.

MEIRELES, Maria Luiza Rosa et al. Metodologia ágil: através do método Scrum e suas influências na eficiência e produtividade de uma empresa de tecnologia aplicada na usabilidade do produto. **LIBERTAS: Revista de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 14, n. 1, 2024. Disponível em: <<https://www.periodicos.famig.edu.br/index.php/libertas/article/view/498/410>>. Acesso em: 26 nov. 2025.

SILVA, Gerson Vieira da. Análise do desempenho entre sistemas de gerenciamento de banco de dados relacional e NoSQL: uma revisão sistemática. 2023. Disponível

em: <<https://ud10.arapiraca.ufal.br/repositorio/publicacoes/4761>>. Acesso em: novembro de 2025.