

SGTCC - SISTEMA PARA GESTÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: abordagem no curso de Ciência da Computação no UNIFAGOC

FRANCISCO, Vitoria dos Santos¹; CAMPUS, Saulo Cunha²;
BAIA, Joás Weslei²; TREVIZANO, Waldir Andrade²



¹ Graduando do curso de Ciência da computação - UNIFAGOC

² Docente do Curso de Ciência da Computação - UNIFAGOC

svitoria9815@gmial.com
saulo@unifagoc.edu.br
joas.baia@unifagoc.edu.br
waldir@unifagoc.edu.br

RESUMO

O trabalho de conclusão de curso é um dos componentes curriculares de vários cursos de graduação e um desafio para muitos alunos. Com o objetivo de melhorar a organização, interação entre orientadores e alunos e ainda automatizar processos e ritos institucionais, este trabalho propõe um projeto de software para a gestão de trabalhos de conclusão de curso. O projeto foi desenvolvido através de uma abordagem no curso de Ciência da Computação do UNIFAGOC, que utiliza o TCC em sua grade curricular desde sua concepção. Para o seu desenvolvimento, foram adotadas boas práticas de engenharia de software e como resultado foi concebido um documento de especificação de requisitos, contendo a análise e especificação dos requisitos funcionais, casos de uso, prototipação de interfaces e modelagem de um banco de dados relacional. Concluiu-se que o projeto é adequado para implementação futura do software e que seu uso pode gerar valor ao curso, auxiliando orientadores e alunos no desenvolvimento de seus trabalhos.

Palavras-chave: Trabalho de conclusão de curso. Modelagem. Projeto.

INTRODUÇÃO

Trabalho de conclusão de curso, popularmente conhecido como TCC, é um trabalho acadêmico produzido nas universidades de ensino superior, cujo objetivo é apresentar a sinopse da formação. Trata-se de um trabalho científico consequente de pesquisas onde o aluno demonstra os conhecimentos adquiridos durante a formação de seu curso, porém trabalhando sobre um assunto de seu interesse (Universidade Federal de Viçosa, 2020).

A obrigatoriedade da execução do TCC depende do projeto pedagógico do curso e diretriz curricular nacional do curso (Câmara de Educação Superior, 2002, p. 10). O curso de Ciência da Computação no Centro Universitário Governador Ozanam Coelho (UNIFAGOC) utiliza o TCC em seu projeto pedagógico desde a sua concepção.

Normalmente orientado por um professor, o aluno apresenta inicialmente uma ideia que remete a um conjunto de conhecimentos referentes às disciplinas de seu curso. Logo após, as pesquisas começam sobre tal assunto, aprofundando assim os conhecimentos na área para a construção de todo o projeto.

Esse processo requer um esforço em conjunto entre aluno e orientador, considerando que o TCC é um projeto de pesquisa científica que visa trazer contribuições para a ciência e sociedade; assim, a comunicação entre as partes é

essencial para o desenvolvimento do trabalho e ocorre, na maioria das vezes, através de encontros presenciais ou remotos frequentes e compartilhamento de documentos e arquivos.

O TCC é uma parte importante na formação de um universitário, porém para alguns pode se tornar um processo massante por exigir do aluno um projeto mais estruturado baseado em pesquisas científicas que demandam um estudo amplo sobre um determinado tema, o qual o aluno pode não ter contato recorrente. Somente por isso já requer um esforço maior para elaboração e desenvolvimento do projeto, ainda mais somando ao fato o objetivo de criação de algo que agrupa valor ao meio em que será inserido. Além disso, caso o aluno tenha que conciliar trabalho e estudo esse processo pode se tornar mais exaustivo e complexo.

Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Mantenedores de Ensino Superior (Abmes) informa que, em Minas Gerais, 43% de estudantes de escolas públicas e 65% de estudantes de escolas privadas trabalham (ABMES, 2016). A falta de tempo causa impacto no TCC, podendo gerar acúmulo de atividades a serem feitas e tornar um trabalho, que deveria ser gratificante, em algo cansativo. Entretanto, todo esse processo contribui para o desenvolvimento pessoal e profissional do aluno.

O orientador que aceita ajudar um aluno nessa jornada começa direcionando o trabalho para que o aluno entenda o que será necessário para o desenvolvimento do seu projeto; posteriormente, o orientador indica referências bibliográficas para que o aluno desenvolva autonomia nos estudos. Além de estar atento às regras da ABNT para escrita do trabalho, o aluno também deve estar atento às tarefas e prazos de entrega do projeto definido pelo orientador, que geralmente são partes da pesquisa que ajudará o aluno a cumprir o TCC no tempo combinado. Por fim, a revisão e correção de todo o trabalho inclui a metodologia, ortografia e as regras da ABNT (Coelho, 2018).

Entretanto, podem surgir algumas dificuldades nesse período, já que o orientador, além de suas tarefas diárias, pode orientar vários alunos simultaneamente. Para não haver prejuízo por falta de atenção ou cumprimento de prazos, é essencial que haja conversas e orientações claras e objetivas entre aluno e orientador.

Dessa forma, este estudo visa construir um projeto de um sistema para gestão de trabalho de conclusão de curso, no qual se propõe a otimizar o processo de desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso e auxiliar na sua gestão conforme os ritos do UNIFAGOC. Ao final, espera-se que a implementação desse projeto de software possa produzir uma ferramenta digital que consiga agilizar entregas e correções de trabalhos e arquivos, não sendo necessária a espera do encontro presencial. Além disso, armazenar todo o histórico de alterações e comentários, obter agendamentos de encontros, manter datas de entregas sempre organizadas à disposição do aluno e seu orientador, trazendo assim uma melhor organização de todo o processo e proporcionando ao orientador uma ferramenta onde este possa gerir todos os seus orientandos em um mesmo local, atendendo às necessidades observadas no UNIFAGOC.

REFERENCIAL TEÓRICO

Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso, popularmente conhecido como TCC, é um

trabalho que as instituições de ensino superior, em sua maioria, utilizam como critério final para a avaliação do desempenho do aluno durante o período de estudo (Santos, 2019, p. 5).

Durante a elaboração de um TCC, existem alguns elementos norteadores que permitem padrões entre os trabalhos. Para os alunos, fica a responsabilidade de pesquisa, desenvolvimento e apresentação para a banca, enquanto aos orientadores cabe a responsabilidade de acompanhar e auxiliar seus orientandos durante todo o processo que o trabalho necessitar (Tamashiro, 2001, cap. 2)

A pesquisa é o passo inicial para que o projeto comece, pois é dessa forma que o aluno constrói conhecimento para a execução de um trabalho coerente. Alessandro Melo e Sandra Urbanetz, em seu livro Trabalho de Conclusão de Curso em Pedagogia (2013, p. 17), dizem: "Pesquisa significa uma tomada de atitude diante de um problema que se apresenta no percurso da vida". Dessa forma o aluno começa a agir baseado nas pesquisas para o desenvolvimento.

Baseado em um projeto elaborado por uma metodologia científica, o aluno realiza o desenvolvimento do trabalho. Nessa etapa ele coloca toda a pesquisa e conhecimentos em prática, construindo o projeto de sua escolha, amparado pelas matérias da graduação, culminando na elaboração textual de um documento, normalmente uma Monografia ou Artigo.

O TCC tem o intuito de agrupar em um único projeto vários conhecimentos aprendidos durante a graduação, explorando e evidenciando o nível de aprendizado do aluno. Ao final, o trabalho é apresentado à banca, que o avalia e o considera aprovado ou não para a conclusão desse componente curricular.

METODOLOGIA

Inicialmente, o objetivo deste projeto era a implementação do software o qual atendesse a necessidade de gestão de TCCs para os professores de Ciência da Computação do UNIFAGOC, entretanto o prazo estabelecido para a conclusão da pesquisa se mostrou inviável para a construção do software, pois o tempo não seria suficiente para codificação de testes. Então, decidiu-se pela realização de um projeto de software contendo a documentação suficiente para uma futura implementação.

O processo de abstração de informações de um sistema é denominado Modelagem de Sistema (Pearson Prentice Hall, 2011). Nessa etapa, são realizados procedimentos para definir e traçar estratégias na construção de modelos que serão seguidos em um futuro desenvolvimento do software.

Para este projeto foram utilizados os seguintes modelos: requisitos funcionais, diagrama de caso de uso, especificação de caso de uso, modelo entidade relacionamento e prototipação de interfaces.

No ano de 2022, o UNIFAGOC possui sete professores no curso de Ciências da Computação, dos quais foram selecionados três, incluindo a pessoa coordenadora do curso, para a coleta de requisitos. Foi passada a seguinte pergunta: quais recursos você espera de um sistema de gerenciamento para orientadores de TCC? Foram coletados os recursos que cada um apresentou separadamente para a construção dos

Requisitos Funcionais e, consequentemente, auxiliar nas outras etapas do projeto.

Com uma análise aprofundada nos requisitos funcionais, foram identificadas as funcionalidades do sistema, os tipos de usuário e suas permissões para a construção de um diagrama e especificações dos casos de uso. Jennifer Gaskin (2022) disse: “O diagrama de caso de uso permite a visualização das interações que um usuário ou cliente pode ter com um

sistema”. Com base nessa fala, a utilização do diagrama de caso de uso tem como intuito exemplificar de forma simples e objetiva as divisões necessárias de um sistema para atender os requisitos propostos pelos professores. Entretanto, a especificação de caso de uso traz um profundo fundamento no tópico proposto, ou seja, uma descrição do passo a passo de execução de cada caso de uso, juntamente com a especificação dos casos de uso é proposto a prototipação de interfaces, as quais simulam o sistema em um possível estado de funcionamento, auxiliando no entendimento do projeto e na codificação.

Em sequência, foi estudada a modelagem do banco de dados. A necessidade de um banco bem estruturado faz a diferença na criação de um projeto que poderá ser usado para um desenvolvimento. Elmasri Navathe (2010, p. 131), em seu livro Sistema de Banco de Dados, destaca: “A modelagem conceitual é uma fase muito importante no projeto de uma aplicação bem-sucedida”. O modelo entidade relacionamento traz informações que podem ser abstratas em uma percepção superficial para próxima da realidade. Por essa razão, foi utilizado o modelo entidade relacionado, reforçado por Silberschatz *et al.* (2006, p. 25):

O modelo relacional é hoje o principal modelo de dados para aplicações comerciais de processamento de dados. Ele conquistou sua posição de destaque devido à sua simplicidade, que facilita o trabalho do programador, comparado com os modelos de dados anteriores como o modelo de rede ou o modelo hierárquico.

DESENVOLVIMENTO

Requisitos Funcionais

Para entender a necessidade dos professores de Ciência da Computação do UNIFAGOC, foi feita uma pesquisa com o objetivo de coletar informações para a construção dos requisitos funcionais (Quadro 1).

Quadro 1 - Requisitos Funcionais

| | |
|-----------------------|---|
| Requisito Funcional 1 | O sistema deve permitir o cadastro dos orientadores e suas devidas informações. |
| Requisito Funcional 2 | O sistema deve permitir o cadastro dos alunos e suas devidas informações. |
| Requisito Funcional 3 | O sistema deve permitir o cadastro dos coordenadores de curso e suas devidas informações. |
| Requisito Funcional 4 | O sistema deve possibilitar o cadastro dos projetos em que o aluno escolhe e o orientador analisa e faz validações. |
| Requisito Funcional 5 | O sistema deve permitir ao orientador agendar prazos de entrega para as tarefas designadas por ele. |

| | |
|------------------------|--|
| Requisito Funcional 6 | O sistema deve emitir um alerta ao aluno cinco dias antes do dia da entrega, informando pelo orientador. |
| Requisito Funcional 7 | O sistema deve possuir um local onde o orientador coloque regras e links para consulta dos seus orientandos caso surjam dúvidas. |
| Requisito Funcional 8 | O sistema deve possibilitar ao orientador cadastrar temas para que seus orientandos possam consultar. |
| Requisito Funcional 9 | O sistema deve disponibilizar um relatório com a porcentagem de alunos por orientador. |
| Requisito Funcional 10 | O sistema deve disponibilizar um local para que o orientador marque reuniões e seja exposto para os orientandos. |
| Requisito Funcional 11 | O sistema deve possibilitar a entrada e o registro de todos os trabalhos de todos os alunos do curso. |
| Requisito Funcional 12 | O sistema deve possibilitar que o orientador avalie com comentários cada entrega submetida pelo orientado. |
| Requisito Funcional 13 | O sistema deve ter reservado um local para a entrega final do trabalho antes avaliação da banca. |
| Requisito Funcional 14 | O sistema deve possibilitar que o orientador informe as considerações finais da banca sobre o trabalho. |
| Requisito Funcional 15 | O sistema deve ter reservado um local para a entrega final do trabalho após a banca ter avaliado. |
| Requisito Funcional 16 | O sistema deve possibilitar definir se o artigo será arquivado, publicado no site do UNIFAGOC ou em revistas externas. |
| Requisito Funcional 17 | O sistema deve possibilitar o registro do orientando e o seu vínculo com os orientadores. |

Fonte: dados da pesquisa.

Casos de Uso

Foram levantados os casos de uso listados no Quadro 2.

Quadro 2 - Lista de casos de uso

| |
|---|
| UC 1 - Realizar login |
| UC 2 - Incluir, alterar, excluir e listar usuários de acordo com o perfil |
| UC 3 - Vincular orientador com orientado |
| UC 4 - Incluir, alterar, excluir e listar temas |
| UC 5 - Incluir, alterar e listar o projetos |
| UC 6 - Incluir, alterar, excluir e listar o projetos |
| UC 7 - Agendar de entrega de trabalhos |

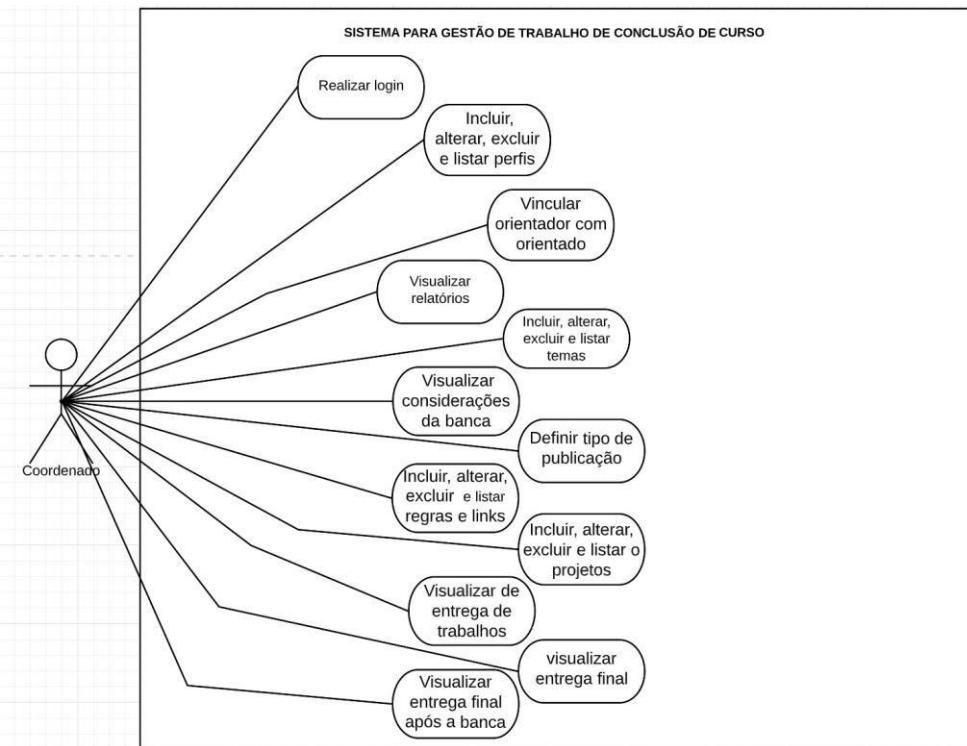
| |
|--|
| UC 8 - Visualizar de entrega de trabalhos |
| UC 9 - Avaliar de entrega de trabalhos |
| UC 10 - Visualizar relatórios |
| UC 11 - Incluir, alterar, excluir e listar regras e links sobre a construção do artigo |
| UC 12 - Consultar regras e links |
| UC 13 - Agendar reuniões |
| UC 14 - Submeter arquivos de entrega de trabalho |
| UC 15 - Submeter entrega final |
| UC 16 - Visualizar entrega final |
| UC 17 - Incluir, alterar, excluir e listar considerações da banca |
| UC 18 - Visualizar considerações da banca |
| UC 19 - Submeter entrega final após a banca |
| UC 20 - Visualizar entrega final após a banca |
| UC 21 - Definir tipo de publicação |

Fonte: dados da pesquisa.

Diagrama de caso de uso

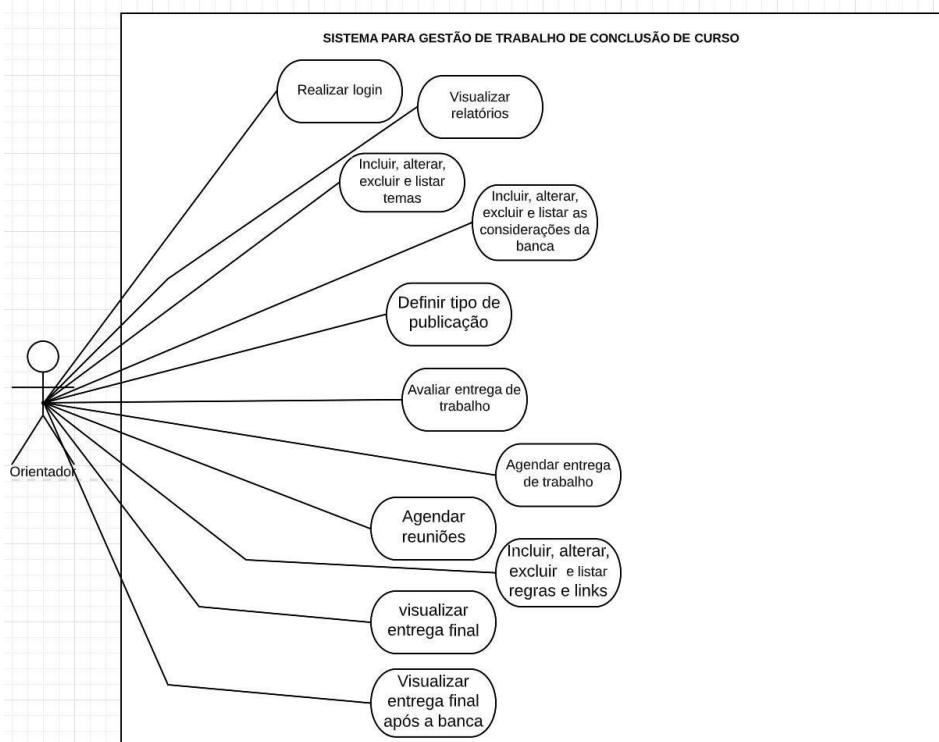
Na Figura 1, está uma representação gráfica dos casos de uso do usuário coordenador; na Figura 2, está uma representação gráfica dos casos de uso do usuário orientador; e na Figura 3, está uma representação gráfica dos casos de uso do usuário aluno.

Figura 1 – Diagrama de casos de uso - Coordenador



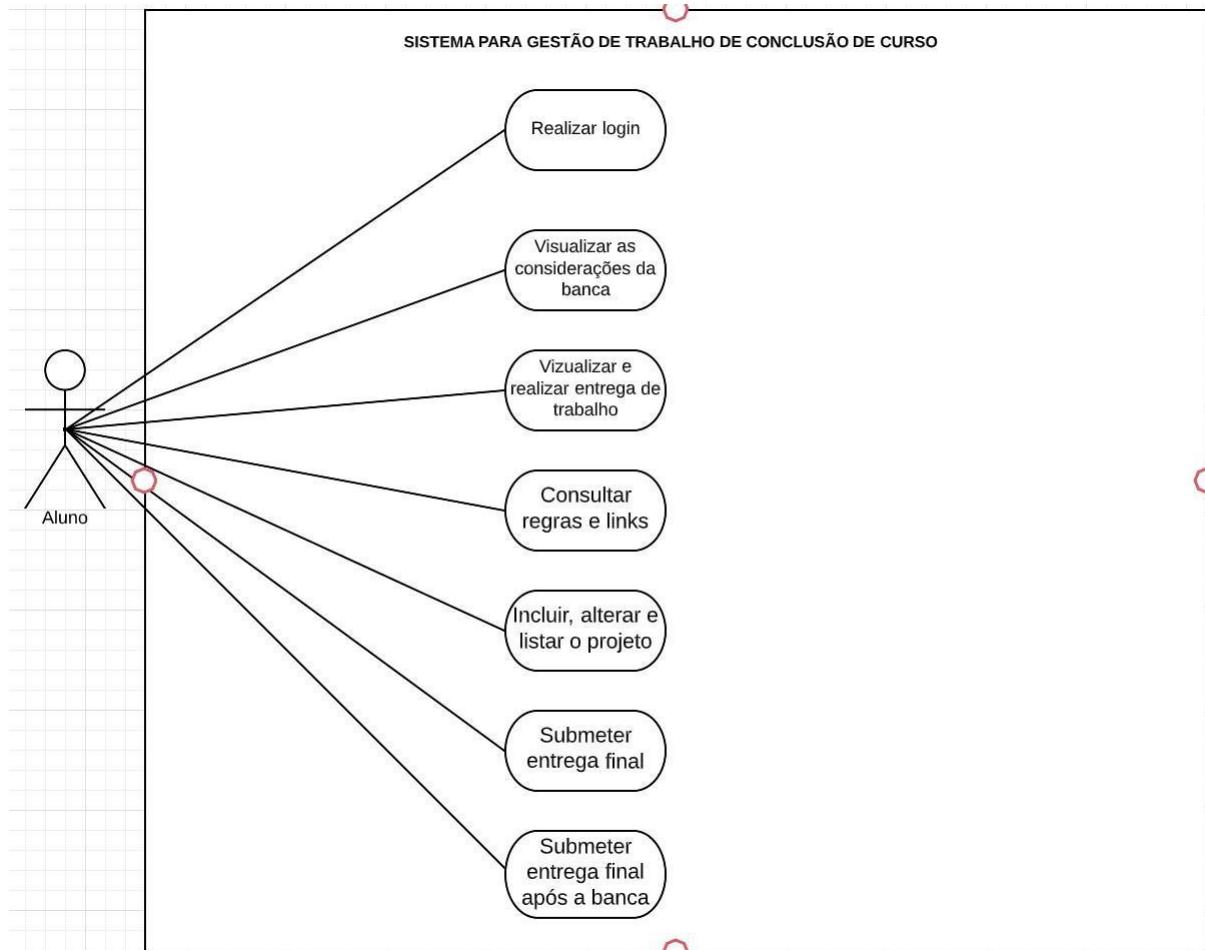
Fonte: produzida pelos autores.

Figura 2 – Diagrama de casos de uso – Orientador



Fonte: produzida pelos autores.

Figura 3 – Diagrama de casos de uso – Aluno



Fonte: Produzida pelos autores.

Especificação de caso de uso

Dada a restrição quanto ao número de páginas, neste artigo apenas alguns casos de uso estão apresentados. A especificação dos demais casos de uso, juntamente com a documentação completa deste projeto de software, está disponível para consulta em: <https://abre.ai/fq5k>.

| UC 2 - Incluir, alterar, excluir e listar perfis | |
|--|---|
| Autor principal | Coordenador |
| Resumo | Este caso de uso permite incluir, alterar, excluir e listar usuários. |

Tela inicial

SGTCC

| Trabalhos Agendados | |
|---------------------|------------|
| Data | Trabalho |
| 20/05/2030 | Trabalho 1 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| Reuniões | | | |
|------------|--------|-------|-------|
| Descrição: | Aluno: | Data: | Hora: |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Cadastro de Coordenador

SGTCC

Cadastro de Coordenador

Nome:
 Código: ||||

Status: Ativo Inativo
 Telefone:
 E-mail:

Usuário:
 Senha:

Salvar **Editar** **Cancelar**

Cadastro de Orientador

SGTCC

| | |
|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">Cadastro de Orientador</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Nome: <input type="text"/></p> <p>Status: <input type="radio"/> Ativo <input type="radio"/> Inativo</p> <p>Telefone: <input type="text"/></p> <p>E-mail: <input type="text"/></p> <p>Coordenador: <input type="text"/></p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>Código: <input type="text"/></p> <p>Usuário: <input type="text"/></p> <p>Senha: <input type="text"/></p> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;"> ◀ ◀ ▶ ▶ </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Salvar"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </div> |
|--|--|

Cadastro de Aluno

SGTCC

| | |
|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">Cadastro de Aluno</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Nome: <input type="text"/></p> <p>Matrícula: <input type="text"/></p> <p>Status: <input type="radio"/> Ativo <input type="radio"/> Inativo</p> <p>Turma: <input type="text"/></p> <p>Telefone: <input type="text"/></p> <p>E-mail: <input type="text"/></p> <p>Orientador: <input type="text"/></p> <p>Coordenador: <input type="text"/></p> <p>Projeto: <input type="text"/></p> <p>Banca: <input type="text"/></p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>Código: <input type="text"/></p> <p>Usuário: <input type="text"/></p> <p>Senha: <input type="text"/></p> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;"> ◀ ◀ ▶ ▶ </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Salvar"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </div> |
|---|---|

| Fluxo principal | |
|---|--|
| Ação do ator | Ação do sistema |
| 1 - Escolher tipo de usuário a ser cadastrado na tela inicial e clicar em coordenado, aluno ou orientador | |
| | 2 - Abrir a janela escolhida |
| 3 - Preencher os campos com informações do novo usuário e clicar em salvar | |
| | 4 - Validar informações, se estiver errado, exibir mensagem de erro, se não salvar informações |
| Fluxo alternativo - Pesquisar | |
| 1 - Clicar no botão de pesquisar | |
| | 2 - Liberar campo de pesquisa |
| 3 - Informar nome ou código | |
| | 4 - Listar os campo com as informações do usuário |
| Fluxo alternativo - Alterar | |
| 1 - Clicar em alterar | |
| | 2 - Liberar campos para alterações |
| 3 - Alterar informações necessárias e clicarem salvar | |
| | 4 - Validar informações, se estiver errado, exibir mensagem de erro, se não salvar informações |
| Fluxo alternativo - Excluir | |
| 1- Clicar em excluir | |
| | 2 - Excluir usuário |
| UC 6 - Incluir, alterar, excluir e listar o projetos | |
| Ator principal | Coordenado |
| Resumo | Este caso de uso permite incluir, alterar, excluir e listar os projetos |

Aba de listagem de projetos

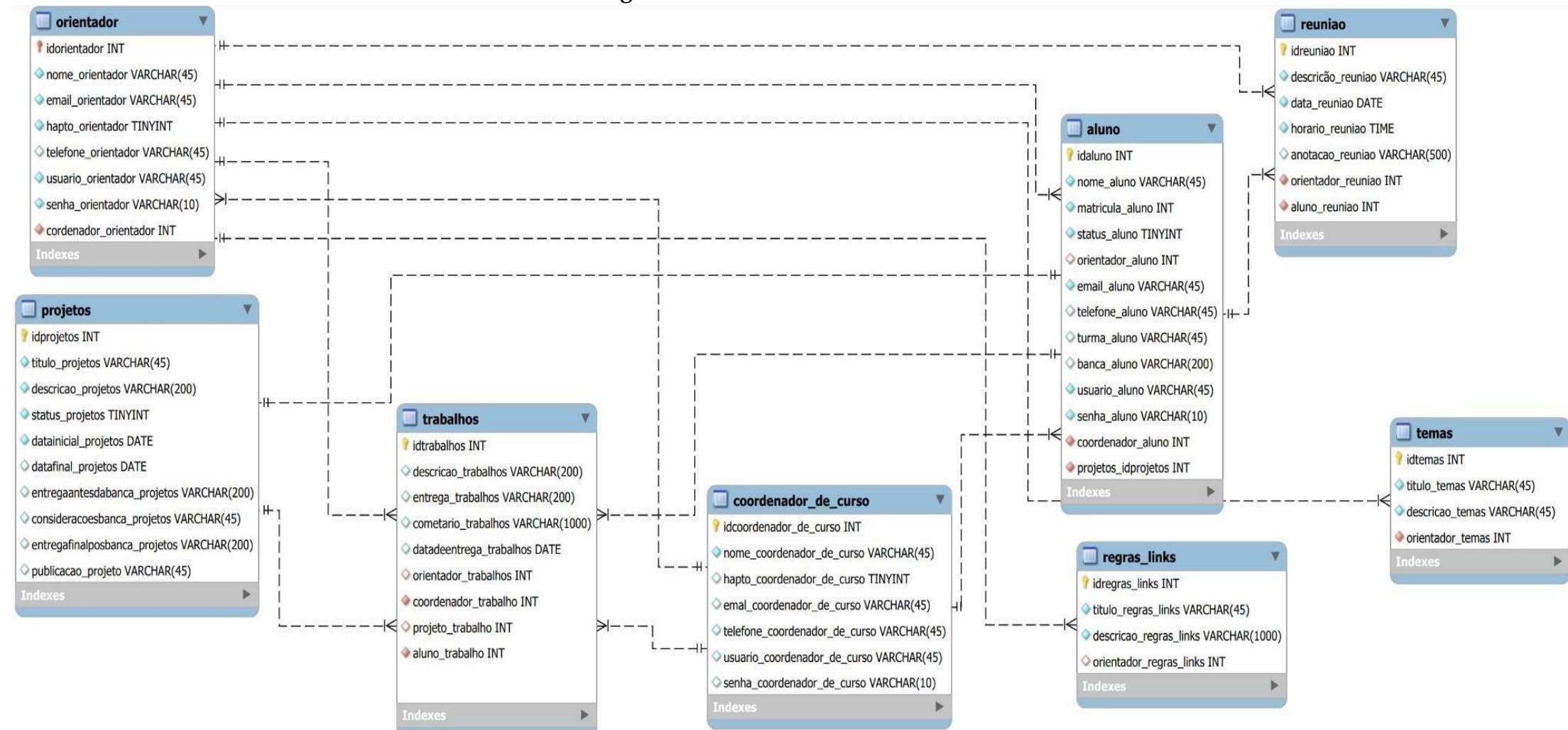
Cadastro de projetos

| Fluxo principal | |
|----------------------------|------------------------|
| Ação do ator | Ação do sistema |
| 1 - Clicar na aba projetos | |

| | |
|---|--|
| | 2 - Exibir aba projetos |
| 3 - Clicar em Novo | 4 - Habilitar campos para inclusão de projeto |
| 5 - Preencher as informações e clicar em salvar | 6 - Validar informações, se estiver errado, exibir mensagem de erro, se não salvar informações |
| Fluxo alternativo - Pesquisar | |
| 1 - Clicar em pesquisar | |
| | 2 - Habilitar o campo de pesquisa |
| 3 - Pesquisar | |
| | 4 - Exibir projeto pesquisado |
| Fluxo alternativo - Alterar | |
| 1 - Clicar em alterar | |
| | 2 - Habilitar campo para alteração |
| 3 - Alterar informações e clicar em salvar | |
| | 4 - Validar informações, se estiver errado, exibir mensagem de erro, se não salvar informações |
| Fluxo alternativo - Excluir | |
| 15 - Clicar em excluir | |
| | 16 - Excluir projeto |

Conforme as especificações dos casos de uso é proposta a seguinte modelagem do banco de dados da aplicação utilizando Modelo Entidade Relacionamento apresentado na Figura 4, disponível também em: <https://abre.ai/fq5l>.

Figura 4 – Modelo Entidade Relacionamento



Fonte: elaborada pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um software, antes de sua implementação, pode ser interpretado de inúmeras formas; a necessidade de sua existência nasce de algum problema a ser resolvido. A construção deste projeto traz a automação de processos relacionados ao TCC, organizando-os e estabelecendo interação entre aluno e orientador no UNIFAGOC. Apesar da não codificação do software, o projeto proposto é fundamental para o seu desenvolvimento, como explicam Ian Sommerville em seu livro Engenharia de Software (2011, p. 124): “O projeto se software é uma atividade criativa em que você identifica os componentes de software e seus relacionamentos com base nos requisitos do cliente” e Shari L. Peleger, no livro Engenharia de Software (2004, p. 159), se expressa sucintamente: “O projeto é o processo criativo de transformar o problema em uma solução”.

O projeto foi realizado a partir de um estudo no UNIFAGOC, em que os professores do curso de Ciência da Computação auxiliaram na construção dos requisitos funcionais, utilizados como base para a estruturação do projeto de software. A documentação do software inclui a construção do diagrama de caso de uso juntamente com as especificações, explicando detalhadamente as permissões e o funcionamento, complementando com possíveis interfaces. Também foi desenvolvida a modelagem do banco de dados, usando Modelo Entidade Relacionamento (MER) para detalhar as entidades e seus atributos de forma objetiva.

Dessa forma, conclui-se que este trabalho cumpre com o propósito, visto que oferece uma documentação que é capaz de auxiliar no desenvolvimento de um sistema de gestão de trabalho de conclusão de curso, contemplando os requisitos necessários para atender às necessidades do curso de Ciência da Computação do UNIFAGOC.

Por fim, a sugestão para um trabalho futuro é continuar o estudo de requisitos e implementação do projeto de software proposto.

REFERÊNCIAS

- ABMES Educa Insights. **Educação Superior em Minas Gerais Contesxto e Prespectivas**, 2016. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/pesquisas/educacao-superior-MG.pdf>. Acesso em: 19 out. 2022.
- CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Parecer CNE/CES 146/2002 - Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em Direito, Ciências, Econômicas, Administração, Ciências Contábeis, Turismo, Hotelaria, Secretariado Executivo, Música, Dança, Teatro e Design**. Distrito Federal: MEC, 2002.
- COELHO, Beatriz. **Orientador de TCC: o papel de revisão de trabalhos acassores**. Mettzer, 2018. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/orientador-tcc/>. Acesso em: 28 nov. 2022.
- GASKIN, Jennifer. **Tudo que você precisa saber sobre diagrama de caso de uso**. Venngage, 2022. Disponível em: <https://pt.venngage.com/blog/diagrama-de-caso-de-uso/>. Acesso em: 22 nov. 2022.
- MELO, Alessandro de; URBANETZ, Sandra Terezinha. **Trabalho de Conclusão de Curso em Pedagogia**. Curitiba: Editora Intersaber, 2013.
- NAVATHE, Elmasri. **Sistema de banco de dados**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
- PELEGER, Shari Lawrence. **Engenharia de software**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do

Brasil, 2004.

PERSON PRENTICE HALL. **Modelagem de sistema**, 2011. Disponível em: https://homepages.dcc.ufmg.br/~cesarfmc/classes/es/Capitulo_05.pdf. Acesso em: 23 nov. 2022.

SANTOS, José Heraldo dos. **Manual de normas técnicas de formatação de trabalho de conclusão de curso, relatórios, monografias do curso superiores, dissertações e teses**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2019.

SILBERSCHATS, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. São Paulo: Ed. Campus, 2006.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Trabalho de conclusão de curso**, 2020. Disponível em: <https://mec.ufv.br/trabalho-de-conclusao-do-curso/>. Acesso em: 7 set. 2022.