



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE RUSSAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

JOÃO VITOR DE ARRUDA LIMA

**NOTTIE: APLICAÇÃO WEB DE UMA REDE SOCIAL DE PRODUTIVIDADE E
GERENCIAMENTO DE PROJETOS ESTUDANTIS**

RUSSAS

2025

JOÃO VITOR DE ARRUDA LIMA

NOTTIE: APLICAÇÃO WEB DE UMA REDE SOCIAL DE PRODUTIVIDADE E
GERENCIAMENTO DE PROJETOS ESTUDANTIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Ciência da Computação
do Campus de Russas da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Ms. Pitágoras Graça
Martins.

RUSSAS

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A817n Arruda Lima, João Vitor de.

NOTTIE: APLICAÇÃO WEB DE UMA REDE SOCIAL DE PRODUTIVIDADE E
GERENCIAMENTO DE PROJETOS ESTUDANTIS / João Vitor de Arruda Lima. – 2025.
68 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas,
Curso de Ciência da Computação, Russas, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Pitágoras Graça Martins.

1. comunidade acadêmica. 2. software colaborativo. 3. compartilhamento de conhecimento. 4.
software web. I. Título.

CDD 005

JOÃO VITOR DE ARRUDA LIMA

NOTTIE: APLICAÇÃO WEB DE UMA REDE SOCIAL DE PRODUTIVIDADE E
GERENCIAMENTO DE PROJETOS ESTUDANTIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Ciência da Computação
do Campus de Russas da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Ciência da Computação.

Aprovada em: 01 de Agosto de 2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. Pitágoras Graça Martins (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Marília Soares Mendes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Janete Pereira do Amaral
Centro Universitário Unifametro

Aos meus pais, Maria José e João Sérgio por me proporcionarem tudo para que eu conseguisse chegar aqui. À minha irmã Bruna Geanine e meus amigos por todo apoio que me fizeram chegar ao final.

AGRADECIMENTOS

À minha queridíssima mãe, Maria José de Arruda Lima que esteve comigo nos bons e maus momentos, que sempre me apoiou não importasse o que, pelo seu cuidado e dedicação que me fizeram chegar até este momento. Ao meu amado pai, João Sérgio de Carvalho Lima, que sempre me deu o melhor, cujo apoio e preocupação me proporcionaram a capacidade de encontrar forças para terminar essa jornada. À minha irmã, Bruna Geanine de Arruda Lima, que sempre me acompanhou e fez questão de estar presente em todos momentos bons da minha vida, que sempre se propôs para me ajudar como desse.

Um agradecimento especial ao meu amigo Bernardo, que escutou todas minhas lástimas durante o nosso tempo de amizade, que me fez rir, chorar, discutir e perseguir os meus sonhos. Também às minhas amigas Lesli e Giovanna que estiveram conosco em situações divertidas, mas sempre estiveram prontas para dar apoio e consolo.

À todos os meus amigos que encontrei durante essa jornada, juntos a mim, enfrentaram desafios e se encontraram em situações boas e ruins, um abraço especial a Hanna e Mikael, que durante muitos empecilhos, continuaram comigo.

Ao Prof. Ms. Pitágoras Graça Martins, pela excelente orientação durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores participantes da banca examinadora Prof. Dra. Marília Soares Mendes e Profa. Dra. Janete Pereira do Amaral pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

RESUMO

O conhecimento é o fruto mais importante do meio acadêmico e uma das mais indispensáveis atividades do meio é o compartilhamento desse conhecimento. Então é importante mecanismos que permitam a perpetuação de informações que ajudarão cada estudante no seu processo acadêmico. Neste contexto, a tecnologia pode desempenhar papel fundamental, proporcionando ferramentas que viabilizam a colaboração e a disseminação do saber, construindo plataformas que possuem o poder de conectar alunos e professores, promovendo um ambiente dinâmico e interativo, no qual o processo de obtenção de conhecimento se torna coletivo. A partir dessa análise, o intuito dessa pesquisa é criar uma ferramenta que incremente esse processo, viabilizando a criação de um espaço digital que possibilite a criação e organização de conteúdos acadêmicos, para incentivar a adoção de tecnologias que impulsionem a aprendizagem e o engajamento, tornando o processo de aprender mais acessível e eficiente. Com isso, o Nottie surge como uma solução que permite unir a produtividade acadêmica juntamente a ferramentas de gerenciamento de projetos, onde todo e qualquer produto da atividade educacional poderá ser compartilhado com todos os membros da plataforma, sejam eles trabalhos, resumos, anotações, resultados, entre outros, de forma que a comunidade acadêmica se torne uma rede social abrangente. Durante o desenvolver deste trabalho, serão abordados tópicos que fundamentem a ideia por trás do Nottie, assim como aspectos relacionados à implementação dele, como a definição do *software*, as escolhas de tecnologias e a arquitetura da aplicação. Finalizando com a apresentação do desenvolvimento de um *software* colaborativo, detalhando sua arquitetura e as tecnologias empregadas na construção de uma comunidade acadêmica unida de trocas de conhecimento.

Palavras-chave: comunidade acadêmica; *software* colaborativo; compartilhamento de conhecimento; *software web*.

ABSTRACT

Knowledge is the most valuable product of the academic environment and one of the most indispensable activities in this environment is the sharing of this knowledge. Therefore, mechanisms that allow the perpetuation of information that will help each student in their academic process are of utmost importance. In this context, technology can play a fundamental role, providing tools that enable collaboration and the dissemination of knowledge, building platforms that have the power to connect students and teachers, promoting a dynamic and interactive environment, in which the process of obtaining knowledge becomes collective. The purpose of this research is to create a tool that enhances this process, enabling the creation of a digital space that allows the creation and organization of academic content, in order to encourage the adoption of technologies that boost learning and engagement, making the learning process more accessible and efficient. With this, Nottie emerges as a solution that allows combining academic productivity with project management tools, where all products of educational activity can be shared with all members of the platform, be they papers, summaries, notes, results, among others, so that the academic community becomes a comprehensive social network. During the development of this work, topics that support the idea behind Nottie will be addressed, as well as aspects related to its implementation, such as the definition of the software, the choice of technologies and the architecture of the application. Concluding with the presentation of the development of a collaborative software, detailing its architecture and the technologies used to build a united academic community of knowledge exchanges.

Keywords: academic community; collaborative software; knowledge sharing; software web.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparação servidor node.js com servidores tradicionais	24
Figura 2 – Representação dos procedimentos metodológicos	32
Figura 3 – Casos de Usos do Usuário	40
Figura 4 – Casos de Usos do Membro: Anotações	41
Figura 5 – Casos de Usos do Membro: Atividades	41
Figura 6 – Casos de Usos do Membro: Quadros	42
Figura 7 – Casos de Usos do Membro: Outras Funcionalidades	43
Figura 8 – Casos de Usos do Líder	44
Figura 9 – Diagrama de entidade-relacionamento	45
Figura 10 – Arquitetura do Nottie	46
Figura 11 – Procedimento Geral de Desenvolvimento	47
Figura 12 – Tela inicial do sistema	52
Figura 13 – Tela de autenticação no sistema	52
Figura 14 – Tela de cadastro com validação de dados	53
Figura 15 – Menu lateral da aplicação	54
Figura 16 – Tela de criação de estações de trabalho	55
Figura 17 – Telas de configurações pessoais do usuário	55
Figura 18 – Telas de configurações da estação	56
Figura 19 – Telas de adicionar membro na estação	56
Figura 20 – Tela de perfil de usuário	57
Figura 21 – Tela de linha do tempo	58
Figura 22 – Tela de uma postagem	58
Figura 23 – Tela de Grupos de Anotações	59
Figura 24 – Tela de Unidade de um grupo de anotações	60
Figura 25 – Telas de Criar Categoria de Anotação e Criar Anotação	60
Figura 26 – Tela de Anotação Colaborativa	61
Figura 27 – Telas de Grupos de Atividades e Criar Grupo de Atividade	61
Figura 28 – Tela de Grupo de Atividades	62
Figura 29 – Tela de Nova Atividade	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparações entre <i>softwares</i>	31
Quadro 2 – Requisitos Funcionais	33
Quadro 3 – Requisitos Não Funcionais	38
Quadro 4 – Regras de Negócio	38
Quadro 5 – Requisitos Funcionais Desenvolvidos	49
Quadro 6 – Requisitos Não Funcionais Desenvolvidos	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
CERN	Organização Europeia para a Investigação Nuclear
CRDT	Conflict-free Replicated Data Type
CSCW	<i>Computer-Supported Cooperative Work</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
DI	Injeção de Dependências
EaD	Ensino a Distância
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
IDE	Ambiente de Desenvolvimento Integrado
JVM	<i>Java Virtual Machine</i>
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusetts
PMBOK	<i>Project Management Book of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
SGBD	Sistema Gerenciador de Bancos de Dados
UML	Unified Modeling Language
WWW	<i>World Wide Web</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Contextualização Geral	13
1.2	Problematização	14
1.3	Justificativa	15
1.4	Objetivo Geral	16
1.5	Objetivos específicos	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	Produtividade	17
2.2	Gerenciamento de Projetos	18
2.3	Rede Social	19
2.4	Desenvolvimento Web	21
2.4.1	<i>HTML</i>	21
2.4.2	<i>CSS</i>	22
2.4.3	<i>JavaScript</i>	22
2.4.4	<i>Node.js</i>	23
2.4.4.1	<i>Bibliotecas Importantes</i>	24
2.4.5	<i>React</i>	25
2.4.6	<i>Tailwind CSS e shadcn/ui</i>	26
2.4.7	<i>Java</i>	26
2.4.8	<i>Spring</i>	27
2.4.9	<i>PostgreSQL</i>	28
3	TRABALHOS SIMILARES	29
3.1	Google Classroom	29
3.2	Notion	29
3.3	Trello	30
3.4	Análise Comparativa com o Nottie	30
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
4.1	Conceituação do <i>software</i>	32
4.2	Definição de Requisitos	33
4.2.1	<i>Requisitos Funcionais</i>	33

4.2.2	<i>Requisitos Não Funcionais</i>	37
4.2.3	<i>Regras de Negócio</i>	38
4.3	Diagramas de Casos de Uso	39
4.3.1	<i>Usuário</i>	39
4.3.2	<i>Membro</i>	40
4.3.2.1	<i>Anotações</i>	40
4.3.2.2	<i>Atividades</i>	41
4.3.2.3	<i>Quadros</i>	42
4.3.2.4	<i>Outras funcionalidades</i>	42
4.3.3	<i>Líder</i>	44
4.4	Diagrama Entidade Relacionamento	44
4.5	Desenvolvimento	45
4.5.1	<i>Arquitetura</i>	45
4.5.2	<i>Ferramentas auxiliares</i>	47
4.5.3	<i>Procedimento Geral do Desenvolvimento</i>	47
5	RESULTADOS	48
5.1	Construção da aplicação	48
5.2	Requisitos Desenvolvidos	48
5.2.1	<i>Requisitos Funcionais</i>	48
5.2.2	<i>Requisitos Não Funcionais</i>	50
5.3	Desenvolvimento do Nottie	51
5.3.1	<i>Tela inicial do sistema</i>	51
5.3.2	<i>Autenticação e Cadastro de usuários</i>	52
5.3.3	<i>Layout do sistema</i>	53
5.3.3.1	<i>Menu lateral</i>	53
5.3.4	<i>Tela de criar uma nova estação de trabalho</i>	54
5.4	Configurações	55
5.4.1	<i>Tela de adicionar membro na estação</i>	56
5.5	Perfil do usuário/estação	56
5.6	Linha do tempo	57
5.6.1	<i>Postagem</i>	58
5.7	Grupos de anotações	59

5.7.1	<i>Unidade de um grupo de anotações</i>	59
5.8	Anotação	60
5.9	Grupos de atividades	61
5.9.1	<i>Unidade de um grupo de atividades</i>	62
5.10	Atividade	62
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
7	TRABALHOS FUTUROS	65
7.1	Requisitos a serem desenvolvidos	65
7.2	Pesquisas e testes de usabilidade	65
7.3	Testes de desempenho	65
	REFERÊNCIAS	66

1 INTRODUÇÃO

O conceito de software colaborativo, ou *groupware*, se concentra em uma aplicação com o objetivo de trabalhar uma atividade entre múltiplas pessoas, essa ideia é estudada pela área de pesquisa *Computer-Supported Cooperative Work* (CSCW) que surgiu por volta da década de 1980 para solucionar a necessidade de transitar aplicações monousuário para grandes times.

O âmbito de conhecimento abordado pela CSCW aparece pela primeira vez em um seminário organizado por Iren Greif, professora do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) e Paul Cashman, na época engenheiro de software do *Digital Equipment Corporation*, onde 20 pessoas de diferentes áreas, que haviam o interesse compartilhado de entender como o fluxo de trabalho em equipe, se reuniram para discutir o papel da tecnologia no ambiente de trabalho (Grudin, 1994). O que gerou em um campo amplamente discutido na literatura, por exemplo, Bannon e Schmidt (1989) restringe o termo à uma aplicação que reflita a compreensão dos aspectos cooperativos, a modo de exemplo, um e-mail não se encaixaria como um CSCW, uma vez que não é necessária a cooperação da realização da atividade e limita-se à destinatário e remetente.

Com isso, nota-se que é um tema de estudos recente e, atualmente, já existem *softwares* colaborativos amplamente utilizados, tais como *Google Docs* e *Google Sheets*, que permitem que múltiplos usuários alterem documentos e planilhas, respectivamente, em tempo real, atendendo os anteriormente explanados aspectos cooperativos.

1.1 Contextualização Geral

Os *groupwares* podem se mostrar de grande utilidade no dia a dia, o que ficou explícito durante a pandemia do COVID-2019, que obrigou o mundo a seguir instruções de distanciamento físico, criando-se a necessidade de novas diretrizes escolares, fazendo com que alunos e estudantes passassem a adotar o Ensino a Distância (EaD), com isso emerge um novo mercado, um voltado à educação com atenção a plataformas que objetivam auxiliar tanto no ambiente escolar quanto fora dele, isso é, provendo ferramentas que trabalhem durante as aulas ao mesmo tempo que ajudem o estudante a organizar-se dentro dos seus estudos.

Daitx *et al.* (2023), afirmam que a tendência do tempo pós-pandêmico é que essas tecnologias continuem na rotina didático-pedagógica das escolas. Sathler (2020 apud Daitx *et al.*, 2023) afirmam a necessidade das instituições escolares incorporarem a aprendizagem

cooperativa, incentivando alunos a criarem conteúdos que permitam a colaboração entre si e de comunidades virtuais, tornando-se uma poderosa ferramenta de engajamento e organização.

Com isso, é evidente que a sociedade vive em uma eterna adaptação a tecnologia, tarefas que antes eram feitas presencialmente, hoje já são performadas *online*. Conforto e Vieira (2015) destacaram em seus estudos que o *smartphone* não é apenas uma forma de entretenimento, mas uma ferramenta de grande potencial pedagógico, o que pauta a influência da tecnologia no ambiente escolar e como ela pode ser usada para o crescimento de índices acadêmicos, dado ferramentas e com objetivos bem delineados, é possível criar uma atmosfera dinâmica e interativa que favorece o engajamento entre alunos e professores.

1.2 Problematização

Diante disso, este trabalho se concentra na criação de um *groupware*, intitulado Nottie, que atenda às carências do estudante e do professor perante a emergência da educação no meio *online*. Terá como finalidade a construção de uma plataforma que forneça ferramentas que permitam aos usuários produzirem seus conteúdos, além de possibilitar a coordenação de projetos, a fim de fornecer ao ambiente escolar uma forma prática de organizar trabalhos acadêmicos em grupos ou individuais.

A construção desse *software* surge da necessidade de alunos e professores em encontrar uma plataforma que integre a colaboração, gestão de tarefas e projetos e gestão pessoal, especialmente voltados para o meio estudantil, que por si só possui suas próprias dificuldades e peculiaridades. Também surge da ausência de um ambiente que combine a organização e redes sociais, o que dificulta uma comunidade acadêmica unida e sólida.

Além disso, como será visto posteriormente, atualmente as plataformas possuem uma baixa adesão devido à dificuldade em utilizá-las, principalmente de pessoas sem conhecimento prévio delas. Trazendo em evidência a importância de um *software* que traga uma experiência de usuário acessível ao estudante e ao professor, personalizada a esse ambiente estudantil.

Os aspectos aqui tratados serão voltados à construção de uma comunidade acadêmica que permita a contribuição entre múltiplos usuários, criando redes que perpetuarão durante a vida estudantil, compartilhando entre si conhecimentos necessários para a evolução de cada pessoa.

1.3 Justificativa

O Nottie é uma ferramenta de gerenciamento estudantil, que abrange o ambiente individual e grupal de um aluno ou professor. Esse trabalho é responsável por reunir ferramentas anteriormente discutidas, como o gerenciamento de projetos e criações de texto, no caso anotações. Destaca-se nele a possibilidade de criar estações de trabalho, que podem pertencer a um único usuário ou ser compartilhadas entre vários, sendo possível assim a organização pessoal ou de equipes.

Em destaque, permite-se que o usuário organize seu cronograma, seus trabalhos e atividades de forma dinâmica, o objetivo é permitir uma flexibilidade e não prender-se a um sistema normativo, o usuário pode definir seus próprios objetivos de acordo com suas necessidades.

Como anteriormente dito, o usuário pode criar estações de trabalho. As estações guardam informações que pertencem a uma equipe ou usuário, por exemplo, suas anotações ou atividades. As anotações são parte essencial da jornada estudantil e podem ser compartilhadas, assim é possível que o usuário divulgue amplamente algumas de suas anotações em seu perfil, tornando-as públicas a quem interessar.

Já as estações são destinadas principalmente a pessoas que queiram trabalhar em equipe em um determinado trabalho. Cada estação possui líderes, esses são responsáveis por manter a equipe em ordem dado as ferramentas providas, a estação possui suas próprias anotações e atividades e são compartilhadas para todos os membros da equipe, assim como uma atividade pode ser atribuída a um ou mais usuário da equipe, informando que ele está encarregado da realização dela. Além disso, é proposto recursos para a comunicação entre a equipe, para extraírem o máximo do seu trabalho.

Ademais, o maior diferencial do Nottie com outras plataformas é a construção de uma comunidade acadêmica. Ele se propõe a ser uma rede social para estudantes e professores, onde cada um de seus usuários poderá compartilhar suas experiências acadêmicas, em conjunto ao processo que acompanha essas experiências.

Com a possibilidade de compartilhar anotações em suas aplicações, estudantes e professores podem compartilhar resumos, trabalhos finalizados ou em andamento, resultados de pesquisas, além de uma gama de variações de produtos acadêmicos. Além disso, usuários podem interagir com publicações de outras pessoas, a fim de conseguir retirar dúvidas ou incrementar o trabalho do outro, construindo uma rede unida e colaborativa.

Portanto, o Nottie se destaca em comparação aos trabalhos anteriormente explanados de forma única, ele, além de reunir ferramentas destaques nos softwares, como a criação de anotações do Notion e o quadro Kanban do Trello e a atribuição de tarefas do Google Classroom, também transforma o ambiente de gerenciamento e produtividade estudantil em uma rede social.

1.4 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é produzir o Nottie, um *software web* de código aberto, bem documentado voltado a organização de alunos e professores. Provendo uma ferramenta eficiente e intuitiva, que não apenas auxilie os usuários no gerenciamento de atividades e compromissos acadêmicos, mas também fomente a interação e a colaboração no ambiente educacional.

1.5 Objetivos específicos

- Documentar o *software* com ferramentas e diagramas amplamente utilizados pela engenharia de software;
- Desenvolver um software que permita a colaboração em tempo real entre os usuários.
- Desenvolver uma plataforma que integra ferramentas de produtividade com funcionalidades de rede social para gerar um ambiente de interação e troca de conhecimento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No decorrer deste capítulo será apresentado o referencial teórico necessário para a compreensão deste trabalho. A seção 2.1 trará conceitos e reflexões sobre a produtividade geral e no meio estudantil. A seção 2.2 definirá conceitos importantes para a gestão de projetos, que será imprescindível para a construção da comunidade objetivada pelo Nottie. A seção 2.3 buscará explicar os conceitos de rede social, trazendo a ideia das ciências sociais até o ambiente digital e suas implicações no contexto estudantil. E finalizará com a seção 2.4 que buscará destrinchar os conceitos que envolvem a programação web de forma simples e concisa.

2.1 Produtividade

Prokopenko (1987) define produtividade como a relação entre os resultados gerados por uma produção ou serviço e os recursos utilizados. Representando a eficiência com que insumos são convertidos na produção ou serviços, abrangendo aspectos humanos, técnicos e organizacionais. Logo, é perceptível que a produtividade não se limita à quantidade de produto final gerado, mas também se relaciona a qualidade dele e do seu processo. De maneira semelhante, Limongi-França (2004) sugere que a perspectiva da produtividade é aproveitar ao máximo os recursos disponíveis para chegar a resultados competitivos, colocando em evidência a importância em uma boa gestão durante o processo.

No contexto estudantil, a produtividade de um aluno é medida além do volume de conhecimento obtido, mas também pela sua organização, pelas ferramentas e métodos que utilizou durante o progresso, o tempo gasto para cada tarefa e o cumprimento de prazos. Por conseguinte, a produtividade educacional está intimamente ligada ao gerenciamento de aprendizagem, envolvendo um planejamento eficaz, disciplina e adaptabilidade.

E como visto anteriormente, a tecnologia emergiu como aliada aos estudos, atualmente ferramentas digitais são amplamente utilizadas no ambiente estudantil, e conforme um estudo dirigido por Junior (2024) a utilização da tecnologia e das ferramentas digitais auxilia de forma prática o processo de ensino e aprendizagem, dentro e fora do contexto escolar, uma vez que aprimora a produtividade dos alunos no processo de construção do conhecimento.

Tais ferramentas digitais são empregadas para ampliar a eficiência dos recursos, por exemplo, a organização de tarefas, colaboração em equipe e automação de processos. Esses, quando alinhados, são um forte instrumento para o aumento da produtividade do discente,

permitindo que ele estruture sua metodologia de ensino e personalize sua rotina, otimizando seu tempo e efetividade.

O Nottie se compromete a alinhar um software com tais características, visando aumentar a produtividade de discentes e docentes através de ferramentas que otimizam recursos e tempo gasto a partir de uma interface simples e intuitiva.

2.2 Gerenciamento de Projetos

A palavra "projeto" origina-se do latim *projectus*, sua etimologia remete a ideia de futuro, para a frente. Quando se trata da prática atualmente, os conceitos relacionados a esse conceito são amplamente divulgados pelo *Project Management Institute* (PMI), essa instituição trabalha a definição de projeto da seguinte forma: "Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo." (PMI, 2004, p. 5).

Enquanto o gerenciamento de projetos é uma disciplina que envolve a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas nas atividades do projeto para atender aos requisitos estabelecidos, ele se refere a orientar o trabalho do projeto com o objetivo de entregar os resultados desejados (PMI, 2021). No ambiente estudantil, ele se demonstra importante para a coordenação de equipes e tarefas escolares, visando promover a colaboração, especialmente voltadas ao ensino assíncrono.

A abordagem de gerenciamento de projetos é marcada por métodos de reestruturação da administração e adaptação de técnicas específicas de gestão, visando obter um melhor controle e aproveitamento dos recursos existentes (Kerzner, 2021). Isso demonstra a importância de um ótimo planejamento para uma maior produtividade de um projeto. O gerenciamento de projetos desempenha um papel crucial no sucesso das operações empresariais, especialmente em um mundo em constante mudança (Kerbes *et al.*, 2023).

Kerzner (2021) destaca que, para um gerenciamento de projetos ser bem-sucedido, ele deve alcançar os seguintes objetivos:

- O projeto está dentro do prazo;
- Está dentro dos custos;
- Está conforme o nível de tecnologia/desempenho desejado;
- Com utilização eficiente e eficaz dos recursos contribuídos;
- Aceito pelo cliente.

Quando refere-se à sistematização de um conteúdo que ofereça aos times um guia de

referência para aumentar a produtividade em seus projetos, destaca-se o *Project Management Book of Knowledge* (PMBOK), que atualmente atua como padrão na área de gerenciamento de projetos. Ele sintetiza aspectos operacionais de gestão de projetos, reunindo um conjunto de conhecimentos considerados boas práticas no gerenciamento. Sua função é "aplicar o conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas de modo que as atividades do projeto satisfaçam os requisitos do projeto" (PMI, 2021, p 4).

No momento em que trata-se do ambiente estudantil, evidencia-se a importância do estudo da viabilidade de aplicar uma metodologia baseada em projetos, uma vez que é uma sistemática amplamente utilizada, que promove não apenas a melhoria de habilidades técnicas, mas também socioemocionais, como o trabalho em equipe ou resolução de problemas, indica Daitx *et al.* (2023), quando menciona que a participação ativa em projetos de ensino estimula o engajamento, planejamento estratégico, controle de tempo, análise de risco e autonomia.

Ademais, sobre o uso de projetos como abordagem de ensino, Souza *et al.* (2020, p. 1) afirmam:

O trabalho com projeto pedagógico é uma realidade nas escolas brasileiras, particulares ou públicas, pela sua grande e fundamental contribuição no processo de ensino-aprendizagem. [...] Os projetos escolares oportunizam ao estudante, independentemente do nível de ensino em que está matriculado, vivenciar de forma inovadora diversos aspectos do meio em que está inserido.

O Nottie propõe ser um *software* que envolve essa esfera, fornecendo uma interação fácil com o usuário e alta flexibilidade para encaixe de todo e qualquer projeto, independente de disciplina, conteúdo ou contexto. A ideia central é proporcionar ao corpo estudantil a eficaz colaboração de equipes em projetos, para que depois divulguem os resultados, anotações e atividades do projeto com outros membros da plataforma.

2.3 Rede Social

Pompei *et al.* (2022) trazem em seus estudos a ideia de que a comunicação é o mecanismo, por excelência, de interação entre as pessoas, possibilitando a compreensão de todos no contexto social e que a falta de comunicação provoca o isolamento, a exclusão em sociedade.

Em Ciências Sociais, rede seria o conjunto de relações sociais entre um conjunto de atores e também entre os próprios atores. Designa ainda os movimentos pouco institucionalizados, reunindo indivíduos ou grupos numa associação cujos limites são variáveis e sujeitos a reinterpretções (COLONOMOS, 1995 apud Acioli, 2007, p. 3)

E graças ao avanço da tecnologia e à globalização, informações passam a fluir mais rapidamente e a comunicação, Pompei *et al.* (2022) trazem que a acessibilidade aos aparelhos eletrônicos, faz com que o mundo esteja na palma da mão, originando a chamada "comunicação em massa", onde as notícias e informações são transmitidas em tempo real. Logo, agora a mensagem consegue atingir níveis mundiais, permitindo uma pessoa comunicar-se com outra em qualquer lugar.

Associando esse cenário tecnológico atual às ideias dos autores mencionados, destacam-se os princípios “interação, relacionamento, colaboração, compartilhamento, integração e complementaridade” (ISONI, 2009 apud Pompei *et al.*, 2022, p. 95), que juntamente aos conceitos sociológicos de redes, estruturam as redes sociais digitais, que tornam essas plataformas um espaço de troca de ideias em tempo real.

Com fundamento nisso, na sociedade atual o termo "rede social" se torna popular, que passa a classificar aplicações onde usuários conseguem interagir simultaneamente, independente de distância. Pompei *et al.* (2022) dizem que graças a essa expansão, passa a existir um local onde os usuários não possuem limite para espaços, ambientes, expressões e posições individuais e/ou coletivas. Isso possibilita que eles sejam donos de suas histórias e conteúdos, agora sem a pressão social que existira anteriormente.

O impacto das redes sociais no âmbito escolar pode ser visto negativa ou positivamente, de um lado elas são vistas como distração, impedindo o desempenho acadêmico do aluno. Enquanto por outro lado, é visto como uma excelente forma de captar a atenção do aluno, mantendo o seu interesse, criando-se novos métodos de engajamento e aprendizagem. Sabe-se da necessidade de se adaptar ao mundo digital, não é possível continuar aplicando um método tradicional de educação em um mundo dominado pela tecnologia, evidenciando a necessidade de repensá-los para integrar-se ao digital.

Sobrinho *et al.* (2024) destacam que a utilização de redes sociais na pedagogia configura uma forte ferramenta para construir relações entre professores e alunos, é a partir delas que ocorre uma transmissão empírica de experiência e registros, estabelecendo uma troca empática de conhecimento. Portanto, surge aí a oportunidade de construir uma nova forma de compartilhar informações para incrementar o conhecimento do discente. Em adição, as redes sociais apresentam vantagens para o corpo docente já que permitem a transmissão de métodos sistemáticos e programáticos de estudo, a formação de comunidades de aprendizado e o fortalecimento nas relações dinamizadas com os alunos.

A essência do Nottie é integrar conceitos anteriormente vistos de produtividade e gerenciamento de projetos, juntamente com o dinamismo das redes sociais. Assim, que todo trabalho, uma vez construído no meio acadêmico encontre aqueles que o interessam, implicando na interação de acadêmicos de todos os lugares, fomentando uma comunidade colaborativa e inovadora.

2.4 Desenvolvimento Web

Em 1989, o cientista britânico Tim Berners-Lee inventou a *World Wide Web* (WWW) que originalmente atuaria como uma maneira de facilitar a transição de informação entre cientistas nos escritórios da Organização Europeia para a Investigação Nuclear (CERN). A ideia básica da WWW era fundir as tecnologias que estavam em evolução de computadores, redes de dados e hipertexto em um sistema de informação global poderoso e de fácil utilização. (CERN, c2024).

Até esse momento, as páginas eram simples e estáticas, contanto, com o tempo, novas tecnologias surgem e transformam a *web* em um ambiente dinâmico e flexível. Atualmente, pessoas e empresas criam páginas dinâmicas e personalizáveis que atendem os mais diversos propósitos de seus usuários.

Dentre as muitas inovações ocasionadas pela criação da WWW, acentua-se a revolução na comunicação entre pessoas, abrindo portas não apenas para interações interpessoais, mas como também o compartilhamento de conteúdos de diversas naturezas. Com isso, a *web* se consolidou na sociedade como um pilar de conexão, essencial na transformação da maneira como as pessoas se relacionam.

Nas subseções abaixo serão explicadas as tecnologias e metodologias responsáveis pelo funcionamento da *web*.

2.4.1 HTML

A primeira página na WWW pretendia atuar como um guia sobre o funcionamento da internet, em suma, ela fornecia os princípios fundamentais da web e orientações para construir sua própria página na *web*. A página era extremamente simples, atuava no contexto mais básico, continha apenas hiperlinks e texto, em proeminência. Esse manual, assim como todas as futuras páginas posteriormente criadas até os dias atuais, utiliza do invento de Tim Berners-Lee, a *Hypertext Markup Language* (HTML).

O HTML é considerado o bloco de construção mais básico da web. Ele é responsável por definir o significado e como é estruturado o conteúdo de uma página *web* (MDN, 2024b). É a partir do HTML que o desenvolvedor constrói a semântica da página e estabelece sua estrutura. Ele organiza todas as informações necessárias, sejam textos, arquivos multimídia, formulários e links.

2.4.2 CSS

Uma página composta apenas por HTML não produz uma boa experiência visual, pode-se dizer que a página torna-se áspera e crua ao usuário, uma vez que não há uma estilização. Nesse contexto, sua aplicação não possui uma identidade visual e está limitada às configurações padrão do navegador.

Em resposta a esse problema, surge o *Cascading Style Sheets* (CSS) uma linguagem de estilo usada para descrever como é apresentada um documento escrito em HTML. Em síntese, o CSS descreve como os elementos são exibidos na tela. (MDN, 2024a).

É com base no CSS que os desenvolvedores conseguem aplicar estilos e formatações a um elemento HTML. Com isso, eles conseguem materializar o design anteriormente planejado, incorporar elementos visuais exclusivos à aplicação, além de exercer sua principal atribuição: tornar as interfaces atraentes e intuitivas para os usuários.

2.4.3 JavaScript

O JavaScript é uma linguagem de programação desenvolvida por Brendan Eich, programador que trabalhava na Netscape Communications Corporation. A linguagem, inicialmente intitulada de Mocha, renomeada à LiveScript e posteriormente à JavaScript, surge para adicionar dinamicidade às páginas *web*, permitindo criar conteúdo que é atualizado dinamicamente, além de controlar multimídias, imagens animadas, entre outros elementos de páginas HTML. (MDN, 2024c).

Em síntese, o JavaScript exerce importante papel na construção de aplicações *web*, uma vez que garante ao usuário a capacidade de interagir com a aplicação, seja por meio de modificações dinâmicas de dados ou pela manipulação de elementos da página. Isso acontece porque a linguagem permite a interação direta de elementos com o usuário, além de permitir a comunicação entre a página com servidores *web*, que intermeiam a troca de informações entre o cliente e o banco de dados.

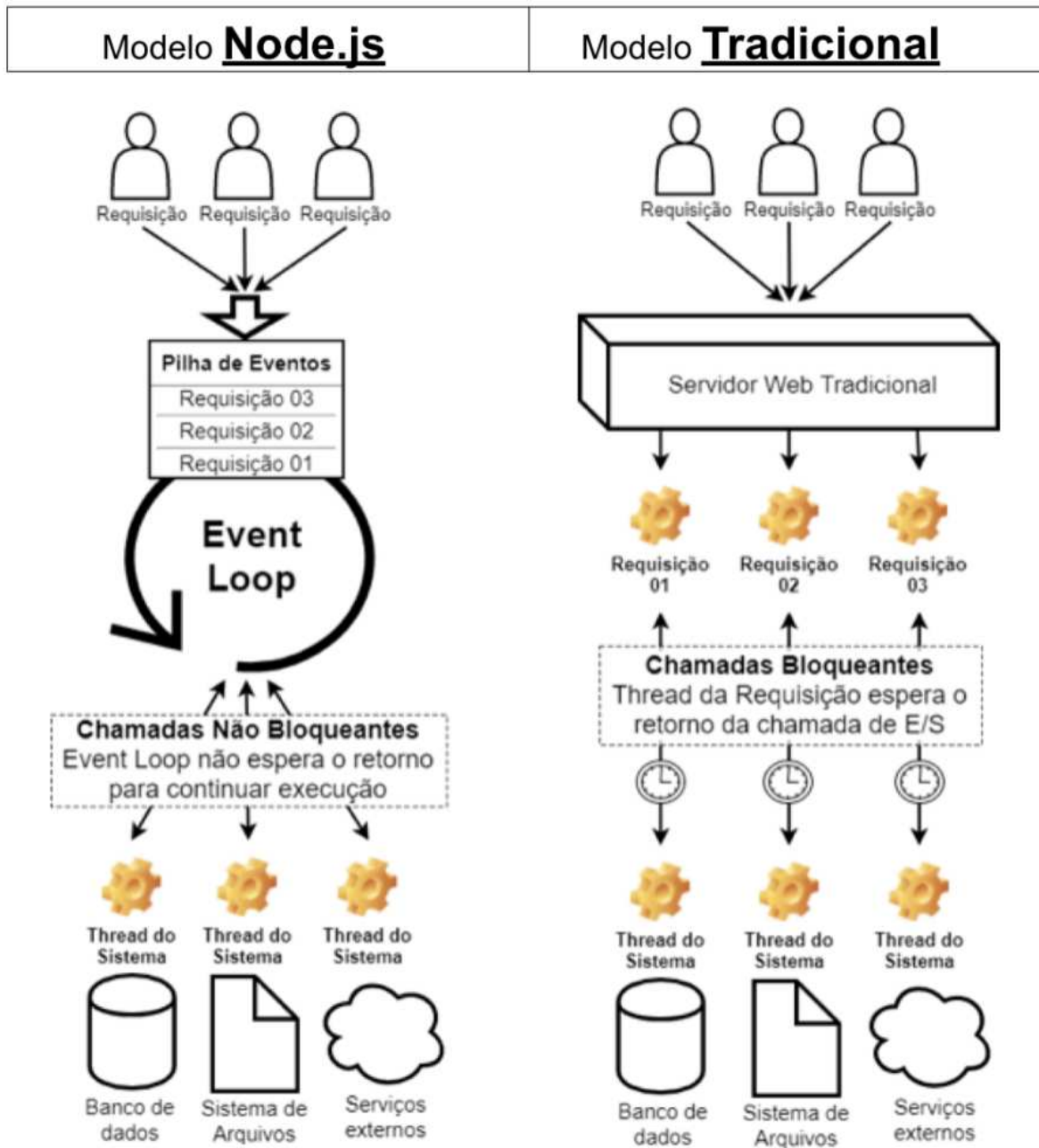
2.4.4 *Node.js*

O Node.js foi desenvolvido em 2009 por Ryan Dahl, estudante de matemática e outros 14 colaboradores que procuravam desenvolver uma tecnologia com uma arquitetura não bloqueante, quando motivados pela abrangência de sistemas web desenvolvidos em linguagens como Java, Python e PHP, onde uma solicitação de entrada ou saída de dados do servidor suspendia o processamento realizado até que a solicitação fosse completada (Barsoti; Gibertoni, 2020).

A ideia do Node.js era permitir a execução do Javascript no lado do servidor utilizando o motor V8 do Google Chrome, destacando-se pelo seu modelo de processamento assíncrono não bloqueante. O V8 é um motor de código aberto escrito em C++ e possui a implementação completa para o ECMAScript, projetado inicialmente para aumentar o desempenho da execução do Javascript em navegadores web e foi adaptado para a execução em ambientes como o Node.js Santos (2020).

A figura 1 representa a comparação de um servidor Node.js com um servidor tradicional. No servidor utilizando o Node.js, há um componente chamado Event Loop, que é uma única thread que trata as requisições vindas de um cliente, enquanto no modelo tradicional, a cada requisição, uma nova thread é criada. O uso do Event Loop permite que ele delegue operações de entrada e saída para uma thread do sistema de forma assíncrona, assim conseguindo resolver outras requisições enquanto espera a anterior concluir, enquanto a arquitetura tradicional bloqueia a entrada de novos eventos enquanto os anteriores não forem concluídos (Opus, 2018).

Figura 1 – Comparação servidor node.js com servidores tradicionais



Fonte: Opus (2018)

2.4.4.1 Bibliotecas Importantes

Para o desenvolvimento do Nottie, algumas bibliotecas para o Node.js foram utilizadas a fim de construir a comunicação em tempo real entre os clientes. A seguir, estão listadas essas bibliotecas:

- **Y.js**: biblioteca JavaScript que permite edição colaborativa em tempo real entre vários usuários. Ela sincroniza os dados automaticamente entre diferentes dispo-

sitivos e resolve conflitos usando um modelo chamado Conflict-free Replicated Data Type (CRDT) (Y.js, 2025).

- **Hocuspocus**: servidor colaborativo construído com Y.js. Ele facilita a comunicação em tempo real entre os usuários, funcionando como um servidor WebSocket que gerencia documentos compartilhados (Hocuspocus, 2025c).
- **BlockNote**: editor de texto rico feito com foco em colaboração e usabilidade moderno (Blocknote, 2025).

2.4.5 *React*

React é uma biblioteca Javascript para renderizar interfaces de usuário, de acordo com Gackenheim (2015) ela foi originalmente criada por desenvolvedores do Facebook com o objetivo de resolver desafios que envolviam o desenvolvimento de interfaces de usuário complexas que possuam conjuntos de dados cujos valores sofrem alterações frequentes.

O desenvolvimento de aplicações para *web* se torna fácil com o React já que ele é uma biblioteca baseada em componentes, o que significa que ela proporciona uma forma de desenvolver aplicativos complexos dividindo-os em pequenas partes contidas, isso é, possuem o seu próprio estado e lógica independentes de outras partes, que são muito fáceis de construir, manter, testar e depurar. (Bhargavi; Dr, 2021).

E é graças a essa modularidade que o React se torna uma ferramenta extremamente poderosa, que promove melhores práticas de design de componentes, uma prática que instrui os desenvolvedores a uma programação mais consciente e voltada ao escalonamento. Além disso, essa componentização constrói uma comunidade diversa, onde programadores disponibilizam uma variedade de pacotes e ferramentas que auxiliarão outros desenvolvedores na construção de suas aplicações.

Essas várias funcionalidades providas pelo React o destaca em pesquisas, de acordo com StackOverflow (2024), o React lidera com adesão de 41,6% dos desenvolvedores profissionais, mostrando a sua estabilidade e aderência do mercado profissional. O que leva a ele a ser escolhido para a realização do Nottie, uma vez que ele facilitará no desenvolvimento da aplicação.

2.4.6 *Tailwind CSS e shadcn/ui*

O Tailwind CSS é um framework CSS conhecido como *utility-first*, isto é, ele oferece classes prontas para aplicar na estilização de uma página HTML, permitindo o desenvolvedor construir o design de uma aplicação sem a elaboração de um CSS personalizado. A ferramenta foi desenvolvida visando aplicações modernas, ou seja, que utilizavam os mais atualizados recursos do CSS. Além disso, ela foca em entregar ao programador uma fácil abordagem para criar páginas responsivas, que se adaptam a cada dispositivo (TailwindCSS, 2025c).

Já o shadcn/ui é uma coleção de componentes pré-estilizados reutilizáveis para a construção de aplicações web. O shadcn/ui é desenvolvido em cima do Tailwind CSS, e juntos provêm ao desenvolvedor componentes modernos e de fácil customização, adaptáveis a qualquer tipo de aplicação, permitindo que ele construa sua própria biblioteca de componentes destinada ao seu projeto (shadcn/ui, s.d.).

O uso dessas duas tecnologias alavancará o desenvolvimento do Nottie devido às suas facilidades na estilização e na adaptação da aplicação em quesitos de usabilidade, posto que os componentes do shadcn/ui são projetados para prover uma ótima usabilidade devido à consistência visual com aplicativos padrões no mercado, além de serem nativamente responsivos. Ademais, a coleção possui suporte a recursos de acessibilidade, como leitores de tela e navegação por teclado.

2.4.7 *Java*

Java é uma linguagem de programação que lida com o paradigma orientado a objetos, criada por James Gosling e colegas durante a década de 1990, enquanto trabalhavam na empresa Sun Microsystems. De modo a divergir de outras linguagens populares na época, que eram comumente designadas para gerar um código nativo à máquina (compilação) ou utilizavam um interpretador para executar o código-fonte (interpretação), Java trazia a ideia de compilar o código-fonte para um código intermediário chamado *bytecode* que posteriormente será traduzido pela *Java Virtual Machine* (JVM) para código de máquina.

De acordo com Schildt (2014) o código *bytecode* é a mágica do Java, em suma ele seria um conjunto de instruções altamente otimizado, designado a rodar na JVM. O autor menciona que o código Java ser executado dentro de uma JVM trás diversos benefícios, com destaque na portabilidade, uma vez que apenas o JVM precisa ser implementado para cada

plataforma, e não cada projeto de código.

Segundo a pesquisa desenvolvida pelo GitHub (2024) para definir as linguagens mais populares do ano, o Java se encontra entre as 5 primeiras da lista, mostrando a sua estabilidade e importância dentro do mercado.

2.4.8 *Spring*

O Spring é um *framework* Java que surge no ano de 2003 em resposta a alta complexidade em desenvolver aplicações empresariais. Com isso, ele se destacou ao introduzir uma estrutura modular e organizada, possibilitando o desenvolvimento simples e robusto de aplicações mais eficientemente.

Um dos pilares do Spring é a Injeção de Dependências (DI), um processo cujo os objetos definem suas dependências passando-as como argumentos no construtor, em um método que cria o objeto (método de fábrica) ou configurando-as diretamente como propriedades do objeto depois que ele foi criado pelo método de fábrica (Spring, 2025c). Em suma, a dependência é fornecida ao objeto sem a necessidade de ser criado diretamente por ele.

Consequentemente, isso possibilita o fácil gerenciamento de dependências de grandes projetos, promovendo uma separação clara de responsabilidades entre os objetos do sistema, permitindo que a aplicação se torne mais modular, testável e de maior manutenibilidade.

Outro destaque do Spring Framework é o seu ecossistema de módulos, cada um fornecendo recursos indispensáveis para o desenvolvimento de aplicações. Abaixo estarão destacados alguns que serão de grande importância para o progresso deste trabalho.

- **Spring Boot:** uma extensão do Spring que fornece melhorias para aumentar produtividade do desenvolvedor. Destaca-se a autoconfiguração, onde ele presume quais componentes precisam ser relacionados e configurados. (Walls, 2022).
- **Spring Data:** permite definir os repositórios de dados da aplicação como interfaces Java simples, apenas com uma convenção na nomenclatura dos métodos a modo de direcionar a forma dos dados serem armazenados e recuperados. (Walls, 2022).
- **Spring Security:** um robusto *framework* que fornece ferramentas para ajudar no desenvolvimento de aplicações que requerem autorização, autenticação e segurança para APIs. Walls (2022).

E é por essa modularidade que facilita o desenvolvimento da aplicação, abstraindo

de detalhes desnecessários ao desenvolvedor, que o Spring Framework será utilizado para o desenvolvimento back-end do Nottie. Ele será peça fundamental para a construção da *Application Programming Interface* (API) que processará as requisições do usuário final com facilidade e eficiência.

2.4.9 PostgreSQL

PostgreSQL é um Sistema Gerenciador de Bancos de Dados (SGBD) de objeto-relacionais de código aberto, derivado originalmente do projeto POSTGRES, desenvolvido pela Universidade da Califórnia no Departamento de Ciência da Computação de Berkeley na década de 1980. Atualmente, o PostgreSQL fornece suporte a grande parte do SQL e várias funcionalidades modernas como *queries* complexas, chaves estrangeiras, *triggers*, entre outros. (Postgresql, 2024)

Segundo uma pesquisa publicada no site de tecnologia StackOverflow (2024), que reúne a opinião de desenvolvedores e métricas sobre o uso de tecnologias emergentes e atuais, o PostgreSQL se destaca como o SGBD mais popular entre os desenvolvedores com 48,7% de preferência, e destaca a sua vitória pelo segundo ano consecutivo. Ademais, ela destaca que o PostgreSQL fez sua estreia na pesquisa em 2018, com 33% de adesão, comparado aos 59% do MySQL, na época em primeiro lugar. Isso demonstra a longevidade e constante evolução do sistema.

O PostgreSQL será o SGBD escolhido para o desenvolvimento do Nottie graças a sua robustez e escalabilidade, ideal para gerenciar os dados dinâmicos e colaborativos de forma eficiente e segura. Além disso, ele se mostra estável no mercado, implicando que ele será mantido por vários anos e, conseqüentemente, contribuirá para a longevidade do Nottie.

3 TRABALHOS SIMILARES

O enfoque deste trabalho está entrelaçado a essas ferramentas diante da esfera escolar e, para isso, é necessário estudar as vantagens e desvantagens de aplicações já existentes que podem ou já são aplicadas a esse ambiente, por esse motivo, a análise discorrida neste capítulo será entre esses *softwares*. Além disso, é embasado em artigos e pesquisas que publicam sobre os pontos positivos e negativos de cada, assim fomentando uma pesquisa de mercado suficiente para a construção do Nottie.

3.1 Google Classroom

O Google Classroom, plataforma muito utilizada para o ensino a distância e/ou mediação com metodologias ativas (Junior; Monteiro, 2020), permite a colaboração entre discentes e docentes em uma "sala de aula virtual", questões e anúncios. Segundo um estudo promovido por Silva (2021) para analisar o uso do Google Classroom durante o tempo pandêmico, 91,4% dos estudantes envolvidos na pesquisa consideram o aplicativo como importante na perspectiva de colaborar para o desenvolvimento das aulas.

Silva (2021) evidencia ainda que 17,1% dos professores possuíram uma dificuldade em manusear o Google Classroom. De acordo com Costa e Bueno (2022), alguns limites da utilização do Google Classroom se evidenciam quando parte dos alunos resiste em ampliar sua carga horária de estudos, enquanto professores se opõem à mudança de paradigma educacional. O Nottie se propõe a entregar uma plataforma de fácil interação e entendimento, para garantir uma transição descomplicada e recursos que promovem um aprendizado mais envolvente, reduzindo a resistência apresentada pelos alunos.

3.2 Notion

Outro destaque de *software* é o Notion, que age com o objetivo de aumentar a produtividade e organização de seus usuários, munindo seu usuário com um editor de texto rico e amplamente flexível, permitindo que "nos ajude a estruturar e simplificar as nossas vidas para que pareçam menos opressivas e caóticas" (Williams, 2023). Embora ele não seja diretamente relacionado ao ambiente estudantil, alunos e professores podem utilizá-lo para organizar suas anotações, graças ao editor de texto rico, que permite a colaboração entre usuários e alta organização de seus documentos.

Entretanto, devido à sua alta flexibilidade e modularidade, o Notion pode ser uma aplicação que produz uma alta curva de aprendizado e é complicada para o uso cotidiano de um membro estudantil.

3.3 Trello

O ponto crucial do *groupware* é a colaboração em equipe, sobressaindo-se aplicações de gerenciamento de projetos; exemplificativamente, Trello é uma plataforma gratuita que permite que os usuários se comuniquem com os membros da equipe por meio de recursos como comentários e atribuindo outros membros à *cards* (Johnson, 2017). Esses demonstram uma tarefa a ser realizada. Assim como o Notion, ele não é propriamente do ambiente estudantil, mas pode ser adaptado a ele e pode-se mostrar uma ferramenta poderosa para organizar trabalhos acadêmicos.

É devido à falta de foco ao ambiente estudantil que o Trello, de certa forma, força estudantes e professores a encontrarem outras ferramentas que ajudem a complementar o seu serviço, fornecendo funcionalidades cruciais para o desenvolvimento escolar.

3.4 Análise Comparativa com o Nottie

A partir da análise anterior, evidencia-se a relevância de *softwares* que visem a educação e que estejam dispostos a atender às necessidades tanto de discentes e docentes. As plataformas devem fornecer ferramentas que auxiliem os alunos a organizarem suas atividades e obrigações escolares, para que haja uma melhor gestão do tempo e priorização de tarefas, ao mesmo tempo que possibilitem a cooperação entre eles, ocasionando uma construção de comunidades virtuais que compartilhem conhecimento, fortalecendo as redes de suporte, ponto indispensável para enfrentar desafios nos ambientes de ensino contemporâneo.

Esse é o caso do Nottie, que se prontifica a entregar ao usuário a melhor experiência aos estudantes e professores. Uma plataforma que aumenta a produtividade, reunindo os recursos imprescindíveis dos softwares citados anteriormente, complementados por novas funcionalidades que possibilitam a criação de uma comunidade colaborativa de conhecimento. Ou seja, o Nottie vem com a ideia de expandir o ambiente de produtividade escolar para uma rede social de sabedoria.

Além disso, o Nottie se compromete a ser um *software* com uma ótima experiência

de usuário, entregando a ele uma ótima performance, além de uma interface intuitiva e amigável, ao mesmo tempo, moderna. Assim, professores e alunos com pouca ou nenhuma experiência com outras aplicações semelhantes consigam utilizá-lo sem problemas.

Abaixo está um quadro que coloca em comparação as funcionalidades entre o Notion, Trello, Google Classroom e o Nottie.

Quadro 1 – Comparações entre *softwares*

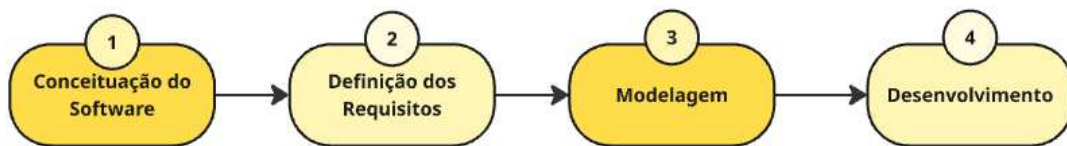
<i>Software</i>	Gestão de tarefas	Gestão de projetos	Colaboração em tempo real	Permite publicações	É rede social	Focado na educação
Notion	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Trello	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Google Classroom	Limitada, apenas o professor define as tarefas.	Limitada, apenas o professor pode gerenciar.	Não	Não	Não	Sim
Nottie	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos desta pesquisa embasam uma pesquisa aplicada, com o objetivo de desenvolver uma aplicação prática de apoio à produtividade acadêmica e também pode ser caracterizada como um estudo de caso a fins de documentar o procedimento de desenvolvimento de um *software*. Durante essa seção será vista a conceituação do *software*, com uma delimitação do sistema, a definição dos requisitos onde será aprofundada a elicitação das funções que o sistema deve ter, assim como as restrições aplicadas nelas. E partirá para a modelagem do sistema com os Diagramas de Caso de Uso e o Modelo Entidade-Relacionamento, finalizando com o desenvolvimento do *software* em si. Um resumo das etapas é demonstrado na figura 2.

Figura 2 – Representação dos procedimentos metodológicos



Fonte: Elaborado pelo autor

4.1 Conceituação do *software*

Essa fase foi constituída dos processos de definição para delimitar o escopo de atuação do Nottie. Durante ela, ficou determinado que será uma aplicação baseada na web para promover a interação da comunidade acadêmica, proporcionando um ambiente online de comunicação e gerenciamento de projetos. A aplicação deve estar disponível para o acesso responsivo de computadores e dispositivos móveis.

Uma das funções da aplicação é permitir alunos e professores gerenciar seus projetos individuais ou em grupo, promovendo ferramentas que permitam a elaboração de anotações e criação de atividades, essas podendo ser atribuídas a um dos membros da equipe, assim como estabelecer datas de entregas. A ideia principal é a publicação de anotações que possuam resultados de trabalhos acadêmicos, resumos ou conteúdos relevantes à atividade escolar que sejam em auxílio à plataforma.

A publicação desses conteúdos está relacionada à estação de trabalho. Em suma, cada estação de trabalho age como um publicante, onde apenas os líderes podem publicar para outros usuários. As publicações devem ser exibidas em uma linha temporal na página inicial da aplicação, de acordo com as áreas de pesquisa desejadas do usuário, assim como no perfil público da estação.

Ademais, os usuários também agem como publicadores, mas no caso apenas estações conseguem publicar anotações. Um usuário pode publicar textos e imagens, além de comentar nas publicações de outro usuários ou estações.

4.2 Definição de Requisitos

O conhecimento dos requisitos de um sistema possibilita uma liberdade maior para imaginar as soluções, além de fornecer de forma clara importantes informações sobre o domínio da aplicação, permitindo facilmente estabelecer prioridades no desenvolvimento do sistema (Vazquez; Simões, 2016). Uma boa elicitação de requisitos diminui o potencial de retrabalho da equipe de desenvolvimento, além de diminuir falhas e os custos de correções.

Durante essa fase foram elicitados os requisitos funcionais, não funcionais e regras de negócios que serão responsáveis por reger o comportamento do Nottie, suas características e as limitações que agirão em cima dele, respectivamente. Essa fase é primordial para a continuação do projeto, será a partir dela que serão extraídos dados suficientes para a elaboração dos diagramas essenciais à arquitetura do sistema.

4.2.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem o comportamento do sistema em relação às tarefas e serviços disponibilizados ao usuário. O quadro abaixo lista os requisitos funcionais referentes ao Nottie.

Quadro 2 – Requisitos Funcionais

Código	Título	Descrição	Prioridade
RF01	Autenticação	O sistema deve permitir que o usuário se autentique com e-mail e senha.	Alta

Código	Título	Descrição	Prioridade
RF02	Cadastro de usuários	O sistema deve permitir que o usuário se cadastre no sistema.	Alta
RF03	Estações de trabalho	O sistema deve permitir que o usuário mantenha suas estações de trabalho.	Alta
RF03.1	Estações: Cargos	O sistema deve permitir que o usuário altere os cargos dos membros entre: líderes e membros	Alta
RF03.2	Estações: Overview	O sistema deve exibir um overview informando ao usuário atividades próximas ao prazo e atividades recém-concluídas.	Moderada
RF03.3	Estações: Avisos	O sistema deve permitir que os líderes criem avisos para toda equipe.	Baixa
RF03.4	Estações: Agir como estação	O sistema deve prover a opção para líderes agirem como uma estação. Caso ele aja, todas as ações performadas por ele serão associadas à estação e não ao usuário.	Alta
RF04	Anotações	O sistema deve permitir que o usuário mantenha anotações em cada estação de trabalho.	Alta
RF04.1	Anotações: Grupo de Anotações	O sistema deve permitir que o usuário crie um agrupamento de anotações.	Alta
RF04.1.1	Grupo de Anotações: Categorias	O sistema deve permitir que o usuário crie categorias para filtrar suas anotações.	Alta
RF04.1.2	Grupo de Anotações: Filtragem	O sistema deve permitir que o usuário filtre um grupo de anotações por categorias ou títulos.	Moderada
RF04.4	Anotação: Hyperlinks	O sistema deve permitir ao usuário referenciar a outras anotações em uma anotação.	Moderada
RF04.5	Anotação: Anexos	O sistema deve permitir ao usuário anexar imagens, pdf ou links em anotações que consiga editar.	Moderada

Código	Título	Descrição	Prioridade
RF04.6	Anotações: Ex- portar	O usuário deve ser capaz de exportar a anotação em formato PDF.	Baixa
RF04.7	Anotações: Publi- cação	O sistema deve permitir ao líder publicar suas anotações no perfil da estação.	Alta
RF05	Atividades	O sistema deve permitir que o usuário mantenha suas atividades em estações de trabalho.	Alta
RF05.1	Atividades: Gru- pos de atividades	O sistema deve permitir que o usuário crie um agrupamento de atividades.	Alta
RF05.1.1	Grupo de Ativida- des: Categorias	O sistema deve permitir que o usuário crie categorias para filtrar suas atividades.	Alta
RF05.1.2	Grupo de Ativida- des: Filtragem	O sistema deve permitir que o usuário filtre um grupo de atividades por categorias ou títulos.	Moderada
RF05.2	Atividades: Ano- tações	O usuário deve ser capaz de anexar anotações a uma atividade	Moderada
RF05.3	Atividades: Pra- zos	O usuário pode atribuir um prazo a uma atividade.	Alta
RF05.4	Atividades: Atri- buições	O usuário deve ser capaz de atribuir outros usuários ou a si mesmo a uma atividade.	Alta
RF05.5	Atividades: Noti- ficações	O sistema deve alertar o usuário sobre atividades próximas ao prazo de entrega	Baixa
RF05.6	Atividades: Ane- xos	O usuário deve conseguir anexar documentos (pdf), imagens ou anotações.	Moderada
RF05.7	Atividades: Co- mentários	O usuário deve conseguir manter comentários em atividades	Moderada
RF05.8	Atividades: Sta- tus	O usuário deve ser capaz de alterar o status de uma atividade entre: Concluído, em andamento e não iniciado.	Alta
RF06	Eventos	O sistema deve permitir que o usuário mantenha eventos dentro de uma estação de trabalho.	Moderada

Código	Título	Descrição	Prioridade
RF07	Cronograma	O sistema deve permitir que o usuário veja um cronograma com suas atividades e eventos em formato de calendário em uma dada Estação de Trabalho.	Moderada
RF07.1	Cronograma: Filtragem	O usuário deve permitir a filtragem de atividades no cronograma por título, por prazo ou membro atribuído.	Baixa
RF09	Quadros	O sistema deve permitir que o líder da estação crie quadros. Cada quadro deve conter cards categorizados de acordo com os objetivos da equipe, semelhantes ao modelo KANBAN.	Alta
RF09.1	Quadros: Cards	O usuário deve conseguir manter cards dentro de um quadro. Os cards exemplificam um objetivo da equipe	Alta
RF09.1.1	Cards: Atribuições da equipe	Um usuário ou mais usuários podem ser atribuídos a um card, simbolizando que devem concluí-lo.	Alta
RF09.1.2	Cards: Atividades	Uma ou mais atividades podem ser atribuídas a um card.	Alta
RF09.1.3	Cards: Comentários	O usuário pode comentar nos cards da sua equipe.	Baixa
RF09.1.4	Cards: Anexos	Um documento (pdf), imagem ou anotação pode ser anexado a um card.	Baixa
RF09.1.5	Cards: Status	Um usuário pode alterar o status de um card entre: concluído, em andamento e não iniciado.	Alta
RF10	Perfil	O sistema deve manter perfil de usuários e de estações.	Alta
RF10.1	Perfil: Visita	O sistema deve permitir que um usuário visite outro perfil.	Alta

Código	Título	Descrição	Prioridade
RF10.2	Perfil: Publicações Usuário	O sistema deve exibir as publicações de um usuário no seu perfil	Alta
RF10.3	Perfil: Publicações Estação	O sistema deve exibir as anotações públicas de uma estação no seu perfil.	Alta
RF11	Seguidores	O sistema deve permitir um usuário ou estação seguir outro usuário ou estação.	Alta
RF12	Timeline	Cada usuário deve possuir uma timeline com as publicações dos usuários que segue.	Alta
RF13	Timeline: Estações	O sistema deve prover uma timeline exclusiva para cada estação de trabalho com as postagens de quem a estação segue.	Alta
RF14	Publicações: Postagens	O sistema deve permitir ao usuário fazer publicações não relacionadas a uma anotação.	Alta
RF15	Publicações: Curtidas, repostagens e comentários.	O sistema deve permitir um usuário ou estação curtir, repostar ou comentar na publicação de um outro usuário ou estação.	Alta

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

4.2.2 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais definem as características de um sistema, ou seja, referem-se ao uso da aplicação do sistema em termos de qualidade do sistema, eles ditam, por exemplo, o desempenho da aplicação, a usabilidade, confiabilidade, entre outros. Abaixo está um quadro referente aos requisitos não funcionais do Nottie.

Quadro 3: Requisitos Não Funcionais

Código	Título	Descrição	Tipo	Prioridade
RNF01	Anotações: Tempo Real	Uma anotação deve ser salva e atualizada em tempo real para todos os usuários que possuam acesso	Confiabilidade	Moderada
RNF02	Integração: Google Agenda	O sistema deve permitir que o usuário integre seu calendário com o Google Agenda	Interoperabilidade	Baixa
RNF03	Integração: Gmail	O sistema deve permitir que o usuário se cadastre ou vincule sua conta com o Google	Interoperabilidade	Baixa
RNF04	Aplicação Responsiva	O sistema deve ser responsivo para diferentes ambientes.	Usabilidade	Alta

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

4.2.3 Regras de Negócio

As regras de negócio são responsáveis pelas restrições do sistema. De forma geral, são normas, políticas que delimitam o escopo do sistema, organizando a forma como os clientes interagem com o sistema. Abaixo está um quadro referente as regras de negócio do Nottie.

Quadro 4: Regras de Negócio

Código	Título	Descrição
RN01	Categorias Personalizadas	Uma categoria personalizada significa que o usuário categoriza o conteúdo como ele deseja, ou seja, ele a cria dinamicamente.
RN01.1	Categorias Personalizadas: Tipos	O usuário só poderá criar categorias do tipo: caixa de seleção, lista ou tag.
RN02	Grupos: Cargos – Líder	Apenas o criador da estação de grupo pode atribuir a um membro o cargo de líder.

Código	Título	Descrição
RN03	Grupos: Cargo – Mem- bro	Somente líderes podem convidar membros para uma estação de trabalho
RN04	Publicações: Permissão de Anotação	Apenas líderes podem publicar uma anotação. E apenas publicações de anotações serão associadas à uma estação.
RN05	Timeline: Permissões em Geral	Todos da estação podem visualizar a timeline exclusiva a ela, mas apenas os líderes podem publicar, curtir, repostar ou comentar como a estação.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

4.3 Diagramas de Casos de Uso

O diagrama de casos de uso é considerado o mais geral e informal da Unified Modeling Language (UML) e é utilizado em conjunto as fases de levantamento e análise de requisitos. Ele apresenta a equipe de forma fácil e simplificada a ideia de como o sistema irá se comportar. Em geral, o diagrama de casos de uso busca identificar os atores que utilizarão o sistema e as funcionalidades disponíveis (Guedes, 2018).

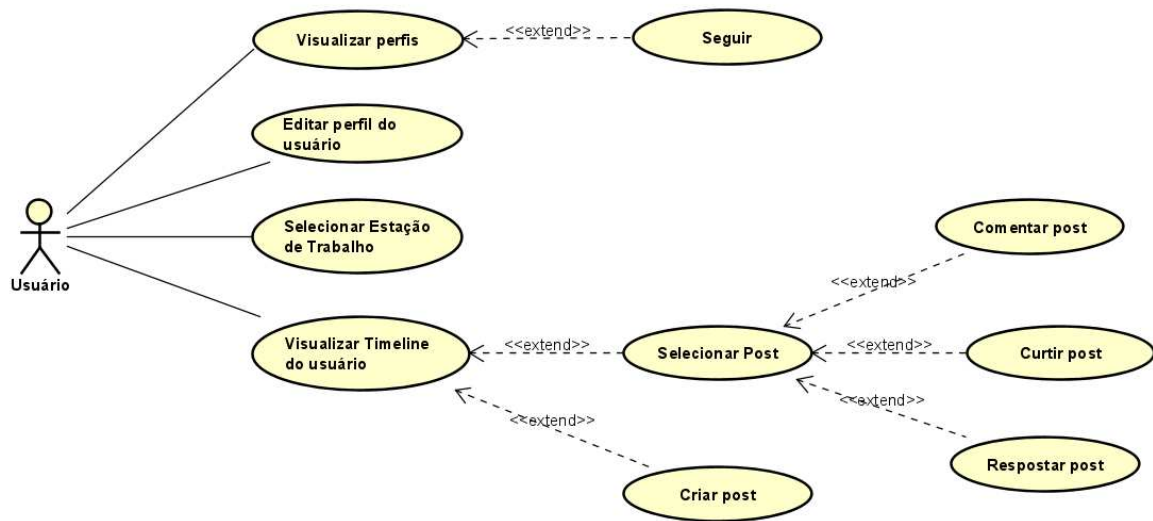
Durante essa fase, foram desenvolvidos os diagramas de casos de uso referentes ao Nottie. Por conta da sua extensão, o diagrama listado abaixo foi subdividido em partes para melhor compreensão.

4.3.1 Usuário

Um usuário é o ator base da aplicação, ele representa todas as contas criadas na aplicação e tem funções única a eles, conforme observado na Figura 3, abaixo estarão listados as principais:

- Perfil: Cada usuário possui seu perfil individual, isto é, separado de qualquer estação de trabalho. Ele pode visitar ou seguir qualquer outro perfil.
- Pode acessar qualquer estação de trabalho que ele faça parte.
- Timeline: cada usuário possui sua própria timeline independente de qualquer estação de trabalho. Ele pode visualizar qualquer post ou interagir com ele.

Figura 3: Casos de Usos do Usuário



Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.2 Membro

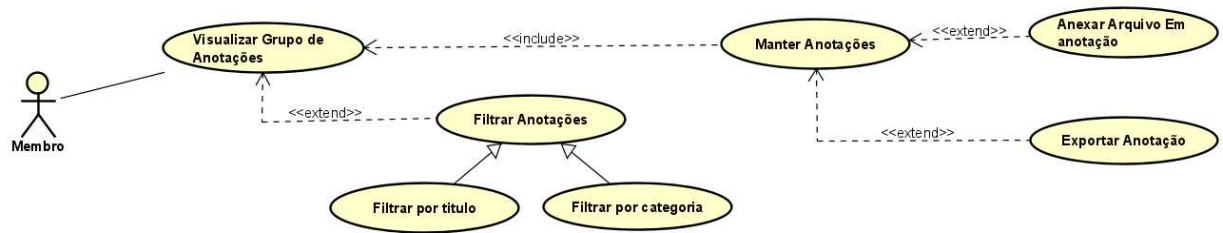
Um membro representa o cargo mais baixo de uma estação de trabalho, ele possui as funções necessárias para o trabalho cooperativo. Abaixo, para melhor percepção, serão divididos os diagramas em funções.

4.3.2.1 Anotações

Uma estação de trabalho permite ao membro gerenciar as anotações de um projeto. Na figura 4 estão os casos de uso referente as funcionalidades delas e abaixo está uma leve explicação sobre elas.

- Grupos de anotações: eles não são definidos pelos membros, mas facilitam o acesso de anotações, agrupando as anotações co-relacionadas de acordo com os líderes. Os membros podem visualizá-los e criar anotações que se encaixem neles.
 - Filtrar anotações: um membro pode filtrar um grupo de anotações de acordo com as categorias das anotações ou o título delas.
- Anotações: os membros podem criar anotações, além de anexar arquivos ou exportá-las.

Figura 4: Casos de Usos do Membro: Anotações



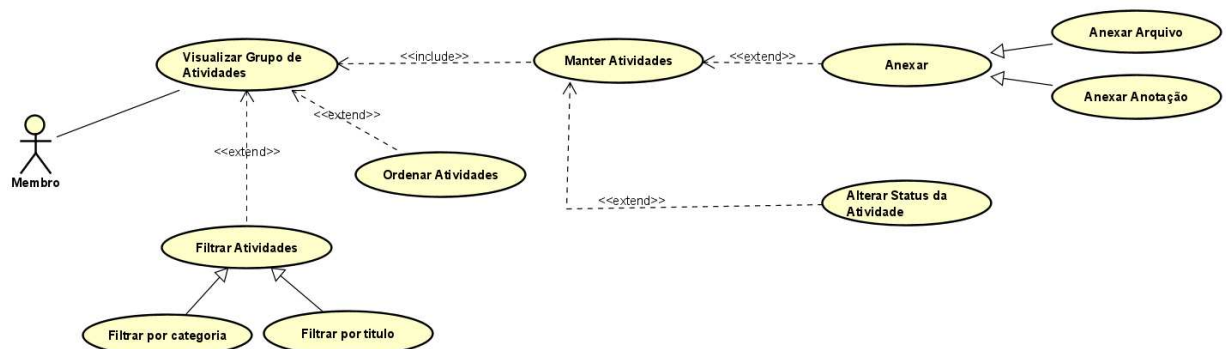
Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.2.2 Atividades

Da mesma forma das anotações, a estação de trabalho permite os membros gerenciar as atividades do projeto, uma atividade se refere a um compromisso da equipe, que possui data de entrega e precisa ser acompanhada por alguém. Na figura 5 estão os casos de uso referentes a elas, assim como abaixo está uma leve explicação.

- Grupos de atividades: eles não são definidos pelos membros, mas facilitam o acesso a atividades, agrupando as atividades co-relacionadas de acordo com os líderes. Os membros podem visualizá-los e criar atividades que se encaixem neles.
 - Filtrar atividade: um membro pode filtrar um grupo de anotações de acordo com as categorias das anotações ou o título delas.
 - Ordenar atividades: um membro pode ordenar as atividades por data de entrega.
- Atividades: os membros podem criar atividades, além de anexar arquivos ou anotações da equipe, alterar o status ou informações sobre elas.

Figura 5: Casos de Usos do Membro: Atividades



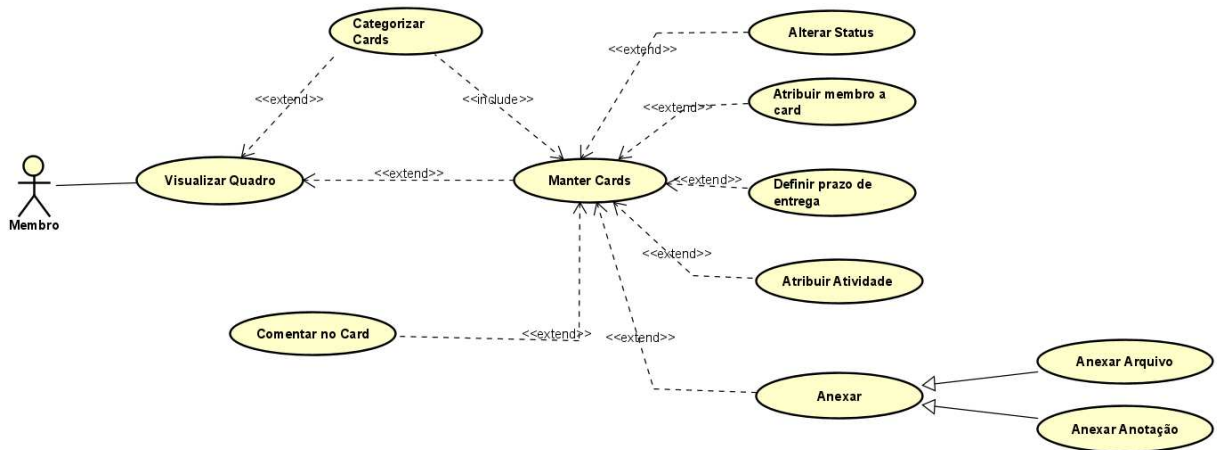
Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.2.3 Quadros

Uma estação de trabalho permite os membros da equipe se organizarem em um quadro semelhante ao quadro KANBAN, a ideia é o quadro possuir cards que contêm uma finalidade específica para cada. Esse card pode ter atividades, anotações ou arquivos anexados a ele, assim como sua própria data de entrega. Cada card possui um status, podendo ser: não iniciado, em andamento ou concluído. Ademais, os membros podem se comunicar nos cards por meio de comentários.

Na figura 6 abaixo estão os casos de uso relativos aos quadros.

Figura 6: Casos de Usos do Membro: Quadros



Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.2.4 Outras funcionalidades

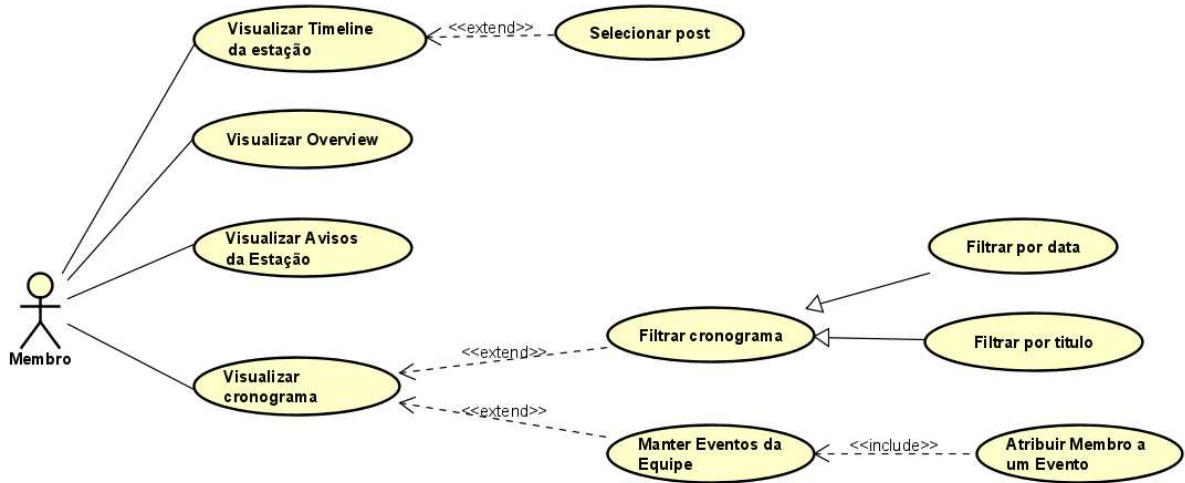
Abaixo estão listadas as funcionalidades restantes de um membro. O diagrama de casos de uso referente a elas está na figura 7.

1. Timeline da estação: Membros podem acessar e visualizar posts que estão na timeline da estação de trabalho, mas não podem interagir.
2. Overview: Membros poderão acessar um overview das tarefas próximas a alcançarem o prazo de entrega e um pequeno cronograma.
3. Avisos: Membros podem visualizar avisos que eventualmente os líderes publicaram.
4. Cronograma: Membros podem ver o cronograma da equipe. O cronograma deve mostrar atividades na sua data de entrega e eventos.
 - Eventos: Membros podem criar eventos e atribuir outros membros a esses

eventos.

- Filtros: Eventos podem ser filtrados por data e por títulos.

Figura 7: Casos de Usos do Membro: Outras Funcionalidades

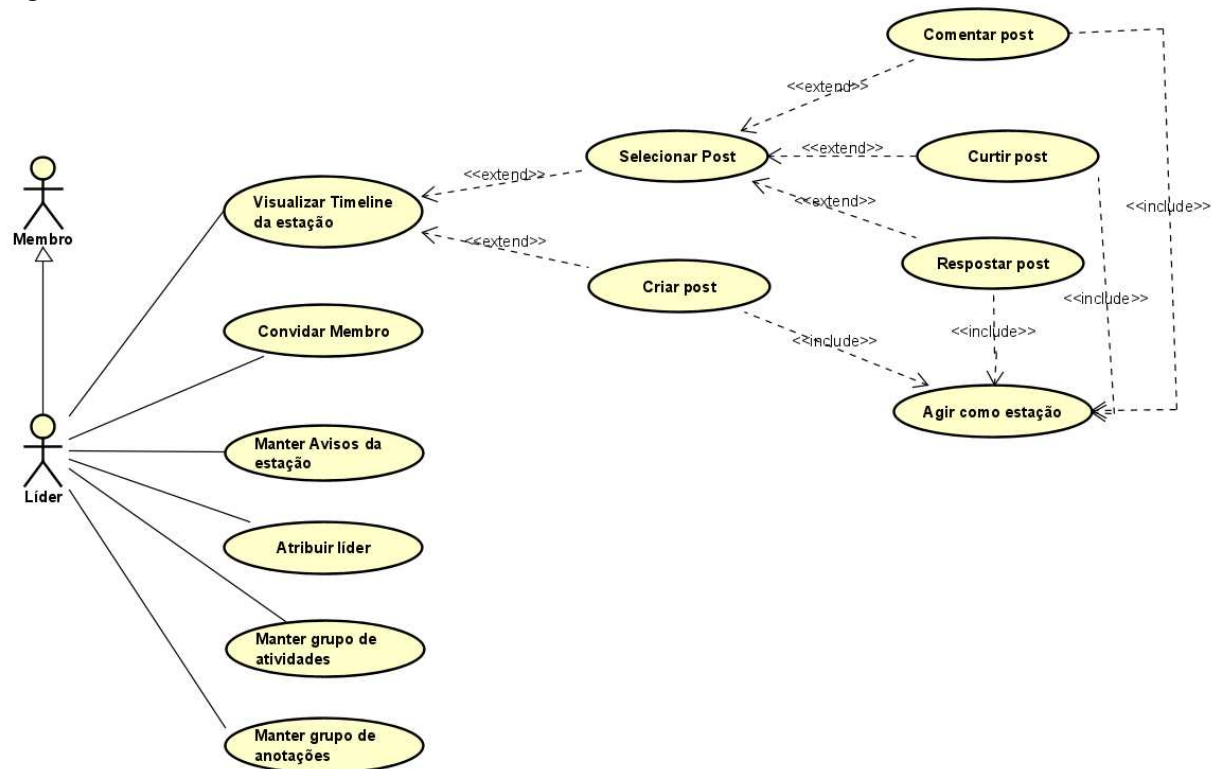


Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.3 Líder

Um líder é responsável pelo gerenciamento da estação de trabalho. Ao mesmo tempo que ele também é um membro da equipe, ele possui outras funções exclusivas, como conseguir interagir com publicações de outros usuários, como a estação, gerenciar os membros e cargos da equipe e ser responsável por criar os grupos de atividades e anotações.

Figura 8: Casos de Usos do Líder



Fonte: Elaborado pelo autor

4.4 Diagrama Entidade Relacionamento

Criado em 1976 por Peter Chen, um diagrama de entidade relacionamento pode ser visto como um fluxograma que evidencia como entidades, pessoas, objetos ou conceitos se relacionam entre si. O seu objetivo é facilitar a construção de um esquema para o banco de dados relacionais devido à sua larga simplicidade e legibilidade, produzindo um modelo compreensível para o desenvolvedor, capturando completamente os requisitos do sistema (Franck *et al.*, 2021).

O diagrama de entidade-relacionamento do Nottie visto na figura 9 foi feito com o auxílio da ferramenta brModelo ¹. Com ele foram obtidos 18 entidades e 26 relacionamentos

¹ <https://www.sis4.com/>

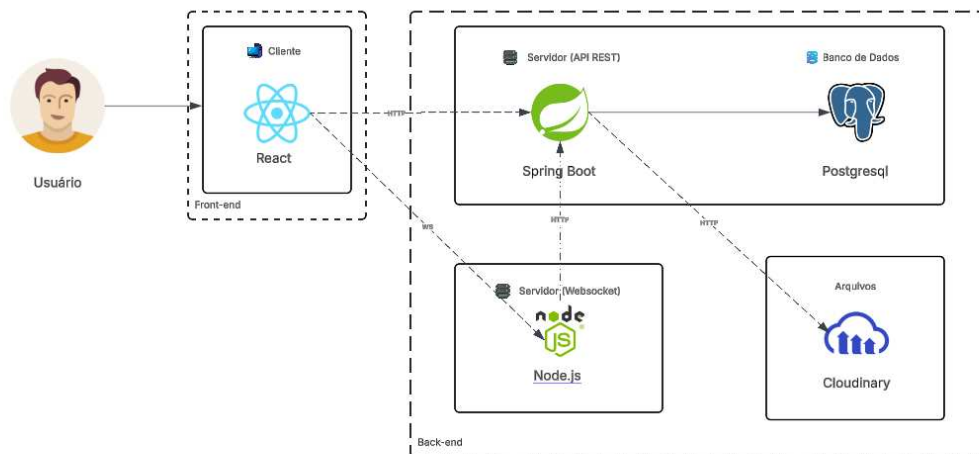
sua eficiência na questão de componentização do sistema, tornando-o ideal para aplicações web que exigem alta dinamicidade de dados. Além disso, a grande comunidade do React permite o projeto utilizar de diversas bibliotecas auxiliares, que consequentemente facilitarão a etapa de codificação.

Para a estilização da aplicação, utiliza-se a biblioteca shadcn/ui, que fornece um conjunto de componentes pré-prontos e estilizados. Esses componentes não somente aceleram o desenvolvimento, mas garantem um design moderno e acessível, agilizando o processo de desenvolvimento, além de garantir uma ótima usabilidade do sistema.

No âmbito do servidor, a aplicação back-end é desenvolvida com o Spring Framework devido à sua robustez, modularidade e suporte a diversos padrões de projeto. Ele fornece módulos que ajudarão na segurança, gerenciamento de dependências e manipulação eficiente de dados. Com isso será possível estar em constante comunicação com o banco de dados feito em PostgreSQL e com o serviço de gerenciamento de mídia Cloudinary, que ajudará a aplicação manter arquivos e imagens leves e rapidamente acessíveis.

Em adição ao back-end está um microserviço feito em Node.js juntamente com a biblioteca Hocuspocus para prover de um servidor websocket que auxiliará na colaboração em tempo real da aplicação. Esse servidor websocket estará em constante comunicação com o cliente, perpetuando alterações em documentos em tempo real para todos os clientes e com o servidor Spring, persistindo essas alterações no banco de dados.

Figura 10: Arquitetura do Nottie



4.5.2 Ferramentas auxiliares

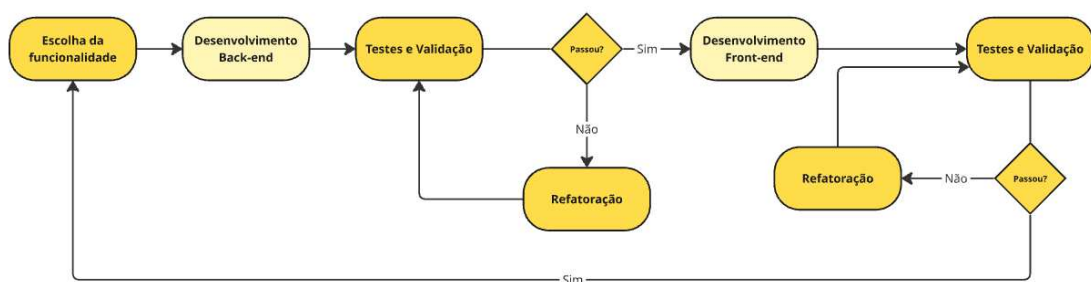
Durante o desenvolvimento foram utilizadas as ferramentas auxiliares listadas abaixo:

- Git: sistema de controle de versão distribuída, auxilia o projeto a manter controle das alterações, possibilitando reversões.
- Github: plataforma de hospedagem, que tem o intuito armazenar o repositório git do sistema.
- Postman: plataforma que auxilia no desenvolvimento de APIs, ajuda nos testes de rotas da aplicação.
- VSCode: editor de código-fonte com grande suporte para aplicações web, durante o projeto foi utilizado para o desenvolvimento do front-end.
- IntelliJ IDEA: Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) para desenvolvimento de aplicações Java, com integrações prontas ao Spring Framework, foi utilizado para o desenvolvimento do back-end.

4.5.3 Procedimento Geral do Desenvolvimento

Durante o processo de desenvolvimento do Nottie, adotou-se um procedimento geral que dita a ordem das ações a serem executadas para a entrega de uma funcionalidade: A cada funcionalidade a ser desenvolvida, a codificação inicia-se pelo back-end, construindo os serviços necessários, parte para os testes e validações utilizando a ferramenta Postman, refatora e conserta erros no código, se necessário, para só então iniciar o desenvolvimento de interfaces gráficas do front-end. Por fim, é feito um teste simulando a interação geral do usuário com o sistema. Um resumo diagramado desse procedimento é visível na figura 11.

Figura 11: Procedimento Geral de Desenvolvimento



Fonte: Elaborado pelo autor

5 RESULTADOS

Este capítulo demonstrará os resultados gerados a partir do desenvolvimento do Nottie. Serão documentados o que foi possível implementar do que foi planejado no capítulo 4, os desafios por trás de cada passo e os procedimentos adotados para a realização delas.

5.1 Construção da aplicação

Para a construção da aplicação foram criados 3 principais componentes, como anteriormente definidos na arquitetura: o cliente, sendo uma aplicação front-end desenvolvida em React, o back-end que se divide em dois, a aplicação Spring Boot para solicitações de API REST de entrada e saída de dados do banco de dados, e a aplicação Node.js para a colaboração em tempo real durante a edição de anotações.

Todos os componentes estão hospedados de forma online no GitHub e os links são: Front-end¹, Spring App², Node.js App³.

5.2 Requisitos Desenvolvidos

Essa seção apresentará os requisitos que foram desenvolvidos ou não através dos quadros abaixo. Os requisitos não desenvolvidos ficam em trabalhos futuros para o desenvolvimento.

5.2.1 *Requisitos Funcionais*

No quadro 5 é apresentada uma lista com todos os requisitos definidos anteriormente e uma coluna que representa o seu status de desenvolvimento. No total foram 29 requisitos desenvolvidos, 15 colocados em espera (não desenvolvidos) e 1 parcialmente desenvolvido (em processo de melhoria). Os requisitos foram parte essencial para a definição do projeto e rastreamento das atividades.

¹ <https://github.com/joao-vitor/nottie-front>

² <https://github.com/joao-vitor/nottie-back>

³ <https://github.com/joao-vitor/nottie-hocuspocus>

Quadro 5: Requisitos Funcionais Desenvolvidos

Código	Título	Desenvolvido?
RF01	Autenticação	Sim
RF02	Cadastro de usuários	Sim
RF03	Estações de trabalho	Sim
RF03.1	Estações: Cargos	Sim
RF03.2	Estações: Overview	Sim
RF03.3	Estações: Avisos	Não
RF03.4	Estações: Agir como estação	Sim
RF04	Anotações	Sim
RF04.1	Anotações: Grupo de Anotações	Sim
RF04.1.1	Grupo de Anotações: Categorias	Sim
RF04.1.2	Grupo de Anotações: Filtragem	Não
RF04.4	Anotação: Hyperlinks	Não
RF04.5	Anotação: Anexos	Sim
RF04.6	Anotações: Exportar	Sim
RF04.7	Anotações: Publicação	Sim
RF05	Atividades	Sim
RF05.1	Atividades: Grupos de atividades	Sim
RF05.1.1	Grupo de Atividades: Categorias	Sim
RF05.1.2	Grupo de Atividades: Filtragem	Não
RF05.2	Atividades: Anotações	Sim
RF05.3	Atividades: Prazos	Sim
RF05.4	Atividades: Atribuições	Sim
RF05.5	Atividades: Notificações	Não
RF05.6	Atividades: Anexos	Parcialmente
RF05.7	Atividades: Comentários	Sim
RF05.8	Atividades: Status	Sim
RF06	Eventos	Não
RF07	Cronograma	Não
RF07.1	Cronograma: Filtragem	Não

Código	Título	Desenvolvido?
RF09	Quadros	Não
RF09.1	Quadros: Cards	Não
RF09.1.1	Cards: Atribuições da equipe	Não
RF09.1.2	Cards: Atividades	Não
RF09.1.3	Cards: Comentários	Não
RF09.1.4	Cards: Anexos	Não
RF09.1.5	Cards: Status	Não
RF10	Perfil	Sim
RF10.1	Perfil: Visita	Sim
RF10.2	Perfil: Publicações Usuário	Sim
RF10.3	Perfil: Publicações Estação	Sim
RF11	Seguidores	Sim
RF12	Timeline	Sim
RF13	Timeline: Estações	Sim
RF14	Publicações: Postagens	Sim
RF15	Publicações: Curtidas, repostagens e comentários.	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

5.2.2 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais representam restrições impostas no sistema, e no caso do Nottie 2 foram parcialmente implementados, envolvendo a colaboração em tempo real na construção de anotações e a construção de uma interface gráfica responsiva para todos os dispositivos. Entretanto, os requisitos referentes à integração com o Google Agenda e Gmail ficam em espera para trabalhos futuros.

Quadro 6: Requisitos Não Funcionais Desenvolvidos

Código	Título	Desenvolvido?
RNF01	Anotações: Tempo Real	Sim
RNF02	Integração: Google Agenda	Não
RNF03	Integração: Gmail	Parcialmente
RNF04	Aplicação Responsiva	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

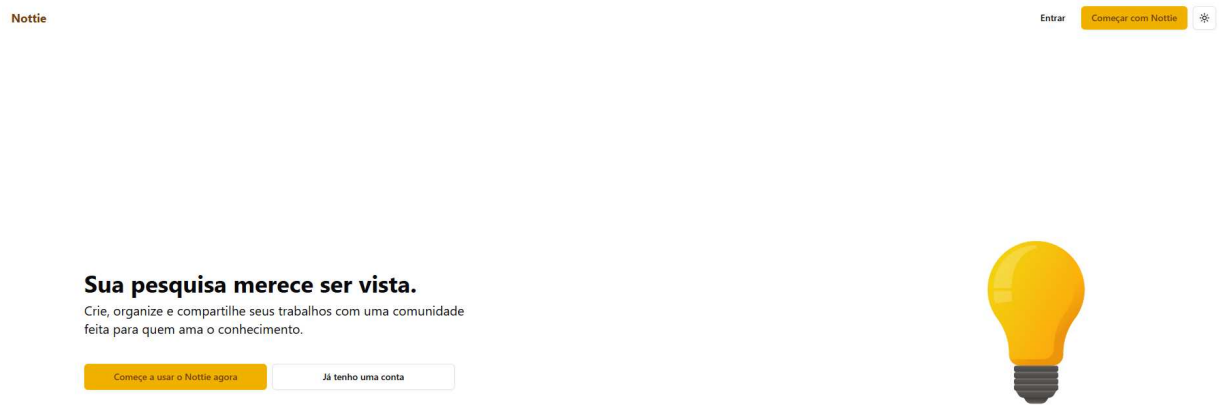
5.3 Desenvolvimento do Nottie

Esta seção tem como propósito a apresentação do Nottie, principal artefato produzido nesse trabalho. A exibição acontecerá de forma organizada com base nos módulos e papéis definidos nos requisitos funcionais. Cada funcionalidade estará acompanhada da sua descrição concisa, acompanhada de uma imagem da interface gráfica do sistema.

5.3.1 Tela inicial do sistema

A tela que inicia o sistema contém o necessário para o usuário iniciar suas atividades no Nottie. Como demonstrado na figura 12, há um componente central com uma frase de efeito demonstrando o que pode ser feito na plataforma, acompanhado de botões como "Comece a usar o Nottie" e "Já tenho uma conta" com respectivos direcionamentos às atividades de cadastro e autenticação. Esses botões têm suas variações mais simplificadas no menu de navegação no topo da tela, e quando o usuário está autenticado, eles dão lugar a um novo botão "Ir para o painel de controle" que direciona o usuário ao painel de controle do Nottie, há ainda a possibilidade de mudar o tema da aplicação para claro ou escuro.

Figura 12: Tela inicial do sistema

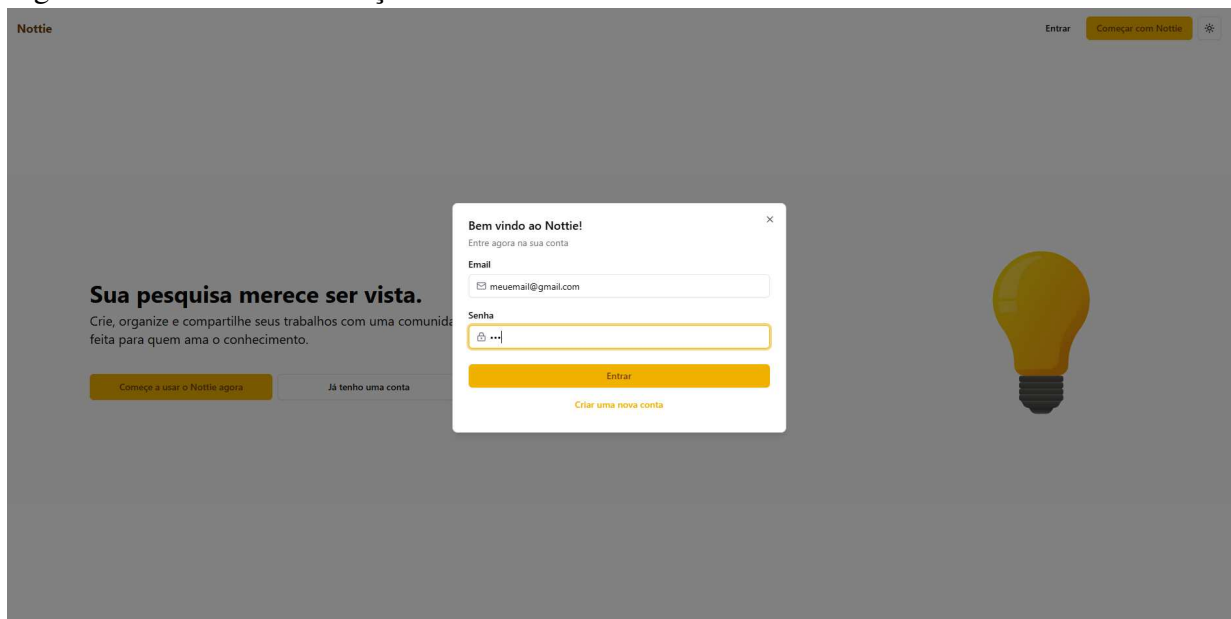


Fonte: Elaborado pelo autor

5.3.2 Autenticação e Cadastro de usuários

Para iniciar uma sessão no sistema, é necessário informar suas credenciais (e-mail e senha) na tela de login, como ilustrado na figura 13, entretanto, se for a primeira vez acessando a aplicação, o usuário pode alternar para a tela de cadastro, ilustrada na figura 14 e preencher o formulário com seus dados. Ao final do cadastro, um e-mail será enviado para a confirmação da sua conta, para só então ele conseguir realizar a autenticação no sistema.

Figura 13: Tela de autenticação no sistema



Fonte: Elaborado pelo autor

Um detalhe rico a ser compartilhado é que na tela de cadastro, os dados providos serão validados e o usuário terá uma resposta se as suas informações forem insuficientes, por exemplo, um e-mail falso ou uma senha fraca.

Figura 14: Tela de cadastro com validação de dados

The screenshot shows a registration modal window titled "Bem vindo ao Nottie!". The form contains the following fields and feedback:

- Nome de usuário:** Input field with "joaovitor" entered.
- Nome:** Input field with "João Vitor" entered.
- E-mail:** Input field with "meuemail@gmail.com" entered. Below the field, red text reads "Insira um e-mail válido.".
- Senha:** Input field with masked characters ".....".
- Confirme sua senha:** Input field with masked characters ".....".
- Below the password fields, red text reads "Senha deve conter ao menos uma letra maiúscula.".
- A yellow "Cadastrar-se" button is at the bottom of the form.
- Below the button, a link "Já possui uma conta?" is visible.

The background of the page shows a dark grey area with a lightbulb icon and the text "Sua pesquisa merece ser vista. Crie, organize e compartilhe seus trabalhos com uma comunidade feita para quem ama o conhecimento." and buttons for "Começa a usar o Nottie agora" and "Já tenho uma conta".

Fonte: Elaborado pelo autor

5.3.3 Layout do sistema

Essa subseção será utilizada para apresentar componentes que estarão perpetuando em todo o *layout* do sistema, por exemplo, o menu lateral na esquerda.

5.3.3.1 Menu lateral

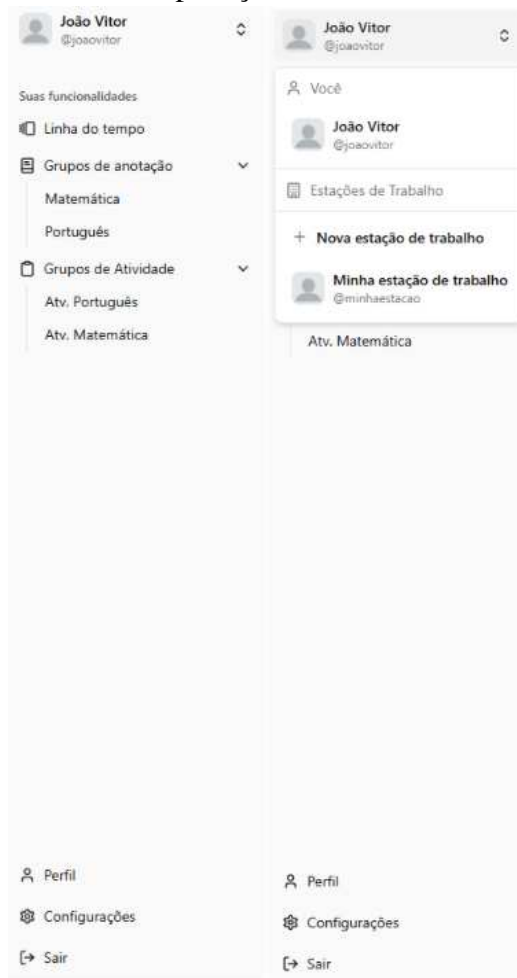
O menu lateral do sistema é um dos principais componentes dele, principalmente devido à sua habilidade de navegação entre as funcionalidades do sistema, assim como a alternância entre estações de trabalho. O menu lateral é composto pelos itens:

- Alternador de estações: aqui o usuário pode alternar o ator do sistema entre sua conta principal ou as estações de trabalho às quais ele faz parte. Quando um ator é selecionado, todas as suas ações no sistema serão realizadas como ele.
- Linha do tempo: link para a tela de linha do tempo, que, em resumo, conterá as publicações mais recentes dos outros usuários ou estações que aquele ator segue.
- Grupos de anotações: uma lista que contém os grupos de anotações daquele ator. O item inicial "Seus grupos de anotações" redireciona a uma página com todos os

grupos e cada subitem redireciona ao devido grupo.

- Grupos de atividades: uma lista que contém os grupos de atividades daquele ator. O item inicial "Seus grupos de atividades" redireciona a uma página com todos os grupos e cada subitem redireciona ao devido grupo.
- Perfil: link para redirecionar à tela de perfil daquele ator.
- Configurações: link para redirecionar à tela de configurações daquele ator.
- Sair: retira a autenticação do usuário no sistema.

Figura 15: Menu lateral da aplicação

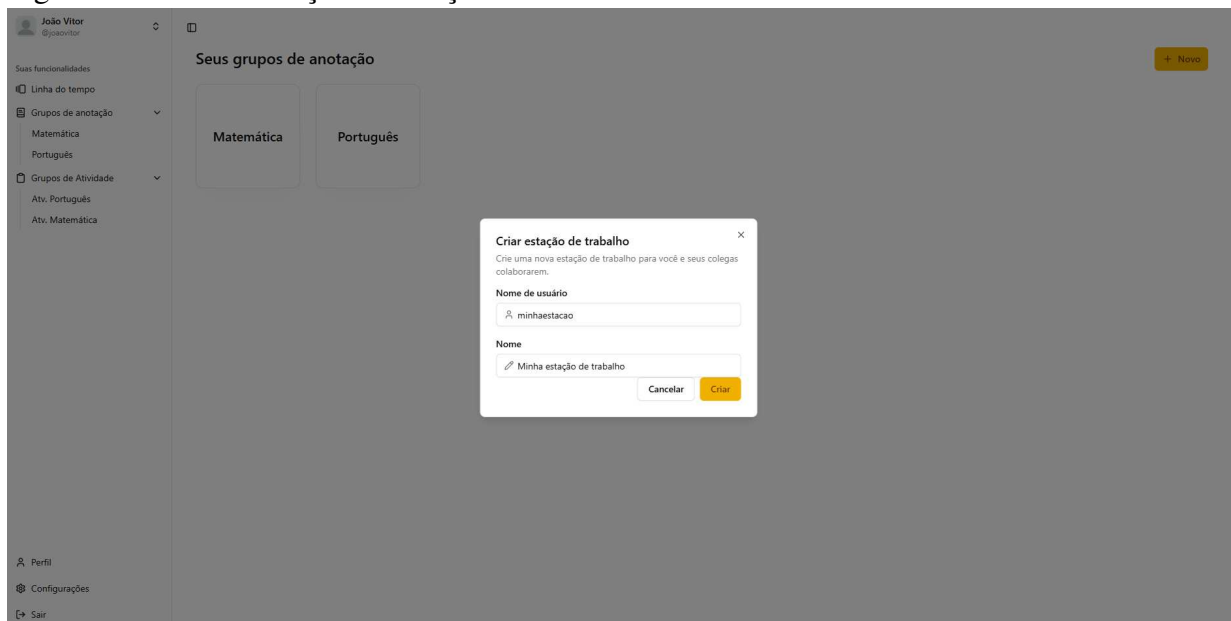


Fonte: Elaborado pelo autor

5.3.4 Tela de criar uma nova estação de trabalho

Estações de trabalho são um dos grandes diferenciais do Nottie. Cada estação atua como um usuário, tem as mesmas funcionalidades que um usuário comum, com o diferencial da colaboração entre si. Para o usuário criar uma nova estação, basta ele clicar no alternador de estações do menu lateral do sistema que ele será redirecionado à tela ilustrada na figura 16.

Figura 16: Tela de criação de estações de trabalho

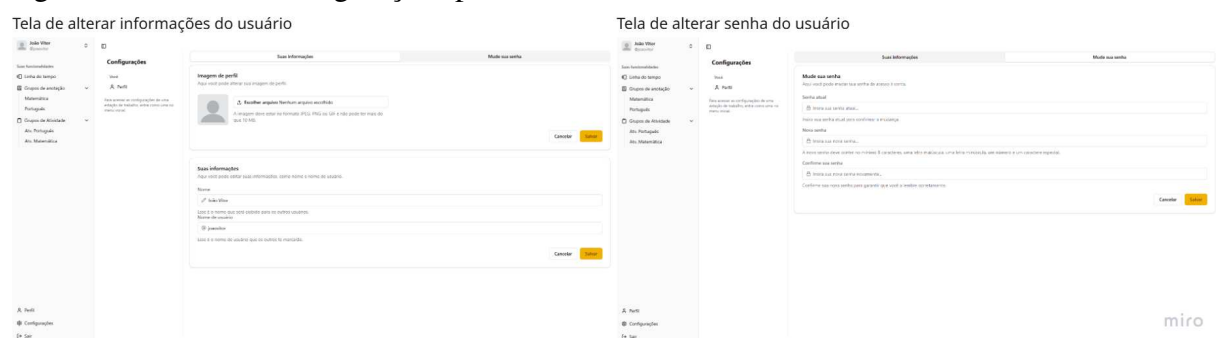


Fonte: Elaborado pelo autor

5.4 Configurações

Uma das primeiras funcionalidades criadas, a configuração de um usuário é o pilar da aplicação. A tela que contém duas variações: a pessoal do usuário (figura 17) e a de estações de trabalho (figura 18), contém a possibilidade de alterar informações gerais da conta, alterar a senha e gerenciar os membros de uma estação.

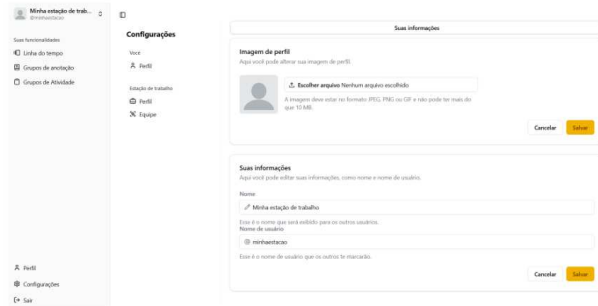
Figura 17: Telas de configurações pessoais do usuário



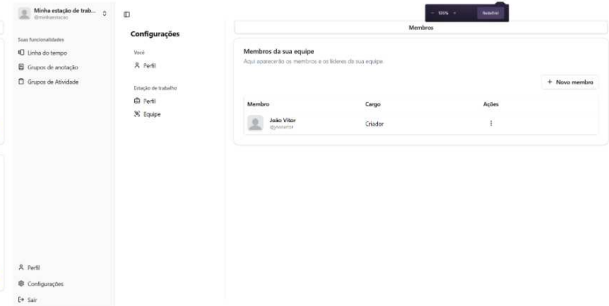
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 18: Telas de configurações da estação

Tela de alterar informações da estação



Tela de gerenciar membros da estação



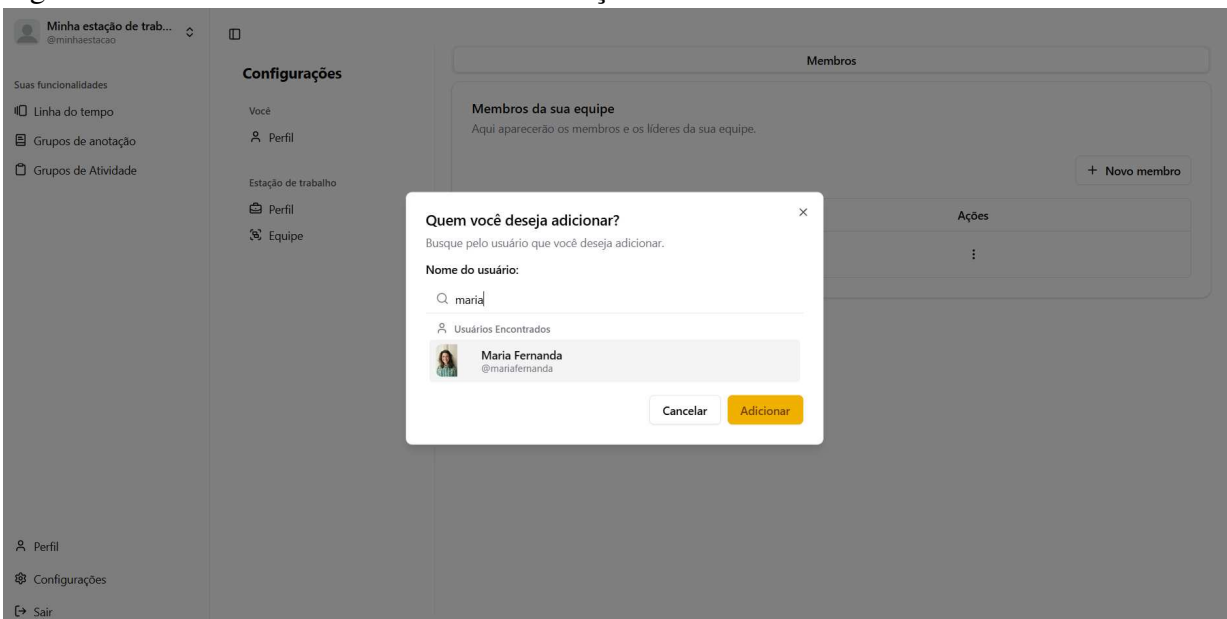
miro

Fonte: Elaborado pelo autor

5.4.1 Tela de adicionar membro na estação

Estações de trabalho podem conter muitos membros, para adicionar um novo membro existe a tela demonstrada na figura 19. Nela, o usuário pesquisará pelo nome de usuário do membro que ele deseja adicionar, caso encontrado, poderá adicioná-lo em sua estação de trabalho.

Figura 19: Telas de adicionar membro na estação



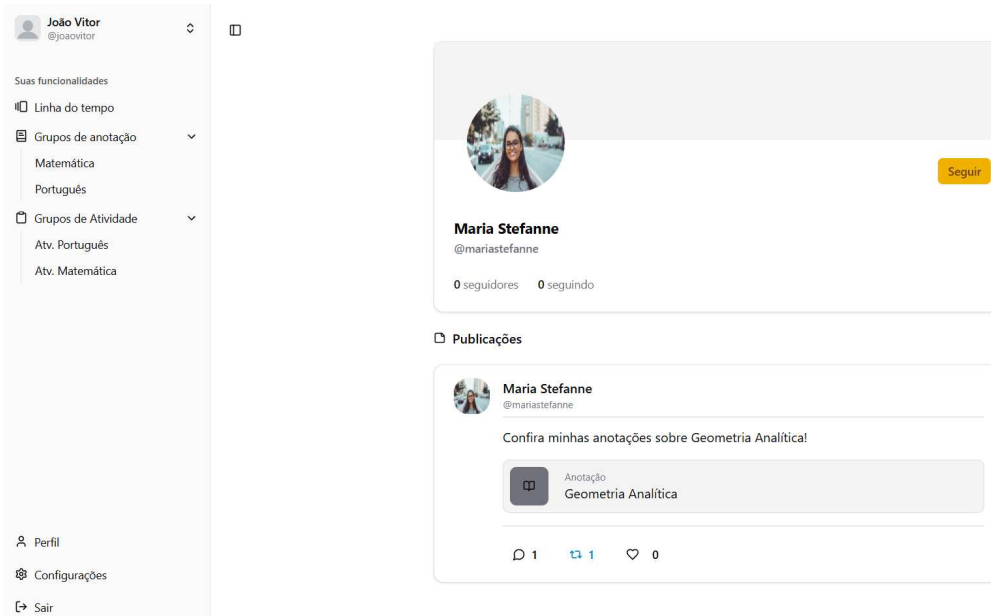
Fonte: Elaborado pelo autor

5.5 Perfil do usuário/estação

Como dito anteriormente, cada usuário e estação atua como um ator do sistema, assim cada um deles possui seu próprio perfil com suas publicações, contagens de seguidores e possibilidade de seguir outro usuário. A tela ilustrada na figura 20 representa o perfil de um

usuário, é possível visualizar nela um componente com as informações gerais do usuário e outro componente com as publicações desse usuário.

Figura 20: Tela de perfil de usuário



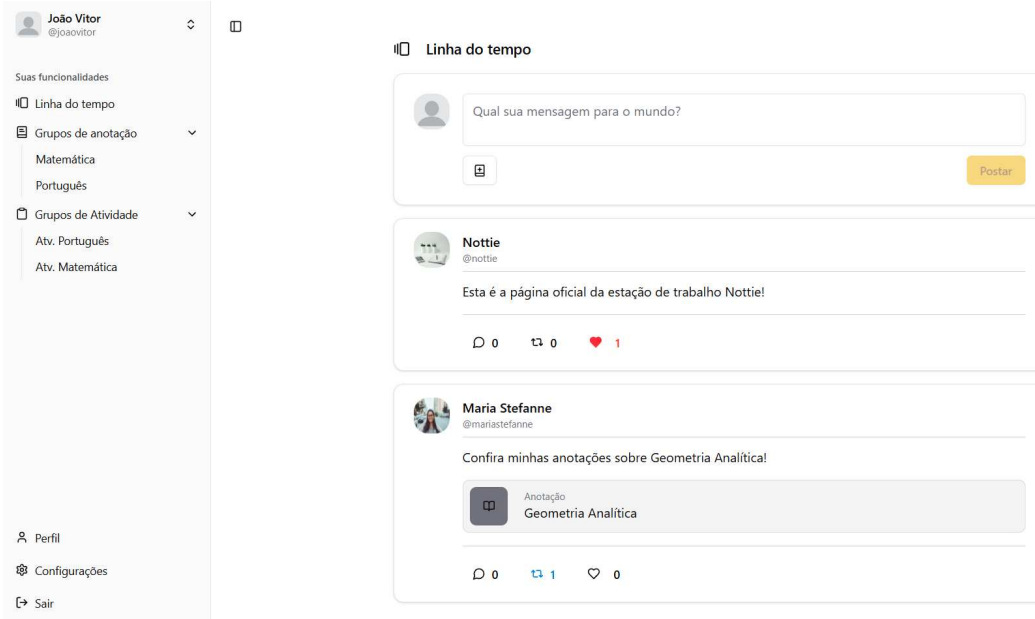
Fonte: Elaborado pelo autor

5.6 Linha do tempo

A linha do tempo, ilustrada na figura 21, é onde entra o aspecto de rede social da aplicação, o usuário conseguirá encontrar outros usuários e estações, publicações de quem segue, anotações de seu interesse por meio dela. Em suma, aparecerão publicações que usuários/estações seguidas criaram ou interagiram, seja por curtidas ou republicações.

Na linha do tempo o usuário possui espaço tanto para criar uma nova publicação quanto para visualizar as publicações. No componente de criar uma publicação, pode-se vincular uma anotação, criada pelo usuário ou pela estação, para compartilhar com os seguidores de sua conta. Já no componente com todas as publicações, o usuário pode clicar em uma delas para expandi-la e ver os comentários dela.

Figura 21: Tela de linha do tempo

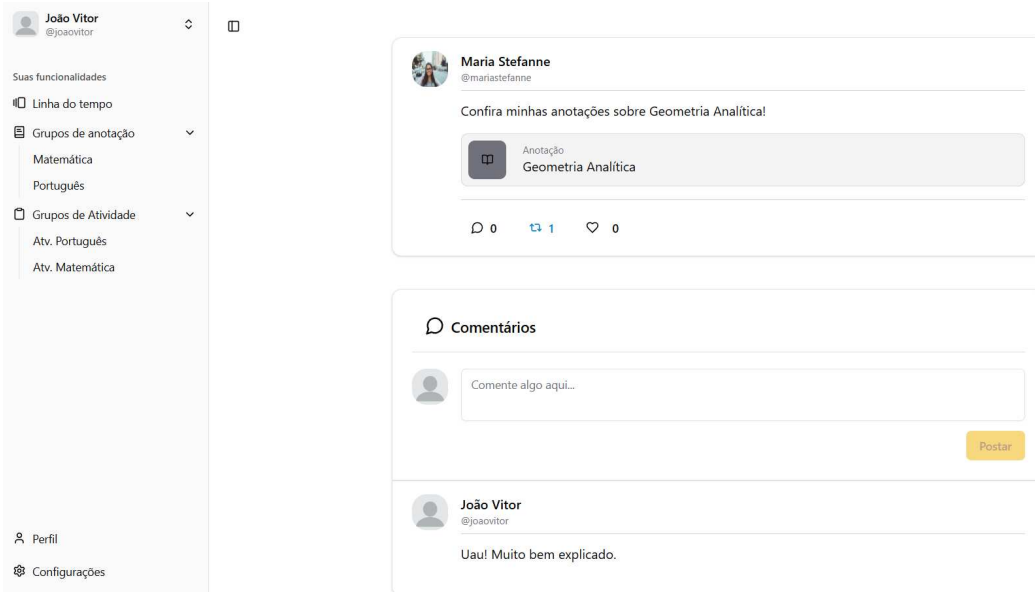


Fonte: Elaborado pelo autor

5.6.1 Postagem

Essa tela, demonstrada na figura 22, exibe uma publicação de forma mais detalhada, aqui o usuário pode ver os comentários que outros usuários deixaram nela, assim como criar um comentário por si mesmo.

Figura 22: Tela de uma postagem

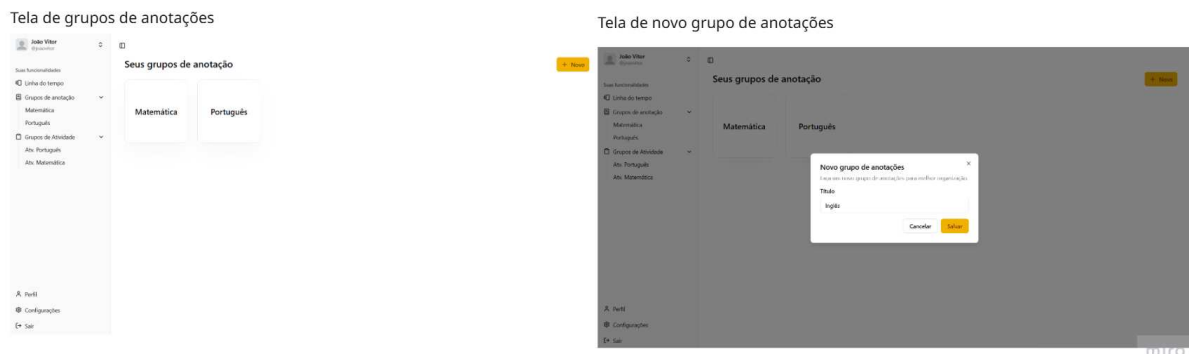


Fonte: Elaborado pelo autor

5.7 Grupos de anotações

Os grupos de anotações são funcionalidades simples, eles apenas agrupam anotações conforme o desejo do usuário. Cada grupo possui um nome e como explicado anteriormente, eles são listados no menu lateral ou na página dedicada a eles na figura 23. Essa página também dá a possibilidade de criar um novo grupo, também demonstrada na figura 23.

Figura 23: Tela de Grupos de Anotações

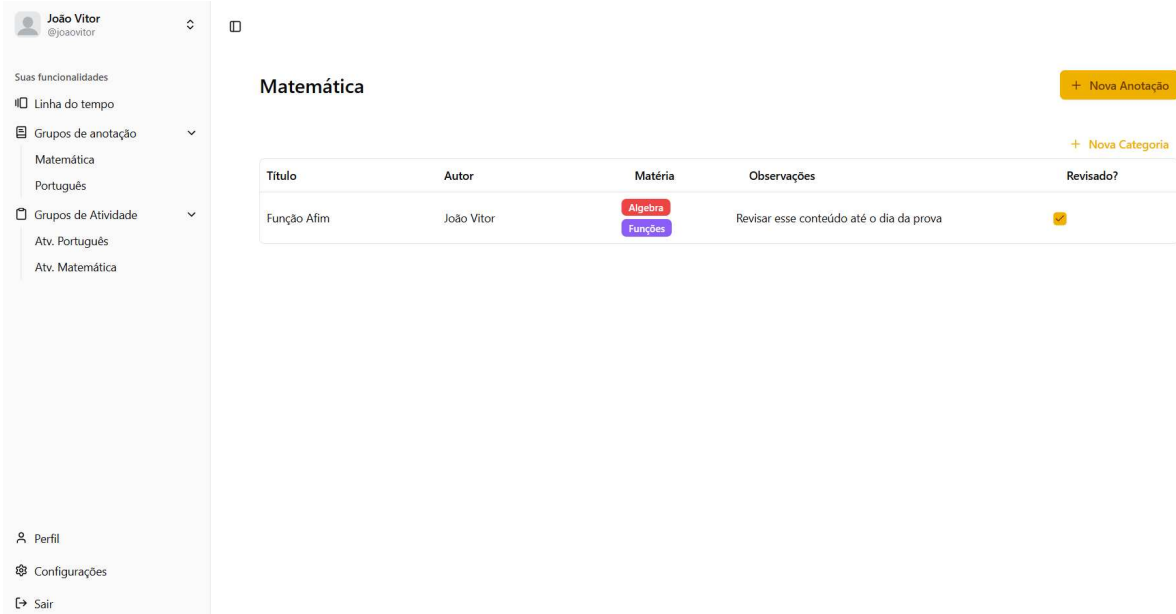


Fonte: Elaborado pelo autor

5.7.1 Unidade de um grupo de anotações

Um grupo de anotação possui uma tela própria para si mesmo. Nessa tela, ilustrada na figura 24, são exibidas as anotações de um usuário em uma tabela personalizada ao grupo. Essa tabela possui campos iniciais (título e autor) e campos personalizados, intitulados categorias. As categorias são formas do usuário customizar o seu grupo conforme a sua necessidade, adicionando campos extras de texto, de checkbox ou de tag. Na figura 24 é apresentado um grupo de anotações com uma categoria de cada tipo.

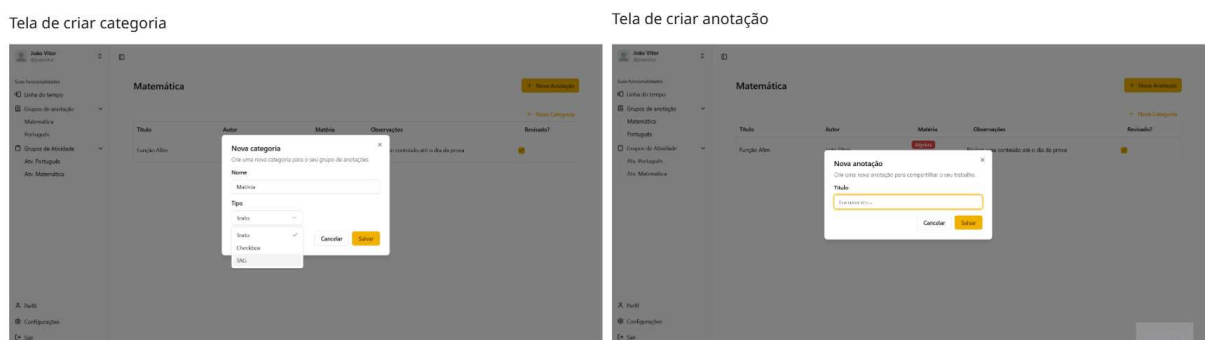
Figura 24: Tela de Unidade de um grupo de anotações



Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta tela ainda são exibidos os botões de "Criar categoria" e "Criar anotações" que redirecionam respectivamente para as telas demonstradas na figura 25. Para criar uma categoria é necessário apenas fornecer o seu nome e o tipo, e para criar uma anotação, somente um título.

Figura 25: Telas de Criar Categoria de Anotação e Criar Anotação



Fonte: Elaborado pelo autor

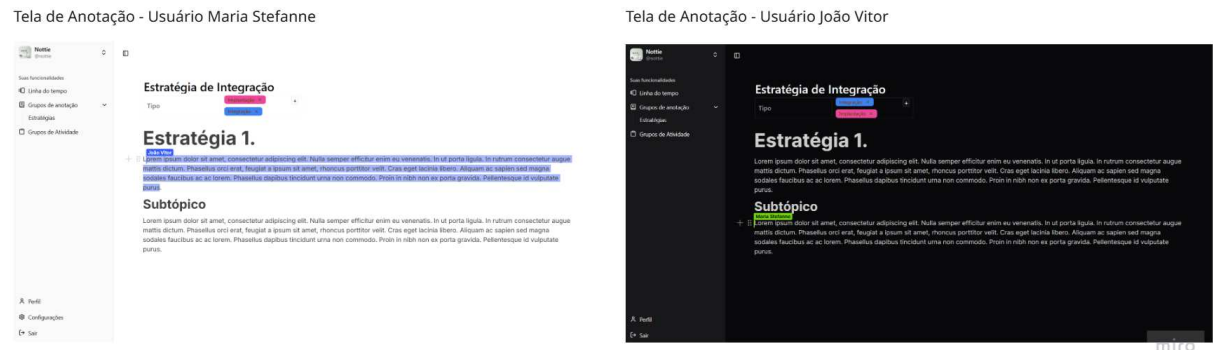
5.8 Anotação

A anotação é um dos grandes trunfos do Nottie. A ideia é que os usuários nesse módulo façam anotações sobre suas atividades acadêmicas, compartilhem trabalhos, relatórios ou pesquisas. Cada anotação terá sua própria implementação de cada categoria do seu grupo de anotações.

Em conjunto a funcionalidade de estações de trabalho, é possível a construção de

anotações colaborativas, onde os membros de uma estação possam editar uma anotação juntos e em tempo real. A figura 26 representa uma anotação sendo editada por dois membros de uma equipe. É possível visualizar onde um usuário está editando, o que ele está escrevendo, tudo em tempo real.

Figura 26: Tela de Anotação Colaborativa

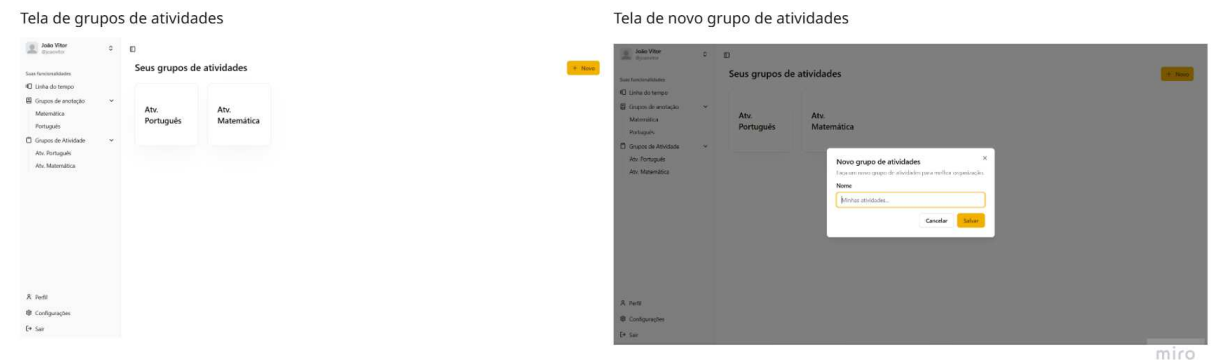


Fonte: Elaborado pelo autor

5.9 Grupos de atividades

Semelhante aos grupos de anotações, um grupo de atividade reúne atividades do usuário ou da equipe com propósito em comum. Cada grupo possui um nome e também estão listados no menu lateral ou na página dedicada a eles na figura 27. Essa página também dá a possibilidade de criar um novo grupo, também demonstrada na figura 27.

Figura 27: Telas de Grupos de Atividades e Criar Grupo de Atividade



Fonte: Elaborado pelo autor

5.9.1 Unidade de um grupo de atividades

Assim como o grupo de anotações, um grupo de atividade tem uma página dedicada a ele com uma tabela contendo todas as atividades daquele grupo, com botões que possibilitam a criação de uma nova categoria e uma nova atividade. Nesse caso, as categorias funcionam de forma igual às dos grupos de anotações. Entretanto, nesse caso existem campos iniciais a mais, além do nome de uma atividade, o grupo listará o status da atividade, a data de início e a data final. A figura 28 abaixo representa a tela descrita.

Figura 28: Tela de Grupo de Atividades

The screenshot shows a user interface for a group of activities. On the left is a sidebar for user 'João Vitor' with options like 'Suas funcionalidades', 'Linha do tempo', 'Grupos de anotação', and 'Grupos de Atividade'. The main area is titled 'Atv. Matemática' and contains a table of activities. There are buttons for '+ Nova Atividade' and '+ Nova Categoria'.

Nome	Status	Início	Fim	Matéria
Lista - Funções Afim	Não iniciado	22/07/2025 às 10:00:00	22/07/2025 às 10:00:00	Algebra Funções

Fonte: Elaborado pelo autor

5.10 Atividade

A definição de uma atividade é o início do seu desenvolvimento produtivo. No Nottie você pode criar uma atividade, como exposto na figura 29, essa atividade pertencerá a um grupo de atividades e implementará as categorias desse grupo. Além disso, o usuário poderá definir um nome, descrição, datas de início e fim da atividade, o status dela, se ele estiver criando essa atividade em uma estação de trabalho pode vincular um membro àquela atividade, além de conseguir vincular suas anotações a ela.

Figura 29: Tela de Nova Atividade

Nova atividade

Crie uma nova atividade para gerenciar o seu trabalho.

Nome
Atividade - Função Afim

Descrição
Resolver exercícios de função afim.

Início 22/07/2025 09:26:05 **Fim** 30/07/2025 09:26:05

Status
Não iniciado

Membros atribuídos

Disciplina
Algebra

Título da anotação:
Insira o título da anotação

Anotações selecionada:
Função afim

Cancelar Salvar

Fonte: Elaborado pelo autor

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do Nottie, uma aplicação web concebida para funcionar como uma rede social de produtividade e gerenciamento de projetos, com foco especial na comunidade acadêmica, representa a criação de um ambiente digital que organizasse ferramentas de organização pessoal e de equipe com a dinâmica colaborativa que existe em uma rede social, de modo a preencher a necessidade de estudantes e professores deixadas por outras plataformas.

O início deste trabalho se encontra na definição de pesquisa de mercado para partir na construção de elementos arquiteturais, para só então partir para o desenvolvimento da aplicação em si. A proposta era que esse perfil arquitetural mantivesse o projeto organizado e regesse todo o processo de codificação e testes.

Durante o desenvolvimento, foi possível perceber como alguns pontos importantes do projeto foram sendo construídos ao longo do tempo. Por exemplo, a arquitetura definida se concretizando como uma aplicação web em um robusto sistema que comunica clientes front-end feitos em React com servidores back-end feitos em Spring e Node.js, verificando-se eficiente para os propósitos estabelecidos durante a construção deste trabalho.

Além disso, é importante destacar que a plataforma também funciona como uma rede social, sendo considerada uma ferramenta essencial para o crescimento acadêmico. O Nottie permite criar perfis de usuários, fazer publicações e acompanhar as atividades que os usuários compartilham. Validando a proposta da aplicação de não ser apenas uma ferramenta de trabalho, mas a entrada de um ecossistema que abraça o ambiente estudantil.

A partir deste trabalho, foi possível perceber o potencial do Nottie como uma ferramenta que ajuda os membros da comunidade estudantil a se conectarem, compartilharem conhecimentos, arquivos, experiências e todo o produto acadêmico produzido ao longo de sua trajetória.

7 TRABALHOS FUTUROS

Embora o desenvolvimento inicial do Nottie tenha sido um sucesso, algumas funcionalidades ficaram de fora e ficam abertas a construções futuras. Ademais, outras melhorias podem ser feitas, ambas permitindo a criação de uma série de trabalhos futuros, descritos abaixo.

7.1 Requisitos a serem desenvolvidos

Como mencionado, alguns requisitos ficaram fora desta versão do Nottie, principalmente aqueles que giram ao redor do módulo de quadros, um módulo extremamente importante para a produtividade acadêmica, onde equipes podem organizar o seu fluxo de trabalho de forma visual e bem estabilizada. Outros requisitos como a criação de uma tela com as informações gerais do projeto, cronogramas, eventos, também estão em espera de desenvolvimento.

Além disso, algumas novas funcionalidades podem ser pensadas, por exemplo, a construção de uma aplicação móvel nativa, para facilitar o acesso de usuários ao sistema, ampliando o acesso e a usabilidade da plataforma.

7.2 Pesquisas e testes de usabilidade

A usabilidade é um dos principais pontos que uma equipe de desenvolvimento deve se atentar ao entregar um *software*. Visando melhorias ao Nottie, indica-se a execução de testes de usabilidade com o usuário e a aplicação de pesquisas para avaliar o indicador de satisfação dos usuários com o sistema, objetivando a refatoração e melhora dele.

7.3 Testes de desempenho

O Nottie, como se caracteriza em ser uma rede social, pode vir a ter muitos acessos simultâneos, tornando-se necessário estar preparado para isso. A aplicação de testes de desempenho se mostra uma adição útil ao trabalho, a fim de garantir estabilidade no sistema à medida que a base de usuários cresce.

REFERÊNCIAS

- ACIOLI, S. Redes sociais e teoria social: revendo os fundamentos do conceito. **Informação Informação**, v. 12, p. 8, 12 2007.
- BANNON, L.; SCHMIDT, K. Cscw: Four characters in search of a context. 09 1989.
- BARSOTI, N.; GIBERTONI, D. Impact that sequelizes brings to the development of an api built in node.js with express.js. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 2, p. 231–243, Dec. 2020. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/964>.
- BHARGAVI, S.; DR, M. Developing a serverless stock art application -artbay using azure platform. 08 2021.
- BLOCKNOTE. **Introduction to Blocknote**. 2025. Disponível em: <https://www.blocknotejs.org/docs>. Acesso em: 15 jul. 2025.
- CERN. **A short history of the web**. c2024. Disponível em: <https://home.cern/science/computing/birth-web/short-history-web>. Acesso em: 22 dez. 2024.
- COLONOMOS, A. Emergence d'un objet et perspectives internacionalistes. In: CHARILLON, F. *et al.* (Ed.). **Sociologie des réseaux transnationaux**. Paris: Editions L'Harmattan, 1995. p. 300.
- CONFORTO, D.; VIEIRA, M. C. Smartphone na escola: Da discussão disciplinar para a pedagógica. **Latin-American Journal of Computing**, v. 2, n. 3, Dec. 2015. Disponível em: <https://lajc.epn.edu.ec/index.php/LAJC/article/view/95>.
- COSTA, J. R.; BUENO, A. H. S. Sala de aula invertida: possibilidades, limitações e desafios do google classroom no ensino remoto ou híbrido. **Concilium**, v. 22, n. 3, p. 343–373, 2022.
- DAITX, T. R.; MACHADO, G. C.; SANTOS, A. M. dos. Tecnologias digitais e a inovação pedagógica diante do ensino remoto emergencial. v. 9, p. 15423–15429, May 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/59536>.
- FRANCK, K.; PEREIRA, R.; FILHO, J. V. D. Diagrama entidade-relacionamento: uma ferramenta para modelagem de dados conceituais em engenharia de software. **Research Society and Development**, v. 10, p. e49510817776, jul 2021.
- GACKENHEIMER, C. **Introduction to React**. Apress, 2015. ISBN 9781484212455. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=NZCKCgAAQBAJ>.
- GITHUB. **Octoverse: AI leads Python to top language as the number of global developers surges**. 2024. Disponível em: <https://github.blog/news-insights/octoverse/octoverse-2024/>. Acesso em: 07 jan. 2025.
- GRUDIN, J. Computer-supported cooperative work: History and focus. **Computer**, v. 27, p. 19 – 26, 06 1994.
- GUEDES, G. T. **UML 2-Uma abordagem prática**. [S. l.]: Novatec Editora, 2018.
- HOCUSPOCUS. **Introduction to Hocuspocus**. 2025c. Disponível em: <https://tiptap.dev/docs/hocuspocus/introduction>. Acesso em: 15 jul. 2025.

ISONI, M. M. **Comunidades mediadas pela internet: fatores de sucesso e modelo de ciclo de vida**. 174 p. Tese (Tese (Doutorado em Ciência da Informação)) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciência, São Paulo, 2009.

JOHNSON, H. A. Trello. **Journal of the Medical Library Association: JMLA**, Medical Library Association, v. 105, n. 2, p. 209, 2017.

JUNIOR, C. E. de M. A integração de recursos e ferramentas digitais da web 2.0 nas práticas educacionais remotas: relatos de experiências no uso de metodologias ativas na pandemia. **Revista FT**, v. 28, n. 134, 2024. Acesso em: 20 dez. 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/a-integracao-de-recursos-e-ferramentas-digitais-da-web-2-0-nas-praticas-educacionais-remotas>.

JUNIOR, V. B. d. S.; MONTEIRO, J. C. d. S. Educação e covid-19: As tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. v. 2, p. 01–15, maio 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8583>.

KERBES, J.; JUNIOR, O. F. P. d. S.; MARINHO, S. V. Desbravando o futuro do gerenciamento de projetos: tendências e oportunidades emergentes no contexto brasileiro. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 14, n. 3, p. 111–131, nov. 2023. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/gep/article/view/25028>.

KERZNER, H. **Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle-2a Edição**. [S. l.]: Editora Blucher, 2021.

LIMONGI-FRANÇA, A. C. **Qualidade de vida no trabalho: conceitos e práticas nas empresas da sociedade pós-industrial**. [S. l.]: Atlas, 2004.

MDN. **CSS: Cascading Style Sheets**. 2024. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>. Acesso em: 22 dez. 2024.

MDN. **HTML: Linguagem de Marcação de Hipertexto**. 2024. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML>. Acesso em: 22 dez. 2024.

MDN. **O que é JavaScript?** 2024. Disponível em: https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn_web_development/Core/Scripting/What_is_JavaScript. Acesso em: 22 dez. 2024.

OPUS. **Node.js – O que é, como funciona e quais as vantagens**. 2018. Disponível em: <https://www.opus-software.com.br/insights/node-js/>. Acesso em: 15 jul. 2025.

PMI. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**. 3rd. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2004. ISBN 193069945X. Disponível em: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>.

PMI. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)**. 7th. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2021. ISBN 978-1-62825-664-2.

POMPEI, T.; GOUVEIA, L. B.; RAMOS, P. Redes sociais:. **Em Sociedade**, v. 3, p. 93–111, 03 2022.

POSTGRESQL. **What Is PostgreSQL?** 2024. Disponível em: <https://www.postgresql.org/docs/current/intro-what-is.html>. Acesso em: 08 jan. 2025.

PROKOPENKO, J. **Productivity Management: A Practical Handbook**. Geneva: International Labour Office, 1987. xiv, 287 p. ISBN 9221059014, 9789221059011.

SANTOS, L. **Node.js Por Baixo Dos Panos 4 - Vamos Falar do V8**. 2020. Disponível em: https://dev.to/_staticvoid/node-js-por-baixo-dos-panos-4-vamos-falar-do-v8-4pai. Acesso em: 15 jul. 2025.

SATHLER, L. **Educação pós-pandemia: A gestão se prepara para a transformação digital**. 2020.

SCHILDT, H. **Java: the complete reference**. [S. l.]: McGraw-Hill Education Group, 2014.

SHADCN/UI. **Docs, Introduction**. s.d. Disponível em: <https://ui.shadcn.com/docs>. Acesso em: 21 jan. 2025.

SILVA, A. E. A. d. O uso do google classroom como recurso pedagógico em tempos de covid-19: Uma prática de ensino na escola maria vieira de pinho, em ipaporanga-ce. **Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, v. 2, n. 2, p. 25–38, jan. 2021. Disponível em: <https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/45>.

SOBRINHO, B.; MARQUES, C.; AZEVEDO, D.; Sá, G.; CAVALCANTI, G.; AMORIM, L.; MENDES, S.; SILVA, T. Impacto das redes sociais na educação: Como as mídias sociais influenciam o aprendizado. **REVISTA FOCO**, v. 17, p. e4121, 01 2024.

SOUZA, J. C. S. d.; SANTOS, D. O. d.; SANTOS, J. B. d. Os projetos pedagógicos como recurso de ensino. **Revista Educação Pública**, v. 20, n. 40, outubro 2020. Acessado em 21 de dezembro de 2024. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/40/os-projetos-pedagogicos-como-recurso-de-ensino>.

SPRING. **Dependency Injection**. 2025c. Disponível em: <https://docs.spring.io/spring-framework/reference/core/beans/dependencies/factory-collaborators.html/>. Acesso em: 08 jan. 2025.

STACKOVERFLOW. **Most popular technologies**. 2024. Disponível em: <https://survey.stackoverflow.co/2024/technology/#most-popular-technologies>. Acesso em: 08 jan. 2025.

TAILWINDCSS. **Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML**. 2025c. Disponível em: <https://tailwindcss.com>. Acesso em: 21 jan. 2025.

VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S. **Engenharia de Requisitos: software orientado ao negócio**. [S. l.]: Brasport, 2016.

WALLS, C. **Spring in action**. [S. l.]: Simon and Schuster, 2022.

WILLIAMS, R. **Meet the people using Notion to plan their whole lives**. MIT Technology Review, 2023. Disponível em: <https://www.technologyreview.com/2023/04/25/1072148/meet-the-people-using-notion-to-plan-their-whole-lives/>. Acesso em: 22 dez. 2024.

Y.JS. **Introduction to Y.js**. 2025. Disponível em: <https://docs.yjs.dev>. Acesso em: 15 jul. 2025.