



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

DIEGO RODRIGUES DA SILVA SOUZA

PABLO ROBERTO DE MOURA SÁ

Sistema Trilha de Estudos

Presidente Prudente – SP

2025



**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

DIEGO RODRIGUES DA SILVA SOUZA

PABLO ROBERTO DE MOURA SÁ

Sistema Trilha de Estudos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Tecnologia de Presidente
Prudente, como requisito parcial para
obtenção do diploma de Tecnólogo em Análise
e Desenvolvimento de Sistemas

Orientador(a): Prof. Giovana Angelica Ros
Miola

Presidente Prudente – SP

2025

DIEGO RODRIGUES DA SILVA SOUZA

PABLO ROBERTO DE MOURA SÁ

Sistema Trilha de Estudos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

BANCA EXAMINADORA

Orientador(a): Prof(a). Giovana Angelica Ros Miola

Faculdade de Tecnologia (FATEC) – Presidente Prudente

Presidente Prudente

Prof(a). Dione Jonathan Ferrari

Faculdade de Tecnologia (FATEC) – Presidente Prudente

Presidente Prudente

Prof(a). Marcelo Buscioli Tenorio

Faculdade de Tecnologia (FATEC) – Presidente Prudente

Presidente Prudente

RESUMO

Moura, Pablo e Souza, Diego. **Sistema Trilha de Estudos**. Orientador Giovana Angelica Ros Miola. 2025. 56 páginas f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente, Presidente Prudente, SP, Ano.

O presente trabalho desenvolveu um sistema web para criação de trilhas de estudo personalizadas voltadas à preparação para vestibulares. O sistema permitiu que usuários, após realizarem o cadastro, criassem trilhas informando o vestibular desejado, a disciplina e um nome para identificação. A partir disso, os estudantes puderam responder questionários com alternativas objetivas, recebendo retorno imediato sobre a correção das respostas, além de contar com a opção de consultar explicações detalhadas por meio de inteligência artificial. O sistema também armazenou o progresso do usuário, exibindo trilhas em andamento, concluídas e disponíveis, com possibilidade de exclusão. Contou ainda com controle de acesso por meio de roles e permissões, diferenciando usuários comuns e administradores. Estes últimos acessaram uma área exclusiva com tabela que mostra os usuários ordenados por número de trilhas concluídas. A aplicação foi desenvolvida com Laravel, React com TypeScript, banco de dados MySQL e integração com a API da OpenAI. A metodologia adotada baseou-se em modelagem de casos de uso, prototipação e desenvolvimento incremental. Concluiu-se que o sistema atendeu de forma eficaz à proposta de personalização do estudo, auxiliando na identificação de dificuldades e promovendo um aprendizado mais direcionado.

Palavras-chave: trilhas de estudo; sistema web; inteligência artificial; vestibular; personalização

ABSTRACT

This work developed a web system for creating personalized study tracks aimed at preparing for college entrance exams. The system allowed users, after registering, to create study tracks by selecting the desired exam, the subject, and a name for identification. From there, students could answer multiple-choice questionnaires, receiving immediate feedback on whether their answers were correct, and had the option to consult detailed explanations through artificial intelligence. The system also stored user progress, displaying ongoing, completed, and available study tracks, with the option to delete them. It featured access control through roles and permissions, distinguishing between regular users and administrators. Administrators had access to an exclusive monitoring page with a table showing users ranked by the number of completed study tracks. The application was developed using Laravel, React with TypeScript, MySQL database, and integrated with the OpenAI API. The adopted methodology was based on use case modeling, prototyping, and incremental development. It was concluded that the system effectively met the goal of personalizing study routines, assisting in identifying difficulties, and promoting more targeted learning.

Keywords: study tracks; web system; artificial intelligence; college entrance exam; personalization.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 OBJETIVO	7
1.2 CONTEXTO E MOTIVAÇÃO	7
1.3 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA	7
1.4 ESCOPO	8
1.5 DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIACÕES	9
1.6 REFERÊNCIAS	9
1.7 VISÃO GERAL	9
2 DESCRIÇÃO GERAL DO PRODUTO	9
2.1 ESTUDO DE VIABILIDADE	10
2.2 PERSPECTIVA DO PRODUTO	10
2.3 FUNÇÕES DO PRODUTO	11
2.4 CARACTERÍSTICAS DO USUÁRIO	13
2.5 LIMITES, DEPENDÊNCIAS E SUPOSIÇÕES	13
2.6 REQUISITOS ADIADOS	14
3 REQUISITOS ESPECÍFICOS	14
3.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO	14
3.2 CASOS DE USO FUNDAMENTAIS	14
3.3 MODELO CONCEITUAL	29
4 PROJETO DE SOFTWARE	29
4.1 DIAGRAMA DE CLASSES	29
4.2 DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO (DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA)	30
4.3 DIAGRAMA DE PACOTES	35
4.4 MAPEAMENTO OO-RELACIONAL	35
4.5 LAYOUTS	36
APÊNDICE A – ALTERNATIVA REJEITADA DO ESTUDO DE VIABILIDADE	37
MANUAL DO USUÁRIO	39
ANEXO 1 – REFERÊNCIAS	54

1. INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVO

Este documento tem a finalidade de orientar todos envolvidos no ciclo de vida do software. O documento irá orientar as fases de análise, projeto, implementação, testes, suporte, manutenção e até descontinuidade (substituição) do software. Todos os profissionais envolvidos farão uso deste documento, inclusive o cliente.

1.2 CONTEXTO E MOTIVAÇÃO

Em 2024, mais de 3,9 milhões de estudantes participaram do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) (INEP, 2025). A média geral das cinco áreas objetivas ficou em 546 pontos, contra 543 em 2023, e a média da redação atingiu 660 pontos (MEC/Inep, 2025). Apenas cerca de 33% dos participantes alcançaram nota acima da linha de corte do SISU, permitindo acesso a vagas em universidades públicas (MEC/Inep, 2025; Agência EBC, 2025). Esses resultados demonstram uma lacuna entre o que os estudantes estudam e o que é efetivamente cobrado nas provas nacionais. O Trilha de Estudos foi criado para auxiliar vestibulandos a se organizarem melhor, permitindo a criação de trilhas de estudos personalizadas conforme o vestibular e a disciplina escolhidos. O sistema utiliza inteligência artificial para gerar explicações automáticas das respostas, promovendo aprendizado contextualizado. Também nos inspiramos no Developer Roadmap, plataforma amplamente usada por desenvolvedores iniciantes, que orienta cada etapa do aprendizado (DEVELOPER ROADMAP, 2024), resolvendo o mesmo problema que muitos vestibulandos enfrentam: não saber por onde começar.

1.3 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

Muitos estudantes enfrentam dificuldades na organização dos seus estudos, especialmente aqueles que se preparam para vestibulares. Frequentemente, não sabem por onde começar, utilizam métodos genéricos e desmotivadores, e não recebem feedback personalizado que os ajude a identificar suas dificuldades e avançar. Esse cenário impacta diretamente no desempenho nas provas, como evidenciado pelos resultados do ENEM 2024,

em que apenas cerca de um terço dos participantes alcançou notas compatíveis com os critérios de corte do SISU (INEP, 2025; AGÊNCIA EBC, 2025).

O sistema *Trilha de Estudos* foi concebido como resposta a essa realidade, oferecendo uma alternativa personalizada para o processo de preparação. Através de sua estrutura, o sistema permite que os usuários criem trilhas de estudo baseadas no vestibular e na disciplina desejada. Além disso, incorpora inteligência artificial para fornecer explicações automáticas das respostas, promovendo uma melhor compreensão dos conteúdos. O progresso individual é monitorado constantemente, permitindo ao estudante visualizar seu desempenho ao longo do tempo. Também foram adotados elementos de gamificação e interação visual, com o objetivo de tornar o estudo mais atrativo e aumentar o engajamento dos usuários.

1.4 ESCOPO

O processo de ensino-aprendizagem pode ser considerado efetivo quando há assimilação de novos saberes a conhecimentos prévios, o que resulta na apropriação do conhecimento (AUSUBEL, 1960). Esses processos podem ser favorecidos quando há uma rotina de estudos, em que o estudante destina parte do tempo para estudar de forma periódica. A elaboração de uma rotina é parte primordial para que o estudante consiga compreender totalmente e de forma prática os objetos do conhecimento, principalmente em um contexto pós-pandemia, em que prejuízos à aprendizagem foram causados. Deve-se considerar que cada indivíduo é único e pode aprender de formas diferentes, assim, essa rotina pode ser adaptada para cada um (MALLMANN; MOURA, 2016; KAWASAKI; NOGUEIRA; ALVES, 2014; DAVIES, 2021). FGFG

O sistema Trilha de Estudos é um sistema destinado à orientação e geração de uma rotina de estudos, a fim de dar suporte a estudantes na preparação para provas, como ENEM e vestibulares. Inicialmente, o foco é o vestibular da Fatec, podendo ser posteriormente expandido para outras avaliações.

O sistema estará disponível como um site, em que os usuários fazem um cadastro com algumas informações pessoais. A criação da trilha de estudos ocorre a partir do preenchimento de informações como o vestibular desejado, a disciplina a ser estudada e um nome para identificação da trilha. Em seguida, o

usuário poderá responder a um questionário relacionado à disciplina escolhida, indicando seu nível de conhecimento em cada tema abordado. Após responder cada questão, o usuário poderá consultar a alternativa correta acompanhada de uma explicação gerada por inteligência artificial, promovendo um aprendizado mais aprofundado.

Além disso, o sistema conta com um controle de roles e permissões, contemplando dois tipos de usuários: administradores (com acesso a funcionalidades de gestão e monitoramento) e usuários comuns (com acesso às trilhas e avaliações).

Nós esperamos reduzir o tempo gasto com o planejamento de estudos, por meio da automação na geração das trilhas; melhorar a eficiência no aprendizado com apoio das explicações automáticas fornecidas pela IA; aumentar o engajamento por meio de uma interface mais interativa e dinâmica; e garantir 100% de feedback imediato após a resolução das questões, permitindo que o estudante compreenda seus acertos e erros de maneira prática e contínua.

Essas funcionalidades foram projetadas com base nas dificuldades identificadas entre vestibulandos e nos princípios da personalização do aprendizado, com o objetivo de tornar o processo mais eficiente e motivador.

1.5 DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIACÕES

ENEM: Exame Nacional do Ensino Médio.

Roles: Papéis, ou funções (Traduzido do inglês).

1.6 REFERÊNCIAS

1.7 VISÃO GERAL

Este documento está dividido em 4 capítulos. O primeiro capítulo apresenta uma introdução do sistema. O segundo capítulo apresenta uma descrição geral do produto. Os capítulos 3 apresenta os requisitos e diagramas das principais funções, mostrando como seria o funcionamento do sistema.

2 DESCRIÇÃO GERAL DO PRODUTO

2.1 ESTUDO DE VIABILIDADE

Alternativa A

Identificação

O sistema fará uma trilha de estudos para cada usuário levando em conta suas dificuldades. O sistema será hospedado num serviço de nuvens. O desenvolvimento será para web, além disso, será desenvolvido utilizando React com TypeScript para o frontend, fazendo uso de bibliotecas de componentes prontos como ShadCN e de ferramentas de estilização como Tailwind CSS. No backend, será utilizado o framework Laravel, com MySQL como banco de dados relacional. Além disso, o sistema fará o consumo de APIs, incluindo uma API própria personalizada e a API da OpenAI para integração com funcionalidades de inteligência artificial.

Recursos (Custos)

Descrição	Valor
Hospedagem do site	R\$ 250.00
Domínio	R\$ 40.00
Banco de dados Cloud	R\$ 500.00
API ChatGPT	R\$ 30.00
Valor total	R\$ 820.00

Benefícios

O sistema será intuitivo e fácil de ser manuseado, visando uma experiência positiva ao usuário. Por se tratar de um sistema web poderá ser acessado em qualquer dispositivo conectado à internet. Com a hospedagem em serviço de nuvem não há necessidades de um equipamento específico destinado para o servidor, facilitando o armazenamento e acesso das informações armazenadas.

2.2 PERSPECTIVA DO PRODUTO

Interfaces de Usuário: O sistema deve ter uma tela amigável e intuitiva.

Interfaces de Hardware: O sistema deve utilizar o teclado do dispositivo.

Interfaces de Sistema: O sistema irá consumir API's RESTful.

2.3 FUNÇÕES DO PRODUTO

2.3.1 Funções Fundamentais

F_F01: Criação da trilha de estudos: Esta funcionalidade permite que o usuário crie uma trilha de estudos personalizada, informando o vestibular desejado, a disciplina que deseja estudar e um nome identificador para a trilha.

Dados de entrada: Vestibular desejado, disciplina, nome da trilha. **Dados de saída:** Trilha de estudos registrada no sistema, associada ao usuário, pronta para iniciar a avaliação de conhecimento e o acompanhamento do progresso.

F_F02: Avaliação de conhecimento por disciplina: Após a criação da trilha de estudos, esta funcionalidade permite que o usuário avalie seu nível de conhecimento na disciplina selecionada, por meio da resolução de questões relacionadas aos conteúdos abordados. A quantidade de questões não é fixa e pode variar de acordo com a disponibilidade e o conteúdo da trilha. As questões são obtidas dinamicamente por meio de uma API externa. Essa API fornece um conjunto de questões categorizadas por disciplina, e o sistema consome essas informações de forma automatizada conforme a escolha do usuário. **Dados de entrada:** Respostas fornecidas pelo usuário às questões da disciplina. **Dados de saída:** Registro das respostas do usuário e diagnóstico geral de desempenho, identificando os tópicos com maior domínio e aqueles que requerem maior atenção.

F_F03: Consultar explicação das respostas com IA: Esta funcionalidade permite que o usuário consulte explicações detalhadas das respostas corretas com o auxílio de inteligência artificial, promovendo uma compreensão mais profunda dos conteúdos abordados nas questões respondidas. **Dados de entrada:** Questão respondida pelo usuário e a alternativa escolhida. **Dados de saída:** Explicação gerada por IA sobre a alternativa correta e, quando aplicável, sobre o motivo da incorreção da alternativa selecionada pelo usuário.

F_F04: Excluir trilha de estudos: Esta funcionalidade permite que o usuário exclua uma trilha de estudos previamente criada. A ação é realizada por meio de um botão de exclusão disponível na interface da trilha. **Dados de entrada:** Identificador da trilha selecionada para exclusão (geralmente por

clique no botão) **Dados de saída:** Confirmação de exclusão da trilha e remoção dos dados associados a ela do sistema.

2.3.2 Funções Básicas

F_B01: Criar conta: Esta funcionalidade permite que o usuário, crie uma nova conta. **Dados de entrada:** Nome completo, telefone, e-mail. **Dados de saída:** Conta criada com sucesso ou Conta não criada (informações inválidas ou já existentes)

F_B02: Entrar no sistema: Esta funcionalidade permite que o usuário entre no sistema usando o e-mail e senha cadastrados. **Dados de entrada:** Email e senha. **Dados de saída:** login realizado com sucesso ou e-mail/senha incorretos.

F_B03: Cadastrar curso: Esta funcionalidade permite que o usuário informe a prova da Fatec e o curso desejado. **Dados de entrada:** Vestibular, universidade, curso. **Dados de saída:** Informações cadastradas com sucesso ou Erro no cadastramento.

F_B04: Apresentar cursos: Esta funcionalidade permite que o usuário veja os cursos ofertados em cada campus da Fatec. **Dados de entrada:** campus da Fatec. **Dados de saída:** Cursos ofertados nos campi.

F_B05: Cadastrar prova e curso: Esta funcionalidade permite que o usuário informe a prova/vestibular (ENEM, Unesp, Fuvest, Unicamp, ...) e o curso desejado. **Dados de entrada:** Vestibular, universidade, curso. **Dados de saída:** Informações cadastradas com sucesso ou Erro no cadastramento.

2.3.3 Funções de Saída

F_S01: Gerar Trilha de Estudos: Esta função exibe um relatório sobre a trilha de estudos para o usuário, contendo um mapa conceitual que organiza os objetos do conhecimento a serem aprofundados em uma sequência. Cada conteúdo apresenta o nível de conhecimento e dificuldade respondido pelo usuário, assim como sugestões de materiais de estudo, como textos e vídeos. **Dados de entrada:** O preenchimento do aluno de acordo com cada dificuldade.

Dados de saída: Matérias a serem estudadas, a trilha de acordo com cada matéria.

F_S02: Criar Cronograma: Esta função exibe um cronograma de estudos de acordo com cada usuário. **Dados de entrada:** O preenchimento do aluno de acordo com a disponibilidade de horário e a trilha gerada. **Dados de saída:** Cronograma personalizado de acordo com as dificuldades e horário disponível.

F_S03: Calcular Data para o Vestibular: Esta função calcula e exibe quanto tempo falta para a realização das provas selecionadas. **Dados de entrada:** data da prova, data atual. **Dados de saída:** Dias para a realização da prova.

F_S04: Exibir informações do vestibular: Esta função exibe as informações sobre o vestibular escolhido (datas de inscrição, gabarito, inscrição). **Dados de entrada:** vestibular escolhido. **Dados de saída:** datas de liberação das informações e o link em que estão disponíveis.

F_S05: Apresentar relatório periódico dos estudos: Esta função exibe um relatório periódico (diário, semanal, mensal) sobre os conteúdos estudados pelo usuário. **Dados de entrada:** conteúdos estudados. **Dados de saída:** relatório dos conteúdos estudados pelo aluno.

2.4 CARACTERÍSTICAS DO USUÁRIO

Os usuários da trilha de estudos podem não possuir conhecimento sobre a utilização das tecnologias, assim sendo disponibilizado nesta documentação um tutorial em texto e imagens do passo a passo de como se utilizar. (Manual do Usuário)

2.5 LIMITES, DEPENDÊNCIAS E SUPOSIÇÕES

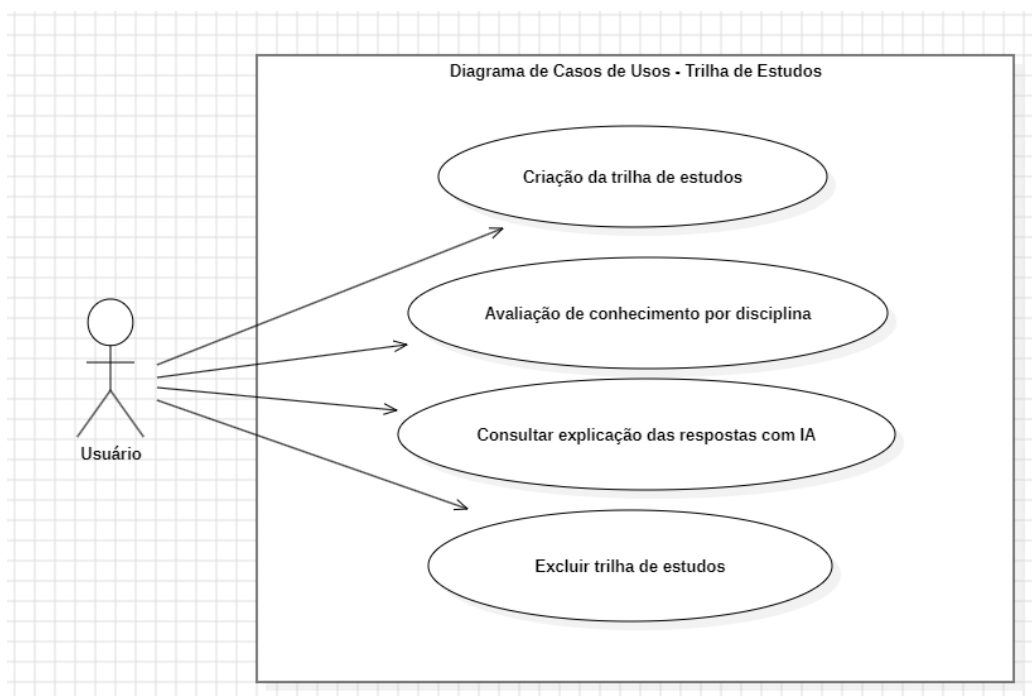
O sistema depende de estar conectado de forma cabeada, WI-FI, Dados Móveis, ou seja, precisa de acesso à internet. O sistema depende da utilização do teclado do dispositivo para cadastramento e outras funções.

2.6 REQUISITOS ADIADOS

De acordo com o cronograma de planejamento, a função básica F_B04, F_B05, as funções de saída F_S01 , F_S02, F_S03, F_S04, F_S05 serão implementadas numa próxima versão do software.

3 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO



3.2 CASOS DE USO FUNDAMENTAIS

3.2.1 Caso de Uso: Criação da trilha de estudos

3.2.1.1 Especificação do Caso de Uso

Atores: Estudante

Finalidade: Criar uma trilha de estudos personalizada.

Visão geral: O estudante cadastrado pode criar uma trilha de estudos informando o vestibular desejado, a disciplina que pretende estudar e um nome para identificação da trilha.

Referências cruzadas: F_F01

Sequência de atividades

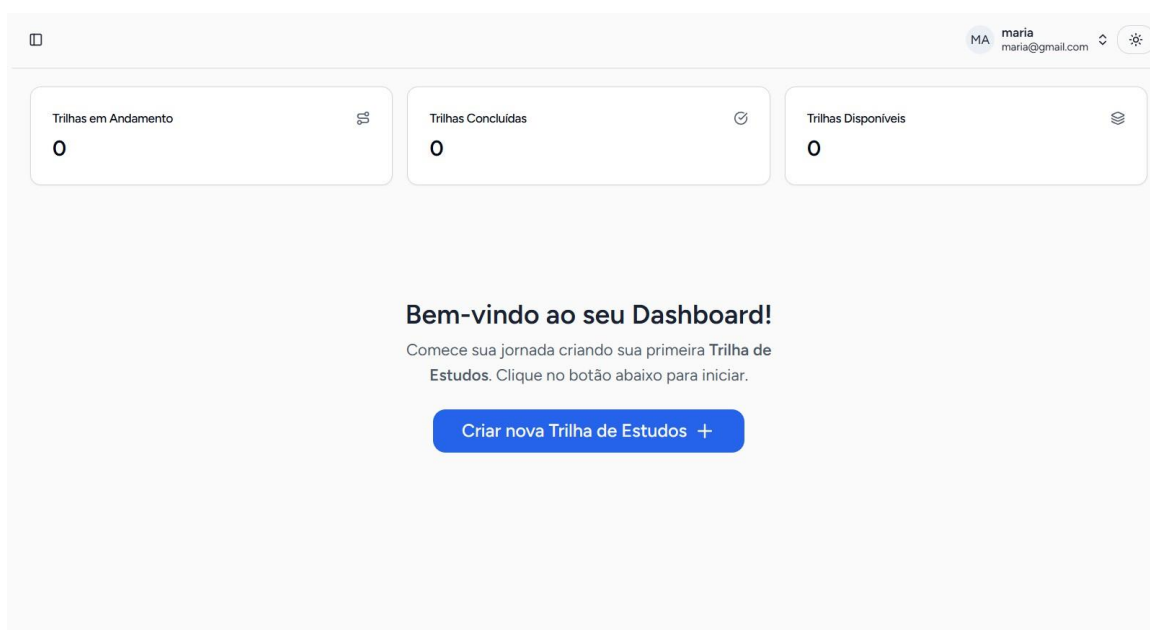
Ações dos atores	Resposta do sistema
1 - O estudante seleciona a opção "Criar nova trilha"	2 - O sistema exibe o formulário de criação da trilha
3 - O estudante seleciona o vestibular desejado	7 - O sistema registra a trilha e volta para a página inicial.
4 - O estudante informa o nome da trilha	
5 - O estudante seleciona a disciplina desejada	
6- O estudante clica no botão "Criar"	

Sequência alternativa

6a - O estudante deixa de preencher um dos campos obrigatórios

7a - O sistema exibe uma mensagem de erro solicitando o preenchimento completo do formulário

Protótipo de tela





Criar Trilha de Estudos

Preencha as informações abaixo para gerar seu plano de estudos personalizado.

Vestibular *

Selecione o vestibular

Nome da Trilha *

Ex: Minha Trilha

Selecione a matéria que você deseja estudar nessa trilha.

Selecione a matéria

Enviar

Criar Trilha de Estudos

Preencha as informações abaixo para gerar seu plano de estudos personalizado.

Vestibular *

Selecione o vestibular

Nome da Trilha *

Ex: Minha Trilha

Pesquisar Vestibular

Fatec - Faculdade de Tecnologia - 1/2024

Fatec - Faculdade de Tecnologia - 2/2024

Selecione a matéria

Enviar

Matéria

P

Lógica

Matemática

Ciências da Natureza

Língua Portuguesa

Literatura

História

Geografia

Selecione a matéria

Enviar

Criar Trilha de Estudos

Preencha as informações abaixo para gerar seu plano de estudos personalizado.

Vestibular *

Fatec - Faculdade de Tecnologia - 2/2024

Nome da Trilha *

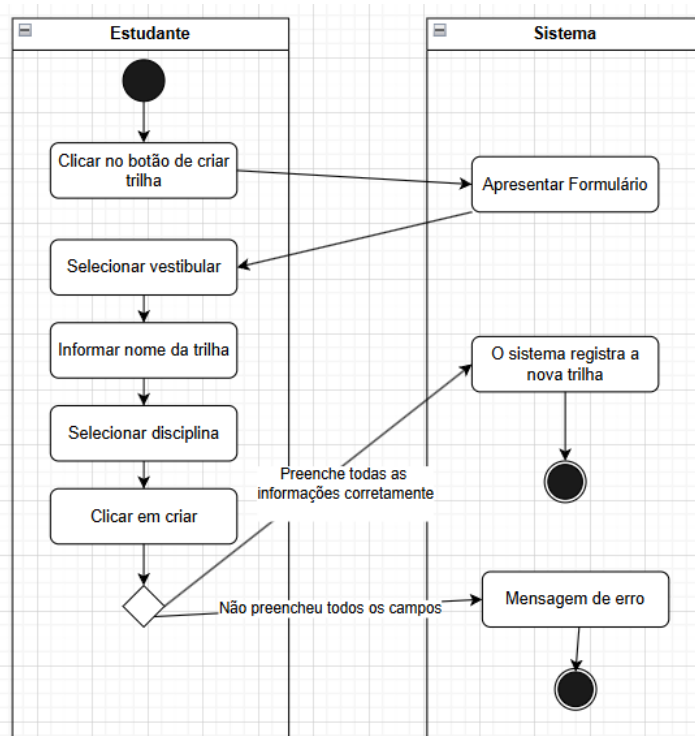
Minha trilha

Selecione a matéria que você deseja estudar nessa trilha.

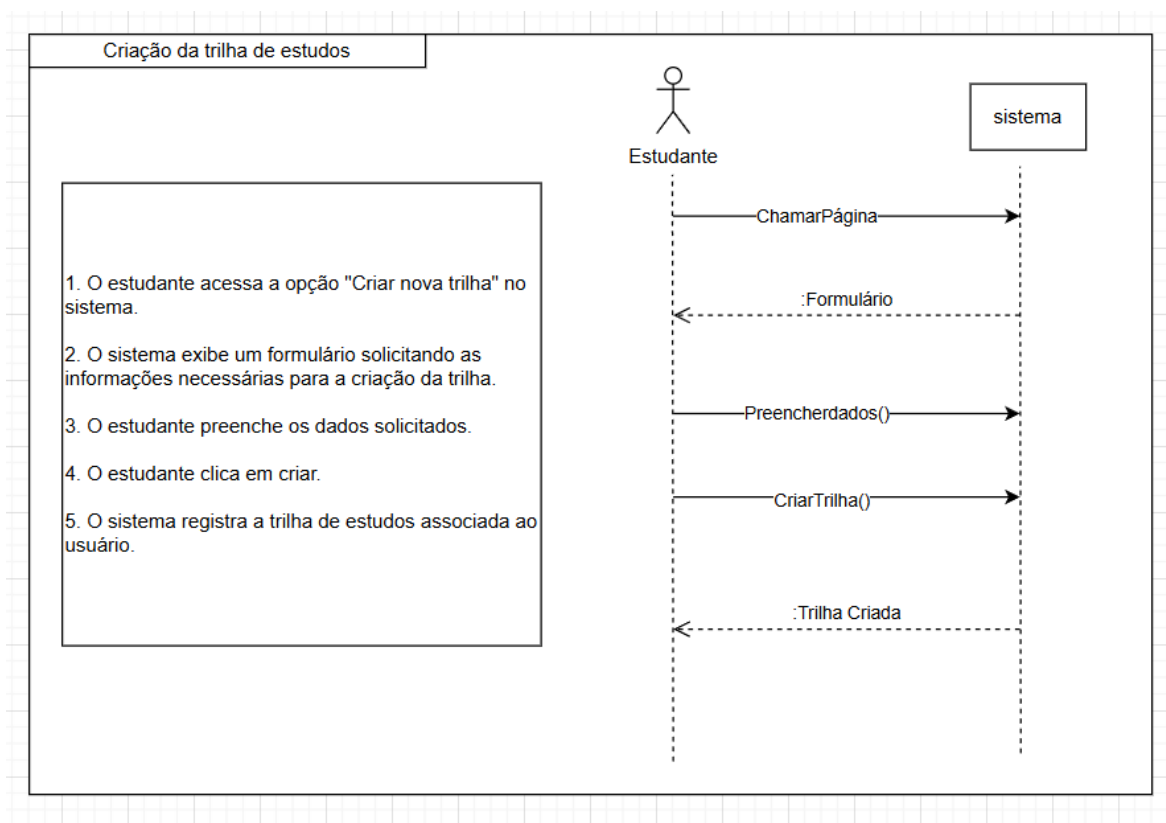
Matemática

Enviar

3.2.1.2 Diagrama de Atividades



3.2.1.3 Diagrama de Sequência de Eventos do Sistema



3.2.2 Caso de Uso: Avaliar conhecimentos por disciplina

3.2.2.1 Especificação do Caso de Uso

Atores: Estudante

Finalidade: Avaliar o nível de conhecimento em uma disciplina específica por meio da resolução de questões.

Visão geral: O estudante acessa uma trilha já criada, entra no questionário relacionado à disciplina selecionada e responde às perguntas apresentadas. Após cada resposta, o sistema informa se a alternativa está correta ou incorreta, permitindo ao estudante, opcionalmente, consultar uma explicação gerada por inteligência artificial sobre a resposta correta.

Referências cruzadas: F_F02

Sequência de atividades

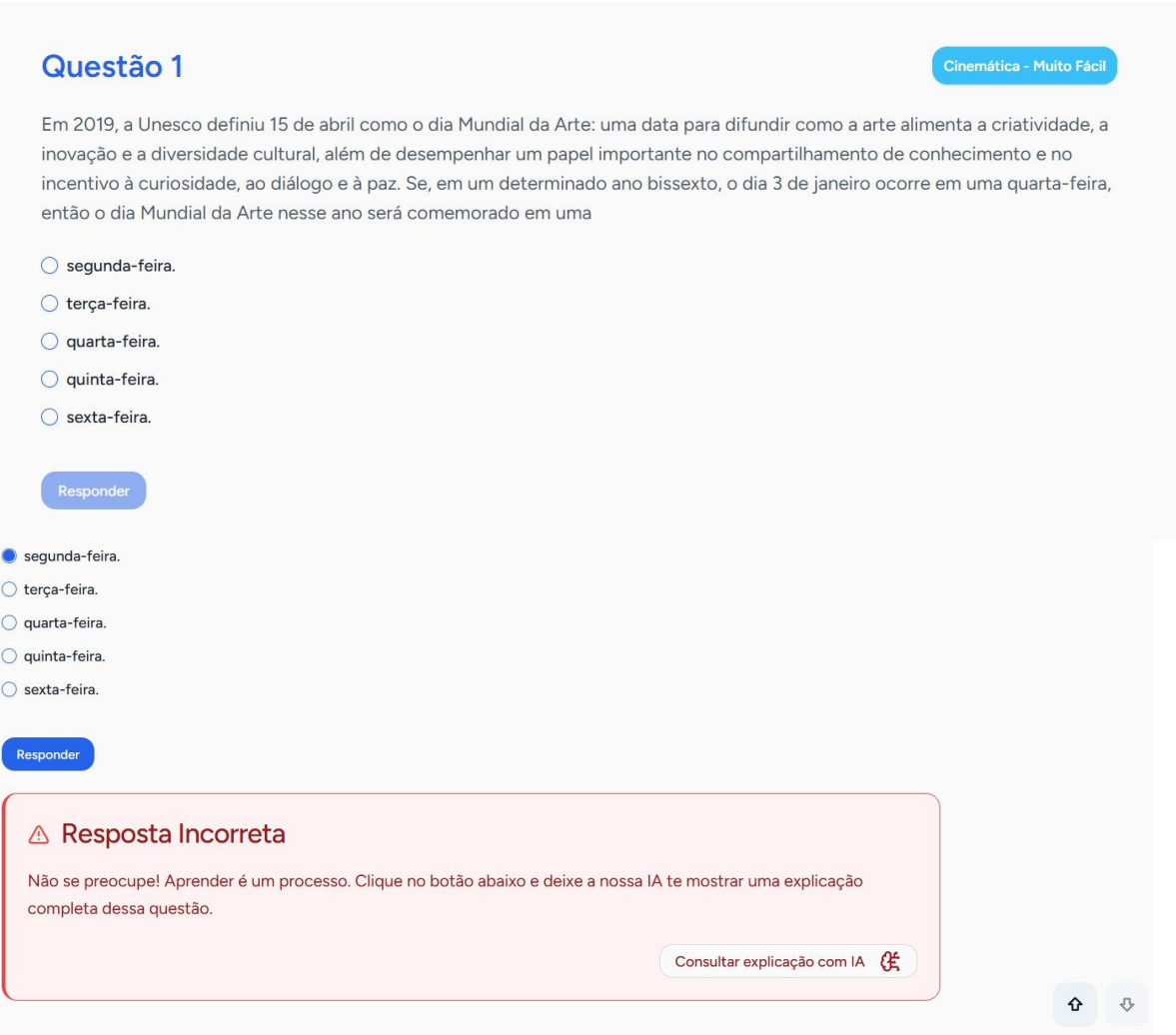
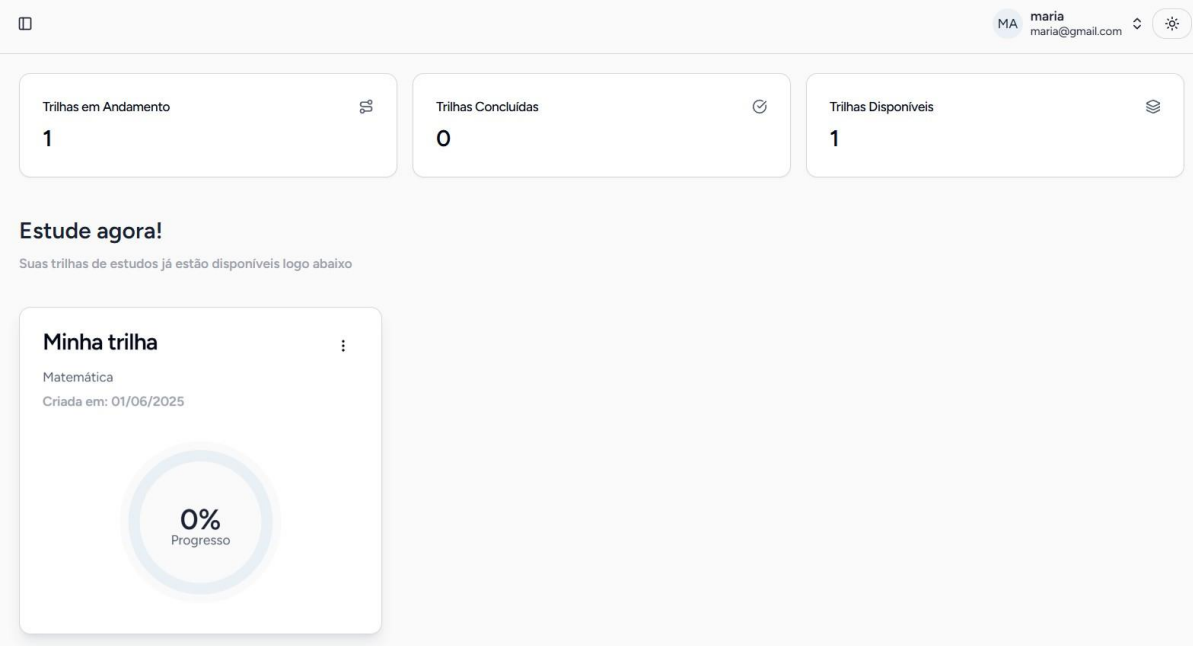
Ações dos atores	Resposta do sistema
1 - O estudante acessa o dashboard e clica sobre a trilha de estudos desejada.	2 - O sistema exibe os detalhes da trilha e disponibiliza o botão para iniciar o questionário da disciplina.
3 - O estudante clica em botão de próximo	4 - O sistema apresenta a primeira questão
5 - O estudante seleciona uma alternativa como resposta.	6 - O sistema informa imediatamente se a resposta está correta ou incorreta.
7 – O estudante pode clicar na opção "Consultar explicação com IA".	8 - O sistema exibe uma explicação gerada por inteligência artificial sobre a resposta correta e, se aplicável, sobre a incorreção da opção escolhida. 9 - O estudante avança para a próxima questão e o processo se repete até o fim do questionário.

Sequência alternativa

7 - O estudante opta por não consultar a explicação com IA.

8 - O sistema avança para a próxima questão sem exibir a explicação.

3.2.2.2 Protótipo de tela



- ☐ segunda-feira.
- ☐ terça-feira.
- ☒ quarta-feira.
- ☐ quinta-feira.
- ☐ sexta-feira.

Responder

✓ Resposta Correta!

Ótimo trabalho! Se quiser aprofundar ainda mais seu entendimento, clique no botão abaixo para ver a explicação detalhada da IA.

Consultar explicação com IA 

Responder

Explicação da Questão

O dia Mundial da Arte é comemorado em 15 de abril de acordo com a Unesco. Se o dia 3 de janeiro cair em uma quarta-feira em um ano bissexto, sabemos que fevereiro terá 29 dias e março terá 31 dias. Isso significa que o dia 3 de abril será uma quarta-feira. Portanto, o dia 15 de abril, que é o dia Mundial da Arte, também será uma quarta-feira. Portanto, a resposta correta é a alternativa C - quarta-feira.

Voltar



Questão 2

Cálculo de custo e rendimento de tinta - Difícil

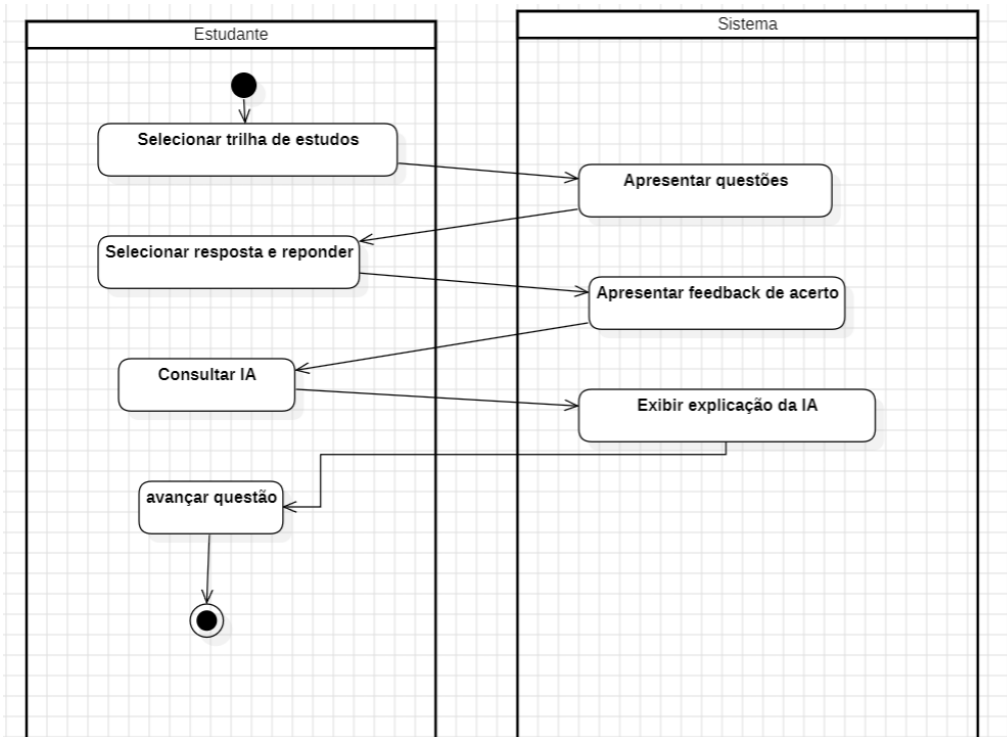
Um artista cria uma cópia exata do vaso de cerâmica mencionado no texto. Para começar, ele decide pintar toda a área lateral externa desse vaso com tinta de urucum. Para fazer essa tinta, ele usa uma receita própria que consiste em misturar, em um recipiente, 30 mL de azeite de oliva a 12 g de urucum em pó. A tintura obtida rende a pintura de uma área de 450 cm². Considere que 1000 mL de azeite custe R\$ 60,00 e que 100 g de urucum em pó custe R\$ 2,00.

- ☐ R\$ 8,16
- ☐ R\$ 7,20
- ☐ R\$ 4,50
- ☐ R\$ 1,68
- ☐ R\$ 0,96

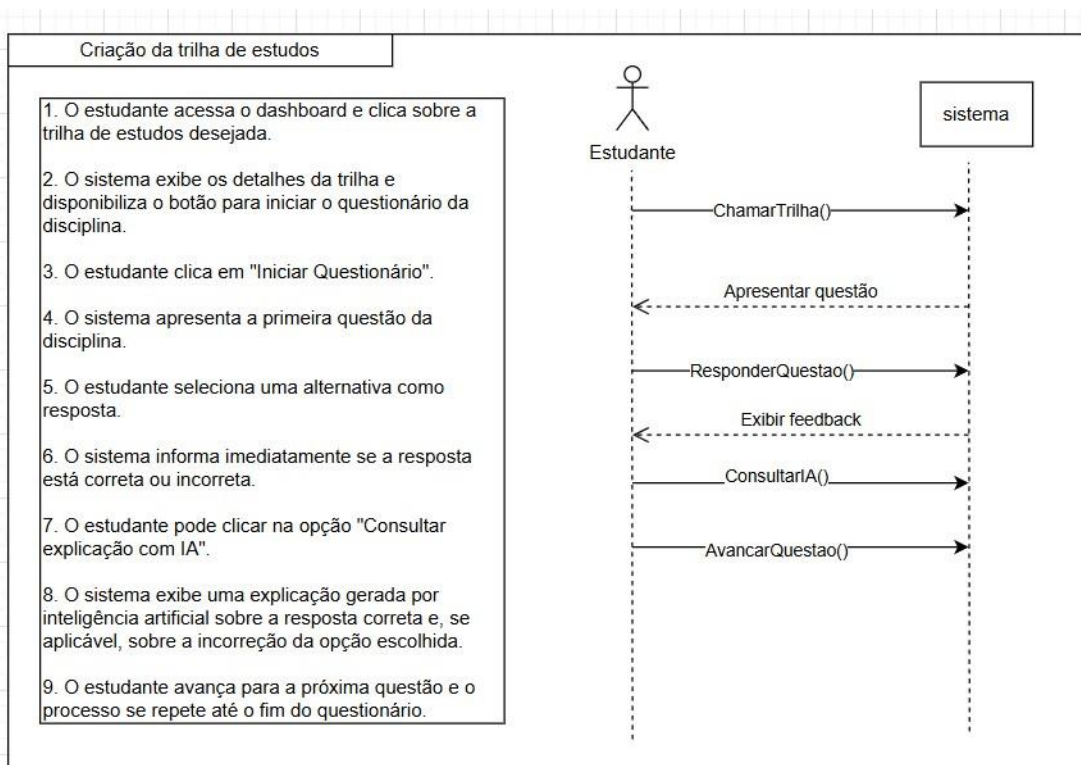
Responder



3.2.2.3 Diagrama de Atividades



3.2.2.4 Diagrama de Sequência de Eventos do Sistema



3.2.3 Caso de Uso: Consultar explicação com IA

3.2.3.1 Especificação do Caso de Uso

Atores: Estudante

Finalidade: Permitir que o estudante consulte uma explicação gerada por inteligência artificial sobre a resposta correta de uma questão.

Visão geral: Após responder a uma questão dentro do questionário de uma trilha de estudos, o estudante pode solicitar uma explicação gerada por IA, que detalha o motivo da alternativa correta ser a mais adequada.

Referências cruzadas: F_F02, F_F03

Sequência de atividades

Ações dos atores	Resposta do sistema
1 - O estudante responde uma questão. 3 - O estudante clica na opção "Consultar explicação com IA".	3 - O sistema informa se a resposta está correta ou incorreta. 4 - O sistema envia a questão, a resposta correta e a explicação detalhada.

Sequência alternativa

4a - O estudante opta por não consultar a explicação com IA.

3.2.3.2 Protótipo de tela

⚠ Resposta Incorreta

Não se preocupe! Aprender é um processo. Clique no botão abaixo e deixe a nossa IA te mostrar uma explicação completa dessa questão.

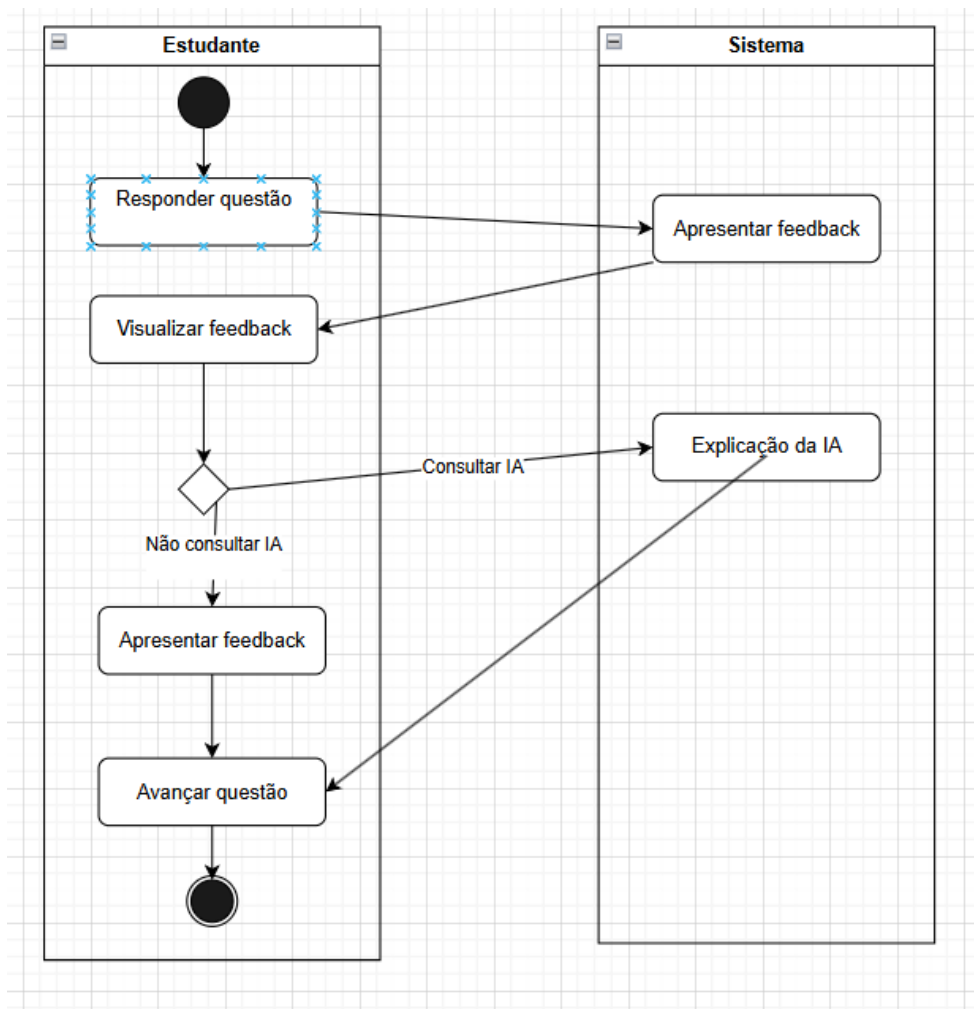
Consultar explicação com IA 

Explicação da Questão

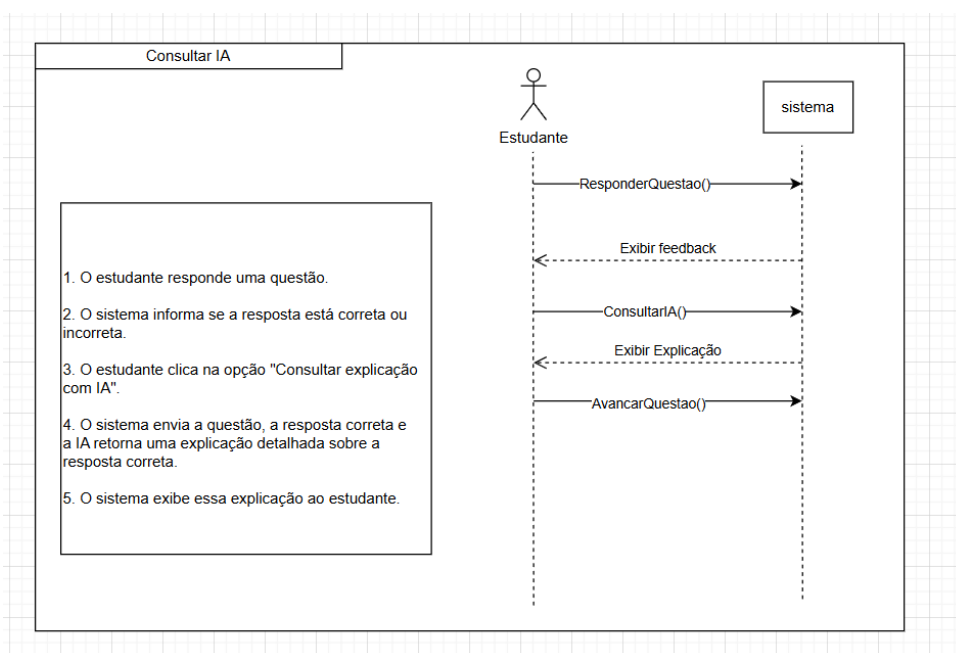
O artista gastou R\$ 7,20 para fazer a tinta de urucum. Para encontrar esse valor, é preciso primeiro calcular o custo do azeite e do urucum. O azeite de oliva custa R\$ 60,00 por 1000 mL, portanto 30 mL custam R\$ 1,80 ($60,00/1000 \times 30$). Já o urucum em pó custa R\$ 2,00 por 100 g, então 12 g custam R\$ 0,24 ($2,00/100 \times 12$). Somando esses valores, temos R\$ 2,04. Como a tintura obtida rende a pintura de uma área de 450 cm², o custo por cm² será de $R\$ 2,04/450 = R\$ 0,0045333$ (aproximadamente R\$ 0,0045). Multiplicando esse valor pela área total do vaso (450 cm²) obtemos o valor total gasto com a tinta, que é R\$ 2,04. Portanto, a resposta correta é a alternativa B - R\$ 7,20.

Voltar

3.2.3.3 Diagrama de Atividades



3.2.3.4 Diagrama de Sequência de Eventos do Sistema



3.2.4 Caso de Uso: Excluir trilha de estudos

3.2.4.1 Especificação do Caso de Uso

Atores: Estudante

Finalidade: Excluir trilha de estudos.

Visão geral: A partir do dashboard, o estudante visualiza as trilhas de estudo cadastradas e pode optar por excluir uma delas por meio de um botão de ação. O sistema solicita uma confirmação antes de remover a trilha permanentemente.

Referências cruzadas: F_F04

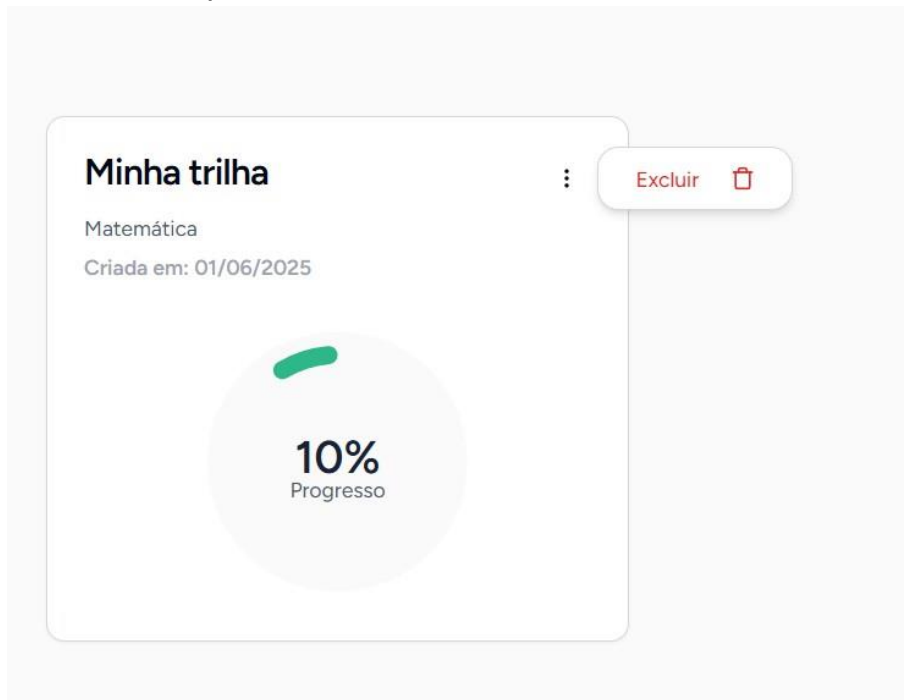
Sequência de atividades

Ações dos atores	Resposta do sistema
1 - O estudante acessa o dashboard.	2 - O sistema exibe a lista de trilhas de estudos criadas pelo estudante. 4. O sistema exclui a trilha de estudos.
3 - O estudante localiza a trilha que deseja excluir e clica no botão "Excluir".	

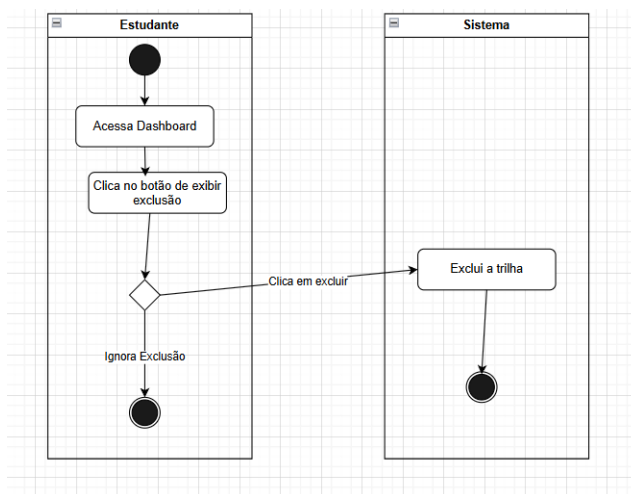
Sequência alternativa

3 - O estudante ignora o botão e não clica

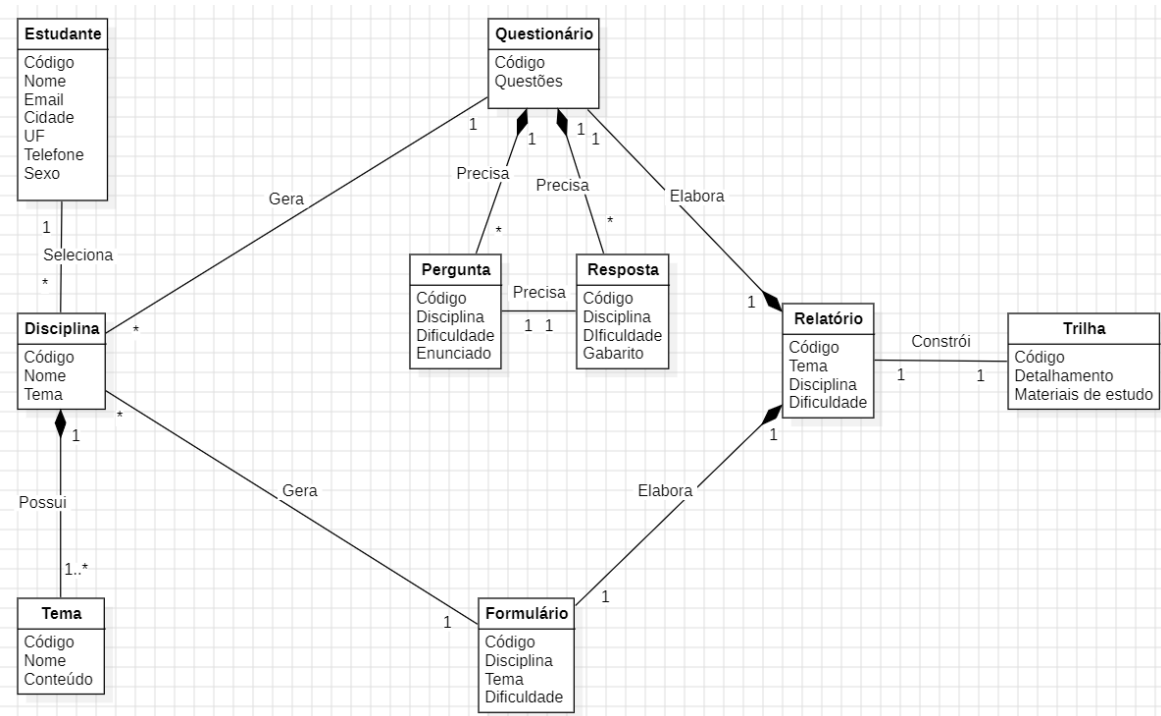
3.2.4.2 Protótipo de tela



3.2.4.3 Diagrama de Atividades

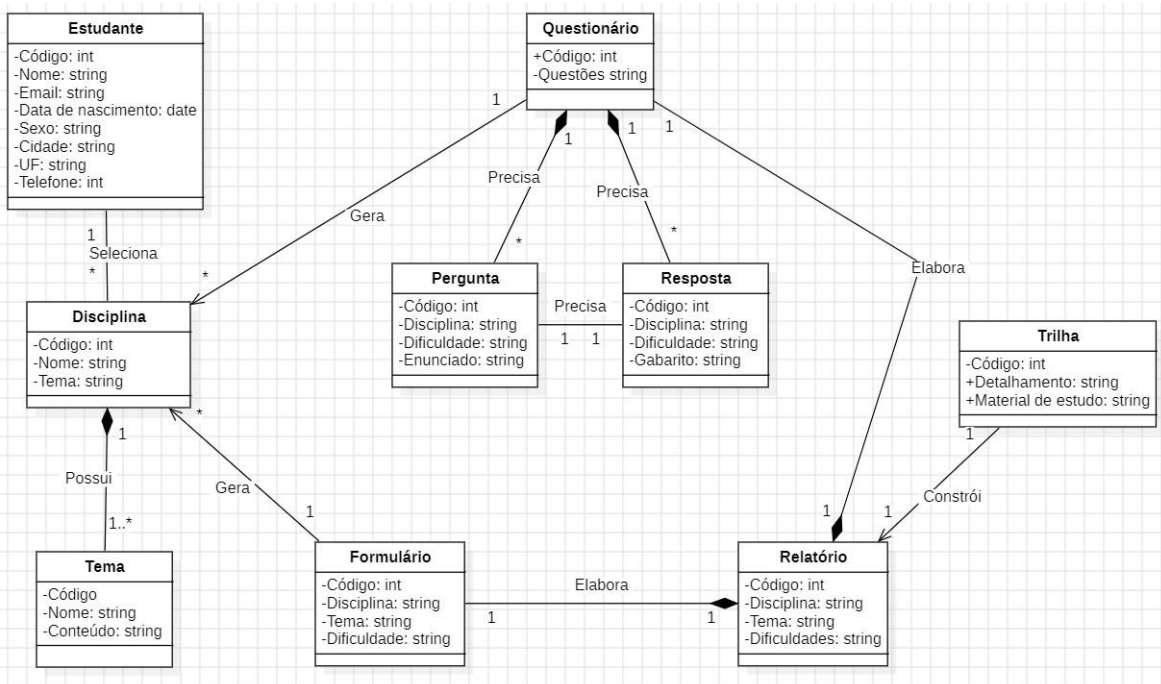


3.3 MODELO CONCEITUAL



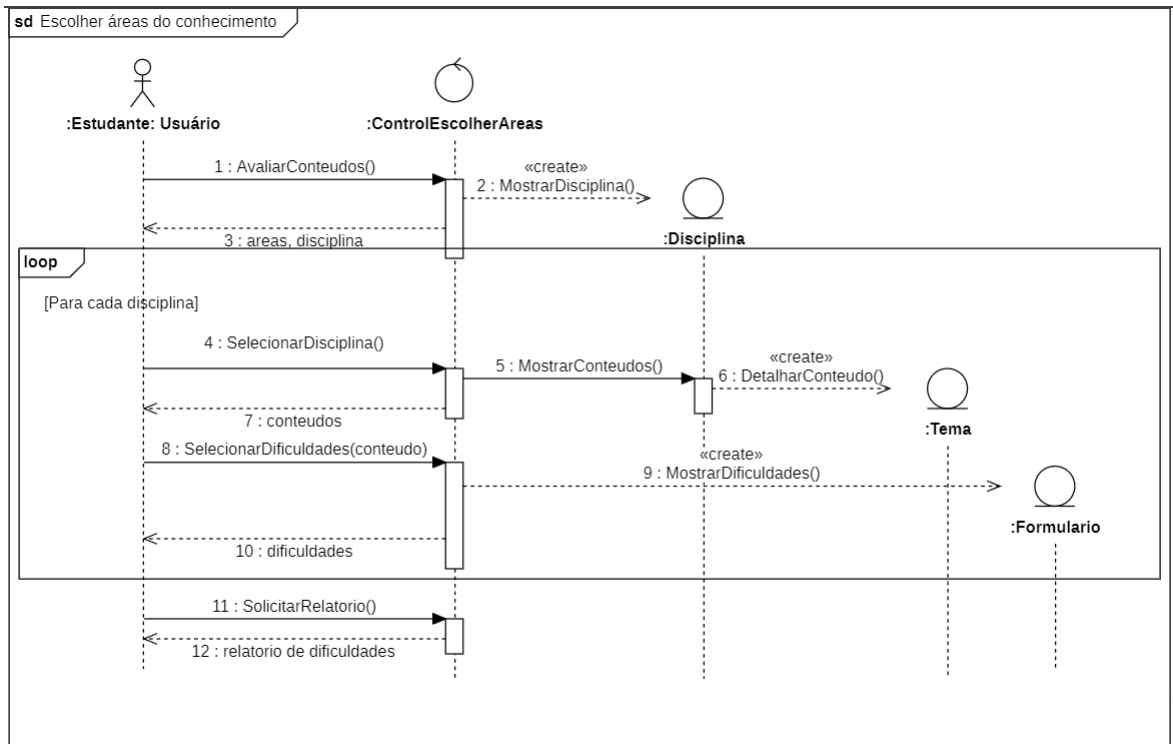
4 PROJETO DE SOFTWARE

4.1 DIAGRAMA DE CLASSES

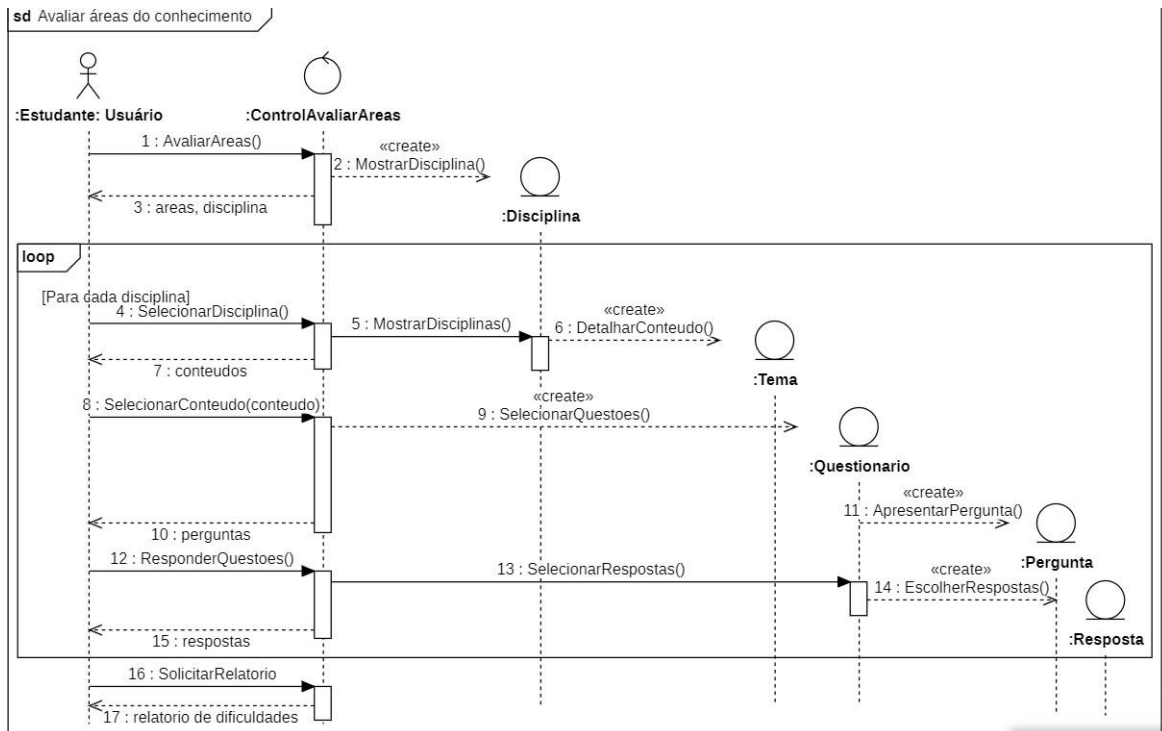


4.2 DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO (DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA)

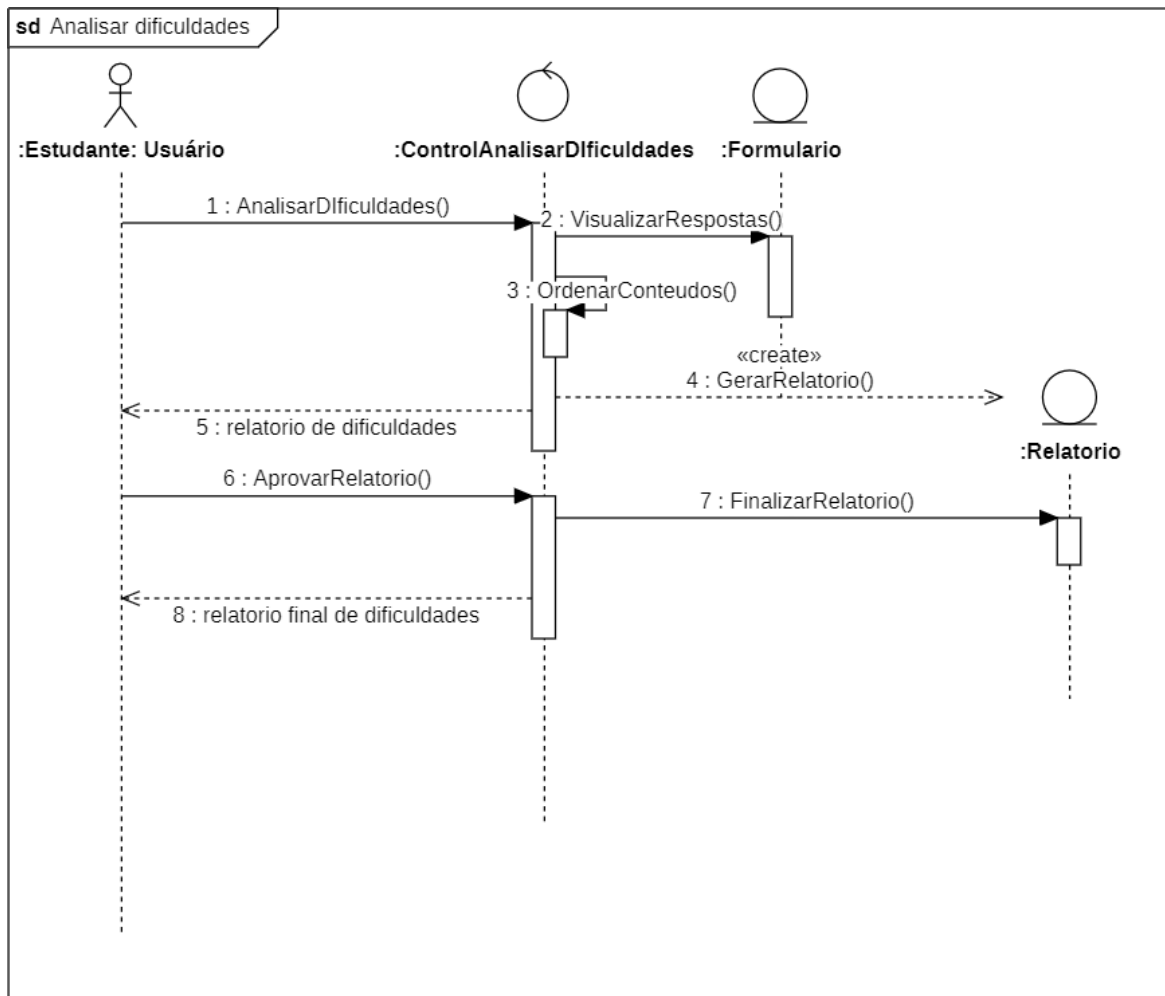
4.2.1 Escolher áreas do conhecimento



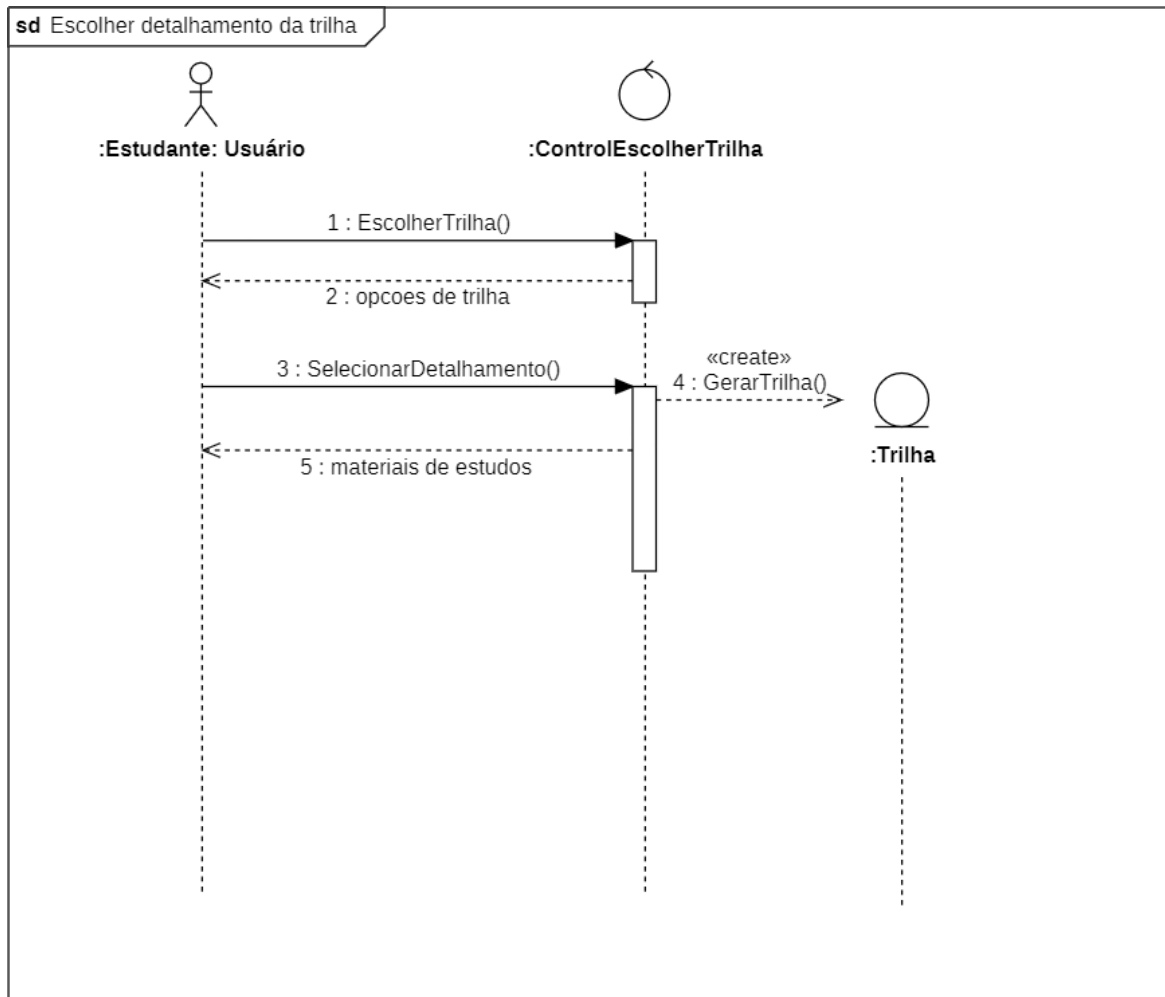
4.2.2 Avaliar áreas do conhecimento



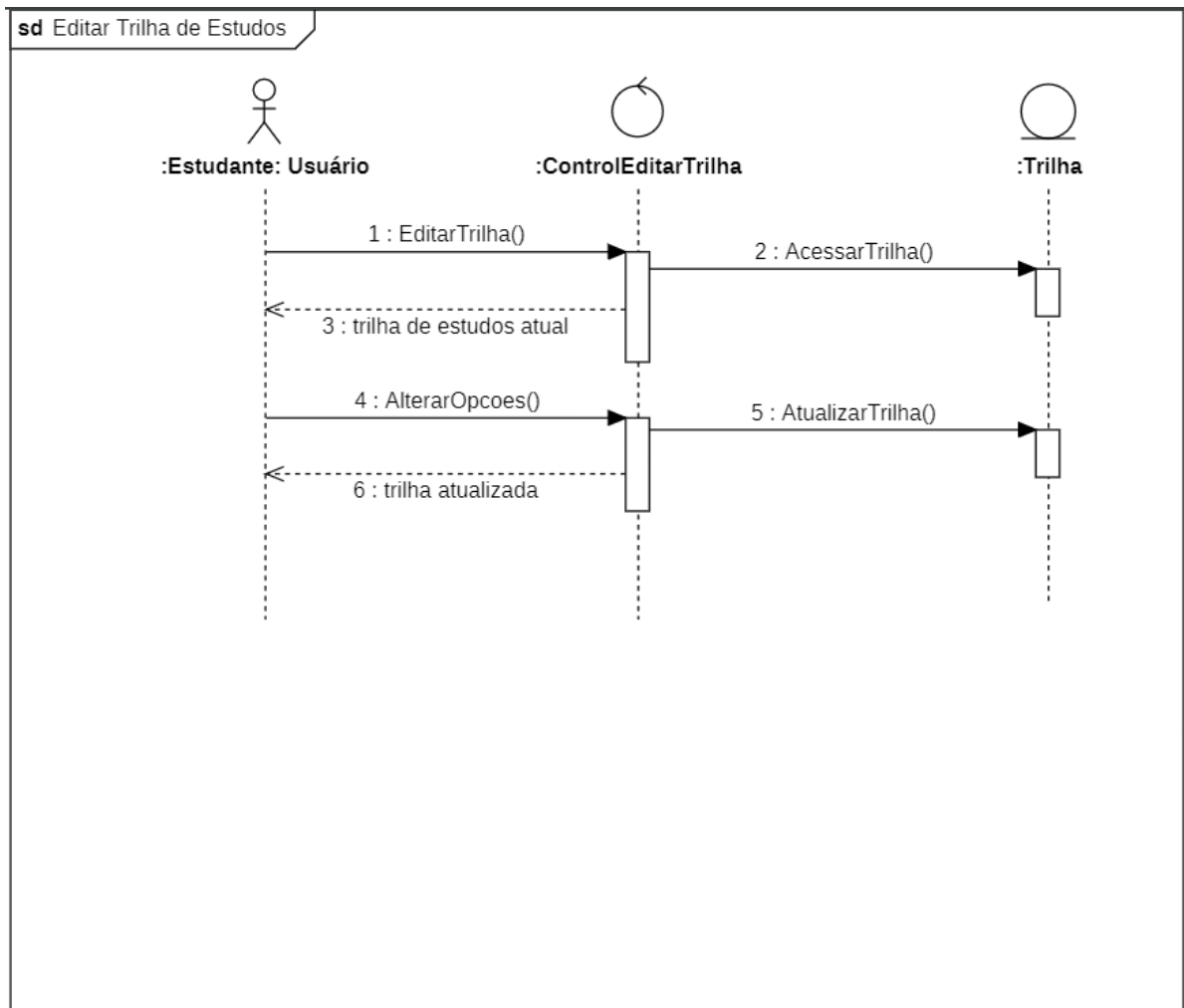
4.2.3 Analisar dificuldades



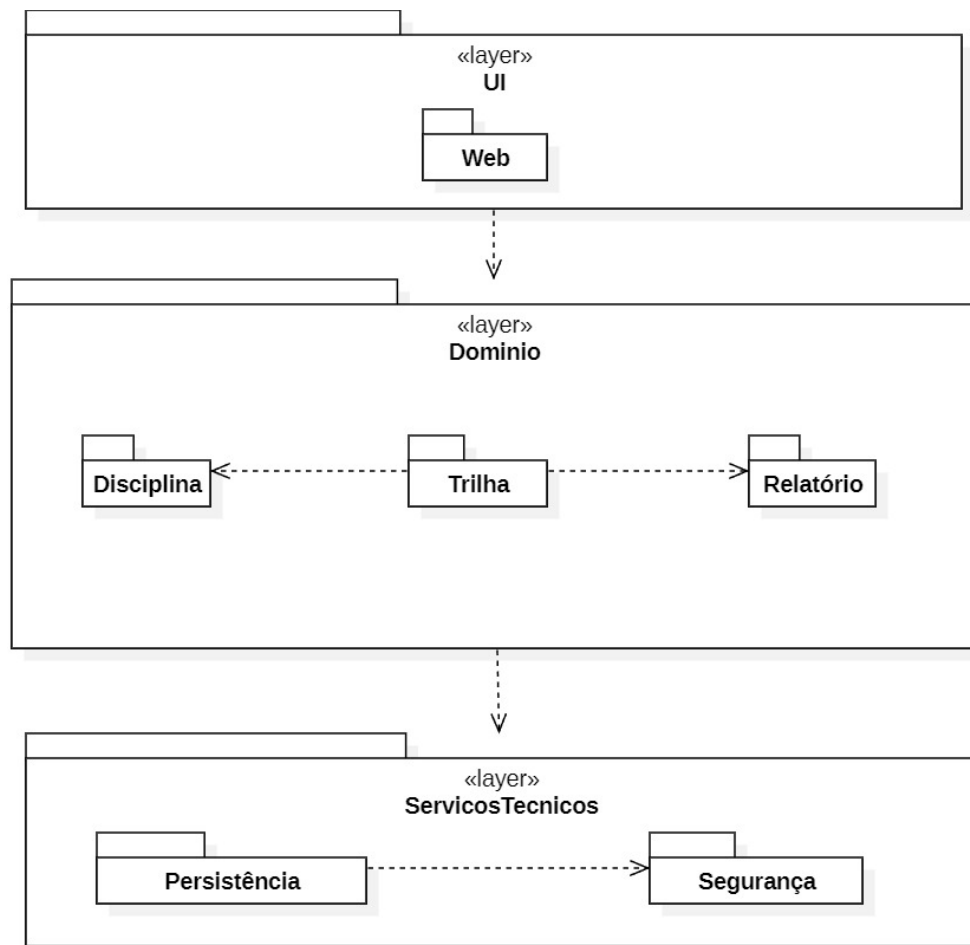
4.2.4 Escolher detalhamento da trilha



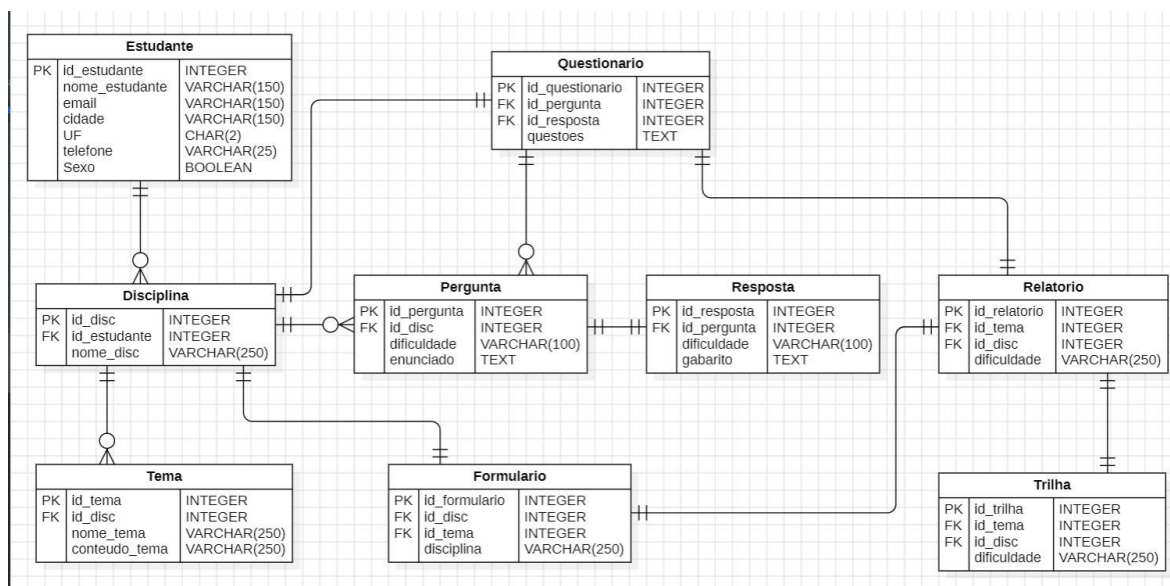
4.2.5 Editar Trilha de Estudos



4.3 DIAGRAMA DE PACOTES

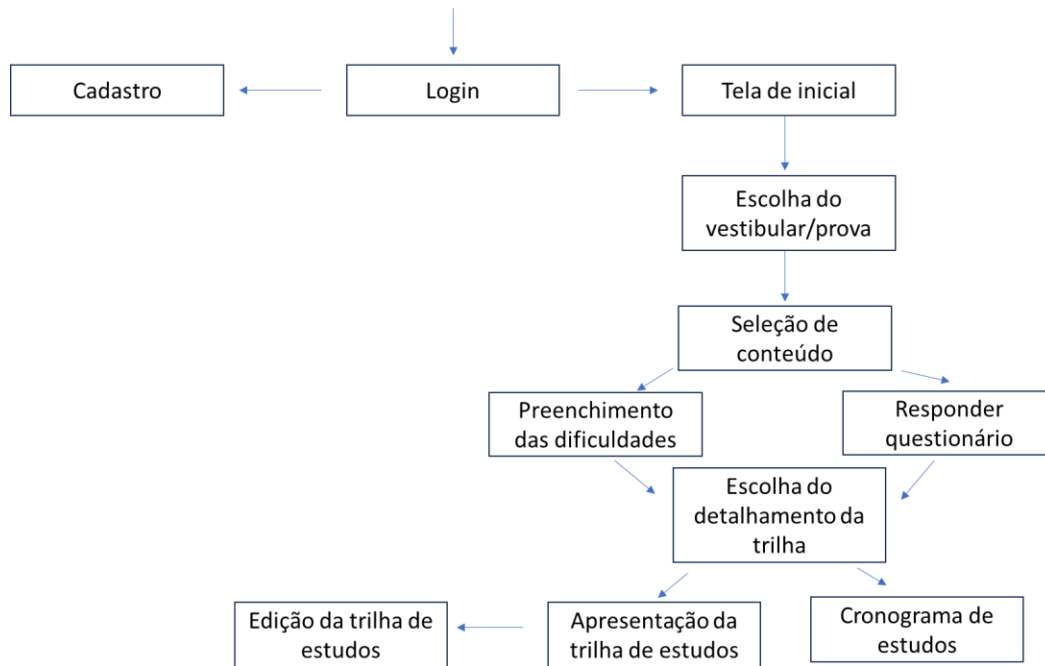


4.4 MAPEAMENTO OO-RELACIONAL



4.5 LAYOUTS

4.5.1 Modelo Navegacional



APÊNDICE A – ALTERNATIVA REJEITADA DO ESTUDO DE VIABILIDADE

Alternativa B

Identificação

O sistema fará uma trilha de estudos para cada usuário levando em conta suas dificuldades. O sistema será hospedado num servidor próprio, alocado em um computador específico, destinado apenas para esse fim. O desenvolvimento será para web, fará uso de linguagens como HTML, CSS, Javascript e PHP. Será utilizado o framework Laravel e banco de dados relacional MySQL. Haverá comunicação com sistema de geração de arquivo para PDF. Haverá também comunicação entre o sistema e os e-mails dos usuários.

Recursos (Custos)

Descrição	Valor
Hospedagem do site	R\$ 250.00
Computador servidor	R\$ 10.000
Valor Total	R\$ 10.250

Benefícios

O sistema será intuitivo e fácil de ser manuseado, visando uma experiência positiva ao usuário. Por se tratar de um sistema web poderá ser acessado em qualquer dispositivo conectado à internet. Com a hospedagem em um servidor próprio há maior controle nos acessos às informações, já que há um equipamento específico destinado, aumentando a segurança e reduzindo os riscos de acessos por terceiros.



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS

DIEGO RODRIGUES DA SILVA SOUZA

PABLO ROBERTO DE MOURA SÁ

Sistema Trilha de Estudos

MANUAL DO USUÁRIO

Presidente Prudente – SP

2025

MANUAL DO USUÁRIO

Aqui embaixo se encontra o Manual do Usuário, elaborado com o objetivo de orientar, de forma clara e prática, a utilização do sistema. Cada tela do sistema é apresentada com capturas de tela (prints) e instruções detalhadas sobre suas funcionalidades, botões, fluxos de navegação e principais ações disponíveis.

Cartão de visita

A landing page funciona como o cartão de visita do sistema e é acessível por qualquer usuário, mesmo sem estar autenticado. Ela apresenta uma introdução ao site, explicando de forma clara o propósito da plataforma e destacando os benefícios que o usuário pode ter ao utilizá-la.



No topo da página, há uma barra de navegação (navbar) com dois botões principais: "Login", que direciona o usuário para a tela de autenticação, e "Inscreva-se", que leva ao formulário de cadastro. Além disso, há um botão de alternância de tema, permitindo que o visitante escolha entre o modo claro (light) e o modo escuro (dark), garantindo uma experiência visual personalizada e mais confortável. Essa tela tem caráter informativo e é projetada para despertar o interesse do visitante, incentivando-o a conhecer melhor e a se cadastrar na plataforma.



Tela de Inscrição

A página de inscrição é destinada ao cadastro de novos usuários na plataforma. Nela, o visitante deve preencher um formulário com seu nome completo, um endereço de e-mail válido (que deve ser único no sistema), uma senha com no mínimo 8 caracteres e a confirmação dessa senha.

O sistema realiza validações em tempo real para garantir que todos os requisitos sejam atendidos. Caso alguma informação esteja incorreta ou incompleta — como senhas que não coincidem, e-mail já cadastrado ou senha com menos de 8 caracteres —, a plataforma impede a criação da conta e exibe mensagens claras informando exatamente o que precisa ser corrigido.

Bem vindo!
Login com sua conta Google

[Registre com sua conta Google](#)

Ou

Nome
joão

Email
joao@gmail.com

Senha
Mínimo 8 caracteres
O campo senha deve conter no mínimo 8 caracteres

Confirme a senha

[Registrar](#)

[Voltar](#)

By clicking continue, you agree to our [Terms of Service](#) and [Privacy Policy](#).

Após o preenchimento correto de todos os campos e a submissão do formulário, a conta é criada com sucesso e o usuário é automaticamente redirecionado para o seu painel principal, o dashboard.

Bem vindo!
Login com sua conta Google

[Registre com sua conta Google](#)

Ou

Nome
joão

Email
joao@gmail.com

Senha

Confirme a senha

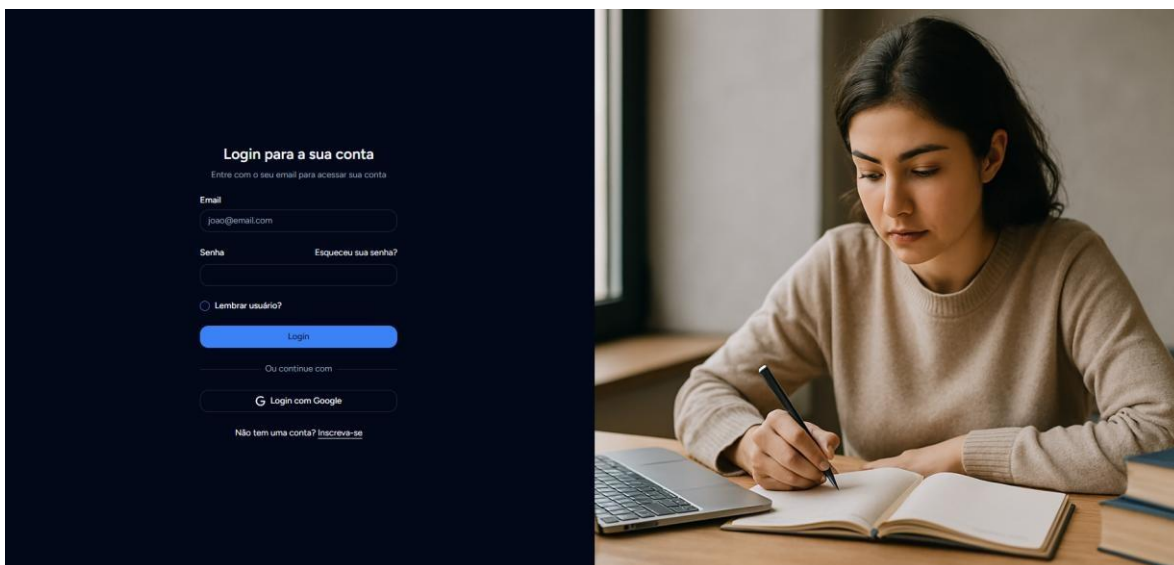
[Registrar](#)

[Voltar](#)

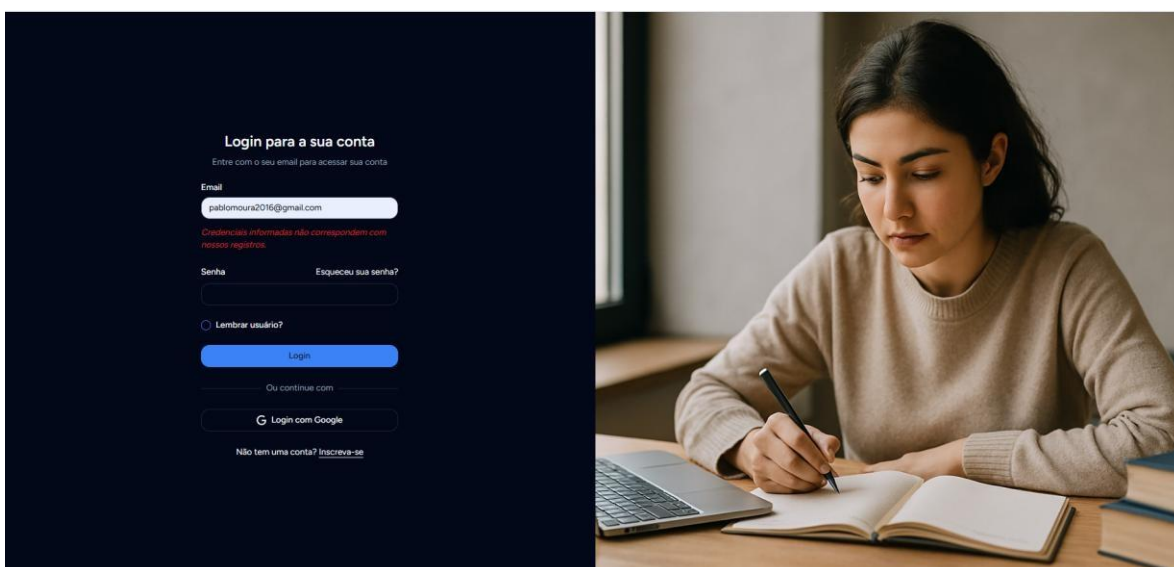
By clicking continue, you agree to our [Terms of Service](#) and [Privacy Policy](#).

Tela de Login

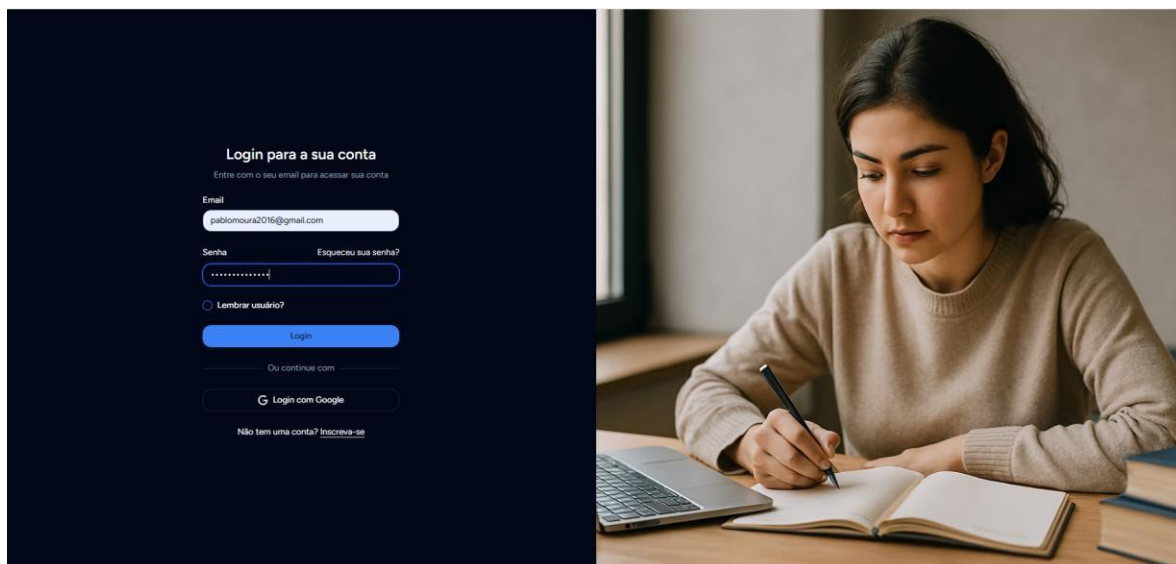
A tela de login é o ponto de entrada para usuários já cadastrados acessarem a plataforma. Ela segue um layout padrão, solicitando o preenchimento do e-mail e da senha previamente cadastrados.



Ao tentar realizar o login, o sistema verifica se os dados informados correspondem a um usuário existente. Caso o e-mail não esteja cadastrado ou a senha esteja incorreta, o sistema impede o acesso e exibe uma mensagem de erro informando que as credenciais estão inválidas.

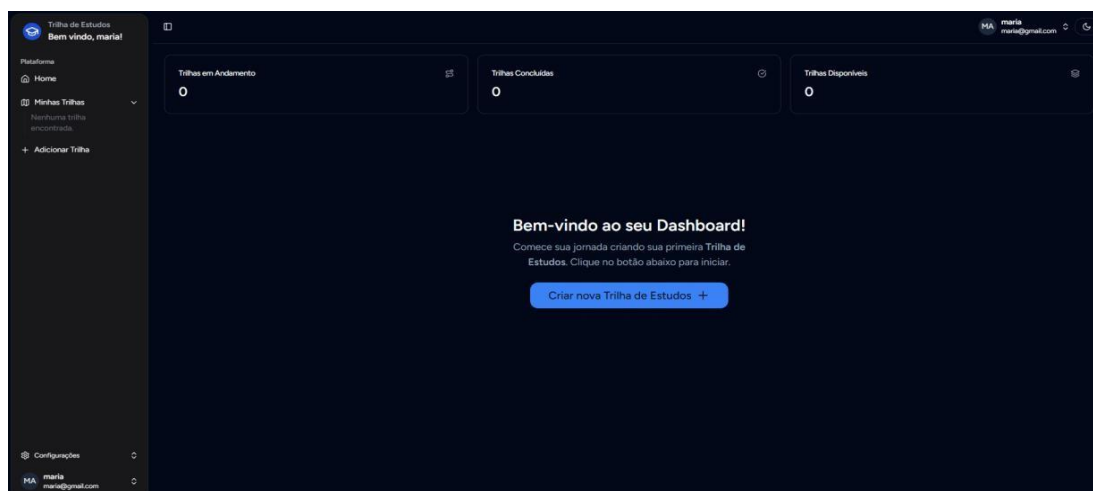


Apenas após a verificação correta dos dados, o login é permitido e o usuário é direcionado automaticamente para o dashboard.

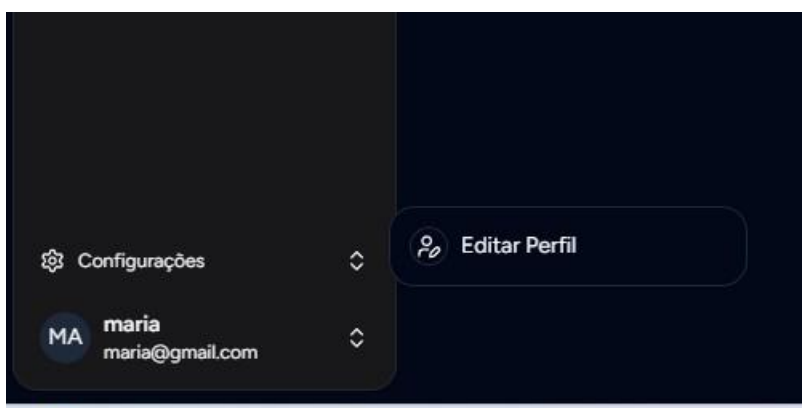


Dashboad Principal

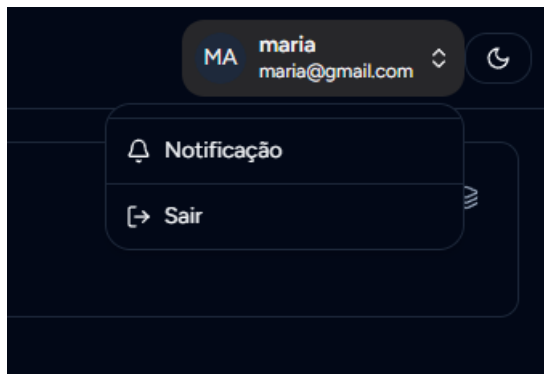
O dashboard é a área principal do sistema acessada após o login, onde o usuário pode gerenciar suas trilhas de estudo e acessar outras funcionalidades.



Ele possui um menu lateral fixo com botões de navegação que permitem acessar a página de adicionar nova trilha, editar o perfil e visualizar o perfil do usuário, que também contém a opção de logout.



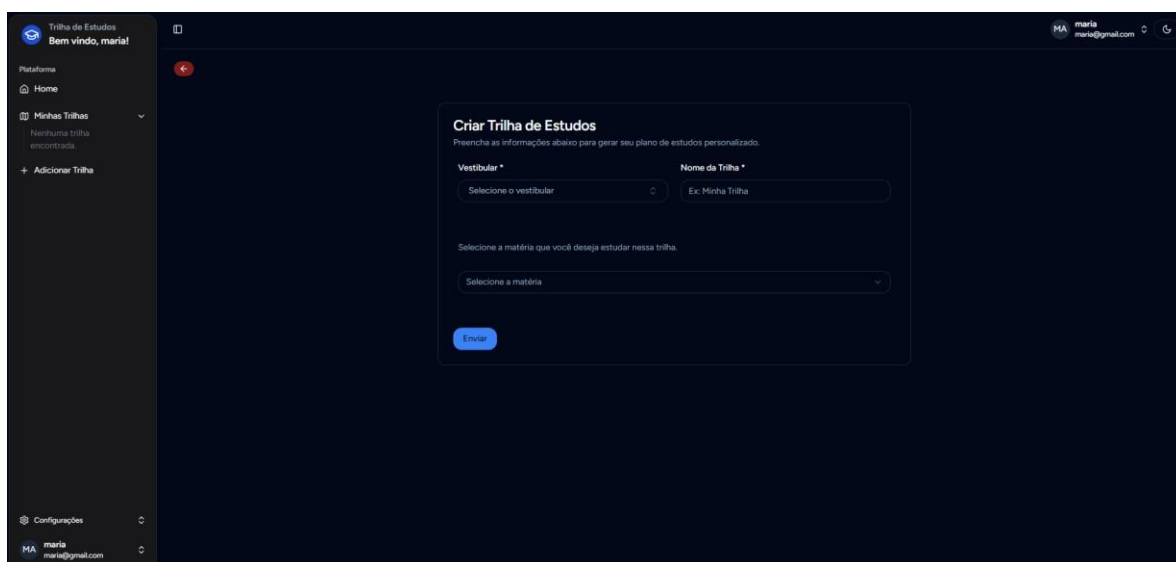
Na parte superior da tela, há uma barra de navegação (navbar) com o avatar do usuário, que também oferece a opção de logout, além de um botão para alternar entre o tema claro e escuro, garantindo uma experiência personalizada.



No painel central, são exibidos cards que apresentam um resumo das trilhas de estudo: trilhas em andamento, trilhas concluídas e trilhas disponíveis para iniciar. Abaixo desses cards, há uma seção dedicada às trilhas já criadas pelo usuário. Caso ainda não exista nenhuma trilha registrada, o sistema exibe uma mensagem informativa junto a um botão que convida o usuário a criar sua primeira trilha de estudo. Essa organização facilita o acesso rápido às informações mais importantes e oferece uma navegação intuitiva.

Tela de Criação de Trilha de Estudos

A tela de criação de trilha é acessada pelo usuário ao clicar na opção correspondente no menu lateral do dashboard. Nessa página, o sistema exibe um formulário simples e objetivo, no qual o usuário deve preencher três campos obrigatórios: o vestibular que deseja prestar, o nome da trilha para identificação personalizada e a disciplina que pretende estudar.



Cada campo é de preenchimento obrigatório, e caso o usuário tente criar a trilha sem preencher algum deles, o sistema exibe uma mensagem de validação indicando claramente qual campo está pendente.

O formulário "Criar Trilha de Estudos" possui o seguinte layout:

- Título:** Criar Trilha de Estudos
- Subtítulo:** Preencha as informações abaixo para gerar seu plano de estudos personalizado.
- Campos:**
 - Vestibular ***: Dropdown menu com o valor selecionado "Fatec - Faculdade de Tecnologia - 1/2024".
 - Nome da Trilha ***: Campo de texto com o valor "Minha trilha".
 - Seleção de matéria:** Dropdown menu com o texto "Selecione a matéria".
- Mensagem de erro:** "O campo materia é obrigatório." (em vermelho).
- Botão:** "Enviar" (em azul).

Abaixo do formulário, há um botão destacado com a ação "Criar", que, ao ser clicado com os dados devidamente preenchidos, envia as informações para o sistema e cria a trilha de estudos, direcionando o usuário de volta ao dashboard com a nova trilha já exibida na lista.

O formulário "Criar Trilha de Estudos" com o menu de vestibulares aberto:

- Título:** Criar Trilha de Estudos
- Subtítulo:** Preencha as informações abaixo para gerar seu plano de estudos personalizado.
- Campos:**
 - Vestibular ***: Dropdown menu com o valor selecionado "Fatec - Faculdade de Tecnologia - 1/2024".
 - Nome da Trilha ***: Campo de texto com o valor "Ex: Minha Trilha".
 - Seleção de matéria:** Dropdown menu com o texto "Selecione a matéria".
- Lista de vestibulares:**
 - Pesquisar Vestibular (campo de busca)
 - ✓ Fatec - Faculdade de Tecnologia - 1/2024 (selecionado)
 - Fatec - Faculdade de Tecnologia - 2/2024
- Botão:** "Enviar" (em azul).

Criar Trilha de Estudos

Preencha as informações abaixo para gerar seu plano de estudos personalizado.

Vestibular *

Nome da Trilha *

Fatec - Faculdade de Tecnologia - 1/2024

Minha trilha

Selecione a matéria que você deseja estudar nessa trilha.

Selecione a matéria

Matéria

Lógica

Matemática

Ciências da Natureza

Língua Portuguesa

Literatura

História

Geografia

Trilha de Estudos

Bem vindo, maria!

Plataforma

Home

Minhas Trilhas

Minha trilha

+ Adicionar Trilha

Configurações

MA maria maria@gmail.com

Trilhas em Andamento

1

Trilhas Concluídas

0

Trilhas Disponíveis

1

Estude agora!

Suas trilhas de estudos já estão disponíveis logo abaixo

Minha trilha

História

Criada em: 01/06/2025

0%

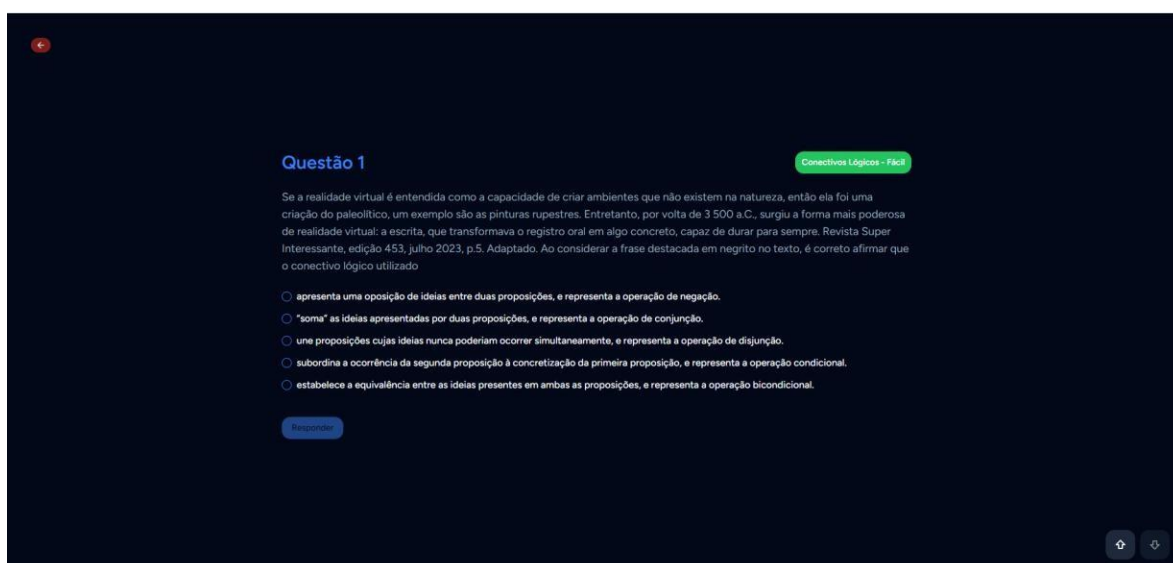
Progresso

Questionário de questões

Na página de questionários de questões, o usuário acessa o conteúdo clicando diretamente na trilha de estudos desejada, previamente criada no dashboard. Ao entrar, o sistema apresenta uma questão por vez relacionada à disciplina selecionada, com múltiplas alternativas.



O usuário deve selecionar a alternativa que acredita ser a correta e, ao confirmar sua resposta, o sistema imediatamente informa se ela está certa ou errada.



Independentemente do resultado, o usuário tem a opção de clicar em um botão para “Consultar com IA”, que fornecerá uma explicação detalhada da resposta correta, auxiliando no aprendizado.

←

Questão 1

Conectivos Lógicos - Fácil

Se a realidade virtual é entendida como a capacidade de criar ambientes que não existem na natureza, então ela foi uma criação do paleolítico, um exemplo são as pinturas rupestres. Entretanto, por volta de 3 500 a.C., surgiu a forma mais poderosa de realidade virtual: a escrita, que transformava o registro oral em algo concreto, capaz de durar para sempre. Revista Super Interessante, edição 453, julho 2023, p.5. Adaptado. Ao considerar a frase destacada em negrito no texto, é correto afirmar que o conectivo lógico utilizado

- ☒ apresenta uma oposição de ideias entre duas proposições, e representa a operação de negação.
- ☐ "soma" as ideias apresentadas por duas proposições, e representa a operação de conjunção.
- ☐ une proposições cujas ideias nunca poderiam ocorrer simultaneamente, e representa a operação de disjunção.
- ☐ subordina a ocorrência da segunda proposição à concretização da primeira proposição, e representa a operação condicional.
- ☐ estabelece a equivalência entre as ideias presentes em ambas as proposições, e representa a operação bicondicional.

Responder

⚠ Resposta Incorreta

Não se preocupe! Aprender é um processo. Clique no botão abaixo e deixe a nossa IA te mostrar uma explicação completa dessa questão.

Consultar explicação com IA

⚙ ⚡

←

Questão 1

Conectivos Lógicos - Fácil

Se a realidade virtual é entendida como a capacidade de criar ambientes que não existem na natureza, então ela foi uma criação do paleolítico, um exemplo são as pinturas rupestres. Entretanto, por volta de 3 500 a.C., surgiu a forma mais poderosa de realidade virtual: a escrita, que transformava o registro oral em algo concreto, capaz de durar para sempre. Revista Super Interessante, edição 453, julho 2023, p.5. Adaptado. Ao considerar a frase destacada em negrito no texto, é correto afirmar que o conectivo lógico utilizado

- ☐ apresenta uma oposição de ideias entre duas proposições, e representa a operação de negação.
- ☐ "soma" as ideias apresentadas por duas proposições, e representa a operação de conjunção.
- ☐ une proposições cujas ideias nunca poderiam ocorrer simultaneamente, e representa a operação de disjunção.
- ☒ subordina a ocorrência da segunda proposição à concretização da primeira proposição, e representa a operação condicional.
- ☐ estabelece a equivalência entre as ideias presentes em ambas as proposições, e representa a operação bicondicional.

Responder

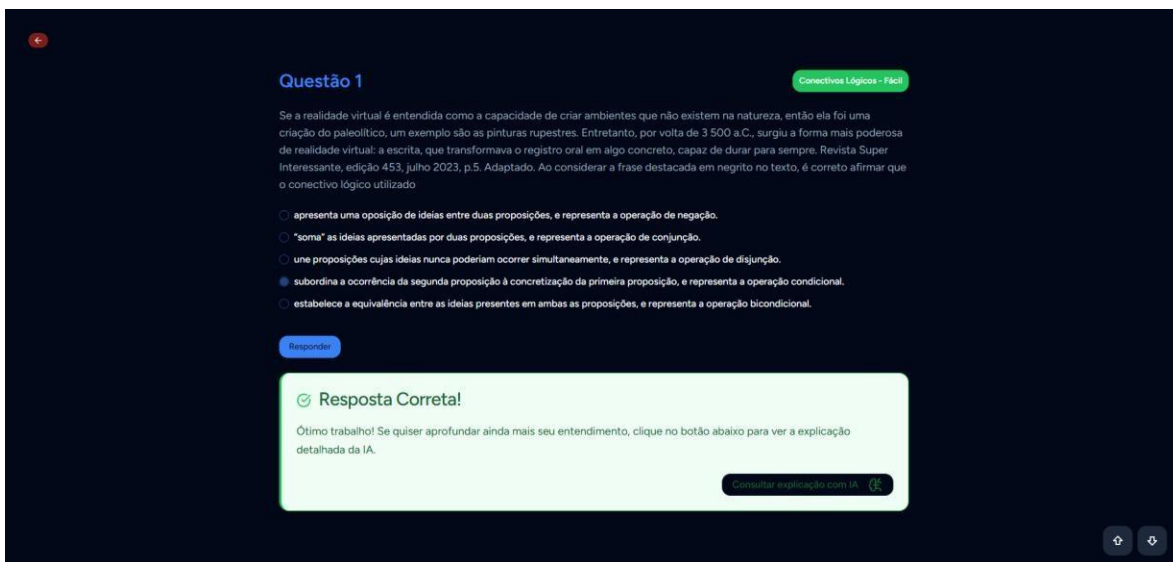
Explicação da Questão

A frase destacada em negrito indica uma relação de condição, em que a capacidade de criar ambientes que não existem na natureza, entendida como realidade virtual, foi uma criação do paleolítico e, posteriormente, a escrita surgiu como forma mais poderosa dessa realidade virtual. Portanto, o conectivo lógico utilizado é condicional, o que justifica a resposta correta ser a "D".

Voltar

⚙ ⚡

Após acertar a questão, o botão “Próxima questão” é habilitado, permitindo ao usuário avançar para a seguinte. Esse processo segue até que o usuário conclua o questionário da trilha, proporcionando uma experiência de aprendizado interativa e personalizada.



The screenshot shows a quiz interface with a dark background. At the top left is a red back arrow. The title 'Questão 1' is in blue, and a green tag 'Conectivos Lógicos - Fácil' is at the top right. The question text describes the evolution of virtual reality from cave paintings to modern digital environments. Below the text are five radio button options for logical connectives. The third option, 'subordina a ocorrência da segunda proposição à concretização da primeira proposição, e representa a operação condicional', is selected with a blue dot. A blue 'Responder' button is below the options. A green success box at the bottom contains the text 'Resposta Correta!' and a congratulatory message. A 'Consultar explicação com IA' button with a magnifying glass icon is in the bottom right of the success box. At the very bottom right of the screen are two small circular icons with up and down arrows.

Questão 1 Conectivos Lógicos - Fácil

Se a realidade virtual é entendida como a capacidade de criar ambientes que não existem na natureza, então ela foi uma criação do paleolítico, um exemplo são as pinturas rupestres. Entretanto, por volta de 3 500 a.C., surgiu a forma mais poderosa de realidade virtual: a escrita, que transformava o registro oral em algo concreto, capaz de durar para sempre. Revista Super Interessante, edição 453, julho 2023, p.5. Adaptado. Ao considerar a frase destacada em negrito no texto, é correto afirmar que o conectivo lógico utilizado

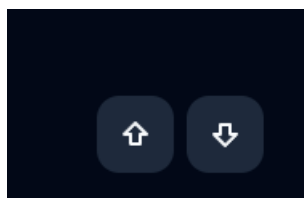
- ☐ apresenta uma oposição de ideias entre duas proposições, e representa a operação de negação.
- ☐ "soma" as ideias apresentadas por duas proposições, e representa a operação de conjunção.
- ☐ une proposições cujas ideias nunca poderiam ocorrer simultaneamente, e representa a operação de disjunção.
- ☒ subordina a ocorrência da segunda proposição à concretização da primeira proposição, e representa a operação condicional.
- ☐ estabelece a equivalência entre as ideias presentes em ambas as proposições, e representa a operação bicondicional.

[Responder](#)

✔ **Resposta Correta!**

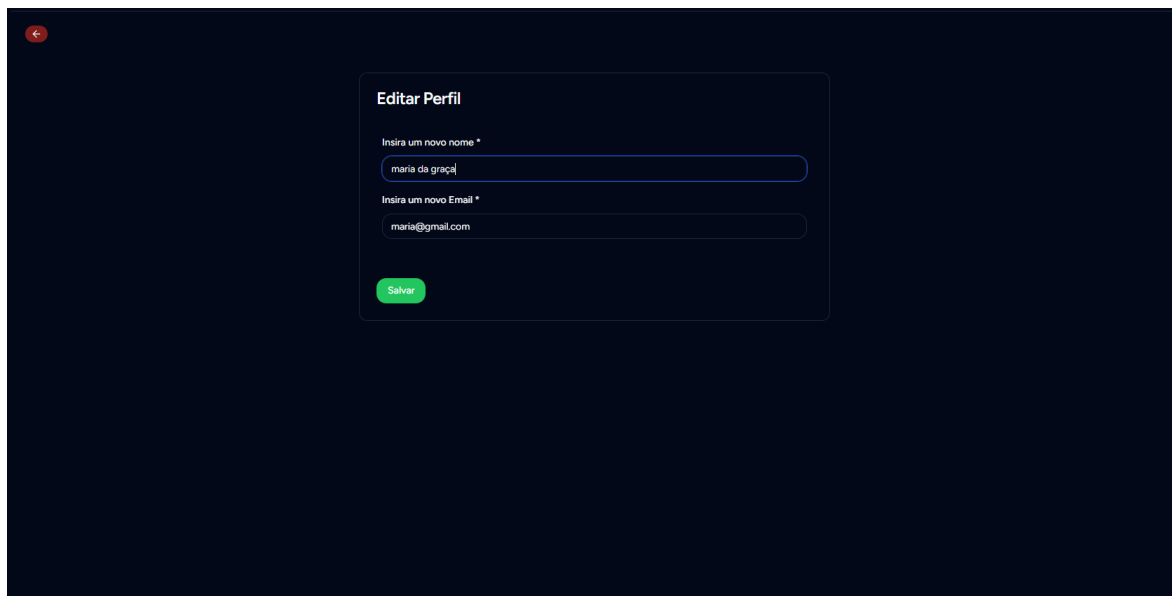
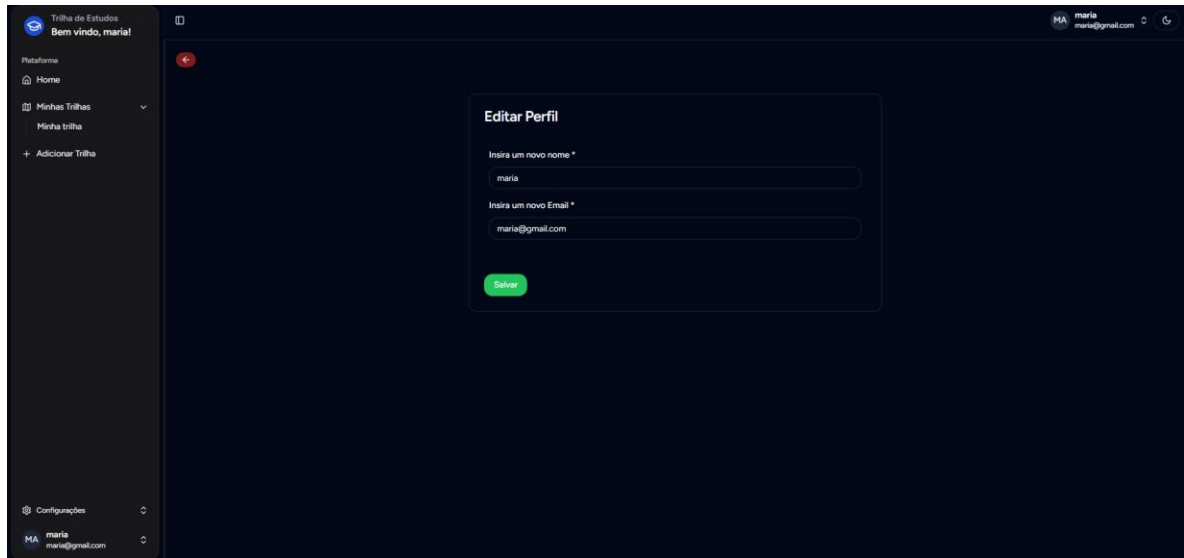
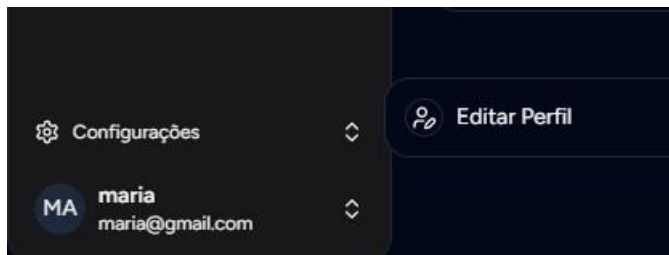
Ótimo trabalho! Se quiser aprofundar ainda mais seu entendimento, clique no botão abaixo para ver a explicação detalhada da IA.

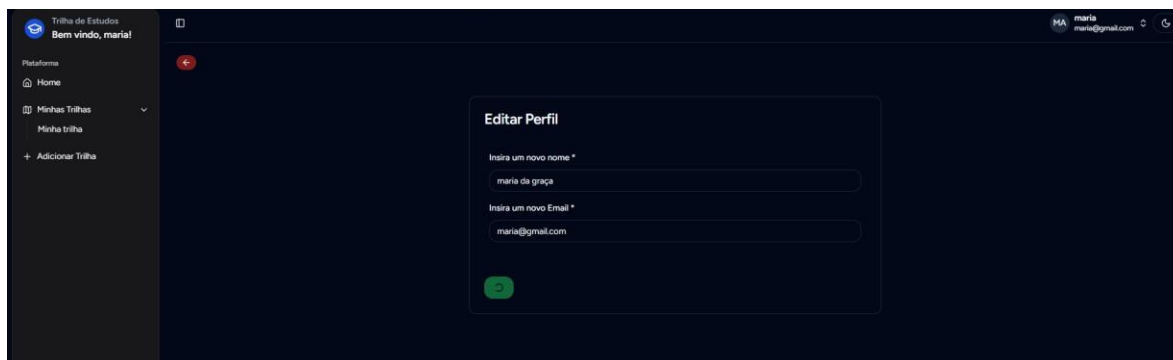
[Consultar explicação com IA](#)



Edição de Perfil

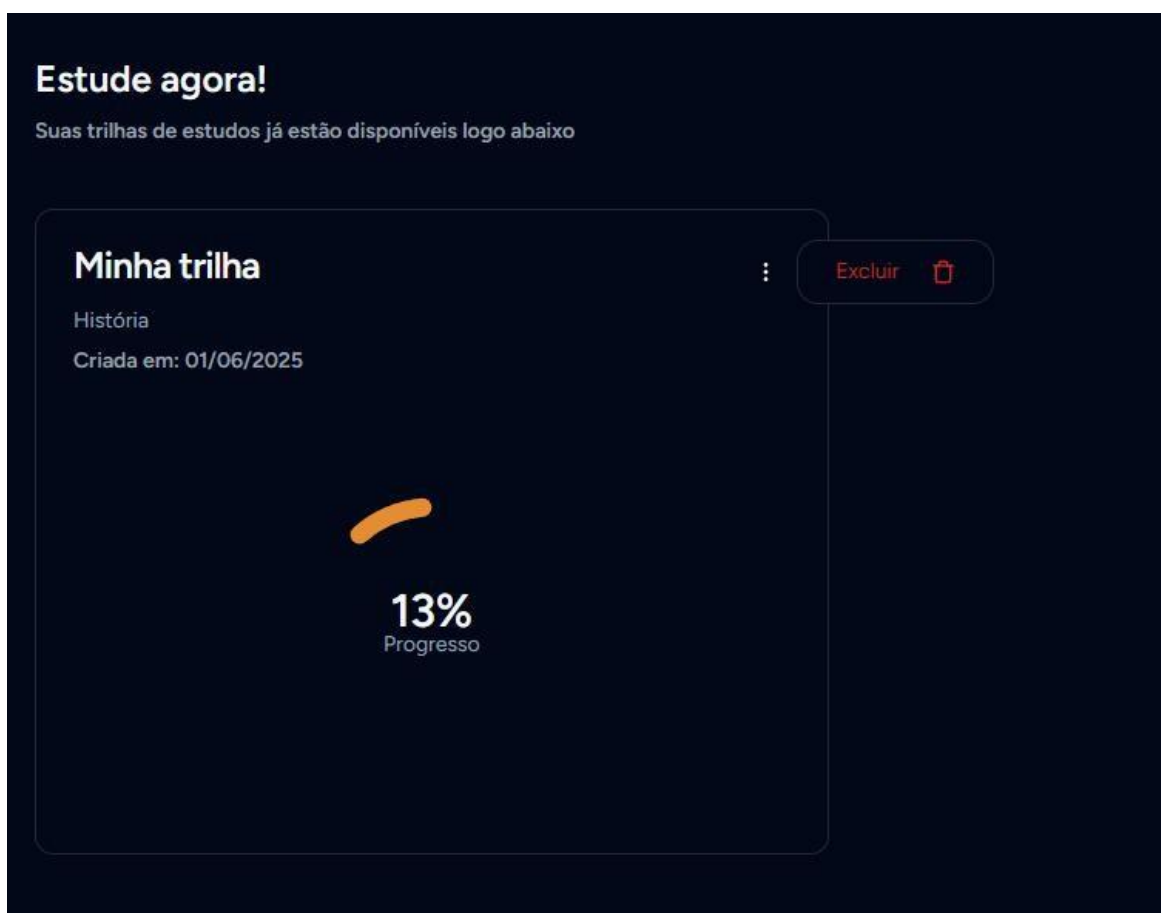
A página de edição de perfil permite que o usuário atualize seu nome e e-mail. O sistema valida que o e-mail informado seja único e esteja no formato correto, exibindo mensagens de erro caso algum requisito não seja atendido. Não é possível alterar a senha nessa tela. Após preencher os campos e salvar as alterações, as informações são atualizadas no sistema, e o usuário recebe uma confirmação de sucesso. Essa funcionalidade garante que os dados pessoais do usuário estejam sempre atualizados de forma simples e segura.



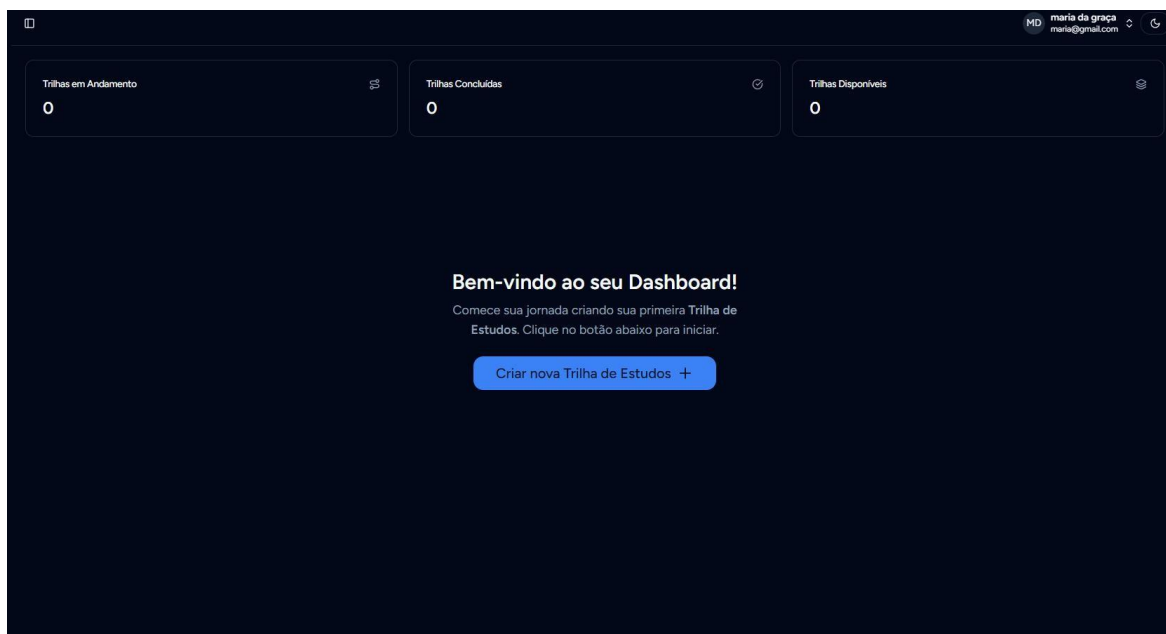


Excluir Trilha

A funcionalidade de exclusão de trilha está disponível diretamente nos cards exibidos no painel principal do dashboard. Cada card de trilha possui um ícone de três pontos no canto superior, que ao ser clicado exibe um menu com a opção "Excluir".

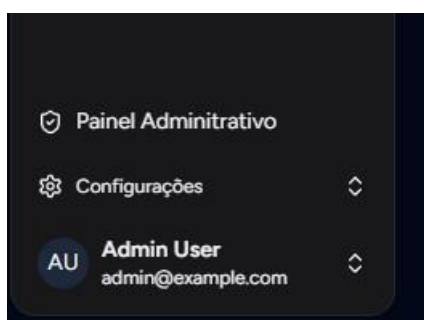


Ao selecionar essa opção, a trilha é removida permanentemente. Essa exclusão limpa todos os dados relacionados à trilha, garantindo que apenas as trilhas ativas e relevantes permaneçam no sistema. A interface é simples, direta e garante que o usuário tenha controle total sobre as trilhas criadas.



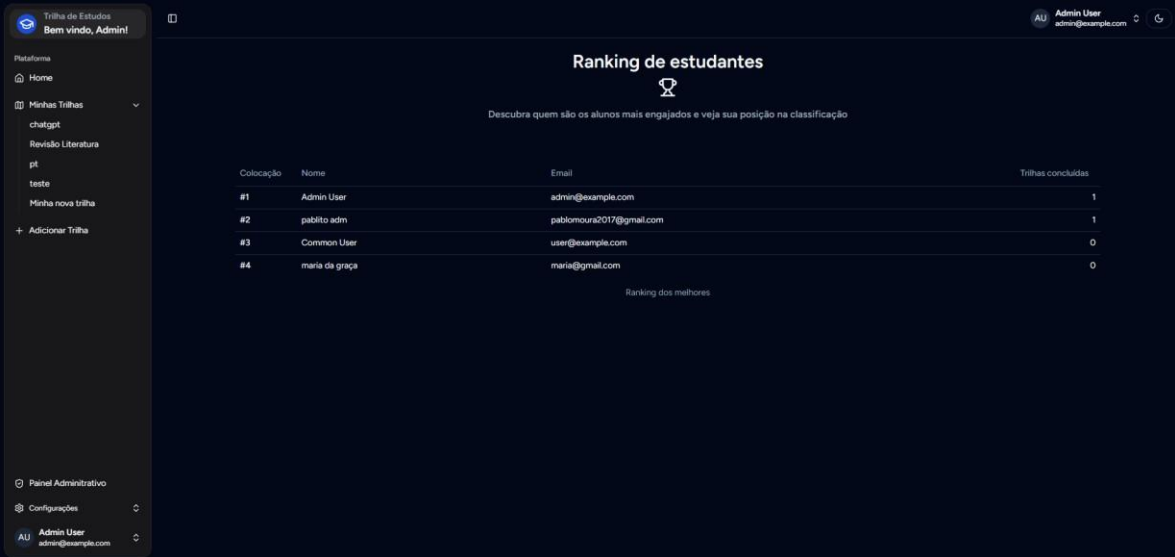
Página de monitoramento administrativo

A página de monitoramento administrativo é uma área restrita, acessível apenas para usuários com a role de administrador. Essa página pode ser acessada por meio de um botão específico localizado no menu lateral esquerdo do sistema.



Ao entrar, o administrador visualiza uma tabela com todos os usuários cadastrados na plataforma, organizada automaticamente pela quantidade de trilhas concluídas — do maior para o menor número. Essa funcionalidade permite

o acompanhamento do desempenho geral dos usuários, facilitando a análise de engajamento, progresso e uso da plataforma por parte dos estudantes. A visualização é clara, com dados relevantes para a gestão e tomada de decisões sobre o ambiente educacional.



Colocação	Nome	Email	Trilhas concluídas
#1	Admin User	admin@example.com	1
#2	pabito adm	pabitoadm2017@gmail.com	1
#3	Common User	user@example.com	0
#4	maria da graça	maria@gmail.com	0

Ranking dos melhores

ANEXO 1 – REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, Washington, v. 51, n. 5, p. 267–272, 1960.

MALLMANN, E. R. S.; MOURA, C. B. de. Rotina de estudos: sistematização de estratégias. *Pleiade, Presidente Prudente*, v. 10, n. 20, p. 77-82, 2016.

KAWASAKI, H. N.; NOGUEIRA, S. C.; ALVES, C. Programa de ensino para organização da rotina de estudos de pré-vestibulandos. *Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, [s.l.], v. 30, n. 2, p. 261-274, 2014.

DAVIES, G. C. Rotina de estudos. [S.l.], 2021.

DEVELOPER ROADMAP. Roadmaps to becoming a modern developer. 2024. Disponível em: <https://roadmap.sh/>. Acesso em: 04 jul. 2025.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. ENEM 2024: desempenho médio dos participantes aumentou. Brasília, 13 jan. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/enem/enem-2024-desempenho-medio-dos-participantes-aumentou>. Acesso em: 06 jul. 2025.

AGÊNCIA BRASIL. ENEM 2024: resultados mostram crescimento na adesão e na média das notas. Brasília, 13 jan. 2025. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202501/enem-2024-resultados-mostram-crescimento-na-adesao-e-na-media-das-notas>. Acesso em: 06 jul. 2025.