



# MathTrack

Equipe do projeto:

Bianca Karoline Vieira

Boris Silva Mazuchi

Iury Thurler Pereira Barros Campos

Patrick Junio Pereira de Oliveira

Rayane Maria Santos Fraga

Wallison Victor de Souza Oliveira

Professor Tutor:

Marco Rodrigo Costa

Belo Horizonte

Setembro de 2025

## Sumário

1. Documentação de Contexto	3
1.1 Introdução	3
1.2 Problema	4
1.3 Objetivos	5
1.4 Justificativa	5
1.5 Público-alvo	6
2. Especificação do Projeto	6
2.1 Perfis de Usuários	6
2.2 Histórias de usuários	8
2.3 Requisitos do Projeto	9
2.3.1 Requisitos Funcionais	9
2.3.2 Requisitos não funcionais	10
2.4 Metodologia	11
2.4.1 Gerenciamento de Projeto	11
2.4.2 Divisão de Papéis	12
2.4.3 Processo	12
2.4.4 Ferramentas	13
3. Referências Bibliográficas	13

## 1. Documentação de Contexto

### 1.1 Introdução

O setor de tecnologia da informação é um dos que mais cresce no Brasil e no mundo, sendo um ponto estratégico para o desenvolvimento econômico e social. Em 2023, o crescimento médio foi de 11,9%[1] o que ampliou a demanda de profissionais qualificados. Entretanto, o Brasil apresentou um déficit de 530 mil profissionais do setor[2]. Dentro dos diversos fatores que influenciam essa escassez, destaca-se a evasão dos estudantes durante a formação ainda nos períodos iniciais, refletindo uma taxa de evasão de 29,91%[3].

Um dos principais fatores que explicam esse cenário é a dificuldade persistente dos estudantes em matemática, disciplina presente desde o primeiro período até etapas mais avançadas da formação em computação. Apesar da presença contínua desta matéria na vida dos estudantes, somente 5,2% dos concluintes do ensino médio apresentaram um desempenho satisfatório em matemática [5]. Este cenário pode acarretar baixo desempenho acadêmico no ensino superior e aumentar o índice de reprovações, tornando-se um dos principais motivos de evasão [3]. Pazeto e Prietch[7] realizaram um estudo onde identificaram um elevado índice de reprovação nas disciplinas relacionadas à matemática no curso de licenciatura plena em Informática da UFTM (Tabela 1).

Esses dados salientam que o baixo desempenho durante o início do percurso pode influenciar o estudante a decisão de abandono, sendo que esse fenômeno reflete uma taxa de 56% de troca do curso entre os alunos matriculados nas áreas de computação em um período de um ano à seis anos[4].

Tabela 1: Reprovações por disciplina - Licenciatura em Informática (UFMT)

Primeiro Ano		
	Disciplina	% Média de Reprovações
1	Programação I	48,44
2	Lógica Matemática-Elem.de Lóg.Digital	47,03
3	Álgebra para Computação - Vetores e Geometria Analítica	49,60
4	Historia da Educação Brasileira (Optativa)	21,62
5	Inglês Instrumental	25,20
6	Português - Leitura e Produção de Texto	22,56
7	Física Geral e Experimental I	24,02
8	Cálculo I	56,99

Fonte: Pazeto e Prietch [6]

Ademais, pesquisas regionais, realizadas em Curitiba e sua respectiva região metropolitana, reforçam essa tendência [6]. A análise em questão identificou que 18% dos estudantes com a matrícula vigente, formandos, desistentes ou que trancaram a matrícula, apresentavam lacunas de aprendizagem em matemática. Além disso, 71% dos docentes apontaram como desestimulantes as matérias relacionadas à matemática.

Esse quadro não se limita a um contexto isolado, mas aparece de forma recorrente em estudos conduzidos em diferentes regiões do país. Por meio de sua pesquisa, Hord[8] reforça essa relação entre dificuldades em matemática e evasão nos cursos de computação. O autor aponta que devido a alta taxa de reprovação nas disciplinas de Cálculo I e Algoritmos contribuíram para o abandono discente nos cursos de computação da Universidade de Brasília (UnB), com picos no terceiro e quarto período, tendo como principal motivação a falta de domínio de conceitos do ensino médio. Dessa forma, evidencia-se que o desempenho insatisfatório em matemática não apenas compromete a trajetória acadêmica individual, mas também afeta a formação de profissionais em um setor estratégico para o país. Torna-se, assim, indispensável o desenvolvimento de estratégias que consolidam o conhecimento em matemática, promovendo não apenas a diminuição das reprovações, mas também a continuidade e o sucesso acadêmico dos estudantes.

## **1.2 Problema**

As dificuldades encontradas durante o aprendizado em matemática não se restringem apenas ao âmbito individual, mas também assumem uma dimensão social. Isso se deve ao comprometimento do aluno durante o acesso à educação superior, atingindo o futuro de milhares de discentes e profissionais, além de agravar a escassez de mão de obra em um setor estratégico do país.

Atualmente existem diversas iniciativas voltadas ao ensino e nivelamento em matemática de forma digital como a , contudo muitas delas não atendem de forma adequada às necessidades dos usuários, carecendo de mecanismos eficazes de acompanhamento individualizado e adaptação ao contexto educacional brasileiro.

Essa realidade evidencia a necessidade de investigar novas soluções tecnológicas, capazes de oferecer apoio personalizado, diagnosticar lacunas de aprendizagem, avaliar a evolução em tempo real do estudante e atender à diversidade de perfis estudantis.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Desenvolver uma plataforma web interativa para avaliação diagnóstica e nivelamento em matemática, que permita identificar lacunas de aprendizagem, acompanhar o progresso dos usuários e contribuir para a redução das dificuldades que levam à evasão e reprovação em cursos de computação e áreas que possuem como requisito um melhor desempenho na matéria de matemática.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Revisar a literatura acadêmica e as ferramentas digitais disponíveis para ensino de matemática, identificando potencialidades e limitações.

Desenvolver mecanismos para identificar o nível de conhecimento do usuário em matemática, permitindo avaliação diagnóstica inicial.

Propor recomendações personalizadas de materiais de estudo e atividades, de acordo com as dificuldades diagnosticadas.

Implementar recursos para acompanhar a evolução do aprendizado ao longo do uso da plataforma.

Projetar e validar uma interface interativa que favoreça a colaboração e a troca de experiências entre usuários.

## **1.4 Justificativa**

A matemática assume papel central na formação do profissional de Tecnologia da Informação, pois constitui o alicerce essencial para a compreensão e modelagem de processos computacionais. Entretanto, as dificuldades relacionadas a essa área do conhecimento acompanham os estudantes desde a formação básica e persistem durante o percurso acadêmico, resultando em reprovações, evasões e comprometimento da formação profissional. Esse cenário evidencia a relevância de propor estratégias que reduzam os déficits de conhecimento em matemática, contribuindo não apenas para o desempenho individual, mas também para a formação de profissionais em um setor estratégico.

Com esse propósito, o presente projeto propõe o desenvolvimento de uma aplicação web interativa voltada para avaliação diagnóstica e nivelamento em matemática. A solução tem como função identificar lacunas de aprendizagem, recomendar atividades personalizadas e acompanhar o progresso do usuário, além de favorecer a interação em ambiente colaborativo. Seu público-alvo abrange estudantes da educação básica, universitários e profissionais em

processo de aperfeiçoamento, que necessitam fortalecer suas competências matemáticas para prosseguir em seus estudos ou em suas trajetórias profissionais.

A proposta fundamenta-se em pesquisas que destacam o impacto positivo de atividades de nivelamento em matemática, bem como indicam que estudantes que participaram dessas iniciativas obtiveram melhor rendimento acadêmico e maior permanência nos cursos em comparação com aqueles que não participaram [9, 10]. Essa base acadêmica, aliada ao contexto mercadológico que aponta um déficit significativo de profissionais qualificados em TI, reforça a pertinência da iniciativa.

### 1.5 Público-alvo

O público-alvo é constituído por discentes que estão ingressando ou se encontram nas fases iniciais de cursos de graduação nas áreas de Computação e Ciências Exatas, estudantes do ensino básico e profissionais em busca de apurar seus conhecimentos em matemática. Esses grupos assumem a característica semelhante de almejam um nivelamento de suas competências, demandando, assim, uma solução que os ajude a diagnosticar suas deficiências e a otimizar seu processo de aprendizado.

## 2. Especificação do Projeto

### 2.1 Perfis de Usuários

<b>Perfil: Estudantes do Ensino Médio</b>	
<b>Descrição:</b>	Um estudante do ensino médio em preparação para exames que envolva matemática e busca recursos que o ajudem a revisar e fixar os conteúdos.
<b>Necessidades:</b>	Identificar quais conteúdos precisa reforçar para ter melhor desempenho nas provas e exames. Resolver exercícios com correção automática. Medir sua evolução ao longo do tempo, identificando quais tópicos domina e quais precisa revisar. Ter uma plataforma de fácil acesso (computador ou celular) e que seja confiável, interativa e motivadora.

<b>Perfil: Estudantes de Ensino Superior</b>	
<b>Descrição:</b>	Estudante do ensino superior recém-ingresso em um curso da área de Computação. Apesar de ter concluído o ensino médio, sente que possui lacunas na base matemática o que prejudica seu desempenho nas disciplinas iniciais da graduação. É motivado, busca melhorar e valoriza ferramentas que facilitem o aprendizado de forma prática e personalizada.
<b>Necessidades:</b>	<p>Identificar seu nível de conhecimento em matemática e quais tópicos precisa revisar.</p> <p>Ter acesso a conteúdo didático objetivo e de fácil compreensão, com exemplos práticos e exercícios interativos.</p> <p>Realizar testes de forma recorrente para acompanhar sua evolução.</p> <p>Estudar de forma autônoma, mas com feedback imediato sobre acertos e erros.</p>

<b>Perfil: Monitor</b>	
<b>Descrição:</b>	Responsável por ajudar estudantes nas disciplinas da Universidade.
<b>Necessidades:</b>	<p>Utilizar uma plataforma que centralize as dúvidas dos alunos e permita responder de forma rápida e organizada, e que registre a interação com os alunos.</p> <p>Acompanhar o progresso dos alunos para identificar quais tópicos precisam ser reforçados em plantões de dúvidas.</p> <p>Ambiente para indicar listas de exercícios, livros e outros materiais.</p>

<b>Perfil: Profissional em Transição de Carreira</b>	
<b>Descrição:</b>	Profissional formado em alguma área de conhecimento. Após alguns anos no mercado de trabalho, decidiu realizar uma transição de carreira para a área de computação. Percebe nos seus estudos que a falta de familiaridade e prática com conteúdo matemáticos dificulta seu aprendizado em cursos de programação. Deseja se atualizar para acompanhar as demandas do mercado e conquistar melhores oportunidades de emprego.

<b>Necessidades:</b>	<p>Realizar um diagnóstico inicial que mostre em quais tópicos matemáticos revisar.</p> <p>Ter acesso a um plano de estudos objetivo, com conteúdos práticos e recomendações de materiais.</p> <p>Receber feedback imediato sobre seu desempenho para corrigir erros rapidamente.</p> <p>Estudar de forma flexível, conciliando aprendizado com rotina de trabalho.</p> <p>Garantir que está adquirindo a base matemática necessária para se sentir seguro em cursos de programação, análise de dados ou áreas correlatas.</p>
----------------------	--

## 2.2 Histórias de usuários

<b>Eu como ... [QUEM]</b>	<b>... quero/desejo ... [O QUE]</b>	<b>... para .... [PORQUE]</b>
Estudante do Ensino Médio.	Eu quero identificar os tópicos em que tenho mais dificuldade em matemática e acessar materiais explicativos adaptados, mesmo utilizando apenas meu celular e sem precisar de conhecimentos avançados em tecnologia.	Para que eu possa estudá-los de forma direcionada e melhorar meu desempenho escolar.
Estudante do Ensino Superior.	Eu quero melhorar meus conhecimentos em matemática e acompanhar minha evolução em tempo real, mesmo que eu tenha pouco tempo disponível para estudar e precise de uma interface intuitiva que facilite o aprendizado.	Para acompanhar o ritmo da turma e obter aprovação nas disciplinas que exigem base matemática.



Monitor.	Eu quero utilizar uma plataforma com comunicação imediata, mesmo quando o atendimento ocorrer de forma remota ou assíncrona.	Para auxiliar individualmente ou em grupo os estudantes com dúvidas em matemática, registrar essas interações e acompanhar o progresso dos usuários.
Profissional em transição de carreira.	Eu quero praticar e atualizar meus conhecimentos em matemática por meio de exercícios práticos e feedbacks automáticos, mesmo conciliando meus estudos com uma rotina de tempo reduzido e precisando de recursos acessíveis em qualquer dispositivo.	Para me manter competitivo no mercado e conquistar novas oportunidades de trabalho.

## 2.3 Requisitos do Projeto

### 2.3.1 Requisitos Funcionais

RF- 01	O sistema deve permitir que o usuário realize um cadastro/login na plataforma.	Média
RF-02	O sistema deve emitir um relatório de avaliação do nível que o usuário está em relação a matemática, indicando possíveis defasagens, pontos fortes e pontos que precisam de melhoria.	Alta
RF- 03	O sistema precisa emitir um gráfico com as oscilações de melhoria ou piora em relação ao teste feito anteriormente (histórico).	Médio
RF- 04	O sistema deve apresentar links externos contendo referências bibliográficas e/ou indicação de exercícios voltados aos pontos fracos destacados na avaliação.	Alta

RF- 05	O sistema deve permitir ao usuário participar de fóruns online sobre assuntos pontuais voltados à matemática, permitindo interação com outros usuários.	Média
RF- 06	O sistema deve fornecer a resolução dos exercícios, com os resultados e apontando as questões acertadas e erradas pelo usuário.	Alta
RF- 07	O sistema deve apresentar uma modularização dos tópicos para o usuário, a fim de facilitar sua navegação.	Média
RF- 08	O sistema deve permitir que o usuário redefina sua senha.	Média
RF- 09	O sistema deve gerar uma trilha de aprendizagem personalizada com base nos resultados da avaliação do usuário.	Baixa
RF- 10	O sistema deve prover uma ferramenta de busca que permita ao usuário encontrar conteúdos específicos por palavra-chave.	Alta
RF- 11	O sistema deve possuir um sistema de gamificação, concedendo medalhas e pontos ao usuário conforme ele completa atividades e atingir metas.	Baixa
RF- 12	O sistema deve permitir que o usuário avalie e forneça feedback sobre os materiais de estudo e exercícios, para ajudar a curadoria de conteúdo da plataforma.	Baixa

### 2.3.2 Requisitos não funcionais

RNF-01	O sistema deve funcionar de maneira rápida e responsiva.	Alta
RNF- 02	O sistema deve ser fácil de navegar, com uma interface intuitiva.	Alta
RNF-03	O sistema deve ser compatível com dispositivos móveis, tablets e desktops, adaptando-se a diferentes tamanhos de tela.	Alta

RNF- 04	O sistema deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana.	Média
RNF- 05	O sistema deve armazenar os dados dos usuários, incluindo seu desempenho e progresso, devem ser armazenados de forma segura e privada.	Alta
RNF- 06	O sistema deve ser compatível com os navegadores de internet mais utilizados.	Alta
RNF- 07	O sistema deve ser escalável para suportar picos de acesso.	Média
RNF- 08	O sistema deve ser acessível para pessoas com deficiência visual (daltonismo).	Média
RNF- 09	O sistema deve possuir rotinas de backup diárias e automáticas.	Alta
RNF- 10	O sistema deve ser de fácil manutenção e bem documentado.	Baixa
RNF- 11	O sistema deve respeitar as leis de direitos autorais em seu conteúdo educacional.	Alta
RNF- 12	Os dados dos usuários devem ser íntegros e consistentes.	Alta

## 2.4 Metodologia

### 2.4.1 Gerenciamento de Projeto

Para o desenvolvimento, foram utilizados os princípios do Scrum. Este, por sua vez, possibilita a organização do trabalho em sprints com entregas incrementais, o que favorece a validação contínua das funcionalidades desenvolvidas. Além disso, sua estrutura baseada em reuniões frequentes e artefatos de acompanhamento promove a colaboração entre a equipe e transparência no desenvolvimento das atividades, garantindo alinhamento e qualidade durante todo o processo.

No projeto, o Product Owner foi responsável por gerenciar e priorizar o Product Backlog, representando as necessidades dos usuários e definindo as funcionalidades que deveriam ser

entregues ao final de cada Sprint. O Scrum Master atuou como facilitador, garantindo a aplicação das práticas ágeis e auxiliando na diminuição de impedimentos. O Development Team foi composto por todos os integrantes da equipe, responsáveis por executar as atividades de design, codificação, prototipagem e documentação.

#### **2.4.2 Divisão de Papéis**

- Scrum Master: Wallison Victor de Souza Oliveira
- Product Owner: Bianca Karoline Vieira
- Equipe de Desenvolvimento: Rayane Maria Santos Fraga, Patrick Junio Pereira de Oliveira, Iury Thurler Pereira Barros Campos, Boris Silva Mazuchi de Novais, Bianca Karoline Vieira e Wallison Victor de Souza Oliveira
- Equipe de Design: Patrick Junio Pereira de Oliveira, Iury Thurler Pereira Barros Campos

#### **2.4.3 Processo**

As sprints foram definidas em time-box com duração fixa de 2 semanas (14 dias). Cada ciclo se iniciava com o Sprint Planning, para identificar, priorizar e converter os itens do Product Backlog em tarefas do Sprint Backlog, definindo assim os objetivos a serem alcançados. Durante a sprint, foram realizadas as Daily Scrums de 15 minutos onde cada integrante respondia às três questões: o que fez no dia anterior, o que faria no dia atual e se havia algum impedimento. O progresso foi acompanhado por meio do Burndown Chart e Kanban, implementado no Trello, que permitiu a visualização do trabalho concluído e do esforço em relação ao tempo disponível. A utilização do Google Agenda colaborou com a organização, permitindo o agendamento de reuniões e lembretes automáticos dos prazos de entrega das sprints, o que contribuiu para a pontualidade do grupo. Ao final de cada sprint, ocorria a Sprint Review, em que a equipe apresentava os requisitos desenvolvidos e discutia os resultados em relação aos objetivos iniciais. Em seguida, realizava-se a Sprint Retrospective, onde era feito uma revisão sobre as práticas adotadas, identificação de pontos fortes e fracos, bem como definição de melhorias a serem aplicadas nas próximas sprints.

#### **2.4.4 Ferramentas**

O conjunto de ferramentas adotado e descrito neste documento, visa favorecer a integração da equipe, a eficiência no acompanhamento das atividades e a qualidade do produto final. Para monitorar a execução das atividades, utilizou-se o Trello com a estrutura de quadro Kanban, que possibilitou organizar as tarefas em fluxo contínuo e monitorar o progresso do grupo. Além disso, foi adotado o Google Agenda, que assegura maior organização por meio de agendamentos e lembretes automáticos. A comunicação entre a equipe foi realizada pelo Microsoft Teams e o WhatsApp, garantindo a realização de reuniões síncronas, bem como a agilidade necessária para interações cotidianas. Já a etapa de design e prototipagem contou com o uso do Figma e do Canva para a criação de interfaces, bem como o Adobe Colors e o Google Fonts na definição de paletas de cores e tipografias, respectivamente. A documentação foi elaborada no Google Docs, o que permitiu a produção e acompanhamento colaborativo. Por fim, foi utilizado o VS Code como ambiente de programação, por possuir uma integração com o sistema de versão, e o GitHub como repositório de código, garantindo o versionamento, a rastreabilidade das alterações e a colaboração entre todos os membros da equipe.

### 3. Referências Bibliográficas

- [1] BRASSCOM. Relatório setorial 2023 macrossetor de TIC. São Paulo: BRASSCOM, 2023. Disponível em: <https://www.brasscom.org.br>.
- [2] GOOGLE FOR STARTUPS. Panorama de Talentos em tecnologia. São Paulo: Google for Startups, 2023. Disponível em: <https://www.campus.co/br/>. Acesso em: 31 ago. 2025.
- [3] Lopes da Silva Garcia, L. M., & Raquel Salcedo Gomes. (2022). Causas da evasão em cursos de ciências exatas: uma revisão da produção acadêmica. Revista Educar Mais, 6, 937–957. <https://doi.org/10.15536/reducarmais.6.2022.2970>
- [4] Chen, Xianglei; Soldner, Matthew. 2013. “STEM Attrition: College Students’ Paths Into and Out of STEM Fields”. National Center for Education Statistics, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.
- [5] TODOS PELA EDUCAÇÃO. Aprendizagem na educação básica: situação brasileira no pós-pandemia. São Paulo: Todos Pela Educação, 2025. Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br/>. Acesso em: 31 ago. 2025.
- [6] MORÂES, Martin Jose Fagonde. POMBEIRO, Orlei José Pombeiro. Evasão nos cursos de graduação em Computação de Curitiba. Anais do EVINCI-UniBrasil 1, 4 (2015), 2088–2103
- [7] PRIETCH, Soraia Silva and PAZETO, Tatiana Annoni. Estudo sobre a evasão em um curso de licenciatura em informática e considerações para melhorias. In Workshop de Educação em Informática Bahia-Alagoas-Sergipe (WEIBASE), Maceió/AL, 2010. 21, 22, 23, 24
- [8] HOED, Raphael Magalhães Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação / Raphael Magalhães Hoed; orientador Marcelo Ladeira. - Brasília, 2016. 188 p.
- [9] SILVA, Alícia Caroline de Lima. CAIRES, Diana Maria Pereira. LOZ, Mariana Karla Guedes. FREITAS, Gabriel de Carvalho. SANTOS, Roberto Barbosa dos. O impacto do curso de nivelamento no desempenho em cálculo 1 de recém-ingressos no curso de engenharia civil da Universidade Federal de Alagoas. In: XLVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e III Simpósio Internacional de Educação em Engenharia da ABENGE, Online. Disponível em: [https://www.abenge.org.br/transfer.php/?arquivo=../dados/COBENGE20/COBENGE20\\_00152\\_00003223.pdf](https://www.abenge.org.br/transfer.php/?arquivo=../dados/COBENGE20/COBENGE20_00152_00003223.pdf). Acesso em: 06. Set.2025..
- [10] RODRIGUES, Nilton Rodolfo N.M; SILVA, Anderson de França. OLIVEIRA, Rodrigo M.S. RODRIGUES, Alexandre Guimarães. SOUZA, Alessandra Macedo de. LOPES, Jocy

Maciel. SOARES, Rosana P.O. TOSTES, Maria Emília de lima. Alunos ingressantes nas engenharias e a aprendizagem básica em matemática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 40., 2012, Belém. Anais... Belém: ABENGE, 2012. Disponível em: < <https://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/7/artigos/104351.pdf> >. Acesso em: 06. Set.2025.