

WILLIAM SIMÕES BARBOSA

APLICAÇÃO DE DESIGN THINKING E LEAN STARTUP PARA DESENVOLVIMENTO
DE UMA STARTUP EDUCACIONAL

São Paulo

2024

WILLIAM SIMÕES BARBOSA

APLICAÇÃO DE DESIGN THINKING E LEAN STARTUP PARA DESENVOLVIMENTO
DE UMA STARTUP EDUCACIONAL

Trabalho de Formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para a obtenção do diploma de
Engenheiro de Produção

Orientador: Prof. Dr. André Leme Fleury

São Paulo

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Barbosa, William Simões

APLICAÇÃO DE DESIGN THINKING E LEAN STARTUP PARA
DESENVOLVIMENTO DE UMA STARTUP EDUCACIONAL / W.S. Barbosa
-- São Paulo, 2024.

156p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São
Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.*Design Thinking* 2.*Lean Startup*

I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de
Engenharia de Produção II.t.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer à minha família por apoiar meus estudos e celebrar cada conquista obtida ao longo da vida.

Aos meus pais, Sheila e Kleber, por terem sempre acreditado em mim, por terem me apoiado em minhas escolhas e por toda dedicação e empenho que destinaram à minha formação e à formação dos meus irmãos. Sem a ajuda de vocês eu jamais teria entrado na USP. A jornada que se iniciou com o nosso trio acordando às 5h da madrugada para que eu fosse para o cursinho finalmente chega ao fim. Essa conquista dedico totalmente a vocês.

Aos meus irmãos Wallace, Andressa e Henrique, por todo companheirismo e toda parceria que sempre tivemos e sempre teremos ao longo da vida. Ter vocês por perto torna os dias mais leves e melhores, contem sempre comigo.

Aos meus avós, pela família incrível que criaram.

À minha madrinha, por todos conselhos dados ao longo da vida.

Aos meus primos, por termos compartilhado tantos momentos bons até aqui.

Aos meus amigos, em especial àqueles que compartilharam a trajetória universitária na Poli, Allan, Rodrigo, Gabriel, Paulinha, Bruninha, Eric, Marquinhos, Sté, Lucas e tantos outros, ter companhia nos momentos difíceis da faculdade torna a trajetória acadêmica mais tolerável, e potencializa (e muito!) os momentos de descontração.

Por fim, gostaria de agradecer a todos os professores que me ensinaram e contribuíram para minha formação como engenheiro. Um agradecimento especial ao professor André Fleury, cuja orientação e ajuda no desenvolvimento deste trabalho de formatura foi imprescindível. Agradeço por todas as dicas, ensinamentos e pela disponibilidade nesses meses de projeto.

RESUMO

Este trabalho apresenta a aplicação dos conceitos de *Design Thinking* e *Lean Startup* para a criação de uma startup educacional. A startup desenvolvida, denominada Apprendu, visa melhorar o aprendizado dos estudantes do ensino médio brasileiro através de uma plataforma gamificada que utiliza metodologias ativas de ensino, aumentando o engajamento dos estudantes. O autor do Trabalho, um dos idealizadores do projeto, participou ativamente de todas as etapas de criação descritas neste documento.

Para desenvolver o Trabalho, foi proposto um método que permite identificar e validar problemas reais enfrentados pelos estudantes brasileiros, bem como testar soluções viáveis e eficazes. O método é composto por cinco grandes etapas: Empatia, Síntese, Ideação, Canvas da Proposta de Valor e Ciclos de Testes. Na fase de Empatia, foram realizadas pesquisas secundárias e primárias para entender profundamente as necessidades dos alunos. Em seguida, na fase de Síntese, os conhecimentos adquiridos foram organizados e analisados para identificar padrões e obter *insights* sobre as experiências que foram compartilhadas dos estudantes.

Nas etapas seguintes, focou-se na validação da proposta de valor contida na solução gerada pela equipe de sócios. Diversos testes foram realizados com clientes reais usando protótipos, e os resultados obtidos foram utilizados para iterar e melhorar continuamente a solução proposta. O trabalho foi considerado bem-sucedido, por resultar em uma proposta de valor que alivia uma dor real dos estudantes brasileiros e possui potencial para ajudá-los em sua trajetória acadêmica.

Palavras-chave: *Design Thinking*, *Lean Startup*, Empreendedorismo, Tendências Educacionais, Gamificação, EdTechs.

ABSTRACT

This paper presents the application of Design Thinking and Lean Startup concepts to create an educational startup. The developed startup, named Apprendu, aims to enhance the learning of Brazilian high school students through a gamified platform that uses active teaching methodologies, increasing student engagement. The author of this paper, one of the project's creators, actively participated in all the creation stages described in this document.

To develop this paper, a method was proposed that allows identifying and validating real problems faced by Brazilian students, as well as testing viable and effective solutions. The method consists of five major stages: Empathy, Synthesis, Ideation, Value Proposition Canvas, and Testing Cycles. In the Empathy phase, secondary and primary research were conducted to deeply understand the students' needs. Then, in the Synthesis phase, the acquired knowledge was organized and analyzed to identify patterns and gain insights into the students' shared experiences.

In the following stages, the focus was on validating the value proposition contained in the solution generated by the team of partners. Several tests were conducted with real clients using prototypes, and the results obtained were used to iteratively improve the proposed solution. The work was considered successful, resulting in a value proposition that alleviates a real pain point for Brazilian students and has the potential to assist them in their academic journey.

Keywords: Design Thinking, Lean Startup, Entrepreneurship, Educational Trends, Gamification, EdTechs.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Interseção em que o Design Thinking vive.....	27
Figura 2 - Representação do Diamante Duplo.....	28
Figura 3 - Script de entrevista proposta.....	32
Figura 4 - Representação de funcionamento de um Diagrama de Afinidades.....	35
Figura 5 - Template para elaboração de Personas.....	36
Figura 6 - Representação de uma Jornada do Usuário.....	37
Figura 7 - Representação de um ambiente de ideação.....	38
Figura 8 - Cartão de Teste.....	40
Figura 9 - Cartão de Aprendizagem.....	41
Figura 10 - Canvas da Proposta de Valor.....	46
Figura 11 - Etapas do projeto.....	48
Figura 12 - Alunos utilizando gamificação (Kahoot) em sala de aula.....	68
Figura 13 - Exercício proposto pelo aplicativo Yuanfudao.....	71
Figura 14 - Telas do aplicativo BYJU'S.....	72
Figura 15 - Telas do aplicativo Duolingo.....	73
Figura 16 - Matriz CSD.....	82
Figura 17 - Alunos do Cursinho Popular da Poli USP (à esquerda) e do Cursinho FEA USP (à direita).....	84
Figura 18 - Diagrama de Afinidades (parte 1).....	92
Figura 19 - Diagrama de Afinidades (parte 2).....	92
Figura 20 - Persona.....	95
Figura 21 - Jornada do Usuário.....	100
Figura 22 - POV da persona.....	102
Figura 23 - Canvas da Proposta de Valor.....	104
Figura 24 - Cartão de Teste - MVP1.....	108
Figura 25 - Introdução da Landing Page.....	109
Figura 26 - Acessos obtidos na Landing Page.....	109
Figura 27 - Cartão de Aprendizagem - MVP1.....	110
Figura 28 - Cartão de Teste - MVP2.....	113
Figura 29 - Telas criadas para o MVP2.....	114
Figura 30 - Análise dos resultados do MVP2.....	115
Figura 31 - Erro obtido com algumas gravações.....	116
Figura 32 - Cartão de Aprendizagem - MVP2.....	117
Figura 33 - Logo criado para o MVP3.....	119
Figura 34 - Telas teóricas criadas para o MVP3.....	120
Figura 35 - Telas de exercícios criadas para o MVP3.....	120

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual de estudantes com problemas relacionados à infraestrutura e recursos escolares.....	61
Gráfico 2 - Taxa de Insucesso (Reprovação + Abandono) por série/ano nos ensinos fundamental e médio por rede de ensino – Brasil 2019.....	62
Gráfico 3 - Taxa de aprovação nas etapas de educação básica.....	62
Gráfico 4 - Porcentagem de professores com formação adequada.....	64
Gráfico 5 - Percentual da expectativa de alunos de 15 anos em cursar a educação superior (2009 e 2018) e porcentagem de pessoas de 25 a 34 anos com esse nível de ensino (2019)...	65
Gráfico 6 - Estimativa do crescimento global do mercado de EdTechs entre 2023 e 2033.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
IA	Inteligência artificial
EdTech	Educational Technology
Abstartups	Associação Brasileira de Startups
VR	Realidade Virtual
AR	Realidade Aumentada
K-12	Sigla para educação infantil e básica
MVP	Minimum Viable Product
PNE	Plano Nacional de Educação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CPV	Canvas da Proposta de Valor

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	20
1.1 Contexto.....	20
1.2 Problema.....	21
1.3 Motivação.....	22
1.4 Objetivo.....	24
1.5 Justificativa.....	24
1.6 Estrutura do Trabalho.....	25
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	27
2.1 Design Thinking.....	27
2.1.1 Empatia.....	29
2.1.2 Síntese.....	34
2.1.3 Ideação.....	38
2.1.4 Prototipação.....	39
2.1.5 Teste.....	40
2.2 Lean Startup.....	41
2.2.1 Visão.....	42
2.2.2 Direção.....	43
2.2.3 Aceleração.....	44
2.2.4 Adotantes Iniciais.....	45
2.3 Canvas da Proposta de Valor.....	46
3 MÉTODO.....	48
3.1 Empatia.....	48
3.1.1 Pesquisa Secundária.....	49
3.1.2 Benchmarking.....	50
3.1.3 Matriz CSD e “How Might We”.....	50
3.1.4 Pesquisa Primária.....	51
3.2 Síntese.....	52
3.2.1 Diagrama de Afinidades.....	52
3.2.2 Persona.....	52
3.2.3 Jornada do Usuário.....	53
3.2.4 POV.....	54
3.3 Ideação.....	54
3.4 Canvas da Proposta de Valor.....	55
3.5 Ciclos de Testes.....	55
3.5.1 Ciclo de Testes I.....	56
3.5.2 Ciclo de Testes II.....	57
3.5.3 Ciclo de Testes III.....	58

4 RESULTADOS OBTIDOS.....	59
4.1 Empatia.....	59
4.1.1 Pesquisa Secundária.....	59
4.1.2 Matriz CSD e “How Might We”.....	80
4.1.3 Pesquisa Primária.....	83
4.2 Síntese.....	91
4.2.1 Diagrama de Afinidades.....	91
4.2.2 Persona.....	93
4.2.3 Jornada do Usuário.....	95
4.2.4 POV.....	101
4.3 Ideação.....	102
4.4 Canvas da Proposta de Valor.....	104
4.5 Ciclos de Testes.....	105
4.5.1 Ciclo de Testes I.....	105
4.5.2 Ciclo de Testes II.....	111
4.5.3 Ciclo de Testes III.....	118
CONCLUSÃO.....	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	127
APÊNDICE A - PLANILHA DE DADOS DA ENTREVISTA PRIMÁRIA.....	132

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

Em uma sociedade democrática e justa, a escola pode ser vista como uma instituição que pode reduzir as disparidades sociais e promover a igualdade de oportunidades para todos. A educação é um direito fundamental e, ao mesmo tempo, um dos alicerces para o progresso das pessoas em diversas esferas da sociedade. A educação no Brasil, contudo, enfrenta desafios significativos, com especial atenção ao ensino médio, que é uma etapa crucial para a formação dos estudantes.

Essa fase da educação básica é afetada por uma série de dificuldades que comprometem sua qualidade. Os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2021) revelam altas taxas de evasão escolar e reprovação no ensino médio brasileiro. Além disso, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA, 2018), indica um baixo desempenho dos estudantes brasileiros em áreas-chave do conhecimento, como matemática, leitura e ciências. Esses resultados colocam o Brasil em uma posição desfavorável em comparação com outros países, afetando sua competitividade e desenvolvimento socioeconômico.

A falta de infraestrutura adequada nas escolas, a defasagem curricular e a necessidade de repensar os métodos e práticas de ensino são fatores que contribuem para essa situação. A melhoria da educação no ensino médio requer oferecer condições de trabalho melhores para os docentes, investimentos em infraestrutura, atualização curricular e adoção de abordagens mais flexíveis e alinhadas com as demandas atuais, visando tornar essa etapa mais atrativa e relevante para os estudantes.

É em meio a este contexto de muitos desafios no ensino médio nacional que este trabalho se insere. Alguns dos problemas relatados nos parágrafos anteriores são altamente complexos e necessitam de ações públicas para serem resolvidos. Contudo, soluções não estatais podem contribuir para melhorar os índices individuais dos alunos através de métodos de ensino alternativos, focando sobretudo em abordagens ativas de ensino-aprendizagem que consigam aumentar o engajamento dos estudantes.

Nos últimos anos, o cenário educacional brasileiro tem testemunhado um grande aumento no surgimento de startups que oferecem abordagens alternativas de ensino, buscando

contornar os problemas enfrentados pelo sistema de ensino nacional. Essas iniciativas inovadoras buscam preencher lacunas e promover uma educação mais acessível e eficaz para os estudantes. Um exemplo crescente são as plataformas de aprendizado online, que oferecem conteúdo personalizado e interativo, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos. É nesse contexto que surgem as chamadas "aulas de reforço", que buscam oferecer suporte para os alunos que não conseguiram ter um bom aprendizado em sala de aula (EXAME, 2017).

Esta é a grande proposta das famosas EdTechs, ou empresas de tecnologia educacional, que representam um setor em ascensão dentro do mercado global, oferecendo soluções inovadoras para aprimorar experiências de aprendizado e melhorar os resultados educacionais dos alunos. Com foco em aproveitar a tecnologia para atender às necessidades em constante evolução de alunos e educadores, as EdTechs têm chamado atenção significativa de investidores, indicando um interesse crescente neste setor, apesar das incertezas econômicas.

O número de unicórnios no setor de EdTechs dobrou nos últimos anos, recebendo mais de US\$30 bilhões em investimento, o que destaca o potencial da indústria. Projeções sugerem um crescimento expressivo, com uma estimativa do mercado global de EdTech expandir anualmente em 16,5% de 2022 a 2030, alcançando um valor de US\$404 bilhões até 2025. Este crescimento é ainda mais exemplificado pelo aumento substancial nos investimentos de capital de risco, saltando de US\$500 milhões em 2010 para US\$16,1 bilhões em 2021, refletindo um aumento de 32 vezes e sinalizando um futuro promissor para a inovação em EdTech em todo o mundo. Com um crescimento expressivo e investimentos significativos, as EdTechs mostram um grande potencial para transformar a educação (FORBES, 2022).

1.2 Problema

Embora a proporção de pessoas com ensino médio completo tenha aumentado, até 2020 mais da metade dos adultos (51,2% ou 69,5 milhões) não concluiu essa etapa educacional. Dados apontam que o primeiro ano do ensino médio apresenta um alto risco de insucesso, especialmente para os alunos da rede pública, que possuem um risco 15 pontos percentuais acima dos alunos da rede privada (AGÊNCIA IBGE, 2020).

Os jovens de 18 a 24 anos apresentam altos índices de atraso ou abandono escolar, com 11% em atraso e 63,5% fora da escola sem ter concluído o ensino obrigatório (AGÊNCIA IBGE, 2020). Além disso, o Brasil possui um dos maiores percentuais de alunos

que almejam ingressar no ensino superior, cerca de 83%, porém apenas 21,3% da população de 25 a 34 anos concluiu esse nível, revelando uma grande disparidade entre expectativa e realidade (Panorama da Educação, INEP, 2020).

A educação no Brasil não apresentou melhorias significativas nos últimos anos. A execução de muitas das metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Educação (PNE) para o decênio 2014-2024 tem sido insuficiente, em grande parte devido aos cortes orçamentários significativos. Entre 2015 e 2020, os gastos públicos em educação diminuíram, com uma queda notável nos subsídios ao Fundo de Financiamento Estudantil (Fies) (AGÊNCIA SENADO, 2023).

Além disso, o quadro de docentes nas escolas brasileiras enfrenta desafios constantes. A falta de professores qualificados é um grande problema, agravado pelas condições de trabalho precárias, incluindo infraestrutura deficiente, falta de equipamentos e materiais de apoio, e violência em sala de aula. Estudos indicam que essas condições têm levado ao abandono da profissão, com uma previsão de carência de 235 mil professores até 2040 (AGÊNCIA BRASIL, 2022). Como resultado, a qualidade das aulas oferecidas aos alunos é comprometida, impactando negativamente a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes. Vale destacar também que muitos profissionais são alocados para dar aulas em disciplinas para as quais não foram formados. A pesquisa de 2022, “O Futuro da Docência no Brasil”, da Conectando Saberes, revelou que 70,5% dos entrevistados declararam que este é um evento frequente na escola em que trabalham (NEXO JORNAL, 2023).

Diante de todo este cenário preocupante, este trabalho de formatura visa o desenvolvimento e validação de um modelo de negócios que auxilie os estudantes a superarem as dificuldades contidas na realidade das escolas brasileiras. Para atingir esta melhoria de aprendizagem dos alunos, o projeto irá explorar a aplicação de soluções tecnológicas que proporcionem uma experiência educacional mais engajadora e eficaz. Com isto, o projeto espera facilitar a transição entre ensino fundamental e médio para os alunos, diminuindo a taxa de evasão encontrada no 1º ano do ensino médio, e auxiliando os alunos a concluírem seus objetivos de atingir o ensino superior.

1.3 Motivação

Este trabalho começou a ser desenvolvido pelo autor e três potenciais sócios em uma disciplina de Empreendedorismo do curso de Engenharia de Produção. Todos os envolvidos

são estudantes de Engenharia da Universidade de São Paulo: Bruna Soares, estudante de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP, responsável pelo contato com os potenciais clientes e divulgação dos MVPs para teste; Gabriel Scholl, estudante de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP, responsável pelo alinhamento estratégico e gestão de projetos; Paula Wiltiner, estudante de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da USP, líder técnica responsável pelo desenvolvimento Front-End do projeto e pela implantação do projeto na nuvem; e William Barbosa, autor deste trabalho, também estudante de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP. Possui experiência com desenvolvimento de software, Inteligência Artificial e análise de dados. Responsável pela criação dos módulos educacionais utilizados nos MVPs, pelo desenvolvimento e implantação da estratégia e da metodologia utilizada neste projeto.

Para atender a uma necessidade real do mercado, era necessário um método que permitisse avaliar esta oportunidade identificada para que fosse possível desenvolver um modelo de negócio viável. Porém, uma vez que o autor deste documento não é da área de educação, e já havia concluído o ensino médio há alguns anos, estando distante da realidade dos estudantes do ensino médio de hoje, era preciso estudar sobre o mercado, o cliente em potencial e sua jornada.

Para tanto, foi necessário um levantamento bibliográfico sobre tendências educacionais, preferências e comportamentos dos jovens de hoje, bem como uma análise detalhada das práticas pedagógicas contemporâneas. Além disso, foi realizado um mapeamento de concorrentes e iniciativas similares, a fim de identificar lacunas e oportunidades de diferenciação no mercado, além de servir como referência de boas práticas.

Com essas informações em mãos, fez-se necessário a utilização de um método que permitisse o desenvolvimento de um modelo de negócio de forma incremental, começando com um entendimento do problema e do cliente. Esse método inclui a alternância entre fases de ideação da solução e testes práticos para verificar o valor real das propostas desenvolvidas. Tal abordagem é alinhada com os princípios de metodologias ágeis e de *Design Thinking*, que enfatizam a importância de prototipagem rápida e feedback constante para a adaptação contínua do produto às necessidades reais dos usuários.

1.4 Objetivo

Diante do contexto e do problema apresentado, o objetivo deste projeto consiste em aplicar as abordagens do *Design Thinking* combinadas com o *Lean Startup* no desenvolvimento de um modelo de negócios, visando criar uma solução que irá auxiliar os alunos do ensino médio a concluírem esta etapa do ensino com um melhor aprendizado do conteúdo proposto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além de buscar o desenvolvimento e validação desse modelo de negócios em um ambiente repleto de incertezas, o projeto também almeja servir como um estudo de caso dos conceitos citados, como método para a concepção de novos empreendimentos.

Também faz parte do escopo deste projeto compreender mais profundamente a realidade do setor de educação básica no Brasil, especialmente no contexto das escolas públicas. Isso inclui identificar as dores e necessidades dos alunos, coletar dados sobre suas experiências diárias, e sintetizar essas informações para orientar o desenvolvimento da solução. Ao focar nos desafios específicos enfrentados por estudantes do ensino médio, sobretudo os de escolas públicas, o projeto busca criar uma ferramenta inclusiva e acessível, que possa beneficiar um público amplo e que está desassistido.

A proposta é utilizar essas abordagens como ferramentas para a criação de uma solução tecnológica inovadora, capaz de auxiliar os alunos do ensino médio, promovendo uma experiência educacional enriquecedora e eficaz. Essa solução buscará abordar desafios enfrentados pelos alunos, tais como primeiro contato com temas novos, organização de tarefas e acompanhamento do progresso acadêmico, visando aprimorar o processo de aprendizagem e contribuir para o seu desenvolvimento pessoal e acadêmico.

1.5 Justificativa

A busca por soluções inovadoras é fundamental para enfrentar problemas complexos que desafiam diversos setores da sociedade, e a educação é um dos setores que mais necessitam de atenção. A inovação possibilita a criação de novos produtos, serviços e processos que podem melhorar significativamente a vida das pessoas. Em um mundo cada vez mais dinâmico e competitivo, a capacidade de inovar torna-se crucial para a sustentabilidade e o crescimento das empresas. A aplicação das metodologias ágeis deste projeto oferece um

caminho estruturado para desenvolver e testar soluções de forma rápida e eficiente, minimizando os riscos dos envolvidos.

Este projeto foi de grande importância para os potenciais sócios e para a startup de educação idealizada, pois permitiu transformar ideias que estavam há meses sendo discutidas, em um plano de ação concreto. Utilizando as abordagens do *Lean Startup*, a equipe pôde validar rapidamente hipóteses e ajustar o desenvolvimento da solução conforme o feedback dos usuários reais. Esse processo de aprendizado rápido é essencial para evitar o desperdício de tempo e recursos em soluções que não atendem às necessidades do mercado.

Para a Escola Politécnica, este projeto representa uma valiosa oportunidade de aplicar e validar conceitos teóricos ensinados na graduação em um contexto prático e real. Projetos de inovação como este demonstram como os conhecimentos adquiridos em sala de aula podem ser utilizados para resolver problemas concretos. Além disso, estudos de caso aplicados enriquecem o acervo acadêmico da instituição, servindo como referência para futuros alunos e pesquisadores interessados em empreender em um cenário de grandes incertezas.

Para o autor, este projeto foi uma oportunidade de aprender e aplicar metodologias como *Design Thinking* e *Lean Startup*, proporcionando uma compreensão maior de como desenvolver novos empreendimentos que realmente atendam às necessidades dos clientes. Esse aprendizado prático é extremamente valioso e replicável, oferecendo um conjunto de ferramentas e habilidades que podem ser utilizadas em futuros projetos profissionais e pessoais.

1.6 Estrutura do Trabalho

Este Trabalho de Formatura foi estruturado em cinco capítulos. O Capítulo 1 traz uma introdução sobre o contexto em que o Trabalho se insere, bem como sua motivação, seus objetivos e justificativas. O Capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica dos principais conceitos usados para o desenvolvimento do Trabalho, que são: *Design Thinking*, *Lean Startup* e Canvas da Proposta de Valor. O Capítulo 3 apresenta o método que foi proposto pelo autor para o desenvolvimento do projeto. O Capítulo 4 possui a apresentação dos resultados obtidos em cada etapa proposta no método. Finalmente, o Capítulo 5 apresenta a conclusão deste Trabalho, com os principais aprendizados obtidos ao longo de cada etapa e trazendo uma reflexão sobre os próximos passos do projeto.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste Capítulo serão apresentados os principais conceitos utilizados para o desenvolvimento do método e da resolução do problema apresentado, sendo eles organizados nos seguintes tópicos: *Design Thinking* (Seção 2.1), *Lean Startup* (Seção 2.2) e Canvas da Proposta de Valor (Seção 2.3).

2.1 *Design Thinking*

O *Design Thinking* é uma abordagem inovadora que tem se destacado no desenvolvimento de produtos, serviços e processos, buscando soluções que atendam às necessidades dos clientes de forma viável e tecnicamente possível. Este conceito foi popularizado por Tim Brown, CEO da IDEO, que define *Design Thinking* como uma abordagem centrada no ser humano, que utiliza as ferramentas dos designers para integrar as necessidades das pessoas, as possibilidades da tecnologia e os requisitos para o sucesso dos negócios, como representado na figura 1 abaixo (IDEO, 2024).

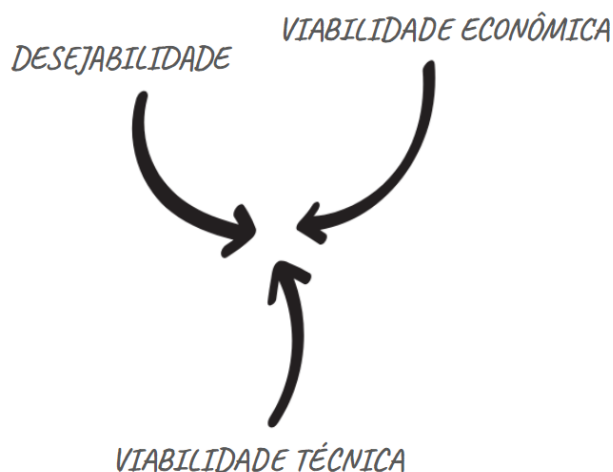


Figura 1 - Interseção em que o *Design Thinking* vive

Fonte: elaborado pelo autor. Reproduzido de IDEO.

A origem do *Design Thinking* pode ser rastreada até os métodos e práticas de design que surgiram nos anos 1960, mas foi na década de 1990 que o termo ganhou mais relevância com as contribuições de empresas como a própria IDEO. Tim Brown destaca que o *Design Thinking* envolve não apenas a criação de produtos e serviços esteticamente agradáveis, mas

também soluções funcionais e inovadoras que melhoram a vida das pessoas (BROWN, WYATT, 2010).

Um modelo bastante utilizado e que representa bem o conceito do *Design Thinking* é o modelo do Duplo Diamante, popularizado pelo British Design Council em 2005. Este modelo foi criado para representar de maneira clara o processo de design, estruturando-o em quatro fases principais: Descoberta, Definição, Desenvolvimento e Entrega. A figura 2, com uma representação do Duplo Diamante, ilustra visualmente as etapas de divergência e convergência do pensamento ao longo do processo de design (DESIGN COUNCIL, 2024).

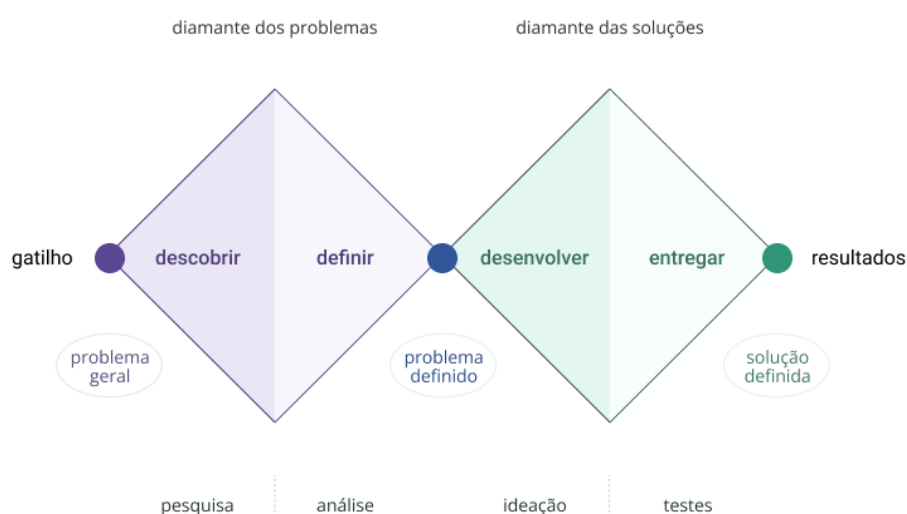


Figura 2 - Representação do Diamante Duplo

Fonte: <https://www.alura.com.br/artigos/diamante-duplo-como-utilizar-para-resolver-problemas>

A fase de Descoberta é caracterizada pela divergência, onde os envolvidos no projeto começam a explorar para entender o problema em profundidade. Esta etapa envolve a coleta de informações, realização de pesquisas e engajamento com os usuários para identificar suas necessidades e dores. Em seguida, na fase de Definição, ocorre a convergência, onde os *insights* coletados são analisados e sintetizados para definir claramente o problema a ser resolvido (DESIGN COUNCIL, 2024).

O processo então se move para a fase de Desenvolvimento, outra etapa de divergência, onde múltiplas ideias de soluções são geradas. Aqui, a equipe do projeto realiza sessões de *brainstorming* para refinar propostas de soluções. Finalmente, na fase de Entrega, há uma

convergência final onde a solução é desenvolvida, testada e implementada (DESIGN COUNCIL, 2024).

Este modelo não só proporciona uma estrutura clara para o processo de design, mas também enfatiza a importância da iteração contínua e do feedback dos usuários em todas as fases. A adoção do Duplo Diamante tem ajudado muitas organizações a sistematizar seu processo de inovação e a alcançar soluções mais eficazes e, sobretudo, centradas no usuário (DESIGN COUNCIL, 2024).

Para falar mais sobre como de fato aplicar o *Design Thinking*, neste projeto optou-se por separar as etapas desta abordagem em cinco: Empatia, Síntese, Ideação, Prototipagem e Teste. Dessa forma é possível detalhar cada fase do processo de *Design Thinking* de forma mais granular, destacando as ferramentas e técnicas específicas utilizadas em cada uma delas.

2.1.1 Empatia

A fase de empatia no *Design Thinking* é crucial para compreender profundamente os usuários, suas necessidades, sentimentos e motivações. Essa etapa é muito importante para garantir que as soluções desenvolvidas sejam verdadeiramente centradas nas pessoas. Durante a empatia, a equipe se coloca no lugar dos usuários, buscando enxergar o mundo através de suas perspectivas e entender suas experiências de forma completa.

Essa fase envolve a coleta de informações detalhadas e contextuais sobre os usuários, utilizando métodos qualitativos de pesquisa para captar *insights* que não seriam obtidos apenas com dados quantitativos ou de outras fontes. Conforme o Kit de Ferramentas da IDEO, chamado “Human Centered Design”, a empatia é a chave para descobrir oportunidades ocultas de inovação, pois permite identificar necessidades latentes que os próprios usuários podem não conseguir expressar claramente (IDEO, 2015).

A empatia é composta por várias técnicas de pesquisa, como observação direta, entrevistas e imersão nas experiências dos usuários. A observação permite que a equipe veja como os usuários interagem com produtos e serviços em seus contextos reais, revelando comportamentos e padrões não explícitos. As entrevistas aprofundadas proporcionam uma compreensão mais rica das perspectivas e sentimentos dos usuários, enquanto a imersão nas experiências dos usuários ajuda a equipe a vivenciar os desafios e contextos em primeira mão (IDEO, 2015).

Diversas ferramentas podem ser utilizadas para coletar e analisar informações sobre os usuários, na fase de empatia deste projeto daremos um foco especial à pesquisa secundária, *benchmarking* e pesquisa primária.

2.1.1.1 Pesquisa Secundária

A pesquisa secundária fornece uma base de conhecimento existente sobre o problema estudado. Esta fase envolve a coleta e análise de dados de fontes já publicadas, como relatórios de mercado, estudos acadêmicos, artigos e outras fontes relevantes. Tim Brown destaca a importância de começar com a pesquisa secundária para obter uma visão abrangente do cenário atual e identificar padrões, tendências e possíveis lacunas que podem ser exploradas para inovação (BROWN, 2008).

Ao utilizar a pesquisa secundária, é possível economizar tempo e recursos, evitando a duplicação de esforços. Além disso, essa abordagem permite a formulação de perguntas mais direcionadas e relevantes nas fases subsequentes do processo, como a pesquisa primária, que será abordada nos próximos tópicos. A pesquisa secundária também ajuda a compreender o ambiente competitivo, proporcionando *insights* sobre como outras organizações abordaram problemas semelhantes e quais estratégias foram eficazes ou não, algo que é feito através do *benchmarking*.

2.1.1.1.1 *Benchmarking*

O *benchmarking* é utilizado para avaliar e melhorar os processos de uma organização, comparando-os com os de líderes do setor ou de melhores práticas de outras indústrias. De acordo com o livro "Manual do *Benchmarking* - um guia para implantação bem-sucedida", essa prática envolve a identificação, entendimento e adaptação de práticas exemplares de outras organizações para melhorar o desempenho e a eficiência (ALBERTIN, KOHL, ELIAS, 2015).

No processo de *benchmarking*, a organização inicia identificando os aspectos que gostaria de explorar. Em seguida, seleciona empresas ou setores que demonstram excelência nesses aspectos e coleta dados detalhados sobre como esses resultados foram alcançados. Esta análise comparativa permite que a organização identifique eventuais lacunas em seu próprio

desempenho e identifique oportunidades que possam levar a melhorias (ALBERTIN, KOHL, ELIAS, 2015).

Uma das vantagens do *benchmarking* é que ele não se limita apenas à análise interna, mas também promove uma visão externa que pode levar à inovação e adaptação de novas práticas. Além disso, o *benchmarking* contínuo ajuda a garantir que a organização mantenha sua competitividade ao longo do tempo, ajustando suas estratégias conforme necessário para acompanhar as melhores práticas do mercado (ALBERTIN, KOHL, ELIAS, 2015).

2.1.1.2 Pesquisa Primária

A pesquisa primária proporciona *insights* diretos e aprofundados sobre os usuários, suas necessidades e comportamentos. Cooper, Reimann e Cronin (2014) destacam que a pesquisa primária envolve métodos como entrevistas detalhadas e participativas. Estas entrevistas permitem que a equipe do projeto compreenda as experiências dos usuários em seu contexto natural, coletando dados qualitativos que são essenciais para criar soluções centradas no usuário (COOPER, REIMANN, CRONIN, 2014).

Complementando essa visão, Tim Brown e Jocelyn Wyatt, no artigo "Design Thinking for Social Innovation", enfatizam a importância de envolver diretamente os usuários durante a pesquisa primária para superar suposições e obter uma compreensão genuína de suas necessidades e desafios. O que é fundamental para desenvolver soluções que, além de serem funcionais, sejam criadas levando em consideração o emocional dos usuários e seus contextos específicos (BROWN, WYATT, 2010).

Assim, a pesquisa primária não só fornece os dados necessários para o processo de criação centrado no usuário, mas também estabelece um fundamento sólido para o desenvolvimento de soluções inovadoras e eficazes. O próximo tópico vai abordar boas práticas de entrevistas, que é uma das principais ferramentas utilizadas na pesquisa primária, destacando suas técnicas e benefícios específicos.

2.1.1.2.1 Entrevistas

Maurya (2012) enfatiza que o objetivo principal das entrevistas é entender profundamente os problemas e necessidades dos clientes. Essa abordagem permite aos envolvidos no projeto validar suas hipóteses iniciais e ajustar suas soluções de acordo com o feedback dos usuários (MAURYA, 2012).

Para aplicar entrevistas de forma eficaz, Maurya (2012) sugere iniciar com uma preparação adequada, definindo claramente o objetivo da entrevista e as perguntas-chave que precisam ser respondidas. É importante criar um ambiente confortável e encorajar os entrevistados a compartilhar suas experiências honestamente. As perguntas devem ser abertas para permitir que os usuários expressem suas opiniões e sentimentos de forma livre, o que pode revelar *insights* inesperados e que terão grande valor (MAURYA, 2012).

Algumas boas práticas incluem a realização de entrevistas em locais onde os usuários se sentem à vontade e o uso de técnicas como a "escuta ativa", na qual o entrevistador demonstra interesse genuíno nas respostas dos usuários. Além disso, Maurya destaca a importância de documentar as entrevistas detalhadamente, utilizando gravações ou anotações para garantir que todas as informações relevantes sejam capturadas e analisadas posteriormente (MAURYA, 2012).

Para ilustrar o processo de entrevistas, Maurya (2012) propõe um *script* estruturado que ajuda a conduzir as entrevistas de forma eficaz e focada. A figura 3 abaixo apresenta este roteiro, detalhando cada etapa da entrevista. Este *script* sugere uma sequência prática para guiar a conversa com o participante, assegurando que nenhum ponto importante seja deixado de lado.

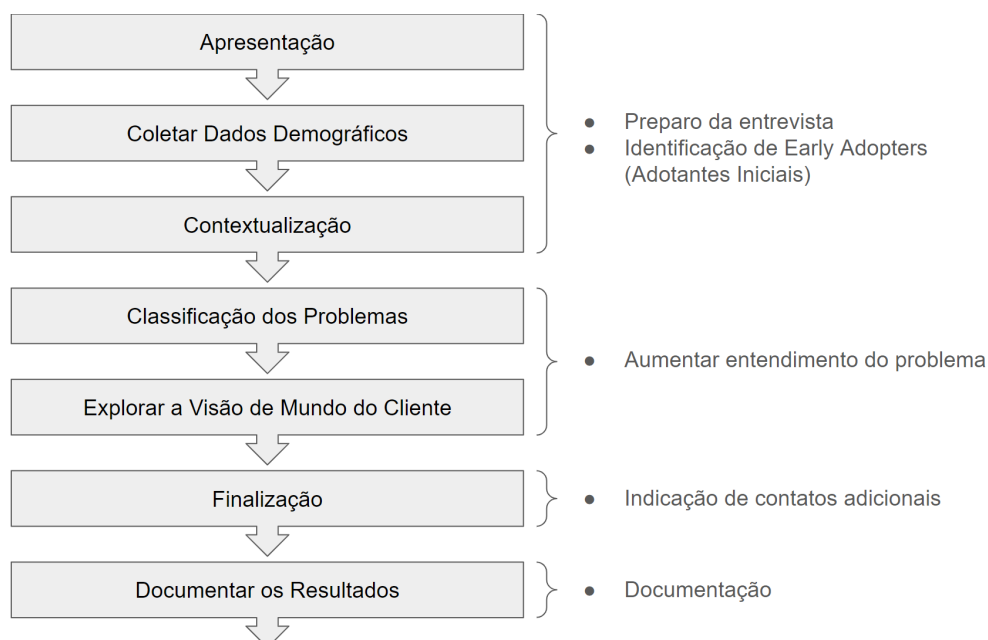


Figura 3 - *Script* de entrevista proposta

Fonte: elaborado pelo autor. Reproduzido de Maurya (2012)

Detalhando cada uma das etapas apresentadas na Figura 3:

- **Apresentação:** Esta etapa inicial estabelece o tom da entrevista. O entrevistador agradece ao participante por seu tempo e explica brevemente o propósito da entrevista. É importante criar uma atmosfera amigável e acolhedora para que o participante se sinta à vontade.
- **Coletar Dados Demográficos:** Aqui, o entrevistador coleta informações básicas sobre o participante, como idade, ocupação e outras características relevantes. Esses dados ajudam a segmentar os resultados e entender melhor os diferentes perfis de usuários.
- **Contextualização:** O entrevistador contextualiza os problemas abordados na entrevista através de uma narrativa. Esta história deve ser relevante para o participante e ajudar a introduzir o tema da entrevista de maneira envolvente.
- **Classificação dos Problemas:** Pede-se para o participante listar e classificar os principais problemas que enfrenta em relação ao tema discutido. É uma etapa importante para identificar quais problemas são mais significativos e prioritários para os entrevistados.
- **Explorar a Visão de Mundo do Cliente:** Esta é a parte central da entrevista, onde o entrevistador explora em profundidade como o participante lida com os problemas atualmente. Perguntas abertas são usadas para entender as soluções que o usuário já tentou e as frustrações que enfrentou.
- **Finalização:** A entrevista é concluída com um agradecimento ao participante por sua contribuição. O entrevistador também pode perguntar se o participante está disposto a fornecer contato adicional para futuros esclarecimentos ou eventualmente para ver as primeiras versões do produto. Também é interessante perguntar sobre possível indicação de pessoas com perfil similar para realização de mais entrevistas.
- **Documentar os Resultados:** Após a entrevista, é importante documentar todos os resultados de maneira detalhada. Maurya (2012) destaca a importância de revisar e organizar essas notas imediatamente após a entrevista para garantir que nenhuma informação valiosa seja perdida. Este processo de documentação ajuda a identificar padrões e temas recorrentes que podem informar o desenvolvimento de soluções, etapa que será mais explorada no Diagrama de Afinidades.

2.1.2 Síntese

Após concluir a etapa de empatia, onde tenta-se aumentar a compreensão dos potenciais usuários, entendendo melhor suas necessidades e desejos, entramos na etapa de síntese, com a meta de transformar os dados coletados em medidas que sejam acionáveis. Durante esta fase, a equipe organiza e analisa as informações para identificar padrões e temas comuns que surgem das entrevistas. Segundo Brown e Wyatt, a síntese é o processo de dar sentido às informações coletadas, onde a equipe procura encontrar conexões entre os dados que podem levar a novas oportunidades de inovação (BROWN, WYATT, 2010).

Para realizar uma boa síntese de todas as informações coletadas, neste projetos vamos utilizar diversas ferramentas que vão auxiliar a organizar e analisar os dados obtidos. Nos próximos subtópicos, abordaremos o diagrama de afinidades, a criação de personas, a jornada do usuário e a formulação dos pontos de vista (POV), destacando como cada uma dessas ferramentas contribui para a definição de problemas e a geração da melhor solução para os usuários.

2.1.2.1 Diagrama de Afinidades

O diagrama de afinidades auxilia a organizar e entender grandes volumes de dados, buscando sobretudo padrões e temas comuns das informações coletadas (VIANNA et al, 2012). Para construir um diagrama de afinidades, a equipe começa escrevendo cada observação ou *insight* em notas individuais, que são então organizadas em *clusters* com base nos critérios escolhidos. Vianna et al. (2012) destacam que o processo de agrupamento deve ser colaborativo, envolvendo toda a equipe do projeto, pois isso promove uma compreensão compartilhada dos dados e incentiva a diversidade de perspectivas (VIANNA et al, 2012).

O resultado final da aplicação dessa ferramenta é uma visualização clara e estruturada dos principais temas e padrões que surgiram na pesquisa. O diagrama de afinidades não só ajuda a equipe a identificar os problemas mais críticos e as necessidades dos usuários, mas também a priorizar as áreas que merecem mais atenção no desenvolvimento de soluções (VIANNA et al, 2012). O resultado é algo similar ao apresentado na figura 4 abaixo.

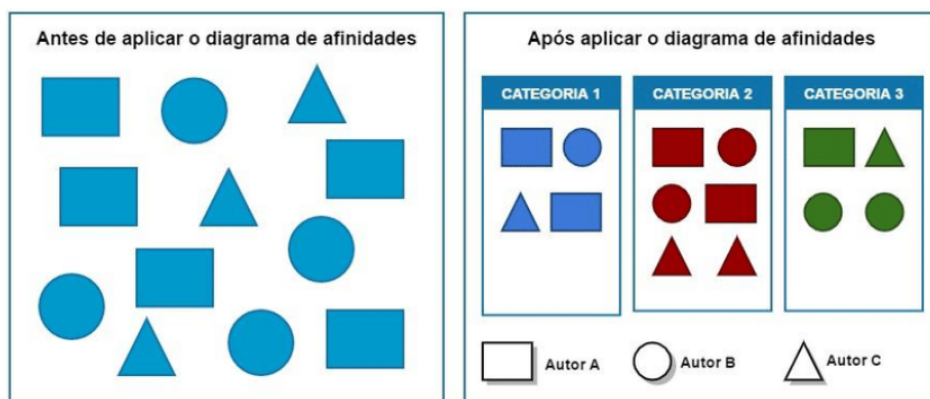


Figura 4 - Representação de funcionamento de um Diagrama de Afinidades

Fonte:

https://www.researchgate.net/figure/Figura-5-Representacao-de-funcionamento-de-um-diagrama-de-afinidades_fig3_315661523.

2.1.2.2 Persona

As personas são representações fictícias de usuários reais, criadas com base nos dados coletados durante a fase de empatia. Elas servem para humanizar e centralizar as necessidades dos usuários ao longo do processo de criação, garantindo que as soluções desenvolvidas sejam realmente relevantes e eficazes (COOPER, REIMANN, CRONIN, 2014).

Para construir uma persona, os dados qualitativos coletados durante a pesquisa são analisados e agrupados em busca de padrões e semelhanças que possam indicar segmentos específicos de usuários. Esses perfis incluem informações demográficas, comportamentais, motivações, objetivos e frustrações. A criação de personas ajuda a equipe a manter o foco nos usuários, proporcionando uma referência constante para decisões do processo criativo (VIANNA et al., 2012).

Além de servirem como uma ferramenta de comunicação interna, as personas também facilitam a identificação de oportunidades de inovação. Cooper, Reimann e Cronin (2014) ressaltam que as personas devem ser utilizadas em conjunto com cenários de uso, que será apresentado neste Trabalho como jornadas do usuário, que descrevem como essas personas interagem com o sistema em diferentes contextos (COOPER, REIMANN, CRONIN, 2014).

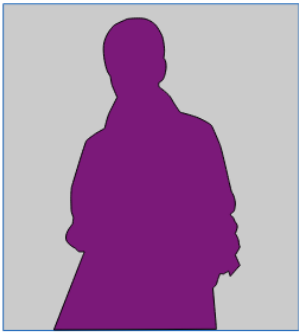
 <i>"Coloque uma citação que represente essa persona em uma frase"</i>	Motivações:	Particularidades (histórias):
	Objetivos:	
Problemas e frustrações:		Comportamentos:
Nome:		
Idade:		
Ocupação:		
Personalidade:		

Figura 5 - Template para elaboração de Personas

Fonte: FLEURY, VILAS BOAS, 2023

2.1.2.3 Jornada do Usuário

A jornada do usuário serve para mapear todas as interações que um usuário tem com um produto ou serviço ao longo do tempo, permitindo uma compreensão detalhada de suas experiências e emoções em cada etapa do processo. Esse mapeamento é muito útil para identificar pontos críticos e oportunidades de melhoria na experiência do usuário (VIANNA et al., 2012).

Para criar um mapa da jornada do usuário, é importante começar identificando todas as etapas que o usuário percorre, desde o primeiro contato com a marca até o pós-serviço. Cada etapa deve ser analisada em termos de ações, pensamentos e emoções do usuário. Ou seja, uma jornada do usuário eficaz deve incluir não apenas os pontos de contato, mas também os sentimentos e percepções dos usuários em cada interação (ROSENBAUM et al., 2017).

Os pontos de contato são geralmente organizados em uma linha do tempo que abrange três períodos: pré-serviço, serviço e pós-serviço. No período de pré-serviço, são considerados

os pontos de contato que ocorrem antes do início efetivo do serviço, como publicidade e recomendações. O período de serviço abrange todas as interações durante a prestação do serviço, enquanto o pós-serviço inclui atividades como feedback e suporte ao cliente (VIANNA et al., 2012). Ao final da criação do mapa da jornada do usuário, é possível visualizar claramente os altos e baixos da experiência do usuário. Identificar as emoções e percepções dos usuários em cada ponto de contato permite que as empresas façam ajustes específicos que melhorem a experiência geral, aumentando a satisfação e a lealdade dos clientes (ROSENBAUM et al., 2017).

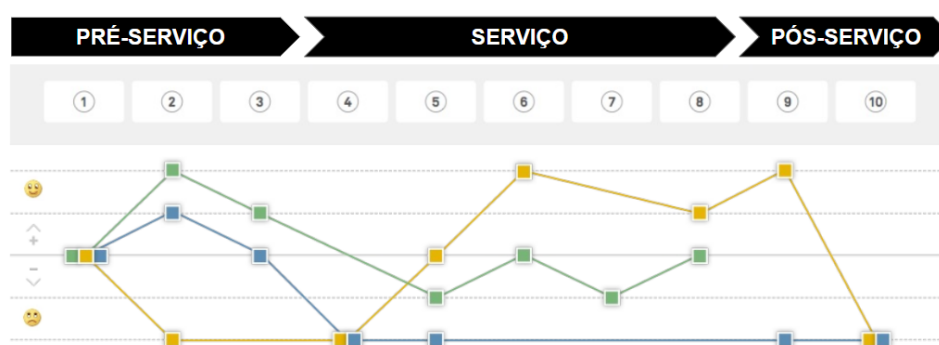


Figura 6 - Representação de uma Jornada do Usuário

Fonte: Adaptado de FLEURY, VILAS BOAS, 2023

2.1.2.4 Ponto de Vista (POV)

O ponto de vista (POV) é uma declaração que é usada para sintetizar e comunicar as necessidades dos usuários e os *insights* obtidos durante as fases anteriores. Essa declaração deve ser clara e concisa, capturando a essência dos desafios enfrentados pelos usuários e os objetivos que precisam ser alcançados para resolver esses desafios (VIANNA et al., 2012).

A criação de um bom POV envolve basicamente três partes: a identificação dos usuários principais, suas necessidades mais importantes e os *insights* que descrevem por que essas necessidades existem. Vianna et al. (2012) enfatizam que um POV eficaz deve ser inspirador e direcionador, ajudando a equipe a focar seus esforços criativos e de desenvolvimento nas soluções que realmente importam para os usuários (VIANNA et al., 2012). Vale destacar que o POV não deve fazer referência a qualquer tipo de proposta de solução, e deve ser revisitado a cada nova descoberta ou mudança.

2.1.3 Ideação

A etapa de ideação é o segundo momento de divergência do modelo do Diamante Duplo, é onde a criatividade é liberada para gerar uma ampla gama de soluções possíveis. Essa fase é caracterizada pela geração de ideias sem restrições, promovendo a inovação e a exploração de todas as possibilidades. O objetivo é não apenas encontrar uma solução, mas explorar uma variedade de abordagens que possam resolver o problema identificado nas fases anteriores (IDEO, 2015).

Durante a ideação, é fundamental criar um ambiente que estimule a criatividade e a colaboração. A IDEO sugere o uso de espaços físicos flexíveis que permitam utilizar materiais visuais, como *post-its* e lousas. Essas ferramentas visuais ajudam a mapear ideias e a identificar conexões entre elas, facilitando a convergência para as soluções mais promissoras (IDEO, 2015).



Figura 7 - Representação de um ambiente de ideação

Fonte: IDEO, 2015

2.1.3.1 Brainstorming

Uma prática recomendada durante a ideação é a utilização de rodadas de *brainstorming*, que incentivam a participação de todos os membros da equipe e a produção de um grande número de ideias em um curto espaço de tempo. O Kit de Ferramentas da IDEO destaca que a chave para um *brainstorming* eficaz é suspender o julgamento e encorajar a criação de ideias

ousadas e inusitadas (IDEO, 2015). Esta abordagem garante que nenhuma ideia seja descartada prematuramente, permitindo que conceitos inovadores surjam.

A fase de ideação também envolve a seleção e refinamento das ideias geradas. Após a sessão de *brainstorming*, as ideias são avaliadas e classificadas com base em critérios como viabilidade, impacto e alinhamento com os objetivos do projeto (IDEO, 2015).

Nesta etapa, geralmente é necessário realizar mais de uma rodada de *brainstorming*. À medida que as ideias são refinadas e desenvolvidas, novas questões e desafios podem surgir, necessitando de mais sessões criativas para resolver problemas novos e ainda não considerados. A proposta é que esta abordagem iterativa crie uma solução final robusta e bem desenvolvida.

2.1.4 Prototipação

A etapa de prototipação é crucial para transformar ideias abstratas em soluções tangíveis de maneira rápida e eficiente. Ao permitir criar e testar soluções de forma ágil, é possível reduzir custos e tempo investidos. A prototipação ajuda a visualizar, testar e iterar sobre as ideias, para que possam ser avaliadas e refinadas com base em feedbacks reais (IDEO, 2015).

Vale destacar que os protótipos são ferramentas descartáveis usadas durante o desenvolvimento do conceito, e justamente por isso devem ser construídos de maneira simples e rápida, respondendo a perguntas específicas sobre a viabilidade, utilidade e desejabilidade do conceito. O processo de construção de protótipos facilita o entendimento das ideias, ajudando a refinar a solução continuamente (IDEO, 2015).

No tópico 2.3 de Revisão da Literatura sobre o *Lean Startup* falaremos mais sobre a importância da prototipação rápida para obter feedbacks quase instantâneos dos clientes, permitindo iterar e melhorar o produto de forma contínua. Eric Ries (2011) apresenta casos em que os protótipos foram desenvolvidos em ciclos rápidos, possibilitando ajustes e melhorias baseados em feedbacks reais, o que acelera significativamente o processo de desenvolvimento e aumenta a probabilidade de sucesso do produto final (RIES, 2011).

2.1.5 Teste

E finalmente, a fase de testes é a última etapa do modelo de Diamante Duplo, permitindo validar hipóteses e ajustar soluções antes de seu lançamento final. Os testes devem ser estruturados para obter feedback real e detalhado dos usuários, permitindo ajustes precisos e a minimização de riscos. É importante definir de forma clara o que será testado, as hipóteses a serem validadas, e os critérios de sucesso e falha (OSTERWALDER et al., 2014).

Para isso, o Cartão de Teste é uma ferramenta prática que orienta a equipe a formular experimentos específicos. Ele é dividido em quatro partes principais: hipótese, teste, métricas e critérios. A hipótese define o que se espera provar, o teste descreve como a hipótese será avaliada, as métricas especificam como o sucesso será medido, e os critérios determinam os limites entre sucesso e falha. Este formato estruturado facilita a condução de testes de forma sistemática e objetiva (OSTERWALDER et al., 2014). Abaixo segue um modelo de Cartão de Teste (Test Card), extraído de Osterwalder et al. (2014).

Test Card		Strategyzer
Test Name	Deadline	
Assigned to	Duration	
STEP 1: HYPOTHESIS		
We believe that		
Critical: ⚠ ⚠ ⚠		
STEP 2: TEST		
To verify that, we will		
Test Cost: 📊 📊 📊 Data Reliability: 👍 👍 👍		
STEP 3: METRIC		
And measure		
Time Required: ⌚ ⌚ ⌚		
STEP 4: CRITERIA		
We are right if		
Copyright Business Model Foundry AG The makers of Business Model Generation and Strategyzer		

Figura 8 - Cartão de Teste

Fonte: Osterwalder et al. (2014)

Após concluído o teste, Osterwalder et al. (2014) sugere a utilização de um cartão para capturar os *insights* e aprendizados dos testes realizados. Este cartão, denominado Cartão de Aprendizagem, ajuda a equipe a registrar o que foi aprendido em cada teste, permitindo uma análise crítica dos resultados e orientando os próximos passos no desenvolvimento do produto ou serviço. O Cartão de Aprendizagem é dividido em seções que descrevem as hipóteses testadas, os resultados obtidos, os aprendizados e as ações futuras baseadas nesses aprendizados (OSTERWALDER et al., 2014). Abaixo segue um modelo de Cartão de Aprendizagem (Learning Card), extraído também de Osterwalder et al. (2014).

Learning Card **Strategyzer**

Insight Name Date of Learning

Person Responsible

STEP 1: HYPOTHESIS
We believed that

STEP 2: OBSERVATION
We observed

Data Reliability: ☐ ☐ ☐

STEP 3: LEARNINGS AND INSIGHTS
From that we learned that

Action Required: ☒ ☒ ☒

STEP 4: DECISIONS AND ACTIONS
Therefore, we will

Copyright Business Model Foundry AG The makers of Business Model Generation and Strategyzer

Figura 9 - Cartão de Aprendizagem

Fonte: Osterwalder et al. (2014)

2.2 *Lean Startup*

A revisão bibliográfica deste tópico tem o intuito de apresentar os principais conceitos da metodologia *Lean Startup*, que foi desenvolvida por Eric Ries. Esta metodologia é amplamente reconhecida por sua abordagem inovadora na criação e gestão de startups, especialmente em ambientes de alta incerteza. O *Lean Startup* visa maximizar o aprendizado

validado com o mínimo de recursos, utilizando ciclos iterativos de desenvolvimento e validação de hipóteses.

De forma breve, o *Lean Startup* é fundamentado em cinco princípios centrais. Primeiro, Ries (2011) argumenta que empreendedores estão por toda parte, o que significa que a inovação não se limita a pequenas startups, mas pode ocorrer em organizações de qualquer tamanho e setor. Em segundo lugar, a metodologia destaca que empreender é administrar, exigindo uma abordagem de gestão específica para lidar com a incerteza extrema que caracteriza as startups (RIES, 2011).

O terceiro princípio é o aprendizado validado, onde o objetivo principal de uma startup é aprender a construir um negócio sustentável por meio de experimentos rigorosos e frequentes. O quarto princípio, construir-medir-aprender, enfatiza a importância de transformar ideias em produtos, medir a reação dos clientes e aprender se é necessário pivotar (mudar de direção) ou perseverar na estratégia atual. Por fim, falando sobre o quinto princípio, a *Lean Startup* adota uma contabilidade para inovação, que requer novas métricas de desempenho para avaliar o progresso e tomar decisões baseadas em dados precisos (RIES, 2011).

Esta metodologia se destaca por sua capacidade de transformar ideias em produtos viáveis através de experimentação contínua e feedback rápido, e ao incorporar práticas de desenvolvimento ágil e princípios de manufatura enxuta, busca sempre a eficiência e a eliminação de desperdícios. Nos próximos subtópicos, serão abordados os principais aspectos do *Lean Startup* divididos em visão, direção e aceleração, conforme detalhado no livro "A Startup Enxuta" de Eric Ries, contido nas referências deste documento, além de um subtópico abordando a importância dos adotantes iniciais, fundamentais para geração de *insights*, testes e validação das hipóteses.

2.2.1 Visão

Eric Ries (2011) define uma startup como uma instituição humana criada para conceber novos produtos e serviços sob condições de extrema incerteza. Esta definição ampla permite que o conceito de *Lean Startup* seja aplicado a uma variedade de contextos, desde pequenas startups de tecnologia até grandes empresas.

Ries (2011) introduz o conceito de aprendizado validado, que é central para a metodologia *Lean Startup*. Ele argumenta que o sucesso de uma startup não deve ser medido apenas pelo crescimento de métricas tradicionais como receitas ou número de usuários, mas sim pela capacidade de validar cientificamente suas hipóteses através de experimentos rigorosos. Este aprendizado validado é obtido através do ciclo construir-medir-aprender, citado anteriormente, que permite às startups desenvolver produtos incrementais, medir a reação do mercado e ajustar sua estratégia com base no feedback obtido (RIES, 2011).

No modelo de Startup Enxuta, cada produto, cada funcionalidade, cada campanha de marketing - tudo o que uma startup faz - é entendido como um experimento projetado para alcançar a aprendizagem validada.

A contabilidade para inovação é outro elemento crucial nesta fase. Diferente das métricas tradicionais de negócios, as startups precisam de um sistema contábil que avalie seu progresso de forma a refletir o aprendizado validado e o desenvolvimento de um modelo de negócios sustentável. Este sistema ajuda os empreendedores a tomar decisões informadas sobre quando pivotar ou perseverar em sua estratégia (RIES, 2011).

2.2.2 Direção

No segundo grande tópico de seu livro, Direção, Eric Ries (2011) detalha as práticas específicas que implementam os princípios da *Lean Startup*. Uma das principais práticas é a criação do Produto Mínimo Viável (MVP). O MVP é uma versão inicial do produto que permite à startup obter o máximo de aprendizado validado, respeitando a ideia de ter o mínimo de esforço. O objetivo disto é testar rapidamente as hipóteses centrais do negócio, minimizando o tempo e os recursos necessários para entender se a ideia é viável, de acordo com as próprias palavras de Ries (2011): "Liquidar rapidamente as coisas que não fazem sentido e duplicar as que fazem".

Com base nos dados coletados do MVP, as startups devem decidir entre pivotar ou seguir com a direção e estratégia atuais. Esta decisão é fundamental e deve ser baseada em métricas claras e objetivas. O processo de pivotar envolve fazer mudanças significativas na estratégia para testar novas hipóteses, enquanto perseverar significa continuar no curso atual com base em resultados positivos (RIES, 2011).

Como já citado, a metodologia *Lean Startup* é compatível com práticas ágeis de desenvolvimento, que enfatizam a entrega rápida e contínua de incrementos funcionais do produto. Isso permite ajustes rápidos com base no feedback dos usuários, garantindo que o desenvolvimento do produto esteja sempre alinhado com as necessidades reais do mercado. Este processo evita etapas longas de desenvolvimento que resultam em produtos ou serviços não alinhados com as reais necessidades dos clientes, o que vai resultar em um grande custo no momento de consertar o direcionamento da visão.

Justamento por este ponto, além do desenvolvimento do produto, Ries (2011) enfatiza a importância de entender profundamente as necessidades e comportamentos dos clientes. Isso envolve interações constantes com o mercado para validar as hipóteses sobre o cliente e o problema que se está tentando resolver. Este processo contínuo de ajuste e refinamento garante que os produtos desenvolvidos estejam sempre alinhados com as expectativas do mercado (RIES, 2011).

2.2.3 Aceleração

Finalmente, na fase de Aceleração, descrita na terceira e última parte do livro, o *Lean Startup* se concentra em técnicas para acelerar o ciclo construir-medir-aprender. Isso inclui a aplicação dos conceitos de manufatura enxuta às startups, promovendo a eficiência operacional e a redução de desperdícios. Uma das técnicas destacadas é a produção em pequenos lotes, que facilita a experimentação rápida e eficiente, permitindo ajustes rápidos baseados no feedback recebido (RIES, 2011).

Além disso, Ries (2011) discute a importância de desenvolver produtos de forma que a organização se mantenha adaptável e inovadora mesmo durante a expansão. Isso inclui a implementação de estruturas organizacionais que permitam uma rápida adaptação às mudanças do mercado e a continuidade da inovação.

Podemos dizer que o método trouxe uma nova perspectiva para o desenvolvimento de produtos, enfatizando a importância do aprendizado contínuo e da flexibilidade para ajustar o rumo conforme necessário.

2.2.4 Adotantes Iniciais

Eric Ries (2011) aborda o conceito de *early adopters* (adotantes iniciais) como um elemento crucial na fase inicial de desenvolvimento de uma startup. Por definição, são os primeiros clientes que adotam um produto ou serviço inovador. Eles desempenham um papel vital no processo de validação de hipóteses e no fornecimento de feedback essencial para o desenvolvimento do Produto Mínimo Viável (MVP) (RIES, 2011).

Ries (2011) explica que os *early adopters* são aqueles que reconhecem o valor de um produto inovador mesmo em suas fases iniciais e imperfeitas, isto é, são os clientes que sentem a necessidade pelo produto de forma mais aguçada. Eles estão dispostos a experimentar e fornecer feedback valioso que pode orientar as melhorias do produto. De acordo com Ries, "os *early adopters* são visionários que têm um problema que precisam resolver e estão dispostos a ser pacientes enquanto o produto evolui" (RIES, 2011).

Os *early adopters* ajudam a startup a entender melhor as necessidades do mercado e a ajustar seu produto antes de lançá-lo para um público mais amplo. Eles são essenciais para testar as suposições iniciais da startup e validar se o produto realmente resolve um problema relevante. E é justamente este feedback precoce que permite que a startup faça ajustes rápidos e direcionados, aumentando suas chances de sucesso a longo prazo (RIES, 2011).

Ao se concentrar nesse público, uma startup pode evitar o erro de tentar agradar a todos desde o início, o que muitas vezes leva a produtos diluídos que não atendem plenamente às necessidades de nenhum grupo específico de usuários. Em vez disso, focar nos *early adopters* permite que a startup construa uma base sólida de usuários animados com a solução e satisfaça suas necessidades específicas, o que pode posteriormente levar à adoção em massa quando o produto estiver mais maduro.

Para concluir esta revisão de *Lean Startup*, Eric Ries (2011) em seu livro destaca como a aplicação deste método pode reduzir significativamente o risco de fracasso, economizando tempo e recursos valiosos ao focar nas necessidades reais dos clientes e no ajuste constante da estratégia empresarial com base em dados empíricos. Através dos princípios de aprendizado validado, ciclos rápidos de feedback e desenvolvimento centrado no cliente, as startups podem aumentar significativamente suas chances de sucesso no mercado competitivo atual.

2.3 Canvas da Proposta de Valor

O Canvas da Proposta de Valor é uma ferramenta que conecta os conceitos de *Design Thinking* e *Lean Startup*, facilitando a criação e validação de soluções. Como explicado nos tópicos anteriores, no *Design Thinking*, a ênfase está na empatia com os usuários e na definição clara dos problemas a serem resolvidos. Já no *Lean Startup* o foco está na rápida experimentação e no aprendizado contínuo para criar produtos que realmente atendam às necessidades do mercado. O Canvas da Proposta de Valor une essas abordagens ao permitir que as equipes visualizem e testem de maneira prática como suas propostas criam valor para os clientes, iterando conforme necessário com base nos feedbacks obtidos.

O Canvas da Proposta de Valor é composto por dois grandes blocos: o Perfil do Cliente e a Proposta (Mapa) de Valor. O Perfil do Cliente descreve os segmentos de clientes, suas tarefas, dores e ganhos, enquanto a Proposta de Valor descreve como os produtos e serviços oferecidos aliviam essas dores e criam ganhos (OSTERWALDER et al., 2014). É possível visualizar uma ilustração desta ferramenta na figura 10 abaixo, com o Perfil do Cliente (*Customer Segment*) à direita, e a Proposta de Valor (*Value Proposition*) à esquerda.

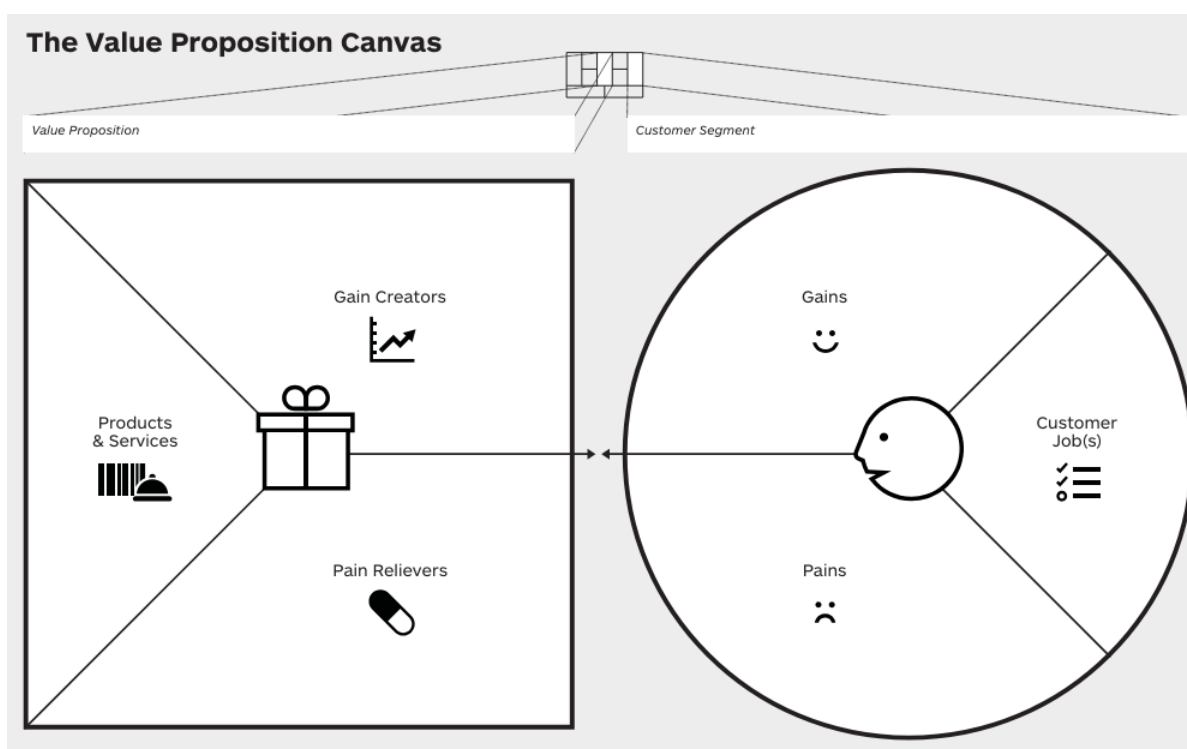


Figura 10 - Canvas da Proposta de Valor

Fonte: Osterwalder et al. (2014)

O Perfil do Cliente é dividido em três elementos principais, de acordo com OSTERWALDER et al. (2014):

- Tarefas do Cliente (*Customer Jobs*): São as tarefas que os clientes estão tentando realizar em suas vidas pessoais ou profissionais. Essas tarefas podem ser funcionais, sociais ou emocionais.
- Dores (*Pains*): Descrevem qualquer coisa que incomoda os clientes enquanto tentam realizar uma tarefa ou que os impede totalmente de realizá-la. Incluem obstáculos, riscos e resultados indesejados.
- Ganhos (*Gains*): São os resultados e benefícios que os clientes desejam obter. Os ganhos incluem utilidade funcional, ganhos sociais, emoções positivas e economia de custos.

Já a Proposta de Valor detalha como os produtos e serviços oferecidos pela empresa criam valor para os clientes (OSTERWALDER et al., 2014). Ela é composta por:

- Produtos e Serviços (*Products & Services*): Uma lista de tudo o que a empresa oferece para ajudar os clientes a realizar suas tarefas, aliviar suas dores e gerar ganhos.
- Aliviadores de Dores (*Pain Relievers*): Descrevem como os produtos e serviços aliviam as dores dos clientes, eliminando ou reduzindo os aspectos que os incomodam antes, durante ou depois de realizarem uma tarefa.
- Criadores de Ganhos (*Gain Creators*): Detalham como os produtos e serviços geram ganhos para os clientes, produzindo os resultados e benefícios que eles esperam, desejam ou seriam surpreendidos ao receber.

Atingir o encaixe entre a Proposta de Valor e o Perfil do Cliente é crucial para a elaboração de bom Canvas da Proposta de Valor e para o sucesso de uma empresa como um todo. Segundo Osterwalder et al. (2014), esse encaixe ocorre quando os produtos e serviços oferecidos correspondem exatamente às necessidades dos clientes, aliviando suas dores e provocando ganhos. Esse alinhamento é essencial para garantir que a proposta de valor realmente faça sentido para os clientes e, assim, aumente as chances de sucesso no mercado (OSTERWALDER et al., 2014).

3 MÉTODO

O método deste trabalho é baseado na aplicação dos princípios do *Design Thinking* e *Lean Startup*, metodologias que têm se mostrado eficazes para a criação e validação de soluções inovadoras em ambiente incertos, e que foram apresentadas no capítulo 2 deste Trabalho. Lembrando que o *Design Thinking* orienta o processo de compreensão profunda dos usuários e seus problemas, enquanto que o *Lean Startup* foca na criação de MVPs (Produtos Mínimos Viáveis) e na obtenção rápida de feedbacks para validar hipóteses. O objetivo desta metodologia é garantir que a solução desenvolvida esteja alinhada com as necessidades dos alunos e seja continuamente refinada com base em feedbacks reais, economizando tempo e recursos dos sócios do projeto. As etapas do método podem ser ajustadas ao longo do projeto para se adaptarem a novas descobertas.

Para atingir o objetivo proposto, o passo a passo das tarefas realizadas neste trabalho inclui várias etapas interconectadas que podem ser identificadas na figura 11 abaixo. O método de aplicação de cada uma destas etapas será melhor descrito nos próximos tópicos.

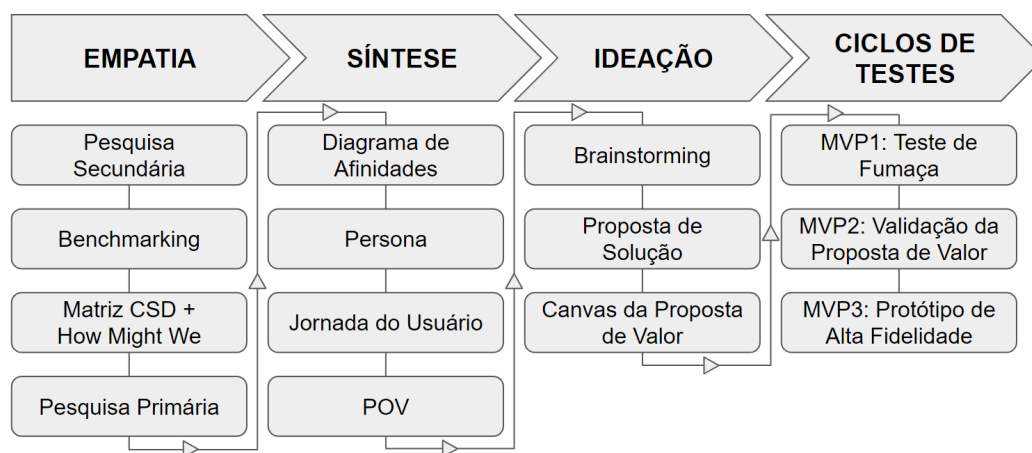


Figura 11 - Etapas do projeto

Fonte: elaborado pelo autor

3.1 Empatia

Iniciaremos o projeto com a etapa de Empatia, fundamental para compreender as necessidades, comportamentos e dores dos alunos do ensino médio. Nesta fase, foi realizada

uma pesquisa secundária para entender o contexto educacional brasileiro, seguida pela aplicação da Matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas) para consolidar o conhecimento obtido. A pesquisa primária foi então conduzida, envolvendo entrevistas com 40 alunos de escolas públicas e cursinhos populares, com o objetivo de coletar dados qualitativos detalhados sobre suas experiências e desafios educacionais.

3.1.1 Pesquisa Secundária

Essa fase do trabalho tem como principal objetivo obter uma compreensão profunda do contexto educacional no Brasil, identificando os maiores desafios e oportunidades dentro do setor. Este trabalho preliminar é crucial para garantir que nossa solução esteja bem fundamentada. Pretende-se explorar artigos acadêmicos, relatórios de pesquisa, publicações governamentais e sites de notícias para reunir informações relevantes. O foco será entender o cenário atual do ensino médio no Brasil, incluindo as dificuldades enfrentadas por alunos e professores, e identificar tendências emergentes em metodologias de ensino inovadoras.

Os artigos acadêmicos e os relatórios de pesquisa serão fundamentais para fornecer um bom embasamento teórico para o projeto, enquanto as publicações governamentais oferecerão dados oficiais e indicadores importantes sobre o sistema educacional brasileiro, como o Censo Escolar e o PISA. Vamos utilizar as notícias para ajudar a contextualizar o cenário atual e as mudanças recentes no setor educacional, enquanto os sites e documentos das EdTechs permitirão entender melhor as soluções já disponíveis no mercado e como elas estão sendo implementadas.

Primeiramente, foi feito um contexto geral do cenário educacional do Brasil, buscando identificar possíveis causas que levam os alunos a terem um baixo aprendizado. Em seguida, buscou-se as tendências educacionais emergentes que estão sendo adotadas com sucesso por instituições de ensino. E, finalmente, foi realizada uma análise de mercado para encontrar padrões em empresas nacionais e internacionais que estão tendo bons resultados no setor educacional. Os principais resultados e análises coletados durante essa fase foram organizados e apresentados no capítulo 4 deste Trabalho.

3.1.2 *Benchmarking*

Para começar a fazer uma análise de mercado, buscamos dados para entender qual era o cenário atual do setor de EdTechs e quais eram as perspectivas futuras. Coletar essas informações é essencial para um empreendimento em fase de planejamento, pois permite identificar tendências emergentes e compreender as necessidades e expectativas do mercado. Após analisar as tendências no setor de EdTechs, buscou-se analisar de fato as práticas de empresas que estão atuando na área através do *benchmarking*. Como já dito, nesta etapa buscou-se identificar e analisar as práticas de outras organizações do setor de educação, tanto nacionais quanto internacionais, que estão obtendo sucesso na superação de desafios educacionais. Buscou-se identificar pontos fortes dessas empresas, particularidades e oportunidades de aplicação de algumas inovações no cenário nacional.

Para realizar a pesquisa, foram definidos alguns critérios e indicadores que seriam analisados em cada organização, como modelos de ensino, mercado de atuação, tecnologias utilizadas, forma de rentabilização, criação de conteúdo próprio etc. Em seguida, foi selecionado um conjunto de empresas que se destacam por suas inovações e resultados positivos no setor de EdTechs, o que resultou em um quadro comparativo apresentado no final do tópico de Pesquisa Secundária.

3.1.3 **Matriz CSD e “How Might We”**

Após a pesquisa secundária, a Matriz CSD foi utilizada para organizar as certezas, suposições e dúvidas sobre o problema identificado. A utilização da Matriz CSD ajuda a estruturar e clarificar o conhecimento adquirido durante a pesquisa secundária, destacando o que já se sabe, o que se acredita ser verdade, e o que ainda precisa ser explorado. Aplicar esta matriz nos resultados da pesquisa secundária permite uma análise diferenciada e estruturada dos dados, facilitando a identificação de áreas que necessitam de mais investigação. Isso é especialmente útil para orientar a pesquisa primária, garantindo que as perguntas certas sejam feitas para preencher lacunas de conhecimento e validar suposições.

Em seguida, foi elaborado o "How Might We" para guiar a solução do projeto. O conceito desta ferramenta é transformar os *insights* obtidos na pesquisa secundária em oportunidades de criação de soluções, definindo bem o tema e direcionando as próximas etapas de exploração. Esta ferramenta ajuda a focar o processo de criação nas necessidades

reais dos usuários, permitindo que a equipe explore diversas possibilidades antes de convergir para as soluções mais promissoras.

3.1.4 Pesquisa Primária

A pesquisa primária foi realizada com o objetivo de entender as principais dores dos estudantes do ensino médio, permitindo uma compreensão aprofundada dos desafios que esses alunos enfrentam nas escolas. Para isso, 40 estudantes foram entrevistados, sendo uma parte composta por alunos do ensino médio de escolas públicas e outra parte por jovens que recentemente concluíram o ensino médio e estavam fazendo cursinho pré-vestibular em cursinhos populares.

Parte das entrevistas foi conduzida de forma presencial, principalmente com os alunos de cursinhos populares da USP, aproveitando a proximidade e a possibilidade de interações mais detalhadas, e a outra parte das entrevistas foi realizada através de áudios no WhatsApp, garantindo uma maior diversidade na amostra.

As entrevistas foram iniciadas com perguntas sobre as disciplinas em que os alunos tinham mais facilidade e aquelas em que encontravam mais dificuldade. O objetivo dessa primeira parte era entender como foi o ensino das disciplinas que os alunos possuíam mais facilidade e dificuldade, visando identificar padrões nas práticas pedagógicas que funcionavam melhor e pior. Outros pontos que também foram analisados nas entrevistas foram: entender quais eram as maiores barreiras para o aprendizado dos alunos; identificar fatores que contribuíam para a falta de engajamento dos estudantes, buscando entender o nível de motivação que possuíam; e receber sugestões dos alunos para melhorar o ensino, procurando ideias que pudessem aumentar seu interesse e motivação.

Embora tivéssemos um roteiro de perguntas pré-estruturado, procurou-se permitir que as conversas seguissem de forma mais natural possível. Isso possibilitou capturar *insights* além do esperado, proporcionando uma visão mais completa das experiências dos alunos. Por fim, as entrevistas foram transcritas para um formulário do Google pelos entrevistadores, facilitando a análise e interpretação das respostas na etapa de síntese.

3.2 Síntese

A etapa de síntese tem como objetivo consolidar e interpretar os dados coletados nas fases anteriores. As principais ferramentas do *Design Thinking* empregadas foram: diagrama de afinidades, criação de personas, jornada do usuário e a formulação do POV (*Point of View*). Essas ferramentas permitiram uma compreensão mais profunda e direcionada dos desafios e necessidades dos estudantes, fundamentando o desenvolvimento de soluções mais eficazes e alinhadas com a realidade dos usuários.

3.2.1 Diagrama de Afinidades

Como explicado no capítulo 2, o diagrama de afinidades é utilizado para organizar e sintetizar grandes volumes de informações, permitindo a identificação de padrões e temas comuns. No contexto deste Trabalho, o objetivo do diagrama de afinidades foi organizar e sintetizar as respostas dos alunos coletadas na pesquisa primária, facilitando a análise das principais dores, motivações e sugestões dos estudantes. Para isso, as respostas foram classificadas em quatro grandes temas: citações importantes dos usuários, surpresas e contradições percebidas, padrões e temas notados, e aspectos a serem explorados.

Uma vez que as informações compartilhadas pelos alunos foram analisadas, utilizou-se a plataforma Miro para elaborar um mural com essas quatro categorias propostas no parágrafo anterior. A escolha do Miro se deu pela sua capacidade de oferecer um espaço visual colaborativo, onde foi possível organizar as respostas de forma intuitiva com o grupo de trabalho. Cada uma das categorias foi representada visualmente no mural, permitindo uma fácil visualização e comparação entre os diferentes pontos levantados pelos alunos.

3.2.2 Persona

A partir do diagrama de afinidades, após identificar padrões de dores e comportamentos dos usuários, define-se a persona, que traz uma representação clara e detalhada dos alunos que buscamos ajudar com a solução. No contexto deste projeto, apenas um tipo de persona foi criado, por já ser suficiente para abranger as principais dores apresentadas nas entrevistas. Esta abordagem simplificada nos permitiu focar de maneira mais precisa nas necessidades e frustrações mais comuns entre os alunos.

Para descrever bem a persona, buscou-se fazer uma descrição genérica de sua personalidade, identificar seus objetivos e motivações, e listar suas maiores frustrações e problemas. Citamos também algumas frases colhidas nas entrevistas que foram mais impactantes, para dar voz direta aos alunos e destacar suas experiências e percepções de maneira autêntica.

Para representar a persona de forma visual, utilizou-se novamente a plataforma Miro. Além disso, utilizou-se inteligência artificial para criar uma imagem ilustrativa da persona, o que ajudou a humanizar ainda mais a representação. O resultado pode ser encontrado no capítulo 4 deste Trabalho.

3.2.3 Jornada do Usuário

A criação da jornada do usuário para a persona definida no tópico anterior teve como objetivo compreender detalhadamente as interações e experiências dos alunos ao longo do processo de aprendizado, desde o início de suas atividades escolares em sala de aula, até o recebimento das notas de suas avaliações.

A jornada do usuário foi dividida em três grandes etapas: pré-serviço, serviço e pós-serviço. Entender os possíveis pontos de melhoria em cada uma dessas etapas é fundamental para propor soluções que realmente atendam às necessidades dos alunos. Ao identificar áreas onde a experiência do usuário é insatisfatória, podemos direcionar nossos esforços para desenvolver melhorias que impactem positivamente o processo de aprendizado, aumentando as chances de sucesso do novo empreendimento.

Na jornada do usuário focamos no processo de aprendizado e estudo individual dos alunos, que tem como atividade precursora as aulas na escola, passa por um período de estudo e revisão em casa, utilizando os recursos que possui à disposição, e finaliza com as notas de exames e avaliações. Para cada ponto da jornada, distribuimos uma nota com base nos comentários da pesquisa primária, buscando identificar se a experiência do usuário naquela etapa era satisfatória ou não. Essa análise detalhada nos permitiu visualizar claramente onde estavam as principais dores e frustrações dos alunos, e assim direcionar nossos esforços para desenvolver uma solução que possa realmente fazer a diferença em suas trajetórias acadêmicas.

3.2.4 POV

O POV nos ajuda a definir de forma clara e precisa o problema do usuário, elaborando uma frase que seja sobretudo acionável, permitindo que a etapa de ideação seguinte seja orientada de maneira eficaz. Utilizando os resultados da fase de imersão, o POV organiza as informações coletadas para fornecer uma compreensão mais profunda das necessidades e dos desafios enfrentados pelos usuários.

A vantagem de utilizar o POV é que ele ajuda a concentrar os esforços da equipe de desenvolvimento em questões específicas e relevantes, ao mesmo tempo em que deixa espaço para a criatividade e flexibilidade na busca por soluções. Importante destacar que o POV não deve falar sobre a solução em si, mas sim focar nas necessidades e dores do usuário. Isso garante que a etapa de ideação possa explorar uma ampla gama de possibilidades antes de convergir para a solução mais adequada.

De forma breve, como explicado no capítulo 2, a estrutura básica do POV é composta por três elementos principais: quem é o usuário (descrição breve da persona), o que o usuário precisa (necessidades identificadas nas pesquisas) e por que o usuário precisa disso (ponto de dor e objetivos identificados). Essa estrutura permite que o POV articule claramente o problema a ser resolvido, mantendo o foco nas experiências e necessidades reais do usuário. É possível conferir o resultado desta etapa no capítulo 4 deste Trabalho.

3.3 Ideação

Na fase de ideação, os envolvidos no projeto geram diversas soluções criativas para os problemas identificados na fase de síntese. Uma vez que existe uma boa percepção dos pontos de melhoria na jornada do usuário, deve-se explorar diversas possibilidades de solução antes de convergir para uma solução específica. Vale destacar que a exploração de ideias é incentivada nesta etapa para garantir que todas as opções possíveis sejam consideradas. Esta etapa é a parte divergente do segundo diamante no modelo de Diamante Duplo, que foi apresentado na revisão da literatura do Trabalho.

Nesta etapa do projeto, o grupo realizou duas sessões de *brainstorming* ao longo da disciplina de empreendedorismo. A primeira sessão consistiu em uma geração de ideias de forma livre, onde os membros do grupo foram encorajados a pensar de forma criativa e sem restrições, propondo soluções para os problemas apresentados pelos estudantes.

A segunda sessão de *brainstorming* foi feita para o grupo refinar as ideias que foram geradas na sessão anterior. Neste momento, o grupo buscou analisar, para cada ideia de solução, o potencial de resolução das dores que foram identificadas na jornada do usuário, avaliando também a viabilidade técnica de implantação da ideia. Este processo de convergência ajudou a identificar a solução com maior potencial, que foi então selecionada para prosseguir para os ciclos de testes.

3.4 Canvas da Proposta de Valor

Nesta parte do projeto ocorre a conexão dos princípios do *Design Thinking* com o *Lean Startup*. Esta ferramenta é composta por duas partes principais: o Perfil do Cliente e a Proposta de Valor. O Perfil do Cliente inclui as tarefas que o cliente precisa realizar, as dores que enfrentam ao tentar realizar essas tarefas e os ganhos que esperam alcançar. Já a Proposta de Valor descreve os serviços oferecidos, os aliviadores de dores e os criadores de ganhos. Com isso é possível organizar e visualizar como uma solução pode atender às necessidades dos clientes.

Ao listar as tarefas dos estudantes, identificamos as atividades essenciais que eles precisam realizar. Em seguida, destacamos os ganhos que os alunos esperam obter ao realizar essas tarefas e as dores que enfrentam, ou seja, os obstáculos e frustrações que os impedem de alcançar seus objetivos. Esta clareza permite que o desenvolvimento da solução seja orientado para aliviar essas dores e maximizar os ganhos, o que vai garantir uma proposta de valor robusta e bem direcionada.

Para criar a outra parte do Canvas da Proposta de Valor, buscamos listar as principais funcionalidades da solução que foi escolhida pelo grupo, mostrando como ela pode aliviar as dores dos usuários e criar ganhos significativos. Com isso, é possível não só assegurar que a solução está alinhada com as necessidades dos usuários, mas também facilita a validação contínua através de ciclos de testes, característica central do *Lean Startup*.

3.5 Ciclos de Testes

O principal objetivo desta etapa é entender o interesse real dos usuários na solução criada, definir e testar as hipóteses fundamentais, validar o funcionamento prático da solução

e obter rapidamente feedbacks essenciais das pessoas para quem a solução está sendo projetada. Este processo é fundamental para iterar e refinar continuamente o produto, garantindo que ele está alinhado com as expectativas e demandas do mercado. É essencial que, antes de iniciar os testes, o grupo levante as hipóteses que servirão como base para os experimentos, hipóteses essas que são suposições críticas sobre como a solução criará valor para os estudantes.

Essas hipóteses guiaram o desenvolvimento dos experimentos, assegurando que cada teste fosse direcionado para provar ou refutar suposições levantadas pelo grupo. A metodologia adotada envolve a criação de Produtos Mínimos Viáveis (MVPs), que são versões simplificadas da solução, desenvolvidas para testar funcionalidades específicas com um esforço mínimo e obter feedbacks rápidos e precisos dos usuários.

O processo de testes é iterativo e cíclico, envolvendo a coleta de dados, análise de resultados, obtenção de *insights* e a tomada de decisões baseadas nesses resultados. Vale destacar que cada ciclo de testes busca não apenas validar as hipóteses, mas também identificar pontos de melhoria e oportunidades de refinamento da solução.

3.5.1 Ciclo de Testes I

O objetivo do primeiro ciclo de testes foi validar se o problema identificado pelo grupo era real e se havia uma demanda significativa para a solução proposta. Para isso, optamos por desenvolver um MVP de baixa fidelidade, conhecido como teste de fumaça. Este tipo de MVP é uma maneira eficiente de testar a atratividade de uma solução com um esforço mínimo, o que nos permite avaliar o interesse dos usuários sem precisar desenvolver um produto completo.

Para executar o teste de fumaça, criamos uma *landing page* que detalhava os principais conceitos da solução proposta. A página incluía informações sobre os benefícios da solução, suas funcionalidades e como ela poderia ajudar os alunos a superar as dificuldades de aprendizado. A *landing page* também continha um formulário para que os visitantes pudessem deixar seus emails, demonstrando interesse em receber mais informações sobre a solução no futuro. Esta estratégia nos permitiu medir o nível de interesse dos usuários de forma simples.

Para planejar o teste, definimos os critérios de sucesso e de fracasso. Para isso, utilizamos um cartão de teste para documentar nossas hipóteses e estabelecer os parâmetros

que consideraríamos como indicadores de validação. Após a execução do teste e da coleta dos dados, analisamos se o interesse demonstrado pelos usuários era suficiente para continuar com a solução proposta ou se seria necessário pivotar para uma nova abordagem. Com isso, realizamos o preenchimento do cartão de aprendizagem, que nos permitiu refletir sobre os resultados e definir as próximas etapas.

3.5.2 Ciclo de Testes II

Após validar a proposta inicial e avaliar se havia interesse pela solução desenvolvida, o próximo passo foi testar se as duas partes do Canvas da Proposta de Valor, isto é, a proposta de valor e o segmento de clientes, realmente se conectam. Para isso, desenvolvemos um MVP de média fidelidade, que permitiu testar as funcionalidades essenciais da solução de maneira mais detalhada. Este MVP foi concebido com um *frontend* bem desenvolvido, mas com um *backend* falso, focando principalmente na experiência do usuário.

A primeira etapa desse ciclo de testes envolveu a definição clara das hipóteses que queríamos validar. Utilizamos novamente um cartão de teste para documentar nossas suposições e estabelecer critérios específicos para avaliar o sucesso do MVP. A ideia era entender se os estudantes encontrariam valor nas funcionalidades propostas e se estas funcionalidades realmente ajudariam a resolver seus problemas de aprendizado.

Para testar as funcionalidades reais da solução, criamos um módulo educacional de matemática. Inicialmente, desenvolvemos as telas deste módulo no PowerPoint, permitindo visualizar o fluxo e o layout geral. Em seguida, a desenvolvedora *frontend* do grupo utilizou o Figma para criar as telas definitivas com uma estética mais profissional para ser apresentado aos alunos, o que proporcionou uma interação mais realista. Para aplicar os testes com os estudantes, optamos por utilizar uma plataforma de teste de protótipos chamada Useberry. Esta plataforma nos permitiu simular a interação dos alunos com o MVP e coletar dados sobre sua experiência de uso.

Após duas semanas de aplicação do teste, elaboramos o cartão de aprendizagem para analisar os dados coletados e verificar se as hipóteses foram validadas. Este cartão nos permitiu revisar as observações e feedbacks obtidos dos alunos, destacando os pontos fortes e identificando os pontos de melhoria. Com base nas conclusões tiradas do cartão de aprendizagem, decidimos os próximos passos a serem seguidos.

3.5.3 Ciclo de Testes III

No segundo MVP, apesar de termos validado que de fato havia um bom encaixe entre o problema e a solução, não foi possível medir com relevância estatística a taxa de aprendizado dos alunos devido à perda de algumas respostas. Esse problema evidenciou a importância de criar um MVP de alta fidelidade que assegurasse a integridade dos dados coletados. Com isso, utilizamos um banco de dados minimamente funcional, garantindo que todas as respostas dos estudantes fossem armazenadas corretamente.

Elaboramos novamente um módulo educacional de matemática, desta vez incorporando mais exercícios práticos para os alunos praticarem, baseado nos feedbacks obtidos no segundo MVP. Este módulo foi projetado para proporcionar uma experiência de aprendizado ainda mais interativa e envolvente, abordando diretamente as sugestões e necessidades apontadas pelos alunos.

Definimos novas hipóteses para este terceiro MVP, focando na melhoria da taxa de aprendizado e na eficácia das funcionalidades implementadas, testando inclusive novas dinâmicas de exercícios. Além disso, realizamos uma rodada de *brainstorming* para definir o logo e a marca da startup, estabelecendo uma identidade visual coesa e atrativa para a nossa solução educacional.

Com os resultados das interações dos usuários em mãos e analisando novamente os feedbacks compartilhados, o grupo pôde verificar a validade das hipóteses e determinar os próximos passos do projeto.

4 RESULTADOS OBTIDOS

No capítulo 1 foi apresentado, de forma breve, a situação atual da educação no Brasil, sendo caracterizada por uma série de desafios que prejudicam a qualidade do ensino recebido pelos estudantes. Nesse cenário, surge a motivação do grupo de desenvolver um modelo de negócios que consiga auxiliar os estudantes a superarem essas dificuldades contidas na realidade das escolas brasileiras através do uso de tecnologia, fugindo dos métodos tradicionais de ensino e buscando com isso tornar o aprendizado mais envolvente e, talvez, divertido. Este capítulo de resultados registra os primeiros passos do grupo para tornar este projeto uma realidade.

Neste capítulo serão apresentados a aplicação do método proposto e os resultados obtidos na criação da EdTech. Como descrito no capítulo 3, o processo começou com a fase de Empatia, aprofundando o conhecimento sobre a área de estudo através das pesquisas secundária e primária. Na fase de Síntese, foram aplicadas as ferramentas descritas na Revisão da Literatura, como o Diagrama de Afinidades, Persona, Jornada do Usuário e POV, visando organizar e esquematizar os aprendizados obtidos. Na sequência é feita uma apresentação da etapa de Ideação, que leva a algumas rodadas de desenvolvimento de protótipos de baixa e alta fidelidade, que são testados com potenciais clientes.

4.1 Empatia

4.1.1 Pesquisa Secundária

No desenvolvimento da pesquisa secundária, o foco inicial foi compreender o contexto da educação no país com mais profundidade, com o objetivo de identificar os maiores desafios enfrentados pelo setor. Em seguida, a análise avançou para as principais tendências emergentes na educação, visando capturar as direções mais promissoras e inovadoras. Finalmente, foi realizada uma análise de mercado detalhada, acompanhada da busca por *benchmarks* que pudessem servir de referência para o desenvolvimento de soluções educacionais eficazes e competitivas.

4.1.1.1 Contexto da educação no país

A educação no Brasil enfrenta inúmeros desafios, e um dos segmentos que merece atenção especial é o ensino médio. Essa importante etapa da educação básica é fundamental para a formação completa dos estudantes, preparando-os para a vida adulta. Apesar desta importância, a educação nacional enfrenta diversas dificuldades que comprometem sua qualidade e efetividade. Atualmente, o ensino médio brasileiro apresenta índices preocupantes. Dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) revelam que a taxa de evasão escolar é alta, com muitos jovens abandonando os estudos antes de concluírem essa etapa. Além disso, o índice de reprovação é bastante expressivo, evidenciando a dificuldade de aprendizagem e o desinteresse dos alunos em relação aos conteúdos abordados (INEP, 2021).

É possível confirmar esse desempenho ruim da educação brasileira quando olhamos para as avaliações nacionais e internacionais. O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), por exemplo, aponta o baixo desempenho dos estudantes brasileiros em áreas-chave do conhecimento, como matemática, leitura e ciências. Esses resultados colocam o Brasil em uma posição desfavorável em comparação com outros países, comprometendo a competitividade e o desenvolvimento socioeconômico (PISA, 2018).

Analizando os resultados do PISA, apenas 2% dos estudantes brasileiros alcançaram os níveis mais altos de proficiência em pelo menos um domínio (matemática, leitura ou ciências), enquanto que a média da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) foi de 16%. Além disso, 43% dos estudantes brasileiros obtiveram uma pontuação abaixo do nível mínimo de proficiência em todos os três domínios, contra uma média da OCDE de 13% (PISA, 2018).

Diversos fatores contribuem para essa situação delicada. Um deles é a falta de infraestrutura adequada nas escolas, que muitas vezes carecem de recursos básicos como laboratórios, bibliotecas e acesso à internet. Essa precariedade impacta diretamente no ensino e na aprendizagem, dificultando o acesso dos estudantes a uma educação de qualidade (PISA, 2018).

O gráfico 1 abaixo evidencia a quantidade percentual de alunos que apresentam problemas relacionados com a ausência ou baixa infraestrutura física nas escolas. É notável também que há uma quantidade significativa de alunos que não possuem acesso a um material educativo de qualidade.

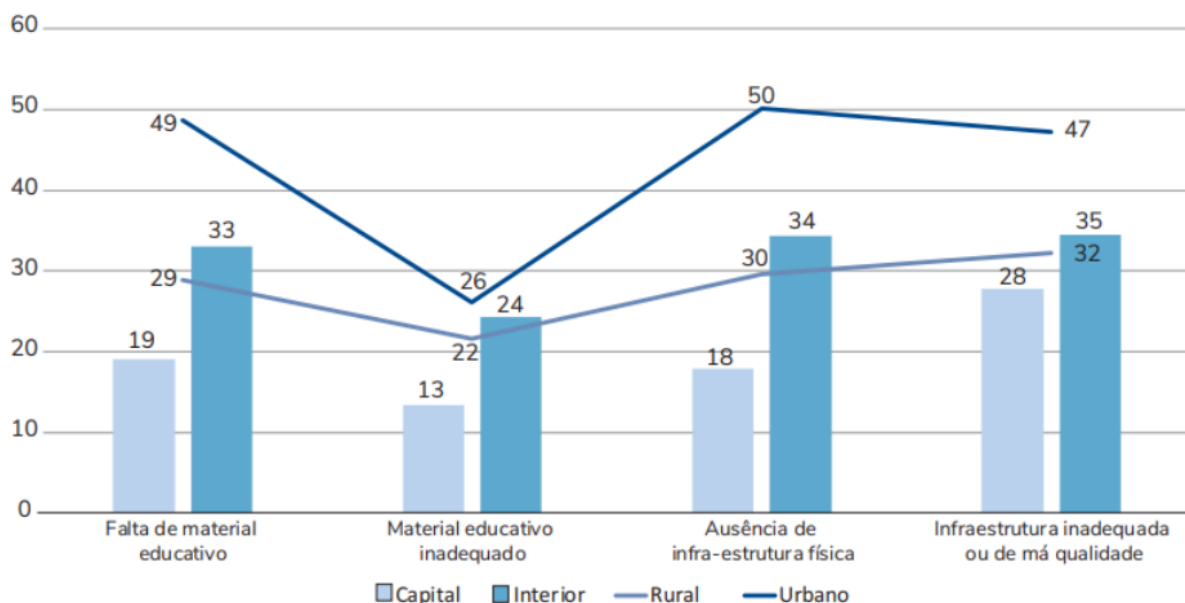


Gráfico 1 - Percentual de estudantes com problemas relacionados à infraestrutura e recursos escolares

Fonte: PISA (2018)

Analisando o Censo Escolar de 2020, percebe-se que o primeiro ano do ensino médio apresenta o maior risco de insucesso para os alunos, que precisam se adaptar a uma forma e ritmo de ensino diferente do que tinham no ensino fundamental. Vale destacar que o risco para alunos da rede pública chega a ser 15 pontos percentuais acima do mesmo risco para alunos da rede privada, como mostra o gráfico 2 abaixo.

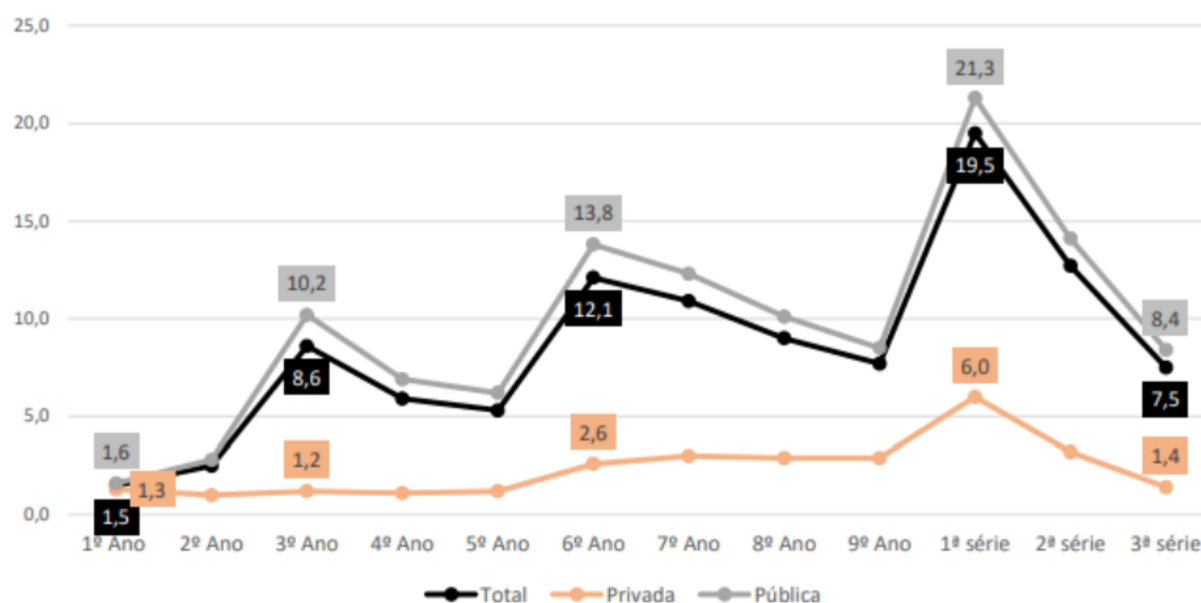


Gráfico 2 - Taxa de Insucesso (Reprovação + Abandono) por série/ano nos ensinos fundamental e médio por rede de ensino – Brasil 2019

Fonte: INEP - Censo Escolar (2020)

Segundo os especialistas, a reprovação é um dos fatores que levam o aluno a abandonar a educação básica. Em 2022, após o fim das políticas de aprovação automática adotadas por estados na pandemia, os índices de retenção voltaram a crescer. Nos anos finais do ensino fundamental (5º ao 9º ano), 7,9% dos estudantes foram reprovados, e no ensino médio, 13,4%, como destacado no gráfico abaixo (G1, 2024).

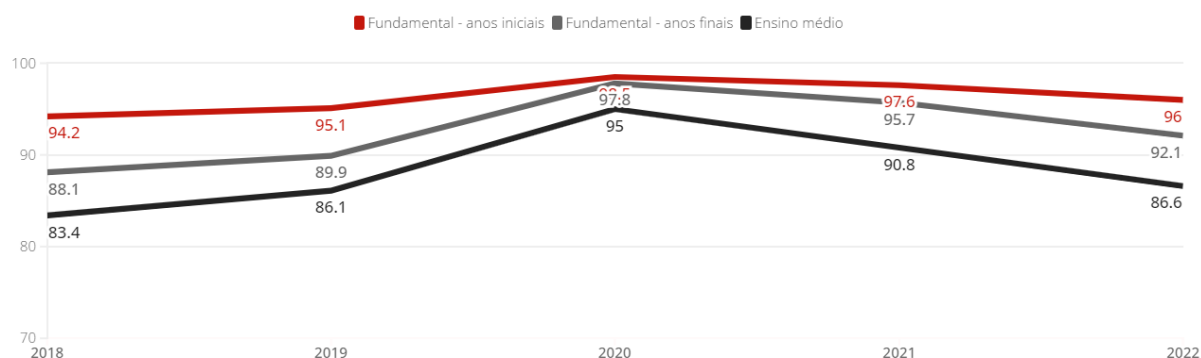


Gráfico 3 - Taxa de aprovação nas etapas de educação básica

Fonte: G1 (2024)

Já para os alunos, entre os principais motivos para a evasão escolar, os mais apontados foram a necessidade de trabalhar (39,1%) e a falta de interesse (29,2%). Entre as mulheres,

destaca-se ainda gravidez (23,8%) e afazeres domésticos (11,5%). No Brasil, a proporção de pessoas de 25 anos ou mais de idade que concluíram, no mínimo, o ensino médio passou de 47,4% em 2018 para 48,8% em 2019 (AGÊNCIA IBGE, 2020).

Sobre a falta de interesse dos alunos, alguns dos principais fatores que contribuem com este quadro são: dificuldade dos estudantes em entender as disciplinas, formação dos docentes, e políticas públicas para melhorar as condições da escola. No Brasil, há um grande déficit de bons profissionais formados em licenciatura, sobretudo nas ciências exatas (Matemática, Química e Física). Este fator é ocasionado principalmente pela grande evasão dos cursos superiores destas formações e da baixa atratividade da licenciatura como um todo. Além disso, dos estudantes que conseguem se formar, poucos decidem lecionar (SILVA, 2023).

Com este déficit de profissionais, as aulas costumam ser ministradas por profissionais de outras áreas de formação, o que amplia a dificuldade dos estudantes em entender de forma profunda o que está sendo passado. Alia-se a este problema a carga horária dos profissionais de educação, que possuem longas jornadas de trabalho com baixas remunerações, o que resulta em professores desmotivados e cansados (SILVA, 2023).

Um dado que reforça a situação crítica que o corpo docente do país está enfrentando é que nas escolas brasileiras, cerca de 40% dos professores que atuam no ensino médio não têm formação adequada nas disciplinas que lecionam. São docentes que fizeram a graduação em outra área, não possuem licenciatura ou sequer se formaram na universidade, como é demonstrado no gráfico abaixo (G1, 2020). Além disso, um estudo do Instituto Semesp revela que o Brasil poderá ter um déficit de 235 mil professores em 2040 se não investir na formação de docentes para a educação básica (O GLOBO, 2022).

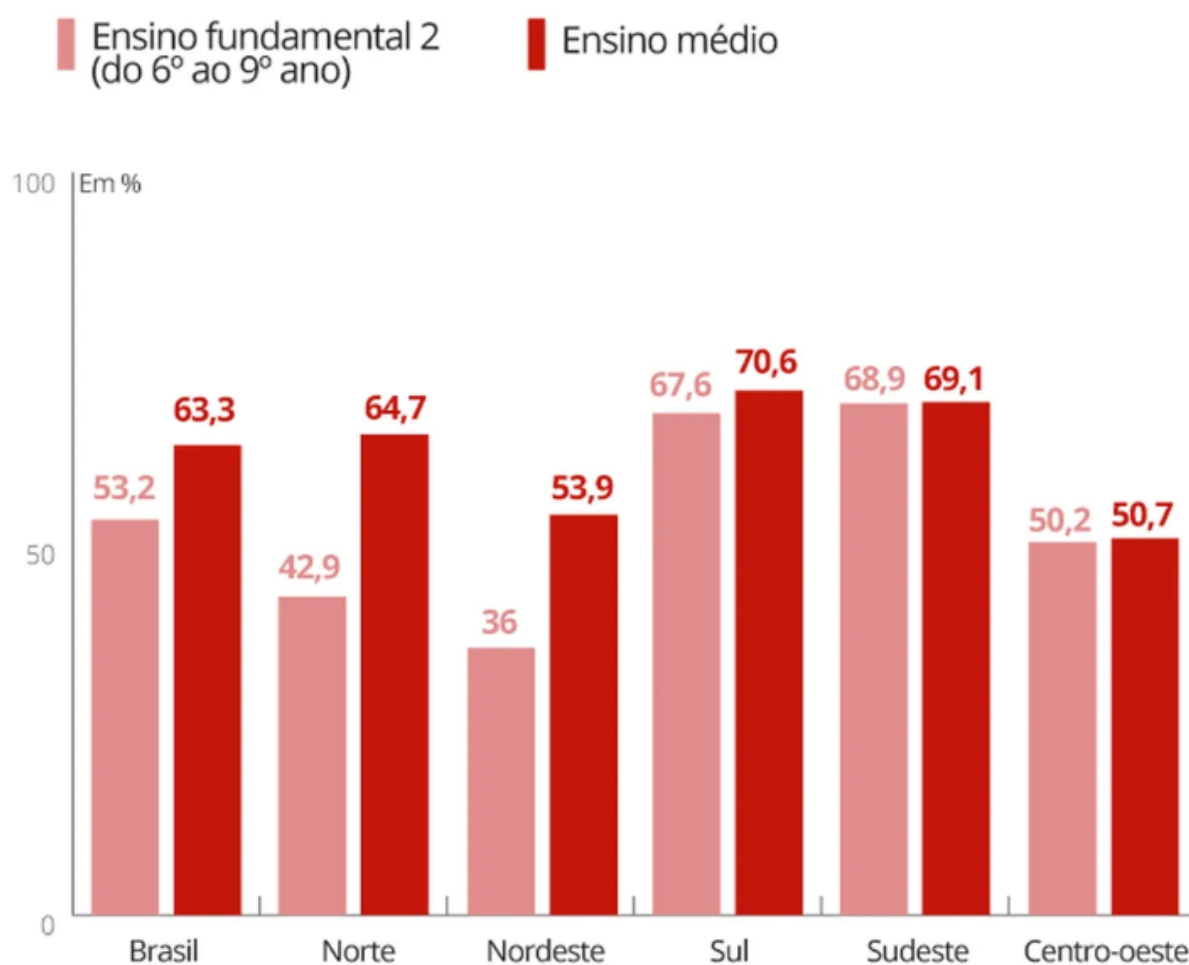


Gráfico 4 - Porcentagem de professores com formação adequada

Fonte: G1 (2020)

Apesar dos desafios contundentes enfrentados pelo sistema educacional brasileiro, segundo um levantamento feito com jovens de 15 anos que participaram do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) de 2018, o Brasil concentrava um dos maiores percentuais de alunos que esperavam alcançar as instituições de educação superior, com 83,1% dos alunos, contra uma média da OCDE de cerca de 46% (Panorama da Educação, INEP, 2020).

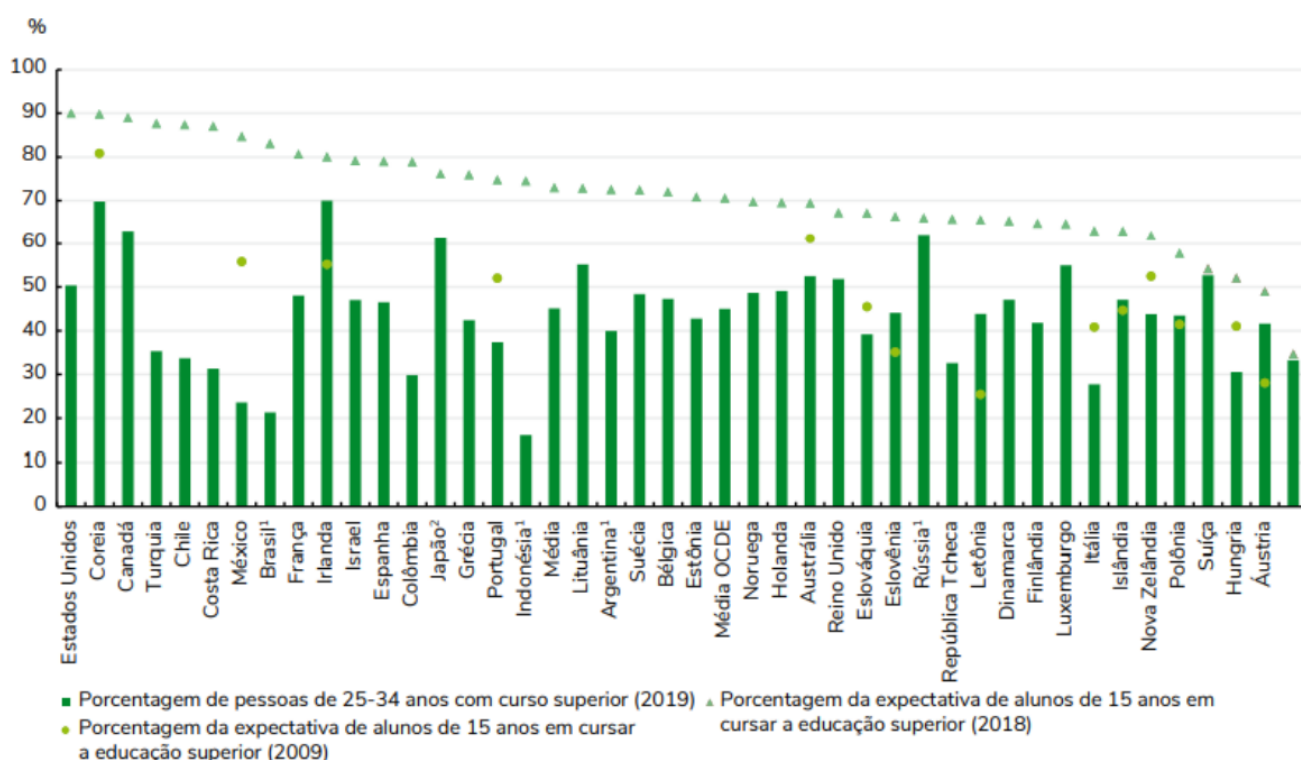


Gráfico 5 - Percentual da expectativa de alunos de 15 anos em cursar a educação superior (2009 e 2018) e percentagem de pessoas de 25 a 34 anos com esse nível de ensino (2019)

Fonte: Panorama da Educação - INEP (2020)

Evidencia-se, assim, que apesar de todos os dificultadores, os estudantes brasileiros não estão conformados diante das deficiências do sistema educativo, mas sim motivados a almejar uma educação superior. Este desejo é impulsionado, em grande parte, por duas aspirações fundamentais: a busca por oportunidades de emprego na área de interesse e a busca por uma transformação substancial em suas vidas (Exame, 2023).

4.1.1.2 Principais tendências

Apesar dos desafios enfrentados no cenário educacional, é essencial destacar as tendências promissoras que estão moldando o futuro da educação em todo o mundo. Desde avanços tecnológicos até novas abordagens pedagógicas, há um movimento crescente de indivíduos e organizações que estão empenhados em melhorar o aprendizado dos alunos. Esta seção do trabalho irá destacar algumas das principais tendências no mercado educacional global, evidenciando que apesar das adversidades, existe um horizonte de possibilidades e esperança para o aprimoramento da educação.

Nos últimos anos, uma tendência educacional tem ganhado destaque em escolas e instituições de ensino ao redor do mundo: as metodologias ativas de aprendizagem. Essa abordagem coloca o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem, promovendo maior engajamento, participação ativa e autonomia no aprendizado. A educação tradicional vem perdendo cada vez mais espaço, visto que seus processos ainda são mecânicos, engessados, centralizados no professor e com mínima ou nenhuma conexão com o ambiente externo à sala de aula (MARTINS et al, 2020).

O papel das instituições de ensino não é mais o mesmo do século XIX. Hoje, a sociedade experiencia uma verdadeira revolução com o uso generalizado da internet e dos smartphones. Milhares de informações estão disponíveis a apenas um clique de distância. Nesse novo cenário, o desafio reside, então, na busca de alternativas para se libertar da padronização e tornar o ensino mais individualizado, mantendo a qualidade. Por isso, faz-se cada vez mais necessário o uso de técnicas e métodos interativos, envolventes e dinâmicos, que ultrapassem a mera transmissão e memorização do conhecimento e que possam tirar o aprendiz da condição de mero espectador para protagonista de sua própria aprendizagem (MARTINS et al, 2020).

Segundo Martins et al (2020), existem diferentes tipos de metodologias ativas, e vale destacar que podem, inclusive, serem utilizadas de maneira conjunta. De forma breve, algumas das metodologias possíveis são:

- Aprendizagem entre pares e times: Promove a ajuda mútua e o pensamento crítico através da formação de equipes, compartilhamento de ideias e discussões embasadas.
- Sala de aula invertida: Desenvolve o interesse dos alunos e a autonomia sobre o próprio aprendizado, com acesso prévio aos conteúdos e tempo dedicado a sanar dúvidas durante a aula.
- Metodologia imersiva: Desperta interesse, aprimora a resolução de problemas e aplica o conhecimento através da vivência de situações reais e, se possível, utiliza tecnologias como realidade virtual.
- Ensino híbrido: Desenvolve a capacidade de coordenar tarefas, pesquisar e ter autonomia sobre o próprio aprendizado, combinando ensino online e presencial com controle parcial do estudante.
- Aprendizagem baseada em projetos: Estimula a autonomia, trabalho em equipe, liderança e solução de problemas, com sugestão de projetos pelos alunos e execução de desafios.

- Estudo de caso: Explora conhecimentos em situações relevantes, impulsiona tomada de decisão e trabalho em equipe, com aprendizagem baseada em contexto real e participação ativa dos alunos.
- Gamificação: Traz a experiência dos jogos para o ensino, estimula diferentes formas de pensar e promove engajamento, com uso de jogos, competições saudáveis e missões desafiadoras. Desperta o interesse do grupo e amplia a participação dos alunos nas atividades.

Dentre estas metodologias, a gamificação tem sido estudada por diversos especialistas. A aprendizagem baseada em jogos demonstrou ser eficaz para manter a atenção dos alunos, motivá-los a alcançar seus objetivos, promover competição saudável, estimular o trabalho em equipe e facilitar a comunicação eficaz. O objetivo é aumentar a participação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem (BALALLE, 2024).

O poder da gamificação reside em sua capacidade de combinar educação e entretenimento, transformando a maneira como percebemos a aprendizagem. Essa abordagem baseada em jogos pode aumentar o engajamento dos alunos sobretudo em disciplinas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática. Além disso, a gamificação tem sido associada a melhorias no desempenho dos alunos em avaliações (BALALLE, 2024).

Uma grande vantagem desta estratégia de ensino é transformar tarefas educacionais mundanas em experiências interativas e agradáveis. Ao introduzir mecânicas de jogo como pontos, emblemas, tabelas de classificação e recompensas virtuais, as plataformas de tecnologia educacional podem criar um senso de realização e competição saudável entre os alunos, como já citado acima.

Outra vantagem da gamificação está relacionada com a capacidade de adaptar conteúdos e experiências às necessidades únicas de cada aluno. Empresas que unem tecnologia e educação podem aproveitar análises de dados e algoritmos de inteligência artificial (IA) para acompanhar o progresso do aluno, identificar pontos fortes e fracos individuais e fornecer caminhos de aprendizagem personalizados. Ao adaptar o nível de dificuldade, o ritmo e o conteúdo com base no desempenho do aluno, as plataformas gamificadas garantem que os alunos permaneçam desafiados e engajados, promovendo uma compreensão mais profunda do assunto (E-LEARNING INDUSTRY, 2022).

O feedback imediato é uma parte integral da gamificação, fornecendo aos estudantes *insights* instantâneos sobre seu desempenho. As empresas que unem tecnologia e educação podem aproveitar esse recurso ao incorporar mecanismos de feedback em tempo real, rastreadores de progresso e representações visuais de conquistas. Ao receber feedback no momento correto, os alunos podem identificar áreas que precisam de melhoria, estabelecer metas e acompanhar seu progresso, promovendo um senso de realização e aprendizagem autodirigida (E-LEARNING INDUSTRY, 2022).

Um estudo realizado pela Universidade de Alicante e pela Universidad Nacional de Colombia com experimentos envolvendo a plataforma de aprendizado baseada em jogos Kahoot, relatou que cerca de 88% dos alunos envolvidos no estudo "se divertem e aprendem" ao jogar Kahoot, fornecendo um indicador positivo de motivação. Quando questionados se a plataforma de jogos ajudou a reforçar o que aprenderam na aula, mais da metade (54%) dos alunos concordaram que a técnica de ensino os ajudou. Além disso, o estudo destacou que 88% dos alunos envolvidos demonstraram preferência por uma metodologia de ensino que utiliza explicações teóricas combinadas com Kahoots e exercícios práticos (INAVATE, 2023).



Figura 12 - Alunos utilizando gamificação (Kahoot) em sala de aula

Fonte: <https://lookoutforlearning.wordpress.com/2016/06/>

4.1.1.3 Análise de mercado e *Benchmarks*

Após uma análise da situação atual da educação no Brasil, e reconhecendo o potencial de abordagens inovadoras para enfrentar o desafio da baixa qualidade do ensino médio, surge

a necessidade de investigar as tendências recentes no setor educacional. O objetivo deste tópico é realizar um *benchmarking* para analisar as melhores práticas do mercado, identificar exemplos bem-sucedidos e extrair *insights* valiosos que possam orientar a criação de soluções inovadoras para fortalecer o ensino médio no Brasil.

Nos últimos anos, o cenário educacional brasileiro tem testemunhado um grande aumento no surgimento de startups que oferecem abordagens alternativas de ensino, buscando contornar os problemas enfrentados pelo sistema de ensino nacional. Essas iniciativas inovadoras buscam preencher lacunas e promover uma educação mais acessível e eficaz para os estudantes. Um exemplo crescente são as plataformas de aprendizado online, que oferecem conteúdo personalizado e interativo, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos. É nesse contexto que surgem as chamadas "aulas de reforço", que buscam oferecer suporte para os alunos que não conseguiram ter um bom aprendizado em sala de aula (EXAME, 2017).

Nos últimos anos, a educação acelerou o seu processo de digitalização e o mercado atraiu as chamadas EdTechs (*educational technology* - tecnologia educacional), que é o termo utilizado para se referir às empresas que utilizam tecnologia para oferecer soluções e serviços para o setor de educação. Estas soluções impactam positivamente o desenvolvimento dos 47,8 milhões de estudantes brasileiros do ensino básico da rede pública e privada. O uso da tecnologia na educação é o seu principal vetor de crescimento, uma vez que essas soluções estão causando uma verdadeira revolução na aprendizagem, como destacado na matéria do Exame, “Por que o Brasil é um mercado oportuno para EdTechs?” (EXAME, 2024).

Um dos principais objetivos das EdTechs é tornar o ensino dinâmico, didático e simples, com foco na absorção do conteúdo, seja através de áudio, vídeo, textos, jogos ou outros meios. De acordo com um levantamento realizado pela Abstartups (Associação Brasileira de Startups), atualmente as EdTechs são o maior segmento de startups do Brasil, representando 17,3% do total. Isso acontece porque já existem centenas de EdTechs que oferecem inovações pedagógicas para todo o segmento (PLUSOFT, 2022).

Segundo o estudo “Mapeamento EdTech 2022: Investigação sobre as tecnologias educacionais no Brasil”, elaborado pela Deloitte e pela Associação Brasileira de Startups (Abstartups), com apoio da AWS EdStart, o número de EdTechs cresceu 44% no Brasil em 2022, alcançando a marca de 813 empreendimentos. O levantamento mostra que, somente no período da pandemia, o crescimento desse segmento de startups foi de 22%. O número

demonstra um desenvolvimento rápido desses novos negócios, muito pelo seu potencial e pela atração de investimentos (SUNO, 2023).

Já segundo um estudo realizado pela plataforma de inovação Distrito, referente aos meses de janeiro a setembro de 2021, as EdTechs arrecadaram cerca de US\$525,6 milhões em aportes. O que, segundo o Mobile Time, garante o quarto lugar como o segmento de startup mais visado do mercado atualmente (PLUSOFT, 2022).

Falando sobre o mercado internacional de educação, de acordo com a Market.us, em 2023 o mercado de EdTechs foi avaliado em 146 bilhões de dólares, e possui uma estimativa de atingir o valor de 549,6 bilhões de dólares em 2033. Entre 2024 e 2033, espera-se que o mercado registre uma taxa de crescimento de 14,2% ao ano (YAHOO!FINANCE, 2024).

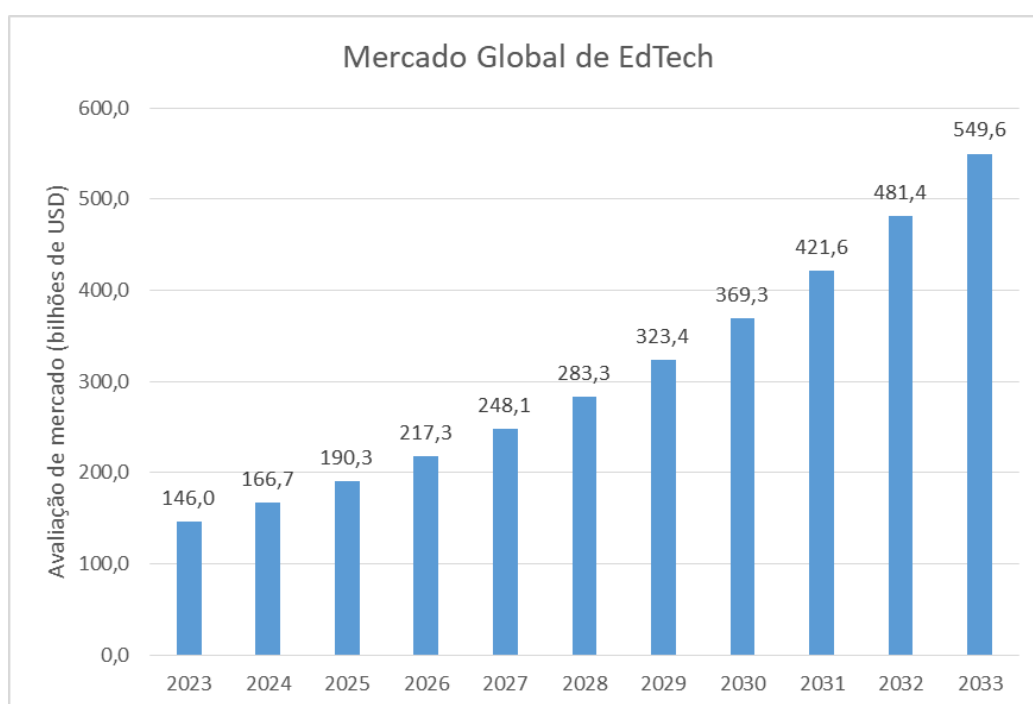


Gráfico 6 - Estimativa do crescimento global do mercado de EdTechs entre 2023 e 2033

Fonte: elaborado pelo autor

Como mencionado no tópico anterior, a gamificação surge como uma estratégia promissora para engajar os alunos e promover uma abordagem ativa de aprendizado. Sendo um setor pertencente ao grande escopo do mercado de EdTechs, e, portanto, suportado pelo seu crescimento, o mercado global de aprendizado baseado em jogos foi avaliado em 2022 em 11.5 bilhões de dólares (MARKET.US, 2024). Além disso, estima-se que este mercado irá

alcançar a marca de 77.4 bilhões de dólares entre 2023 e 2032, com uma taxa de crescimento de 21.6% ao ano (MARKET.US, 2024).

Além de analisar as tendências e estimativas do mercado, é fundamental examinar exemplos concretos de benchmarks para entender como outras empresas estão lidando com desafios semelhantes e identificar práticas exemplares no contexto das startups educacionais. Segue abaixo uma descrição de algumas das EdTechs mais consolidadas no mercado global e nacional.

- Yuanfudao: uma potência chinesa no cenário da tecnologia educacional, oferece uma ampla gama de recursos e cursos personalizados para estudantes do ensino fundamental e médio. Vale destacar que a empresa utiliza IA para personalizar o conteúdo de acordo com o desempenho e as necessidades dos alunos. Yuanfudao utiliza um modelo de assinatura paga para acessar seus recursos educacionais. Sua plataforma abrange desde vídeoaulas até tutoriais ao vivo, passando por testes práticos e materiais de estudo interativos. Em 2020, a empresa arrecadou US\$1,5 bilhão em investimentos, consolidando sua posição como uma das líderes globais no setor de EdTech.



Figura 13 - Exercício proposto pelo aplicativo Yuanfudao

Fonte: <https://www.businessinsider.com/yuanfudao-homework-assistant-app-funding-2018-12>

- BYJU'S: um unicórnio indiano de tecnologia educacional que oferece uma variedade de cursos e conteúdos educacionais gamificados e personalizados para alunos do ensino fundamental e médio em formatos interativos, incluindo vídeos, aulas ao vivo, testes práticos e materiais de estudo. A BYJU'S adota um modelo de assinatura

freemium que oferece conteúdo básico gratuitamente, com a opção de pagar por conteúdos adicionais e aulas ao vivo. Assim como a Yuanfudao, a startup indiana também utiliza IA para personalizar o conteúdo de acordo com o desempenho e as necessidades dos alunos. A EdTech arrecadou US\$1,35 bilhão em 2020, tornando-se uma das startups de tecnologia educacional mais financiadas do mundo.

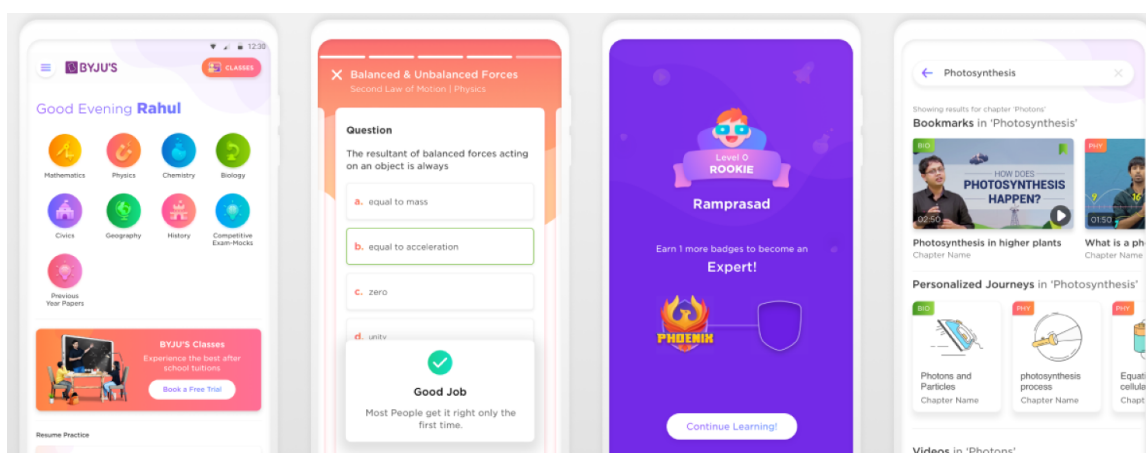


Figura 14 - Telas do aplicativo BYJU'S

Fonte: <https://sooraj.design/project/byjus-the-learning-app>

- Knewton: é uma das maiores empresas de ensino adaptativo do mundo. Mais de 1 milhão de alunos utilizam sua plataforma que permite transformar radicalmente a maneira como os alunos aprendem. Ao analisar dados para descobrir o nível de conhecimento de um aluno, a Knewton recomenda o que estudar em seguida, ajudando mais alunos a dominarem o material e a se destacarem. Os dados analíticos da Knewton identificam lacunas no conhecimento e preveem o desempenho para ajudar educadores, pais e administradores a apoiarem cada aluno da melhor forma. Knewton oferece seus serviços de aprendizado adaptativo através de assinaturas pagas por instituições educacionais que integram seus sistemas.
- Nearpod: é uma plataforma de aprendizagem interativa que usa VR (realidade virtual) e AR (realidade aumentada) para criar experiências de aprendizagem envolventes para os alunos. Tem um foco grande na avaliação dos alunos, permitindo aos docentes criar atividades de acordo com os conteúdos transmitidos em sala de aula.
- Duolingo: é um aplicativo de aprendizagem de idiomas que usa gamificação e técnicas de aprendizagem adaptativa, utilizando algoritmos para adaptar as lições ao nível de habilidade do aluno, proporcionando uma progressão personalizada. O Duolingo oferece uma versão gratuita com anúncios e uma versão premium (Duolingo Plus) sem

anúncios, com funcionalidades adicionais, como aulas offline, progressão rápida e benefícios nos elementos de gamificação. A empresa arrecadou US\$35 milhões em 2020, sendo avaliado em US\$2,4 bilhões.

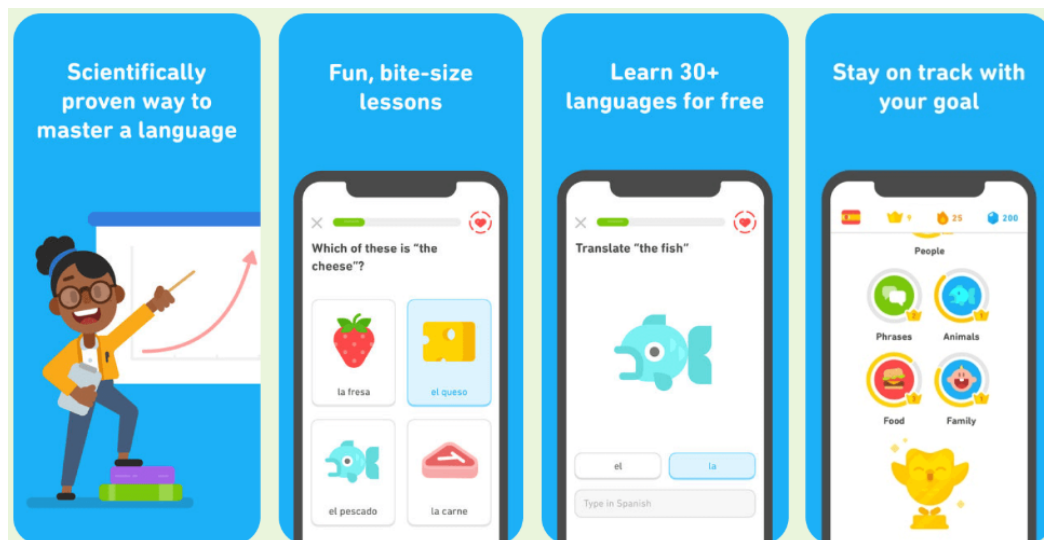


Figura 15 - Telas do aplicativo Duolingo

Fonte: <https://www.uisources.com/explainer/duolingo-app-store-screenshots>

- Outschool: um mercado online que oferece aulas ao vivo, interativas e em pequenos grupos para alunos do ensino fundamental e médio. A empresa arrecadou US\$75 milhões em 2020, sendo avaliada em US\$1,3 bilhão.

Também é possível olharmos para soluções no cenário nacional de educação, podendo identificar que estas possuem um foco maior na preparação dos alunos para exames vestibulares e concursos, focando em aulas no formato tradicional. Entre as EdTechs mais promissoras de 33 países da América Latina, 42% são brasileiras. O País é líder absoluto neste ranking desde 2020, quando concentrava 37% delas (MERCADO&CONSUMO, 2024).

- Descomplica: é uma startup brasileira que modificou a forma como os estudantes se preparam para vestibulares e concursos. Desde sua fundação, a empresa tem fornecido uma plataforma de ensino online abrangente, que inclui videoaulas, exercícios, materiais de estudo e suporte personalizado para estudantes do ensino médio e pré-vestibulares. Seu objetivo principal é ampliar o acesso à educação de alta qualidade, utilizando tecnologia para torná-la mais acessível e eficiente. Através de uma abordagem inovadora e com foco na interatividade, a Descomplica tem sido

fundamental para muitos alunos alcançarem seus objetivos acadêmicos. Vale destacar que a empresa recebeu um investimento de 450 milhões de reais em 2021.

Foi possível identificar diversas concorrentes da startup Descomplica, que também oferecem plataformas online de estudo, com videoaulas e materiais que auxiliam os estudantes durante avaliações e exames vestibulares. Alguns dos exemplos são: Me Salva!, Stoodi, Aprova Total e Sala do Saber. Todas essas empresas oferecem materiais online para os estudantes, e são mais acessíveis do que os tradicionais cursinhos pré-vestibulares, que possuem mensalidades elevadas. Alguns outros exemplos de EdTechs nacionais são:

- **Passei Direto:** startup nacional que oferece uma plataforma online que conecta estudantes para compartilhar materiais de estudo, como resumos, trabalhos, notas de aula e outros recursos relacionados aos seus cursos e disciplinas. O objetivo principal da Passei Direto é fornecer uma comunidade virtual onde os alunos possam colaborar, aprender uns com os outros e ter acesso a uma ampla gama de conteúdos educacionais de forma acessível e conveniente.
- **Responde Aí:** startup nacional que foca nos estudantes universitários. A empresa se destaca por sua plataforma online que disponibiliza videoaulas, resoluções de exercícios e material de apoio personalizado para cada instituição de ensino superior, principalmente nas áreas de exatas, como matemática, física, química e outras disciplinas dos cursos de engenharia.

No quadro a seguir é apresentado alguns benchmarks de EdTechs que foram encontradas em diversos países do mundo:

Quadro 1 - Benchmarks - EdTechs no Brasil e no mundo

Nome da empresa	País de origem	Mercado	Segmento	Descrição da empresa	Utiliza IA	Pago ou Gratuito?	Emite Certificados	Elabora conteúdos
Descomplica	Brasil	Brasil	Educação Superior, K-12	Plataforma brasileira que oferece videoaulas, exercícios e materiais de estudo para estudantes do ensino médio e superior.	Não	Pago	Não	Sim
Passei Direto	Brasil	Brasil	Educação Superior	Maior rede acadêmica do Brasil, oferece acesso a materiais de estudo compartilhados por estudantes universitários e ferramentas de colaboração online.	Não	Acesso Gratuito Limitado (Conta Premium)	Não	Não
Responde Aí	Brasil	Brasil	Educação Superior (Exatas)	Plataforma brasileira que oferece resolução de exercícios, videoaulas e suporte para estudantes universitários em disciplinas específicas.	Não	Pago	Não	Sim
17zuoye (Homework Together)	China	China	K-12	Plataforma de aprendizado online que oferece exercícios de casa e recursos educacionais para estudantes e professores na China.	Sim	Pago	Não	Misto
VIPKid	China	China	K-12	Plataforma de ensino de inglês online que conecta professores norte-americanos com alunos	Não	Pago	Não	Sim

				na China para aulas particulares.				
Yuanfudao	China	China	K-12, Educação de Adultos	Plataforma de ensino online que oferece aulas ao vivo, tutoria e recursos educacionais para estudantes na China.	Sim	Pago	Não	Sim
Knewton	EUA	Global	K-12, Educação Superior	Plataforma de aprendizado adaptativo que personaliza o conteúdo de aprendizado com base no desempenho do aluno.	Sim	Pago	Não	Sim
Nearpod	EUA	Global	K-12	Plataforma de ensino interativo que permite aos professores criar apresentações e atividades envolventes para os alunos com VR e AR.	Não	Pago	Não	Não
Duolingo	EUA	Global	Geral	Aplicativo de aprendizado de idiomas com lições interativas e jogos para crianças e adultos. Oferece micro-credenciais através do Duolingo Test Center.	Sim	Gratuito (Conta Premium)	Sim	Sim
Outschool	EUA	Global	K-12	Plataforma de aprendizado online que oferece uma variedade de aulas extracurriculares para grupos pequenos, ministradas por instrutores especializados.	Não	Pago	Não	Não

Coursera	EUA	Global	Educação Superior	Plataforma de ensino online que oferece cursos universitários e especializados de várias instituições renomadas em todo o mundo.	Sim	Gratuito (Conta Premium)	Sim	Não
Udemy	EUA	Global	Educação Superior	Marketplace de cursos online que permite que instrutores independentes ofereçam uma variedade de cursos em diferentes áreas de conhecimento.	Sim	Pago	Sim	Não
Udacity	EUA	Global	Educação Superior	Oferece cursos online voltados para habilidades técnicas e de carreira, em parceria com empresas líderes do setor.	Sim	Pago	Sim	Sim
Khan Academy	EUA	Global	K-12	Plataforma de aprendizado gratuita que oferece uma ampla variedade de recursos educacionais, incluindo videoaulas e exercícios interativos.	Sim	Gratuito	Não	Sim
Chegg	EUA	EUA	Educação Superior	Oferece serviços de aluguel e compra de livros didáticos, além de tutoria online e soluções de aprendizado para estudantes universitários.	Não	Pago	Não	Não

Age of Learning	EUA	EUA	Infantil	Criadora do programa de aprendizado online ABCmouse, que oferece atividades educacionais para crianças em idade pré-escolar e no ensino fundamental.	Sim	Pago	Não	Sim
BYJU'S	Índia	Global	K-12, Educação Superior	Oferece cursos online gamificados e interativos e materiais de estudo para estudantes de todas as idades, desde o ensino fundamental até o ensino superior.	Sim	Pago	Não	Sim

Fonte: elaborado pelo autor

Analisando o Quadro 1, notamos que as três EdTechs mais valiosas do mundo, Yuanfudao, BYJU'S e Zuoyebang¹, se destacam pela utilização intensiva de tecnologias avançadas, como inteligência artificial, e por oferecerem serviços personalizados que engajam os alunos através de tutoria ao vivo e conteúdos interativos. Essas empresas adotam modelos de negócio escaláveis, como assinaturas *freemium*, permitindo um crescimento rápido e global. Em contraste, as EdTechs brasileiras, como Descomplica, Me Salva! e Passei Direto, concentram-se principalmente em fornecer materiais de estudo, videoaulas e ferramentas colaborativas, adotando modelos de negócio pagos. Embora ainda enfrentem desafios relacionados à escalabilidade e ao uso de tecnologias mais avançadas, o mercado brasileiro apresenta oportunidades significativas de atuação, especialmente na personalização do aprendizado e na gamificação.

Buscando entender o potencial das EdTechs e os motivos pelos quais algumas se destacam globalmente, assim como compreender as limitações das empresas tradicionais de educação, foi feita uma comparação de duas das maiores EdTechs do mundo, BYJU'S e Yuanfudao, com duas empresas tradicionais do setor de educação no Brasil, o Instituto Universal Brasileiro (IUB) e o Sistema COC de Ensino.

O Instituto Universal Brasileiro (IUB) é uma instituição tradicional de ensino a distância, oferecendo cursos profissionalizantes desde 1941. Apesar de sua longa trajetória, o IUB adota um modelo de ensino mais tradicional, com pouca ou nenhuma integração de tecnologias avançadas². O Sistema COC de Ensino, por sua vez, é uma rede de ensino privado que se destaca pela qualidade de seu material didático e pela preparação intensiva para exames vestibulares. No entanto, a empresa necessita de uma estrutura física robusta, pois sua metodologia permanece focada em abordagens presenciais, limitando sua escalabilidade³. Em ambas empresas podemos notar a utilização de métodos de ensino convencionais, que possuem uma capacidade de engajar os estudantes limitada.

Por outro lado, a BYJU'S e a Yuanfudao utilizam tecnologias de ponta para personalizar a experiência de aprendizado de milhões de alunos. A BYJU'S oferece uma plataforma gamificada que mantém os alunos engajados e motivados. Já a Yuanfudao proporciona tutoria ao vivo e recursos educacionais interativos. Essas EdTechs adotam

¹EdTech in Bangladesh: A Revolution in the Offing. Disponível em: <https://idlc.com/mbr/article.php?id=464>. Acesso em: 10.05.2024

²Instituto Universal - Quem somos. Disponível em: <https://www.institutouniversal.com.br/institucional/quem-somos>. Acesso em: 10.05.2024

³Sobre nós - COC - Tradição feita no presente. Disponível em: <https://coc.com.br/sobre/>. Acesso em: 10.05.2024

modelos de negócio escaláveis, como assinaturas *freemium*, atraindo uma grande base de usuários que pode ser convertida em clientes pagantes. Além disso, essas empresas se beneficiam de acesso a grandes volumes de dados para personalização do material em tempo real. A combinação de tecnologia avançada, modelos de negócio inovadores e o uso de tecnologias interativas que tornam o aprendizado mais envolvente permite que essas empresas cresçam rapidamente e alcancem valores bilionários, enquanto as empresas nacionais, com abordagens mais tradicionais e menor base tecnológica, enfrentam desafios para escalar e atrair grandes investimentos.

A ascensão das EdTechs reflete uma tendência global de aumento da demanda por soluções educacionais inovadoras, impulsionada pela necessidade de acesso ampliado à educação de qualidade em um mundo em constante evolução. Essas plataformas não apenas abordam a questão da falta de qualidade no ensino tradicional, mas também oferecem alternativas dinâmicas e interativas que promovem o engajamento dos alunos e a personalização do aprendizado. Com a introdução de metodologias centradas no aluno, as EdTechs estão moldando o futuro da educação, tornando-a mais acessível, eficaz e relevante para as demandas da sociedade contemporânea. Dentro desse cenário, empresas que oferecem programas de capacitação profissional, ferramentas de avaliação e acompanhamento do desempenho dos alunos e aplicativos de apoio ao estudo, emergem como áreas com maior perspectiva de crescimento, promovendo uma transformação positiva no modo como aprendemos e ensinamos.

4.1.2 Matriz CSD e “How Might We”

Após concluir a pesquisa secundária, daremos continuidade a fase de empatia utilizando a Matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas). O objetivo é consolidar os conhecimentos obtidos até agora, e permitir uma compreensão mais clara dos pontos fortes e das áreas que precisam ser exploradas com mais profundidade. Com uma boa implementação, a Matriz CSD vai ajudar a direcionar a próxima etapa da fase de empatia, que é a pesquisa primária, garantindo que nossas suposições sejam validadas e nossas dúvidas sejam esclarecidas.

Na categoria de Certezas, temos que a educação no Brasil, ranqueada como uma das mais fracas do mundo, enfrenta desafios significativos, incluindo baixa qualidade de ensino e falta de engajamento dos alunos, que relatam que não entender as disciplinas é uma das

maiores causas de desinteresse. O país possui uma alta taxa de evasão do ensino básico, com a reprovação em algum ano escolar sendo um dos principais motivos para essa evasão. Adicionalmente, muitos professores estão dando aula fora de sua área de formação, sobretudo em exatas, o que compromete ainda mais a qualidade do ensino. Apesar dessas adversidades, os alunos têm interesse em se formar no ensino médio e fazer uma faculdade. Por fim, o mercado de EdTechs está crescendo no mundo, e a gamificação tem se mostrado uma metodologia eficaz para aumentar o engajamento dos alunos, como demonstrado pelo sucesso de plataformas como Duolingo e BYJU'S.

Na categoria de Suposições, com base no crescimento global, supomos que o mercado de EdTechs no Brasil acompanhará essa tendência de expansão. Acreditamos que o aprendizado dos alunos está diretamente atrelado à qualidade da aula dos docentes e que muitos alunos recorrem a conteúdos online para suprir lacunas adquiridas na escola. Supomos que a gamificação na educação será mais explorada nos próximos anos e que a utilização de IA para customizar o aprendizado pode melhorar significativamente a evolução individual dos alunos. Acreditamos também que os alunos preferem métodos de aprendizado ativo e interativo, como gamificação, em vez de abordagens tradicionais. Finalmente, supomos que o modelo de negócio freemium será viável no contexto nacional, atraindo uma base de usuários ampla e convertendo uma parte significativa em usuários pagantes.

Finalmente, na categoria de Dúvidas, algumas reflexões foram levantadas: o desempenho dos alunos realmente melhoraria com a prática de abordagens ativas? No Brasil, os alunos pagam cursos de reforço para aprender o que não foi ensinado na escola somente em período de vestibular? Uma plataforma de ensino que permitisse uma certa socialização, como rankings e desafios em grupo, teria uma maior aderência dos alunos? Além disso, a gamificação manterá os alunos engajados a longo prazo ou haverá uma diminuição do interesse com o tempo?

A figura 16 apresenta um resumo dos principais pontos elencados nos parágrafos acima.

CERTEZAS	SUPOSIÇÕES	DÚVIDAS
Educação do Brasil, ranqueada como uma das mais fracas do mundo, enfrenta desafios significativos, incluindo baixa qualidade de ensino e falta de engajamento dos alunos Brasil possui uma alta taxa de evasão do ensino básico Reprovação em algum ano escolar leva a um aumento da evasão Alunos possuem pouco interesse no que é ensinado em sala de aula Mercado de Edtechs está crescendo no mundo Não entender as disciplinas é uma das maiores causas de desinteresse Alunos têm interesse em se formar no ensino médio e fazer uma faculdade Muitos professores estão dando aula fora de sua área de formação, sobretudo em exatas A gamificação é uma metodologia eficaz para aumentar o engajamento dos alunos	Mercado de EdTechs no Brasil vai acompanhar o crescimento mundial Aprendizado dos alunos está atrelado à qualidade da aula dos docentes Alunos recorrem a conteúdos online para suprir lacunas adquiridas na escola Gamificação na educação vai ser mais explorada nos próximos anos Utilização de IA para customizar o aprendizado pode melhorar a evolução individual dos alunos Os alunos preferem métodos de aprendizado ativo em oposição a abordagens tradicionais Modelo de negócio freemium será viável no contexto nacional, atraindo uma base de usuários ampla e convertendo uma parte significativa em usuários pagantes	O desempenho dos alunos iria melhorar com a prática de abordagens ativas? No Brasil, alunos pagam cursos de reforço para aprender o que não foi ensinado na escola somente em período de vestibular? Uma plataforma de ensino que permitisse socialização, com rankings e desafios em grupo, teria uma maior aderência dos alunos? A gamificação manterá os alunos engajados a longo prazo ou haverá uma diminuição do interesse com o tempo?

Figura 16 - Matriz CSD

Fonte: elaborado pelo autor

A motivação inicial do projeto era buscar uma forma de auxiliar os estudantes a superarem as dificuldades enfrentadas nas escolas brasileiras, sobretudo no ensino público, caracterizado por uma baixa qualidade, baixo engajamento dos alunos e alta evasão escolar. Com a conclusão da pesquisa secundária, foi possível obter uma compreensão mais profunda dos desafios e das oportunidades no setor educacional, o que permitiu consolidar as certezas, suposições e dúvidas na matriz CSD apresentada acima. Essas descobertas, em especial os casos de sucesso de startups do mercado asiático, evidenciam uma possibilidade de inovação e personalização da forma que os estudantes brasileiros aprendem o conteúdo do ensino médio, o que está alinhado ao interesse prévio do autor em explorar metodologias ativas combinadas com tecnologia.

Com base nesses *insights*, redefinimos o desafio estratégico para melhor refletir a direção do projeto e seu objetivo central: fornecer um método educacional que permita que os alunos se tornem protagonistas de sua própria aprendizagem. Assim, formulamos a seguinte pergunta do “How Might We”: "Como podemos aplicar, de forma acessível, técnicas de abordagem ativa para ajudar os alunos a serem protagonistas de sua própria aprendizagem?".

4.1.3 Pesquisa Primária

O objetivo da pesquisa primária foi aprofundar o entendimento sobre os desafios e as necessidades dos alunos do ensino médio, complementando as informações obtidas na pesquisa secundária. Para isso, entrevistamos 40 pessoas, entre alunos do ensino médio de escolas públicas e jovens que recentemente concluíram o ensino médio e agora estão em cursinhos populares, se preparando para ingressar em cursos universitários. As entrevistas foram realizadas pelos potenciais sócios de forma mista, com algumas sendo feitas pessoalmente e outras através de áudios no WhatsApp, garantindo uma amostra diversificada e representativa das experiências e percepções dos alunos. Posteriormente, as respostas foram transcritas para um formulário do Google pelos próprios membros do grupo para facilitar a interpretação dos dados. Procurou-se passar para o formulário exatamente o que foi relatado pelos alunos, para que as interpretações e vieses dos entrevistadores não alterassem as respostas.

4.1.3.1 Entrevistas

As entrevistas realizadas pessoalmente foram majoritariamente conduzidas com alunos de cursinhos populares da Poli USP e da FEA USP, aproveitando o fato de que os potenciais sócios do projeto são alunos de engenharia da Escola Politécnica da USP. Esta abordagem permitiu uma interação direta e detalhada com os entrevistados, proporcionando *insights* profundos sobre suas experiências no ensino médio. Para as entrevistas conduzidas através de áudios no WhatsApp, buscamos primeiro alunos conhecidos que estavam cursando o ensino médio, e ao final dessas entrevistas, pedimos indicações de outros colegas da escola para expandir nossa amostra e obter uma visão mais abrangente das percepções dos estudantes.



Figura 17 - Alunos do Cursinho Popular da Poli USP (à esquerda) e do Cursinho FEA USP (à direita)

Fonte: <https://sites.google.com/cursinhopoliusp.com/site/inicio> e <https://www.cursinhofeausp.com.br/home>

Durante as entrevistas, seguimos um roteiro estruturado com algumas perguntas principais usadas como um guia, mas também incentivamos os entrevistados a compartilhar seus relatos e dores de forma livre, permitindo que surgissem *insights* além do roteiro pré-estabelecido. Essa abordagem flexível foi essencial para captar as diferenças e particularidades das experiências de cada aluno, enriquecendo a qualidade dos dados coletados. As perguntas principais que guiaram as conversas foram:

- Qual disciplina você teve mais facilidade de aprender no ensino médio? Qual teve mais dificuldade?
- Como foi o aprendizado dessas disciplinas (mais fácil e mais difícil)?
- Qual era a maior barreira nos estudos para você?
- Você sentiu baixo engajamento ou motivação dos alunos durante o ensino médio? Se sim, poderia citar algumas causas por trás desse baixo engajamento com os estudos?
- O que poderia ser melhorado para que você tenha um aprendizado melhor?

4.1.3.2 Observações

As duas primeiras perguntas foram projetadas para entender as disciplinas nas quais os alunos tinham mais facilidade e mais dificuldade, e para refletir sobre como foi o ensino dessas disciplinas, buscando assim encontrar padrões do que funcionou e do que não

funcionou no processo de ensino-aprendizado. As respostas dessas perguntas revelaram padrões significativos e descobertas importantes sobre a qualidade do ensino e os fatores que influenciam o aprendizado dos alunos.

A qualidade dos professores teve um papel crucial no desempenho dos alunos. Professores que utilizavam métodos de ensino envolventes e demonstravam interesse genuíno no aprendizado dos alunos foram citados como fatores positivos. Por outro lado, professores que faltavam frequentemente, ou professores que utilizavam estratégias pouco eficazes de ensino, foram citados como responsáveis pelo não aprendizado dos estudantes. Alguns dos relatos que evidenciam a diferença que um bom professor pode fazer são:

- “Sempre gostei de português. E matemática tive problemas com a matéria e com os professores, alguns anos não tinha o funcionário na escola e quando tinha trocavam com frequência”;
- "Matemática foi boa por ter um professor bom. Já história, nunca aprendi por conta do professor também";
- “Sempre gostei de estudar matemática, então foi bom para mim no ensino fundamental e está sendo agora no ensino médio. A professora explicava o assunto e, em seguida, passava uma lista de exercícios, estando sempre disponível para responder a qualquer dúvida”;
- “Eu sempre me dei bem com química, até porque o professor sabia explicar”;
- "A mudança de professores com o passar dos anos era muito comum, com isso havia uma alternância nos níveis de dicção e até mesmo na didática de cada um destes. Apesar disso, a disciplina de língua portuguesa manteve sempre um padrão de professoras excelentes. Além disso, essa era a matéria com maior número de aulas semanais, assim havia mais tempo para que se formasse uma base para o raciocínio. Em contrapartida, a química era citada sem qualquer separação clara da biologia, as “ciências” envolviam o todo. Isto por si só não seria um problema, visto que coexistem pela vida, caso não fosse poucas aulas e mínimas concepções dos próprios processos químicos na biologia. Houve um déficit que ao chegar no Ensino Médio, muito graças ao professor, não se conseguia compreender nada mais que balanceamento e processos de mudança de água."
- “Matemática foi tranquilo porque sempre tive muita facilidade, e as outras, que eu não me dava bem, é porque os professores não gostavam de ensinar e tinham uma

metodologia muito antiga, eram professores mais velhos que pegavam o livro e reproduziam para todo mundo e aí não tinha nada de interessante”;

- “Sempre tive afinidade com história por ter tido bons professores e gostar muito da matéria”;
- “Tive uma defasagem em matemática devido a falta de professores no ensino fundamental”;
- “Em matemática meu professor era horrível, ele não sabia a matéria e explicava errado. Hoje em dia eu não sei nada, sendo que eu tinha bastante facilidade no fundamental. Ele nunca usou o livro”;
- “A matéria que tive mais facilidade pra aprender foi biologia, a professora tinha uma forma de ensinar que facilitava o entendimento. A que eu mais tive dificuldade foi física, o professor não tinha muita paciência pra ensinar e explicar, isso fez com que houvesse bastante dúvidas sobre a matéria ao longo do ensino médio”;
- “Português: aprendizado bom e didático, as professoras passavam exercício logo depois de passar conteúdo, fazendo com que fixassem de forma mais efetiva os conceitos e a matéria. Além disso, tinha português todos os dias, o que também facilitava. Agora para química, o professor era ruim, lia a apostila e já queria passar exercícios sem explicar realmente como fazia. O professor não aprofundou nos assuntos”; e
- “Em educação física, sentia que o professor me queria na aula. Nas outras matérias não sentia muita motivação para estudar, os professores eram mal-humorados, tornando a aula extremamente desagradável. Quando os professores eram bons, eu me dava muito bem nas aulas”.

Com estas duas primeiras perguntas também foi possível notar que metodologias mais práticas e interativas foram mencionadas como mais eficazes para o aprendizado. Os alunos gostam quando os professores contextualizam o conteúdo e utilizam métodos diversos além da simples leitura e escrita. Algumas das citações que reforçam esse ponto são:

- “Na matéria de geografia tinham vários trabalhos para compor nota, diminuindo o peso das provas. A professora tentava contextualizar as matérias com notícias atuais. Já nas matérias de português, eu passei o ensino médio inteiro sem entender nada, só decorava como fazer os exercícios. Tinha falta de base em muitos conceitos e não entendia a ligação entre as partes da matéria”;

- “A professora de português incentivava com lições diferenciadas, não deixando aquele clima chato de apenas ler um texto e responder várias perguntas”;
- Relato que apareceu na observação anterior, mas que reforça este ponto: “Português: aprendizado bom e didático, as professoras passavam exercício logo depois de passar conteúdo, fazendo com que fixassem de forma mais efetiva os conceitos e a matéria. Agora para química, o professor era ruim, lia a apostila e já queria passar exercícios sem explicar realmente como fazia”;
- “O que mais me deu dificuldade em física foi o professor. Meu maior problema era decorar as fórmulas, pois o professor só passava uma atrás da outra e a gente tinha que se virar”;
- “Eu gostava muito de história. A professora fazia projetos diferentes pra gente apresentar, o que fazia eu estudar bastante sobre o assunto. Esses projetos envolviam tabuleiros, debates e seminários (Ex: Ela fez a gente desenvolver um jogo de tabuleiro com perguntas e respostas sobre a 1ª Guerra Mundial, então a gente aprendeu bastante para desenvolver o jogo)”;
- “Em matemática não tinha um método de ensino que fosse de fácil aprendizado”.

Ao buscar entender as maiores barreiras nos estudos para cada entrevistado, foi possível novamente identificar alguns padrões nas respostas obtidas. A falta de professores capacitados e troca constante de docentes foi citada novamente como um grande dificultador pelos alunos, uma vez que a inconsistência no corpo docente dificultava a continuidade do aprendizado e a construção de uma base sólida de conhecimento. Além disso, novamente os alunos criticaram os métodos tradicionais de ensino, focados em memorização e provas, indicando que são desmotivadores e ineficazes. Algumas das citações que reforçam estes pontos são:

- “A falta e a mudança constante dos professores atrapalhava bastante o aprendizado”;
- “Alguns professores pareciam não estar capacitados ou não tinham uma boa dinâmica de aula, com atividades confusas que pareciam não acrescentar na aula e que eram realizadas apenas para matar tempo”;
- “A qualidade do professor era o maior diferencial para mim. Tinha professor que passava muito texto, duas lousas lotadas. E não havia material didático para acompanhar. As aulas davam sono”;

- A maior barreira nos estudos era a “falta de profissionais ou troca frequente nos mesmos, o que dificulta acostumar com um método”;
- “Ninguém era engajado. Pouquíssimos alunos focavam nas aulas, a maioria estava lá pra passar o tempo. E muitos professores faltavam com uma frequência alta”;
- A maior barreira nos estudos era “o fato dos professores apenas passarem o conteúdo e não se preocuparem se os alunos entenderam”; e
- “Era um espaço bem "engessado", as aulas não iam muito além de um decoreba e cópia de textos e fórmulas, isso me desmotivava porque não sentia que aprendia de fato. Além disso, era uma das piores escolas da região no quesito infraestrutura, a maioria das aulas não tinha professores, muito menos materiais (livros, apostilas etc)”.

Além destes pontos relativos à qualidade da educação e infraestrutura escolar, muitos alunos compartilharam que a falta de motivação era a principal barreira em seus estudos. Estes alunos relataram dificuldades em encontrar sentido e propósito, o que resultava em desinteresse e procrastinação. Algumas citações que reforçam esses pontos são:

- “[A maior barreira nos estudos era] não ter disciplina. Falta de vontade para estudar. Os estudos só eram feitos em véspera de prova. E estudar só pra provas é algo ruim, [pois] não há um propósito forte por trás”;
- “A maior barreira foi a motivação, [possuía] zero motivação para estudar”; e
- “[A maior barreira nos estudos era] não ter motivação e dedicação para as matérias que eu tinha mais dificuldade, além de meios ou ferramentas de aprendizado fora do ambiente escolar”.

Ao buscar entender algumas das causas que estavam por trás do baixo engajamento e motivação dos estudantes, podemos notar que muitos citaram o fato de que não viam valor prático nos conteúdos estudados, indicando que havia uma falta de conexão com a realidade dos próprios alunos. Eles sentem que o conhecimento transmitido em sala de aula não tem aplicação prática em suas vidas cotidianas ou futuras profissões. Algumas das citações que reforçam este ponto são:

- “Acredito que sim [há baixo engajamento e/ou motivação], por conta de n motivos diferentes, mas principalmente pela realidade social das pessoas não ter relação prática com o conhecimento transmitido em sala de aula, um exemplo, na própria história, as

abstrações eram tantas que não se relacionava com o dia a dia do pessoal, não gerando consciência histórica e não sendo uma disciplina convidativa”;

- “Sim [há baixo engajamento e/ou motivação], falta contextualização nos estudos (passar a matéria sem falar pra que serve ou a importância do conteúdo). Outro fator que gera falta de engajamento é a apresentação das matérias ser de maneira segmentada, sem conectar uma parte da matéria com as outras já estudadas”;
- “Sim [há baixo engajamento e/ou motivação]. Muita desorganização, falta de visão macro, pra ver onde os estudos poderiam nos levar, ou o motivo de estarmos estudando. Professores estressados e que não motivavam os estudos. Ambiente por vezes hostil”; e
- Sim [há baixo engajamento e/ou motivação], há pouca conexão com a vida real. A vida real é muito diferente”.

As metodologias de ensino utilizadas nas escolas também foram apontadas como desmotivadoras. A abordagem tradicional, baseada em memorização e reprodução de conteúdo, aliada com a baixa qualidade das aulas de alguns docentes, foram vistas como pouco estimulantes. Alguns dos destaques dos alunos para este ponto são:

- “Sim [há baixo engajamento e/ou motivação], por não tem um método de ensino que nos motivasse, de fácil aprendizado”;
- “Eu estou tendo dificuldades na matéria de física. No primeiro ano, a professora não se preocupava em ensinar adequadamente e acabava passando algo totalmente diferente do que deveria ser ensinado. Agora, no segundo ano, precisamos recuperar o conteúdo do primeiro ano e aprender as novas matérias simultaneamente. Com a grande quantidade de lições que estamos aprendendo, me sinto bastante perdido e isso tem me desmotivado na disciplina”; e
- “No 2º ano a gente tinha umas aulas muito legais de literatura, a gente sentava mais tranquilo na mesa, sempre conversava sobre o que o outro tinha pensado, não tinha uma coisa de certo e errado - era mais uma questão de opinião, de visão de mundo, então a gente ficava mais confortável. Em contrapartida, a gente tinha aulas de exatas que eram muito pesadas, mais especificamente de química. Um professor tinha a voz muito baixa, falava muito devagar, então demorava pra voz dele chegar na gente, e quando ele explicava e a gente não entendia, ao pedir para explicar de novo, ao invés

dele mudar o jeito de explicar, ele só repetia. A gente sempre ficava muito desanimado”.

Ao procurar entender o que poderia ser melhorado para aumentar o engajamento dos alunos com os estudos, diversas sugestões foram debatidas. Um dos padrões mais recorrentes nas respostas foi a necessidade de melhorar as metodologias de ensino. Os alunos enfatizaram a importância de aulas mais dinâmicas e interativas, que vão além da mera reprodução de conteúdo. Muitos sugeriram que atividades práticas e trabalhos criativos em grupo poderiam aumentar o engajamento. A motivação e o engajamento dos professores também foram citados como fatores críticos para melhorar o aprendizado. Alguns dos destaques dos alunos para a pergunta “O que poderia ser melhorado para aumentar o engajamento e a motivação?” são:

- “Ter professores em todas as disciplinas já seria uma mudança significativa”;
- “Acho que uma boa motivação seria professores mais descontraídos, que apoiassem, que dessem uma estrutura para esse aluno, e pensar numa dinâmica de aula que os prenda, e não fazer só cópia na lousa para que todos copiem e pronto, algo que seja mais dinâmico”;
- “Didática, interdisciplinaridade e mais matérias práticas”;
- “Ter mais exemplos práticos, aplicação da teoria”;
- “Criação de grupos de estudos. Didática das aulas. Empatia dos professores”;
- “Professores menos rígidos e que ensinem a matéria de forma mais leve podem ser benéficos, embora nem todos sejam assim”;
- “Aulas mais dinâmicas”;
- “Eu acho que tem muito professor que deu uma congelada no tempo e não está mais tentando inovar e procurar coisa diferente na sala, para usar ambiente externo, tecnologia, qualquer coisa. A maioria das aulas que eram cansativas, eram aulas que o professor tinha o método padrão texto-cópia-resolução de exercícios. Falta o professor procurar algo além do livro didático, para ter algo diferente”; e
- “Aulas dinâmicas. Tem muita aula teórica, e isso faz os alunos perderem o interesse. Fazer as aulas mais interativas e menos escritas. Se um professor ficar só escrevendo na lousa, os alunos copiam e não aprendem nada”.

Os resultados da pesquisa primária evidenciam uma série de problemas no sistema educacional que contribuem para a falta de aprendizado dos alunos. Independentemente da causa, seja a falta de professores capacitados, métodos de ensino ultrapassados ou falta de motivação, o efeito final é o mesmo: os alunos não estão assimilando o conteúdo necessário para seu desenvolvimento acadêmico. Essas lacunas são particularmente preocupantes quando os alunos chegam ao final do ensino médio e se deparam com a necessidade de realizar provas e exames vestibulares, para os quais se sentem despreparados. Um comentário que reforça esse desamparo em que os estudantes se encontram é: "O primeiro pensamento que veio quando terminei o ensino médio foi 'E agora, como vou fazer um vestibular sendo que não tenho conhecimento? Onde vou conseguir esse conhecimento?'. Felizmente este estudante conseguiu entrar no projeto social do Cursinho da FEA USP e pôde suprir as lacunas deixadas pelo ensino médio, porém poucos conseguem uma oportunidade como essa, uma vez que as vagas são limitadas. Este relato sublinha a urgência de intervenções que melhorem a qualidade do ensino e aumentem a preparação dos alunos para os desafios acadêmicos futuros, garantindo que eles tenham as habilidades e conhecimentos necessários para avançar em suas trajetórias educacionais.

A íntegra da transcrição de todas as 40 entrevistas pode ser encontrada no Apêndice A.

4.2 Síntese

4.2.1 Diagrama de Afinidades

O diagrama de afinidades foi preenchido para organizar e interpretar os dados coletados, permitindo identificar padrões e observações significativas. Para construir o diagrama foi utilizado o Miro, categorizando as informações em quatro grandes divisões: "citações importantes dos usuários", "surpresas e contradições percebidas", "padrões e temas notados" e "aspectos a serem explorados". Os quadros preenchidos do diagrama de afinidades estão nas figuras 18 e 19.

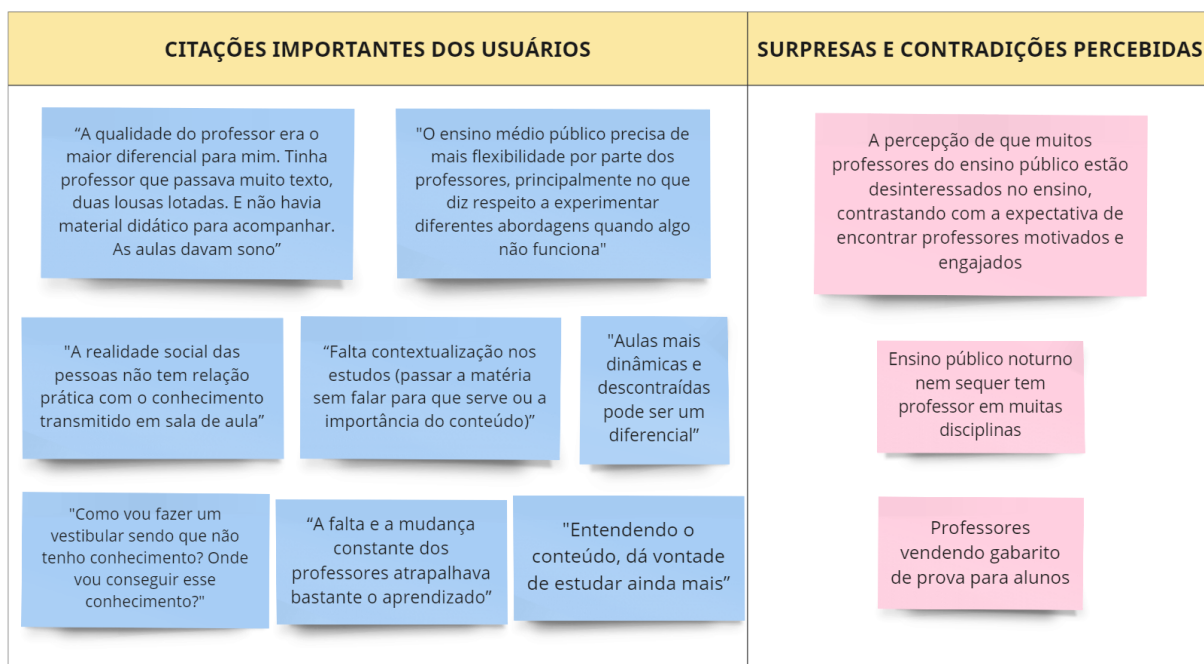


Figura 18 - Diagrama de Afinidades (parte 1)

Fonte: elaborado pelo autor

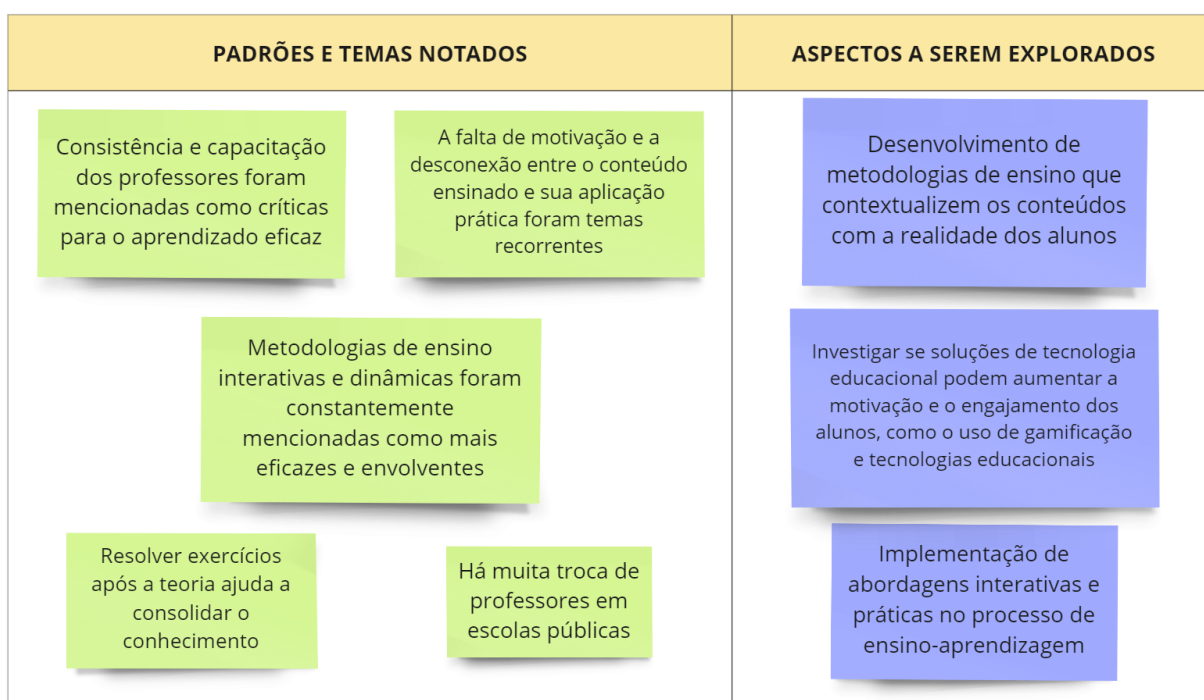


Figura 19 - Diagrama de Afinidades (parte 2)

Fonte: elaborado pelo autor

As "citações importantes dos usuários" destacam as falas que confirmam hipóteses levantadas, além de apontar para dores relevantes dos estudantes. Os entrevistados reforçaram

a importância da consistência e da qualidade dos professores, a necessidade de contextualizar os estudos com a realidade dos alunos e a preferência por aulas mais dinâmicas. Podemos citar exemplos como: “A falta e a mudança constante dos professores atrapalhava bastante o aprendizado”, “A qualidade do professor era o maior diferencial para mim. Tinha professor que passava muito texto e não havia material didático para acompanhar, dando muito sono” e “A realidade social das pessoas não tem relação prática com o conhecimento transmitido em sala de aula”.

Em "surpresas e contradições percebidas", encontramos respostas que contradizem as expectativas iniciais ou trazem grandes surpresas para os potenciais sócios. Alguns alunos relataram desinteresse por parte dos professores, venda de gabaritos e falta de professores em disciplinas noturnas do ensino público. Essas informações são bastante preocupantes, evidenciando o completo desamparo em que alguns estudantes se encontram.

Nos "padrões e temas notados", identificamos que a consistência e capacitação dos professores são críticas para um bom aprendizado, enquanto que a falta de motivação e a desconexão entre o conteúdo e sua aplicação prática são barreiras comuns. Os bons resultados obtidos pela utilização de metodologias interativas e práticas foram bastante citados pelos alunos.

Por fim, nos "aspectos a serem explorados", agrupamos pontos que deverão orientar as próximas etapas do projeto. Damos uma atenção especial para a implementação de metodologias de ensino contextualizadas e interativas, para aumentar o engajamento dos estudantes, e a investigação de soluções tecnológicas seguindo os casos de sucesso de startups asiáticas.

4.2.2 Persona

Definir bem uma persona é um passo crucial para entender profundamente o perfil do cliente e alinhar nossas soluções às suas necessidades reais. Com base nas pesquisas realizadas e nas ferramentas aplicadas até o momento, desenvolvemos a persona de Júlia, uma representação dos estudantes do Brasil. Aluna do ensino médio público, Júlia tem 16 anos e faz parte da Geração Z. Pertencente à classe social C, Júlia cresceu em um ambiente onde a educação sempre foi vista como a principal via para alcançar melhores condições de vida. Desde cedo, aprendeu com seus pais que a dedicação aos estudos é fundamental para superar

as limitações econômicas que sua família enfrenta. Determinada e sonhadora, Júlia vê na educação uma maneira de transformar seu futuro.

Como muitos jovens de sua geração, Júlia cresceu com um celular na mão. Ela usa seu dispositivo não apenas para comunicação, mas também como uma ferramenta de aprendizado e entretenimento. Júlia é uma usuária ativa do TikTok, Instagram e WhatsApp, redes sociais que ela utiliza para se conectar com amigos, buscar informações e se divertir. Estudos indicam que a Geração Z é a que passa mais tempo conectada às redes sociais, com o TikTok sendo uma das plataformas mais populares entre eles⁴.

Os objetivos de Júlia refletem suas aspirações de melhoria de vida. Ela deseja concluir o ensino médio com boas notas, ter um bom desempenho nos exames vestibulares e ingressar em uma boa universidade. As motivações de Júlia são profundamente enraizadas em sua realidade socioeconômica. Júlia acredita que a educação superior pode abrir portas para empregos melhores e mais bem remunerados, proporcionando uma vida mais confortável para si e para sua família. Ela sonha em alcançar independência financeira, se livrando das incertezas econômicas que marcaram sua infância⁵.

No entanto, o caminho para esses objetivos é repleto de desafios. Júlia enfrenta dificuldades significativas em compreender os conteúdos escolares devido à falta de qualidade no ensino. As frequentes ausências de professores e a baixa qualidade das aulas são barreiras constantes. A falta de contextualização dos conteúdos torna as aulas desinteressantes, levando a uma desmotivação crescente. Esta situação resulta em uma sensação de frustração e desânimo, o que se reflete em sua insegurança ao fazer avaliações. Uma das citações que melhor resume a situação da persona é: “Era um espaço bem 'engessado', as aulas não iam muito além de um 'decoreba' e cópia de textos e fórmulas, isso me desmotivava porque não sentia que aprendia de fato. Além disso, era uma das piores escolas da região no quesito infraestrutura, a maioria das aulas não tinha professores, muito menos materiais (livros, apostilas etc)”.

Na figura 20 são esquematizados e resumidos os resultados em relação à Persona.

⁴ O brasileiro ama redes sociais - Comportamentos e nuances geracionais dos usuários. Disponível em <https://gente.globo.com/infografico-o-brasileiro-ama-redes-sociais/?staging=1>. Acesso em 28/05/2024.

⁵ O sonho da faculdade: Pesquisa mostra que 80% dos jovens querem ingressar no ensino superior em 2024. Disponível em <https://exame.com/carreira/o-sonho-da-faculdade-pesquisa-mostra-que-80-dos-jovens-querem-ingressar-no-ensino-superior-em-2024/>. Acesso em 28/05/2024.

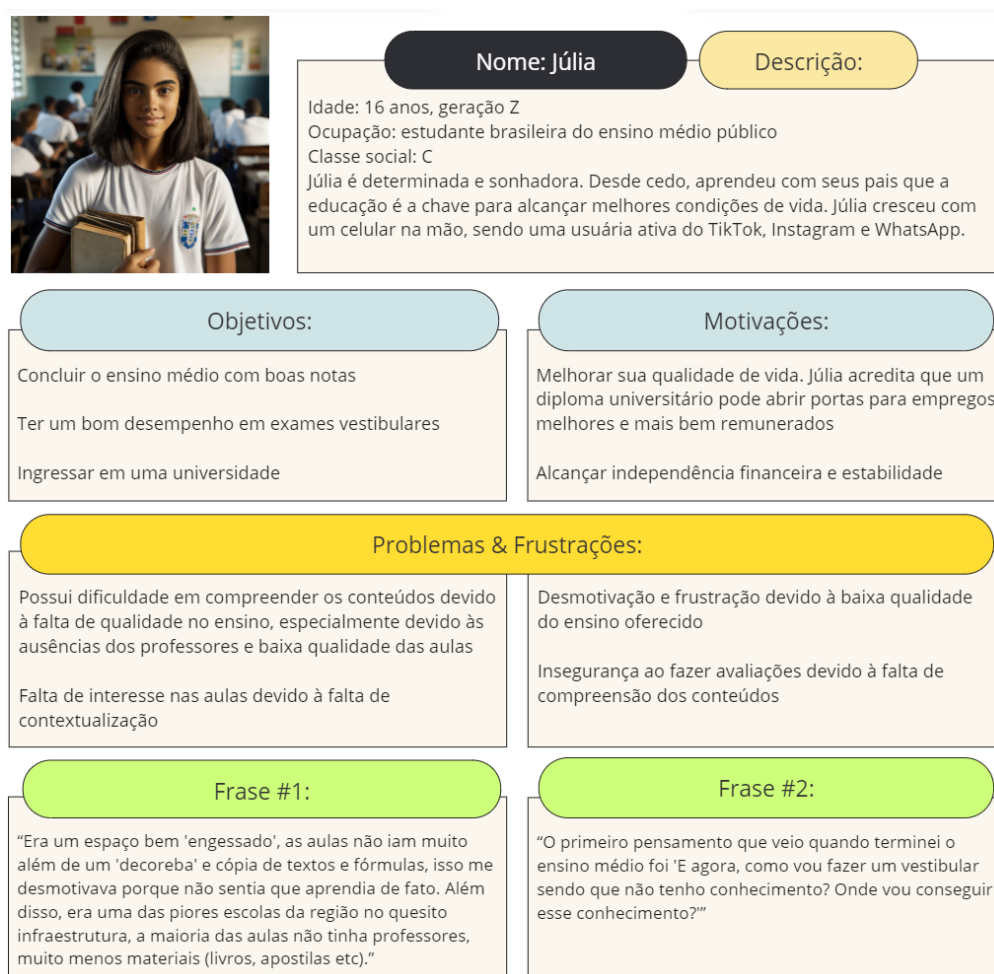


Figura 20 - Persona

Fonte: elaborado pelo autor

4.2.3 Jornada do Usuário

A jornada do usuário é uma boa ferramenta para mapear a experiência da persona em relação aos seus estudos, desde sua participação nas aulas na escola até a realização de avaliações e busca por pontos de melhoria. Essa jornada nos permite identificar pontos de contato que podem ser melhorados para aumentar a satisfação e o engajamento de Júlia. Para melhorar o entendimento das atividades realizadas, a jornada foi dividida em três etapas principais: pré-serviço, serviço e pós-serviço. Um mapeamento ilustrativo da jornada de Júlia pode ser encontrado na figura 21, após uma explicação breve sobre cada etapa da jornada.

4.2.3.1 Pré-Serviço

- **Participação em Aulas na Escola:** Júlia participa das aulas em sua escola, estas, quando possuem professores, são conduzidas de forma tradicional e com pouca interação. A tarefa aqui é absorver o conteúdo apresentado, mas a principal dor é a dificuldade em entender as matérias devido à metodologia pouco engajante e ao desinteresse dos professores. Júlia enfrenta desafios significativos para acompanhar as aulas e manter-se interessada, o que reflete na sua baixa satisfação nesta etapa. Alguns comentários extraídos das entrevistas que reforçam este ponto são:
 - “[A sala de aula] era um espaço bem ‘engessado’, as aulas não iam muito além de um ‘decoreba’ e cópia de textos e fórmulas, isso me desmotivava porque não sentia que aprendia de fato. Além disso, era uma das piores escolas da região no quesito infraestrutura, a maioria das aulas não tinha professores, muito menos materiais (livros, apostilas etc)”;
 - “Os professores passavam o conteúdo e não se preocupavam se os alunos entenderam”;
 - “Os professores não gostavam de ensinar e tinham uma metodologia muito antiga, eram professores mais velhos que pegavam o livro e reproduziam para todo mundo e aí não tinha nada de interessante”;
 - “No ensino médio começou a faltar professores”;
 - “Alguns professores pareciam não estar capacitados ou não tinham uma boa dinâmica de aula, com atividades confusas que pareciam não acrescentar na aula e que eram realizadas apenas para matar tempo”.
- **Interação com Professores:** Durante as aulas, Júlia tenta tirar dúvidas e buscar orientação dos professores. O objetivo é esclarecer dúvidas imediatas e obter suporte para o entendimento das matérias. No entanto, a principal dor é a indisponibilidade dos professores ou a falta de capacitação adequada deles para oferecer a ajuda necessária. Júlia muitas vezes se sente constrangida em fazer perguntas, o que prejudica ainda mais seu aprendizado. Alguns comentários extraídos das entrevistas que reforçam este ponto são:
 - “Acho que os professores deveriam insistir mais em procurar saber se o aluno está com dúvidas, ele pode estar com dúvidas e ter vergonha de perguntar ou achar que pode acabar atrapalhando outros alunos. E se houvesse uma insistência maior dos professores com dúvidas, creio que melhoraria bastante”;

- [Poderia ser melhorado o] “acesso ao questionamento, muitas vezes as dúvidas eram encaradas de forma com que o aluno se sentisse apequenado: ‘- Por que é assim?’ ‘- Porque é!’”;
- [Eu] “não era tão próximo do professor, então ficava receoso de fazer alguma pergunta”;
- “Os professores eram mal-humorados, tornando a aula extremamente desagradável”; e
- “O professor não tinha muita paciência para ensinar e explicar”.
- Atividades Práticas em Grupo: Quando propostas pelos professores, Júlia participa de atividades práticas em grupo. São atividades que resultam em um bom aprendizado, porém não acontecem com a frequência necessária para impactar significativamente seu progresso. Alguns comentários extraídos das entrevistas que reforçam este ponto são:
 - “A professora fazia projetos diferentes (tabuleiros, debates e seminários) para a gente apresentar, o que fazia eu estudar bastante sobre o assunto. Por exemplo, ela fez a gente desenvolver um jogo de tabuleiro com perguntas e respostas sobre a 1ª Guerra Mundial, então a gente aprendeu bastante para desenvolver o jogo”;
 - O que poderia ser melhorado: “Criação de grupos de estudos”; e
 - “Para mim, estudar em grupo sempre foi melhor, e foi onde eu tive mais destaque e maior aprendizado; algumas dinâmicas de classe eram muito boas, e me fizeram aprender bastante”.

4.2.3.2 Serviço

- Pesquisa de Conteúdo Online: Após as aulas, Júlia recorre à internet para encontrar recursos adicionais que ajudem a esclarecer os conteúdos vistos em sala. É possível encontrar algumas fontes úteis que a ajudam a complementar seu aprendizado, a principal dor aqui, porém, é a falta de uma trilha lógica de material a seguir, o que faz com que ela encontre apenas conteúdos pontuais, sem saber o que estudar em seguida. Alguns comentários extraídos das entrevistas que reforçam este ponto são:
 - “Não sabia por onde começar a estudar, falta de direcionamento”; e
 - “Ensinar como estudar por conta (vídeos no YouTube, por exemplo)” melhoraria o aprendizado.

- **Estudo Independente:** Em casa, Júlia dedica tempo para estudar por conta própria, realizando tarefas e deveres de casa. O objetivo é ou reforçar um conteúdo que foi bem compreendido na sala de aula, ou aprender algo que não foi possível na escola. A principal dor é justamente a dificuldade em compreender sozinha os conteúdos que não foram bem explicados pelos professores. Júlia se esforça, mas frequentemente encontra obstáculos que a impedem de avançar no estudo. Alguns comentários extraídos das entrevistas que reforçam este ponto são:
 - [Possuo] “dificuldade ou demora para entender” as matérias;
 - [Possuo] “dificuldade em estudar sozinho em casa”;
 - [Estudar] “em casa tem muitas distrações”; e
 - [A maior dificuldade é] “o fato dos professores apenas passarem o conteúdo e não se preocuparem se os alunos entenderam”.
- **Prática do Conhecimento Adquirido:** Júlia tenta aplicar o conhecimento adquirido através de exercícios para consolidar seu entendimento das matérias. Porém, devido ao baixo entendimento das disciplinas, se frustra por não conseguir realizar as atividades. Um comentário extraído das entrevistas que reforça este ponto é:
 - “Com a grande quantidade de lições que estamos fazendo, me sinto bastante perdido e isso tem me desmotivado na disciplina”.
- **Revisão de Conteúdo:** ao rever conteúdos para se preparar melhor para a realização de provas e avaliações, Júlia enfrenta dificuldades devido às lacunas de compreensão que não foram superadas. Um comentário extraído das entrevistas que reforça este ponto é:
 - “Agora, no segundo ano, precisamos recuperar o conteúdo do primeiro ano e aprender as novas matérias simultaneamente”.

4.2.3.3 Pós-Serviço

- **Realização de Avaliações:** Júlia se sente insegura ao realizar exames avaliativos e provas escolares, pois nem sempre tem certeza se compreendeu completamente os conteúdos. Alguns comentários extraídos das entrevistas que reforçam este ponto são:
 - Aluno sentia dificuldade devido ao “nível muito alto das provas comparado ao que tinha em sala de aula”; e

- Como melhoria no aprendizado, o aluno propõe “mudar o modo de avaliação (diminuir prova e aumentar formas de avaliação que criem maior engajamento)”.
- Receber Feedback: Após as avaliações, Júlia recebe um retorno sobre seu desempenho. Se feito de forma correta, seria possível entender seus pontos fortes e áreas de melhoria. A dor é que o feedback recebido muitas vezes é insuficiente e genérico, não proporcionando uma orientação clara sobre como melhorar. Um comentário extraído das entrevistas que reforça este ponto é:
 - Como melhoria no aprendizado, o aluno propõe “melhorar o método de ensino, dando feedback sem ser somente nas provas”.

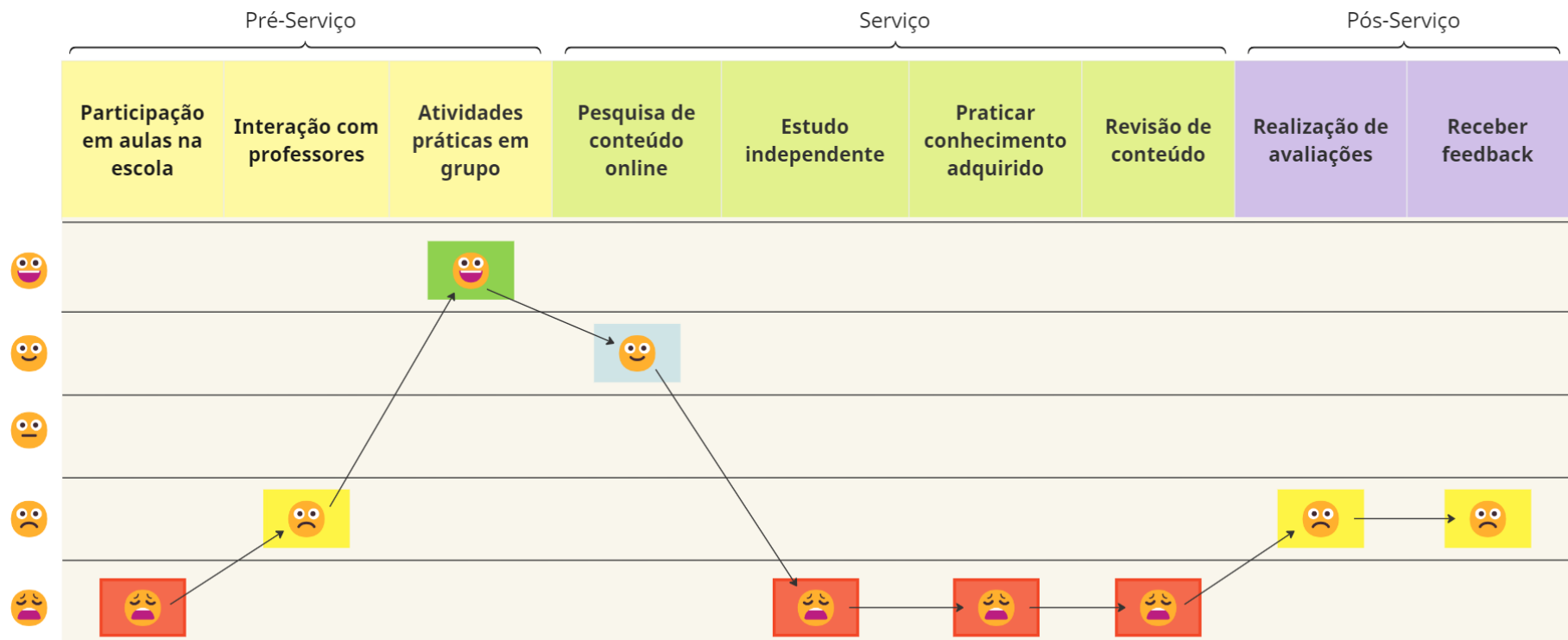


Figura 21 - Jornada do Usuário

Fonte: elaborado pelo autor

4.2.4 POV

A utilização do POV nos permite focar nas necessidades específicas dos usuários, criando uma base sólida para a ideação de soluções. O POV é uma declaração que articula claramente o usuário, suas necessidades e as justificativas por trás dessas necessidades, sem ainda abordar a solução. Ele nos ajuda a manter o foco nos problemas reais enfrentados pelos usuários, garantindo que as soluções propostas sejam verdadeiramente relevantes e impactantes. Para criar um POV eficaz, foi seguida uma estrutura clara e direta que responde a três perguntas essenciais: Quem é o usuário? O que ele precisa? E por que ele precisa disso?

A principal dor identificada na persona Júlia é a dificuldade em compreender os conteúdos devido à baixa qualidade das aulas e à falta de recursos educacionais adequados. Essa situação gera frustração e desmotivação, impedindo Júlia de absorver completamente os conhecimentos transmitidos e prejudicando seu desempenho acadêmico. As entrevistas realizadas com estudantes do ensino médio revelaram que a metodologia tradicional e pouco engajante, aliada à indisponibilidade e à falta de capacitação dos professores, são fatores críticos que contribuem para essa dor.

Com base nas necessidades e dores identificadas durante as fases de empatia e síntese, criamos o seguinte POV para guiar o desenvolvimento de soluções: "A Júlia, uma estudante do ensino médio que sonha em fazer uma faculdade, precisa de uma maneira eficaz de compreender e praticar os conceitos ensinados na escola, superando as lacunas de aprendizado e garantindo um bom desempenho acadêmico, porque enfrenta dificuldades para entender o conteúdo durante as aulas, o que a impede de absorver completamente os conhecimentos transmitidos, gerando frustração e desmotivação."

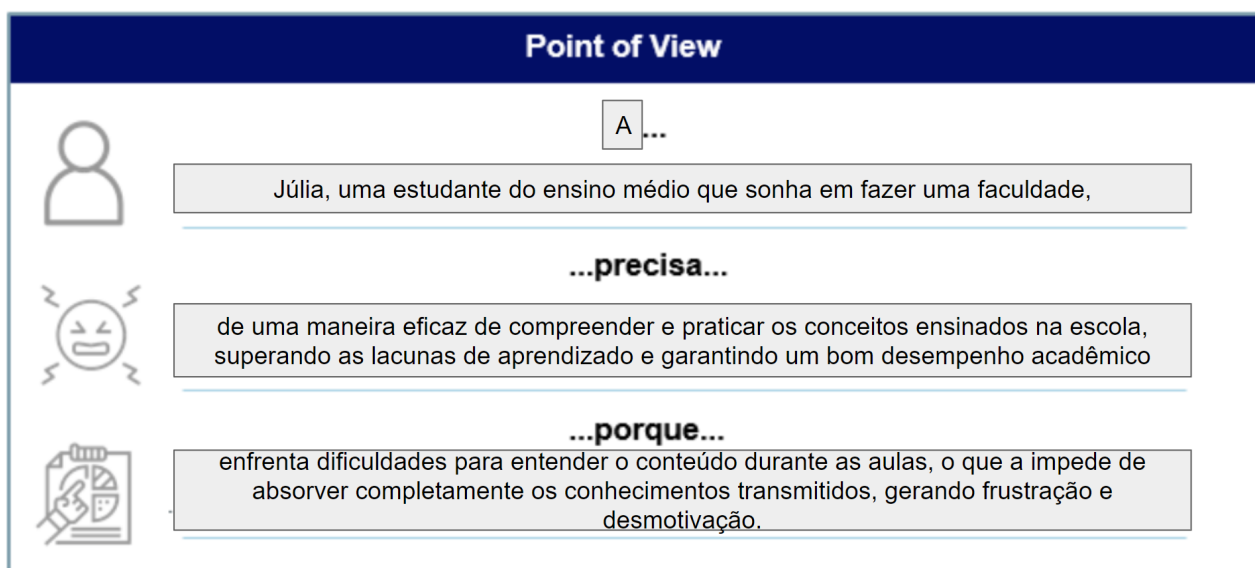


Figura 22 - POV da persona

Fonte: elaborado pelo autor

4.3 Ideação

A etapa de ideação tem como objetivo gerar uma ampla gama de possíveis soluções para os problemas da persona. Essa fase é crucial para explorar diferentes abordagens e selecionar aquelas que melhor atendem às necessidades dos usuários. Em nosso projeto, realizamos várias sessões de brainstorming para desenvolver ideias inovadoras que pudessem aliviar as dores de Júlia.

Durante essas sessões de brainstorming, o grupo gerou diversas soluções possíveis. Posteriormente, conduzimos novas sessões para avaliar e selecionar a solução mais promissora, capaz de atender às necessidades identificadas e aliviar as principais dores da persona. A proposta de solução escolhida é a criação de uma plataforma educacional que oferece uma experiência de aprendizado gamificada e personalizada para alunos do Ensino Médio. Esta plataforma, acessível principalmente através de um aplicativo móvel, permitirá que os alunos compreendam e pratiquem os conceitos de forma mais eficaz, superando as lacunas de aprendizado causadas pela baixa qualidade das aulas na escola. As principais funcionalidades de nossa proposta de solução foram:

- Explicações curtas e contextualizadas: O conteúdo teórico será apresentado de forma breve e contextualizada, com explicações claras e exemplos práticos.

- Trilhas de aprendizagem personalizadas: Cada aluno terá uma trilha de aprendizado adaptada às suas necessidades e ritmo de aprendizado.
- Exercícios interativos: O aplicativo oferecerá uma variedade de exercícios interativos para consolidar o aprendizado, com feedback imediato. A proposta é que o aprendizado não seja passivo, uma vez que o estudante terá que interagir com a tela frequentemente.
- Acompanhamento de progresso: Os alunos poderão monitorar seu progresso e identificar áreas que precisam de uma revisão.
- Comunidade de aprendizagem: Recursos para interação entre os alunos, como rankings, fóruns de discussão e grupos de estudo.

A escolha dessa solução foi baseada em várias observações e pesquisas sobre o comportamento dos jovens e o uso de tecnologias no país. Uma grande quantidade de jovens tem acesso à internet e utilizam smartphones intensivamente⁶. Além disso, o Brasil foi classificado como o segundo país no mundo com mais pessoas em frente a smartphones, telas e dispositivos eletrônicos⁷, o que justificou a criação de uma solução digital. Por fim, uma pesquisa mostra que as novas gerações consomem muito conteúdo que é curto e direto ao ponto, como o conteúdo presente na rede social TikTok. Esta tendência está resultando em jovens com atenção fragmentada⁸, o que pode ser evidenciado em algumas falas da entrevista primária: “A maior barreira para mim era prestar atenção no que eu estava lendo, seja um texto ou um livro que eu não gostava. Eu lia, mas não entendia, porque não conseguia me concentrar” e “Português foi difícil para mim, pois perco o foco muito rápido”.

O TikTok, por exemplo, atua no cérebro dos jovens proporcionando uma sensação de prazer rápida e direta⁹. Isso sugere que um aplicativo educacional que adote características semelhantes, com conteúdo curto, interativo e personalizado, pode captar a atenção desses estudantes de forma mais eficaz e benéfica. Além disso, essa abordagem gamificada pode

⁶ Participa + Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/participamaisbrasil/uso-de-telas-por-criancas-e-adolescentes>. Acesso em: 20/04/2024.

⁷ Brasileiros passam em média 56% do dia em frente às telas de smartphones e computadores. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/brasileiros-passam-em-media-56-do-dia-em-frente-as-telas-de-smartphones-comp-utadores/>. Acesso em: 20/04/2024.

⁸ Concentração fragmentada: o uso do TikTok. Disponível em: <https://www.locusonline.com.br/2021/07/09/concentracao-fragmentada-o-uso-do-tiktok/>. Acesso em: 20/04/2024.

⁹ Como o TikTok atua no cérebro e vicia jovens em seus vídeos curtos. Disponível em: <https://exame.com/ciencia/como-o-tiktok-atua-no-cerebro-de-jovens-com-videos-curtos-e-personalizados/>. Acesso em: 20/04/2024.

transformar o aprendizado em uma atividade mais envolvente e motivadora, ajudando a superar as lacunas de aprendizado e aumentando a satisfação e o desempenho acadêmico dos alunos.

4.4 Canvas da Proposta de Valor

A criação do Canvas da Proposta de Valor (CPV) é uma etapa fundamental desta metodologia proposta, pois conecta os princípios do *Design Thinking* com os do *Lean Startup*, facilitando o desenvolvimento e teste da proposta de valor de um negócio diretamente com o cliente final. Esta ferramenta ajuda a tornar a proposta de valor visível e tangível, permitindo uma discussão mais eficaz sobre como o produto ou serviço atende às necessidades do cliente.

A seguir, apresentamos o Canvas da Proposta de Valor na figura 23, que ilustra detalhadamente como nossa solução se encaixa nas necessidades e expectativas da nossa persona.

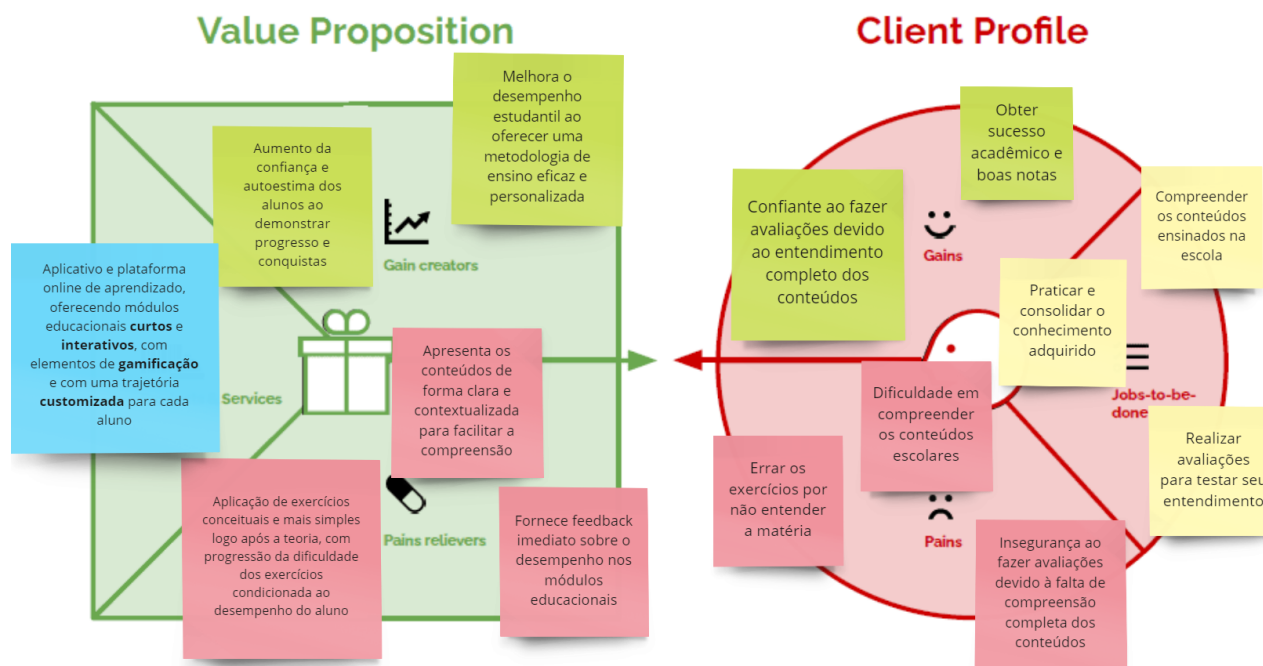


Figura 23 - Canvas da Proposta de Valor

Fonte: elaborado pelo autor

4.5 Ciclos de Testes

Após a criação do Canvas da Proposta de Valor, a próxima etapa do método proposto é validar se os aliviadores de dor realmente melhoram a vida da persona. Nesta etapa, os conceitos do *Lean Startup* serão amplamente aplicados, uma vez que nosso objetivo é obter rapidamente feedbacks-chave das pessoas para quem estamos projetando a solução. Cada ciclo de teste é uma oportunidade para validar nossas hipóteses e entender melhor as necessidades do usuário. Após cada ciclo de teste, devemos tomar uma decisão informada: pivotar a proposta de solução caso as hipóteses não sejam validadas, ou continuar com a mesma solução, realizando novas rodadas de teste para validar eventuais hipóteses ainda não resolvidas.

O primeiro ciclo de teste foi projetado para validar se os alunos possuem um interesse real na solução pensada pelo grupo. Este teste inicial é fundamental para garantir que a proposta é atraente e relevante para os usuários do produto. Os ciclos subsequentes focaram em validar se a solução proposta consegue efetivamente ajudar os alunos a aprender de forma autônoma. Esses testes foram destinados a garantir que a plataforma de ensino forneça as ferramentas necessárias para que os alunos possam superar as lacunas deixadas pela escola. Vale destacar que validar a eficácia da solução em termos de aprendizado autônomo é essencial para confirmar que estamos no caminho certo para resolver as dores identificadas da persona. Ao iterar sobre esses ciclos de teste, podemos ajustar nossa solução com base em feedbacks reais, aumentando significativamente as chances de sucesso do nosso projeto.

4.5.1 Ciclo de Testes I

O primeiro ciclo de testes foi projetado como um MVP de baixa fidelidade, conhecido como teste de fumaça¹⁰. Este tipo de MVP tem como objetivo principal validar se há interesse real dos usuários pela solução proposta, testando a existência e relevância do problema. Um teste de fumaça pode ser algo simples como uma *landing page* ou uma campanha de anúncios que apresenta a ideia do produto para ver quantas pessoas se interessam ou se inscrevem para saber mais sobre o produto.

De forma geral, os testes com MVPs podem atingir os seguintes resultados: O MVP pode resolver a dor do usuário para o caso de uso desejado, indicando que a solução proposta

¹⁰ How to validate your startup concept using smoke tests. Disponível em: <https://launchlab.com.au/how-to-validate-your-startup-concept-using-smoke-tests/>. Acesso em: 03/05/2024.

é eficaz e atende às necessidades dos usuários, confirmando a validade das hipóteses iniciais. O MVP pode revelar o que falta para resolver a dor do usuário, sugerindo melhorias ou funcionalidades adicionais necessárias para que a solução atenda plenamente às suas necessidades. Outro possível resultado é o MVP revelar um novo caso de uso, melhor e mais promissor que o primeiro, direcionando uma mudança na proposta. E o MVP pode mostrar que o produto é irrelevante para o usuário, revelando as razões pelas quais a solução não é atraente ou necessária. O propósito deste MVP 1 é identificar se as hipóteses sobre o interesse e a demanda pela solução são válidas, permitindo decidir se devemos seguir para a próxima etapa ou pivotar a proposta de valor.

Para estruturar os testes, utilizamos os cartões de teste e de aprendizagem, que serão apresentados nos próximos tópicos. Esses cartões ajudam a identificar claramente o que se espera alcançar com um teste e como os resultados serão utilizados para construir os próximos passos. Para preencher o cartão de teste, é necessário definir as hipóteses que se quer testar, o experimento que será construído e realizado para testar se as hipóteses levantadas estão corretas ou se devem ser rejeitadas e reformuladas, qual dado será usado para medir o teste e um alvo limiar para validar se o teste foi positivo ou não. Já para preencher o cartão de aprendizagem, descreve-se a hipótese que foi testada, apresenta-se o que foi observado em termos de dados e resultados, explica-se quais conclusões e *insights* foram adquiridos com o teste e descreve-se quais ações serão tomadas baseadas nos aprendizados adquiridos.

Para testar realmente se há interesse dos usuários pela solução proposta, decidimos criar uma *landing page* detalhando os principais conceitos da nossa solução. A página explicava os benefícios e funcionalidades do aplicativo, destacando como ele poderia ajudar os alunos a superar as dificuldades de aprendizado e praticar e testar os conhecimentos adquiridos. A *landing page* serviu como uma espécie de vitrine inicial da nossa proposta de valor, oferecendo uma visão abrangente de como o aplicativo seria útil para os estudantes.

O link da *landing page* foi divulgado entre contatos conhecidos que se encaixavam no perfil da nossa persona – alunos do ensino médio público que enfrentam dificuldades de aprendizado, bem como alunos de cursinhos populares. Para ampliar o alcance do nosso teste, pedimos aos alunos que compartilhassem o link com seus colegas de classe e outros estudantes, visando obter uma amostra representativa e diversificada do interesse potencial pela solução proposta.

4.5.1.1 Cartão de Teste

Para estruturar e planejar o teste, primeiro definimos nossa hipótese: acreditamos que existe um interesse por parte dos alunos em uma solução que ofereça explicações didáticas, curtas, contextualizadas e acompanhadas por exercícios práticos para consolidar o conhecimento. Essa hipótese baseava-se nas dores e necessidades identificadas durante as pesquisas, onde os alunos expressaram dificuldades em compreender e praticar os conteúdos escolares de maneira eficaz. Com a hipótese definida, o teste planejado consistia na criação e divulgação da *landing page*, que serviria para verificar a validade da nossa hipótese. Na página, detalhamos os benefícios e funcionalidades do aplicativo, explicando como ele poderia abordar diretamente as dificuldades enfrentadas pelos alunos. A métrica para medir o sucesso do teste foi a taxa de interesse dos alunos na solução proposta, medida pelo número de visitantes que deixaram seus emails na *landing page* para receber atualizações sobre futuras versões do aplicativo. Por fim, definimos um critério: considerariamos o teste bem-sucedido se pelo menos 10% dos visitantes da página deixassem seus emails¹¹, indicando um interesse real na solução proposta.

¹¹ What Is a Good Conversion Rate? (And How Does Yours Compare?). Disponível em: <https://www.webfx.com/blog/marketing/what-is-a-good-conversion-rate/>. Acesso em: 03/05/2024.

Test Card		Strategyzer
Teste de interesse inicial		
STEP 1: HYPOTHESIS	We believe that	
Existe um interesse por parte dos alunos em uma solução que ofereça a explicação de conteúdos de forma didática, contextualizados, e acompanhados por exercícios práticos para consolidar o conhecimento		
STEP 2: TEST	To verify that, we will	
Criar uma <i>landing page</i> explicando os principais conceitos da solução proposta, incluindo os benefícios, funcionalidades e como ela pode ajudar os alunos a superar as dificuldades de aprendizado que encontram		
STEP 3: METRIC	And measure	
A taxa de interesse dos alunos na solução proposta, identificando quantos deixaram seus emails na <i>landing page</i> para receber atualizações sobre versões futuras da solução		
STEP 4: CRITERIA	We are right if	
Pelo menos 10% dos visitantes da <i>landing page</i> deixarem o email para obter informações sobre versões futuras do produto		
Copyright Business Model Foundry AG		The makers of Business Model Generation and Strategyzer

Figura 24 - Cartão de Teste - MVP1

Fonte: elaborado pelo autor

4.5.1.2 Desenvolvimento e Cartão de Aprendizagem

A parte introdutória do resultado da criação da *landing page* pode ser encontrada na figura 25 abaixo. Vale destacar que, para este momento, o grupo optou por utilizar um nome e logo temporários. O desenvolvimento definitivo da marca e do logo será abordado no tópico 4.5.3.1 - Desenvolvimento.



Figura 25 - Introdução da *Landing Page*

Fonte: elaborado pelo autor

Durante o período de um mês, conduzimos nosso teste para avaliar a receptividade dos alunos à nossa solução proposta. Após excluir os acessos dos membros do grupo, tivemos 33 visitantes únicos na nossa *landing page*. Destes, 12 alunos deixaram seus emails cadastrados, resultando em uma taxa de conversão de 36%.



Figura 26 - Acessos obtidos na *Landing Page*

Fonte: elaborado pelo autor

Após colher os resultados do teste, estes foram passados para o cartão de aprendizagem apresentado na figura 27 abaixo.

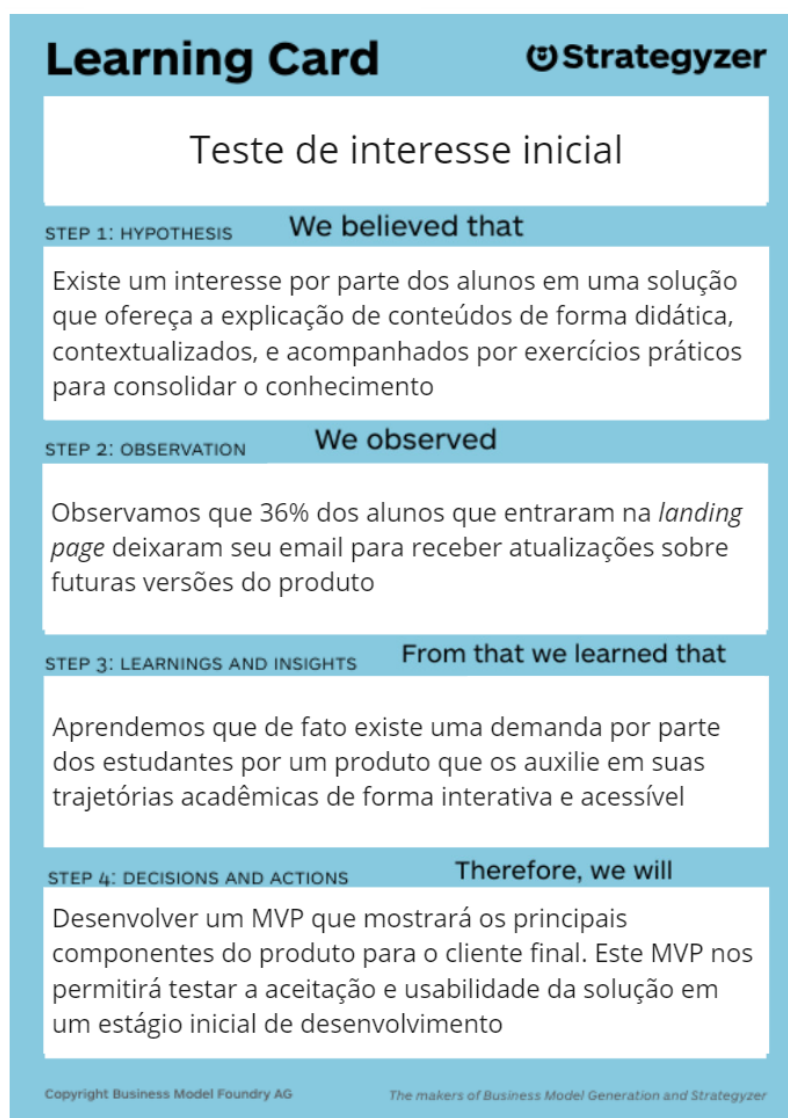


Figura 27 - Cartão de Aprendizagem - MVP1

Fonte: elaborado pelo autor

Com base no resultado do teste de interesse inicial, podemos concluir que há uma demanda por parte dos alunos em relação à solução proposta. Nossa hipótese inicial era de que os alunos teriam interesse em uma plataforma que oferecesse conteúdos explicados de forma didática, contextualizados e acompanhados por exercícios práticos. A taxa de conversão de 36% dos visitantes únicos na *landing page*, que deixaram seus emails para obter mais informações, superou nosso critério de sucesso de 10%, confirmando a validade da hipótese.

Diante desses resultados positivos, o próximo passo é desenvolver um MVP que possua os principais componentes do produto para os clientes finais. Este MVP nos permitirá

testar tanto a aceitação e usabilidade da solução em um estágio inicial de desenvolvimento, quanto a melhora no aprendizado dos alunos, fornecendo feedback valioso sobre a eficácia dos recursos propostos. Com isso, podemos continuar ajustando e aprimorando nossa solução, garantindo que ela realmente atenda às necessidades e expectativas dos alunos.

4.5.2 Ciclo de Testes II

Após validarmos o interesse inicial dos alunos pela solução proposta, nosso objetivo neste segundo ciclo de testes é verificar, no contexto do Canvas da Proposta de Valor, se a proposta de valor e o perfil de clientes se conectam efetivamente. Para isto, precisamos desenvolver um MVP que apresente as principais funcionalidades do nosso produto de maneira que os potenciais clientes possam experimentar e avaliar. Este ciclo de testes é importante por garantir que nossa proposta de valor não só atraia o interesse dos alunos, mas também proporcione uma experiência de aprendizado que alivie suas dores e atenda às suas expectativas. Ao final deste ciclo, esperamos obter *insights* que nos ajudarão a refinar ainda mais o produto, garantindo que estamos no caminho certo para desenvolver uma solução que realmente faça a diferença na trajetória acadêmica dos estudantes.

Para validar se nossa solução realmente melhora o aprendizado dos alunos e os ajuda a praticar e consolidar os conhecimentos adquiridos, desenvolvemos um segundo MVP centrado em um módulo educacional de matemática. A escolha de matemática como a disciplina inicial foi fundamentada na pesquisa primária, onde foi identificado que os alunos enfrentam maiores dificuldades nesta matéria. Um dos relatos que reforçam essa escolha foi: "O professor de matemática está voltando nas atividades bem antigas do sexto ano, porque tem gente na sala que não sabe ainda fazer umas contas". O módulo educacional foi planejado para seguir os princípios estabelecidos na solução proposta, com explicações didáticas curtas, contextualizadas e acompanhadas por muitos exercícios de fixação. A estrutura do módulo foi projetada para evoluir de forma gradual, iniciando com conceitos básicos e progredindo para exercícios mais desafiadores à medida que o aluno avança.

Para apresentar as funcionalidades de forma eficiente, transferimos o conteúdo do módulo para telas no PowerPoint, que foram então refinadas por uma integrante do grupo com experiência em desenvolvimento front-end. Ela utilizou o Figma, uma ferramenta de design que permite a criação de protótipos interativos e detalhados. Com as telas do Figma, o grupo pôde ver a proposta de solução ganhando forma pela primeira vez.

Porém, como ainda não possuíamos uma aplicação para armazenar dados da interação dos alunos com o módulo educacional, como as respostas aos exercícios propostos e o tempo de permanência no aplicativo, o grupo optou por utilizar uma plataforma que auxilia na condução de testes chamada Useberry, que é basicamente uma ferramenta que permite testar protótipos, detalhando de forma completa como foi a experiência do usuário ao interagir com o que foi criado.

Para testar de fato o segundo MVP, divulgamos o módulo educacional novamente para alunos do ensino médio conhecidos pelos membros do grupo. Pedimos que esses alunos compartilhassem o link com seus colegas, ampliando assim a base de usuários para o teste. Ao final do módulo, solicitamos aos alunos que respondessem a algumas perguntas de feedback, a fim de compreender melhor suas experiências com o aplicativo para que possamos identificar pontos de melhoria e ajustar a solução conforme necessário.

4.5.2.1 Cartão de Teste

Para estruturar o segundo ciclo de testes, elaboramos um cartão de teste detalhado para guiar nosso processo de validação. Nossa hipótese principal é que os alunos demonstram interesse em aprender o conteúdo do ensino médio de forma rápida e interativa, com módulos contextualizados e acompanhados por exercícios práticos, e que essa abordagem pode efetivamente melhorar seu aprendizado. Para testar essa hipótese, criamos um MVP focado em um tópico de matemática, contendo as principais funcionalidades da solução proposta. Utilizamos métricas como a taxa de conclusão do módulo, o tempo necessário para finalizar as atividades e a taxa de acerto dos alunos, para avaliar o desempenho e o engajamento dos usuários. Definimos como critério de sucesso que as taxas de conclusão e de desempenho deveriam ser superiores a 60%, e o tempo médio de conclusão do módulo deveria ser superior a 6 minutos¹². Esses parâmetros nos permitirão determinar a eficácia do módulo e orientar os próximos passos do desenvolvimento.

¹² A taxa de conclusão foi extraída de um índice utilizado por EdTechs indianas; para a taxa de desempenho, considerou-se a média mínima 6 do ensino médio; para o tempo médio de conclusão do módulo, calculamos que o tempo mínimo de conclusão seria de 4 minutos, e então adicionamos uma margem de 50%.

Test Card		Strategyzer
Teste de Validação de Módulo Educacional		
STEP 1: HYPOTHESIS	We believe that Existe um interesse por parte dos alunos em aprender o conteúdo do ensino médio de uma forma rápida e interativa, com módulos contextualizados e acompanhados por exercícios práticos para consolidar o conhecimento, e tal solução vai melhorar o aprendizado dos alunos	
STEP 2: TEST	To verify that, we will Criar um MVP abordando um tópico da matemática que irá conter as principais funcionalidades da solução proposta	
STEP 3: METRIC	And measure A taxa de conclusão do módulo criado, o tempo para finalizar as atividades e a taxa de acerto dos alunos, identificando quantos completaram o módulo de matemática e qual o desempenho médio obtido	
STEP 4: CRITERIA	We are right if As taxas de conclusão e de desempenho forem superiores a 60%, e o tempo médio de conclusão do módulo for superior a 6 minutos	
Copyright Business Model Foundry AG The makers of Business Model Generation and Strategyzer		

Figura 28 - Cartão de Teste - MVP2

Fonte: elaborado pelo autor

4.5.2.2 Desenvolvimento

Algumas páginas do módulo educacional criado podem ser visualizadas na figura 29 abaixo. Nessa figura, é possível notar tanto as páginas destinadas à teoria, quanto as páginas de exercícios, que mostram as interações que os alunos tiveram com a solução.

conceitos)", "Senti falta de poder voltar na explicação anterior quando errei um exercício ou ele explicando o porquê de estar errado", "Não gostei de não poder voltar entre as abas de explicação" e "Poderia ter mais exercícios para complementar o estudo após explicação da teoria". Alguns comentários de melhoria foram relativos às limitações do teste ao utilizar o Useberry, que prejudicou a visualização de imagens e a leitura de alguns textos, como: "Achei que o tamanho das letras poderia ser maior" e "Gostei das imagens, me ajudaram de verdade. Mas também achei que algumas estavam um pouco pequenas e ficou meio difícil de ver na hora de dar as respostas".

4.5.2.3 Cartão de Aprendizagem

Para elaborar o cartão de aprendizagem, o grupo coletou os dados relativos ao MVP2. Como já citado no tópico anterior, dos 19 alunos que acessaram o link do módulo educacional de matemática, 16 completaram os exercícios, resultando em uma taxa de conclusão de 84%. O tempo médio que os alunos levaram para concluir o módulo foi de 10 minutos e 14 segundos, conforme destacado na figura 30 abaixo.

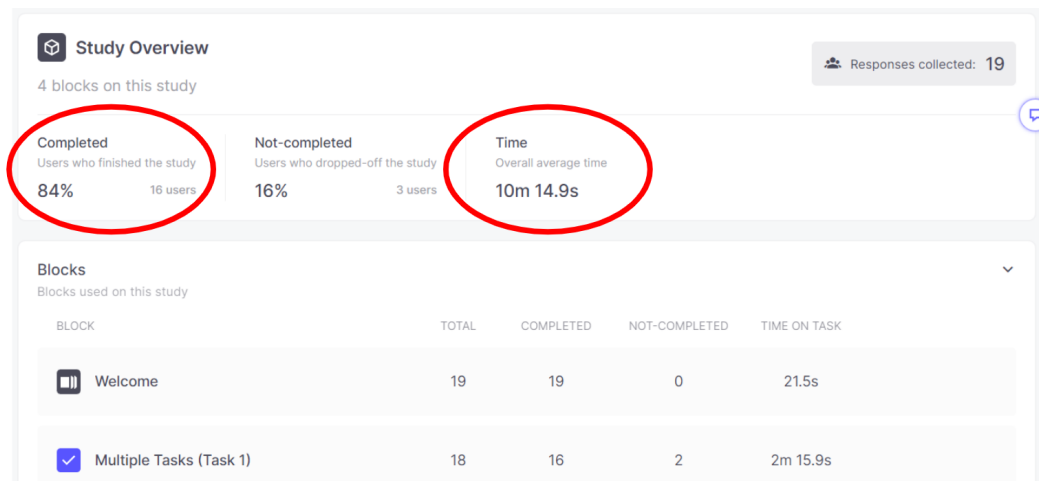


Figura 30 - Análise dos resultados do MVP2

Fonte: elaborado pelo autor

Uma das métricas que pretendíamos coletar, a taxa de acerto dos alunos, foi prejudicada por problemas técnicos no Useberry. Como não tínhamos um banco de dados para armazenar as respostas dos usuários e verificar os acertos, a solução foi pedir que os alunos permitissem que o Useberry gravasse a tela durante o teste do protótipo. Dessa forma, seria possível ver quais questões os alunos acertaram. No entanto, devido a esses problemas

técnicos, dos 16 alunos que completaram o módulo, foi possível ver o vídeo de interação de apenas 6 deles. Entre esses 6 alunos, o desempenho médio obtido foi de 79%. Contudo, como o número de dados coletados foi bastante prejudicado, o grupo optou por não considerar esta métrica para as análises finais.

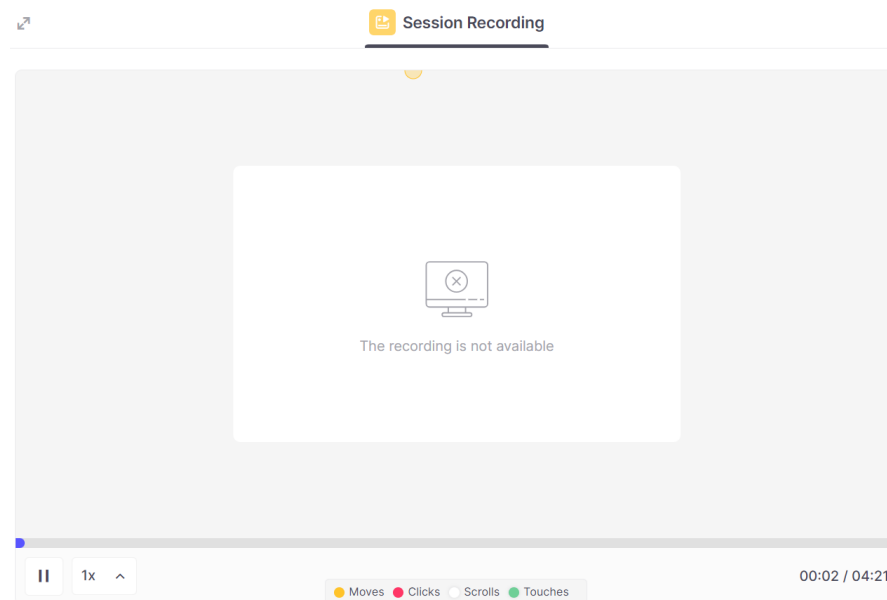


Figura 31 - Erro obtido com algumas gravações

Fonte: elaborado pelo autor

Com todas estas considerações, o cartão de aprendizagem montado para o MVP2 foi:

Learning Card		Strategyzer
Teste de Validação de Módulo Educacional		
STEP 1: HYPOTHESIS	We believed that Existe um interesse por parte dos alunos em aprender o conteúdo do ensino médio de uma forma rápida e interativa, com módulos contextualizados e acompanhados por exercícios práticos para consolidar o conhecimento, e tal solução vai melhorar o aprendizado dos alunos	
STEP 2: OBSERVATION	We observed 84% dos alunos completaram o módulo de matemática implementado pelo grupo em um tempo médio de 10 minutos e 14 segundos	
STEP 3: LEARNINGS AND INSIGHTS	From that we learned that De fato existe um interesse por parte dos alunos de estudar por um método gamificado que seja interativo e direto ao ponto	
STEP 4: DECISIONS AND ACTIONS	Therefore, we will Desenvolver um MVP de alta fidelidade contendo as principais funcionalidades do produto. Esse MVP nos permitirá mensurar sem erros se o estudo de forma enxuta e gamificada traz benefícios reais aos alunos	
Copyright Business Model Foundry AG The makers of Business Model Generation and Strategyzer		

Figura 32 - Cartão de Aprendizagem - MVP2

Fonte: elaborado pelo autor

Ao concluir o segundo ciclo de testes, foi observado que 84% dos alunos que iniciaram o módulo de matemática conseguiram completá-lo, com um tempo médio de conclusão de 10 minutos e 14 segundos. Esses dados indicam um forte interesse dos alunos em estudar através de um método gamificado, que apresenta o conteúdo de forma interativa e direta ao ponto. Essa elevada taxa de conclusão e o tempo dedicado pelos alunos ao módulo mostram que a proposta de valor está alinhada com as necessidades e preferências dos estudantes.

No entanto, por conta dos desafios técnicos encontrados durante o teste, particularmente com a coleta de dados sobre a taxa de acerto dos alunos devido a limitações

no uso do Useberry, não conseguimos armazenar todas as respostas dos usuários, resultando em uma amostra pouco significativa. Apesar desse obstáculo, os feedbacks qualitativos dos alunos foram muito positivos, reforçando a eficácia da solução. Com esses *insights*, estamos motivados a desenvolver um MVP de alta fidelidade que incorpore as principais funcionalidades do produto, permitindo uma avaliação mais precisa do impacto do método de aprendizado gamificado no desempenho dos alunos.

4.5.3 Ciclo de Testes III

Após concluirmos o segundo ciclo de testes, identificamos a necessidade de um terceiro ciclo para validar mais precisamente a hipótese de que os alunos terão um desempenho superior na escola e em provas utilizando nossa solução. Uma forte motivação para esse novo ciclo é a falha técnica que enfrentamos anteriormente, onde não foi possível medir o desempenho de todos os alunos devido à indisponibilidade de um recurso da plataforma utilizada. Consequentemente, não conseguimos validar ou refutar a hipótese de que os alunos melhorariam seu desempenho ao estudar pela nossa solução.

Para superar esses desafios, desenvolvemos um MVP de alta fidelidade, consistindo em uma aplicação web com um banco de dados básico. Essa abordagem visa garantir que não correremos o risco de perder dados novamente, permitindo uma avaliação precisa do desempenho escolar dos alunos pela utilização da solução proposta. Além disso, como a primeira medição da taxa de interesse dos alunos foi realizada em meados de 2023, sentimos a necessidade de novamente medir a taxa de interesse através da coleta de emails no final do módulo desenvolvido, desta vez com um MVP de alta fidelidade, mais fiel à versão final do produto.

Nesse MVP, o grupo optou por criar um módulo sobre porcentagem, por ser um conteúdo que os alunos brasileiros apresentam um baixo desempenho em exames internacionais, como citado na pesquisa secundária. Nos feedbacks recebidos do MVP2, alguns alunos indicaram o desejo de ver mais questões práticas após a apresentação dos blocos teóricos, o que motivou o grupo a, além de incluir mais questões de aplicação, incluir novas funcionalidades para tornar as questões práticas mais dinâmicas, evitando as tradicionais questões de múltipla escolha. Para garantir uma amostra relevante, testamos esse módulo com alunos de cursinhos populares, divulgando principalmente no cursinhos populares da Poli USP e da FEA USP.

Além de validar as hipóteses levantadas neste terceiro ciclo de testes, utilizaremos este MVP como uma oportunidade adicional para obter feedbacks dos usuários sobre o produto oferecido, buscando identificar pontos de melhoria. Ao final do módulo, incluímos perguntas de feedback para entender como foi a experiência dos alunos e coletar sugestões para aprimoramentos futuros.

4.5.3.1 Desenvolvimento

Para este MVP, o grupo realizou algumas sessões de brainstorming para criar a marca e o logo. Definimos o nome da marca como Apprendu, usando como inspiração o fato de que o aplicativo mobile é o principal canal de nosso produto, e fazendo uma referência ao ato de aprender. Para o logo, pensamos na utilização de formas geométricas, que são frequentemente associadas à estrutura e organização, atributos essenciais em um ambiente de aprendizado. Na figura 33 abaixo, é possível observar o logo desenvolvido.



Figura 33 - Logo criado para o MVP3

Fonte: elaborado pelo autor

No desenvolvimento deste módulo, criamos um projeto de front-end utilizando React Native, uma biblioteca popular de código aberto para desenvolver aplicativos móveis nativos. O projeto foi posteriormente hospedado na Vercel, que é uma plataforma de hospedagem que facilita o desenvolvimento, a construção e a implantação de aplicações web modernas. Para armazenar as respostas dos alunos, utilizamos o banco de dados de uma plataforma do Google chamada Firebase. Todas essas escolhas foram feitas para evitar novamente a perda de

informações importantes durante a coleta de dados. Nas figuras 34 e 35 é possível ver algumas telas do resultado da implementação do projeto.

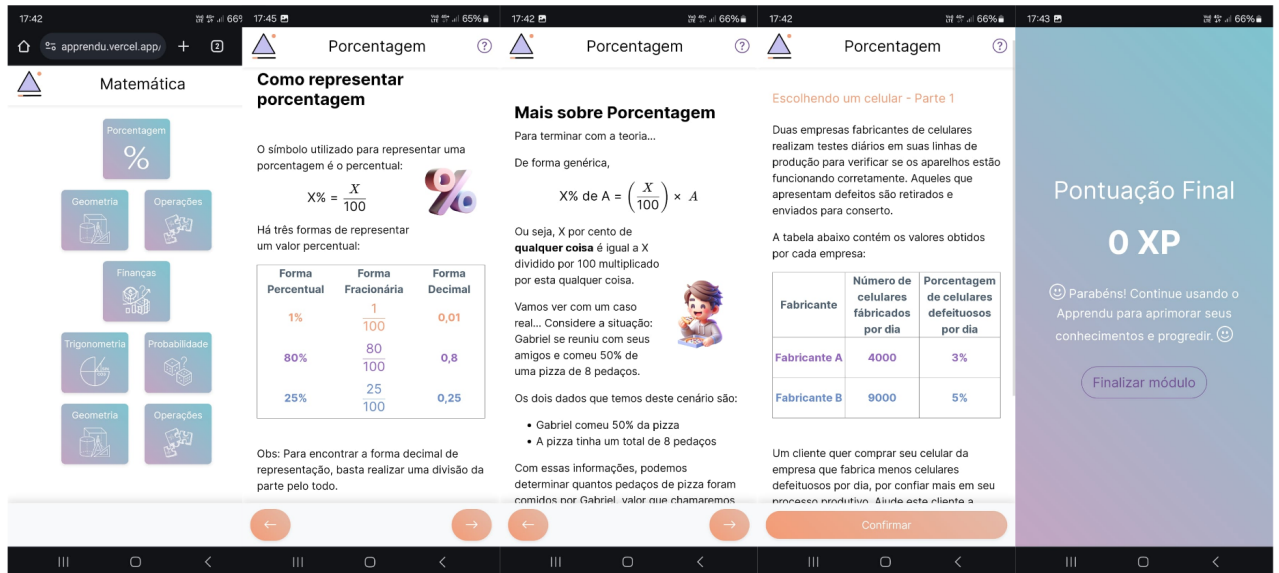


Figura 34 - Telas teóricas criadas para o MVP3

Fonte: elaborado pelo autor

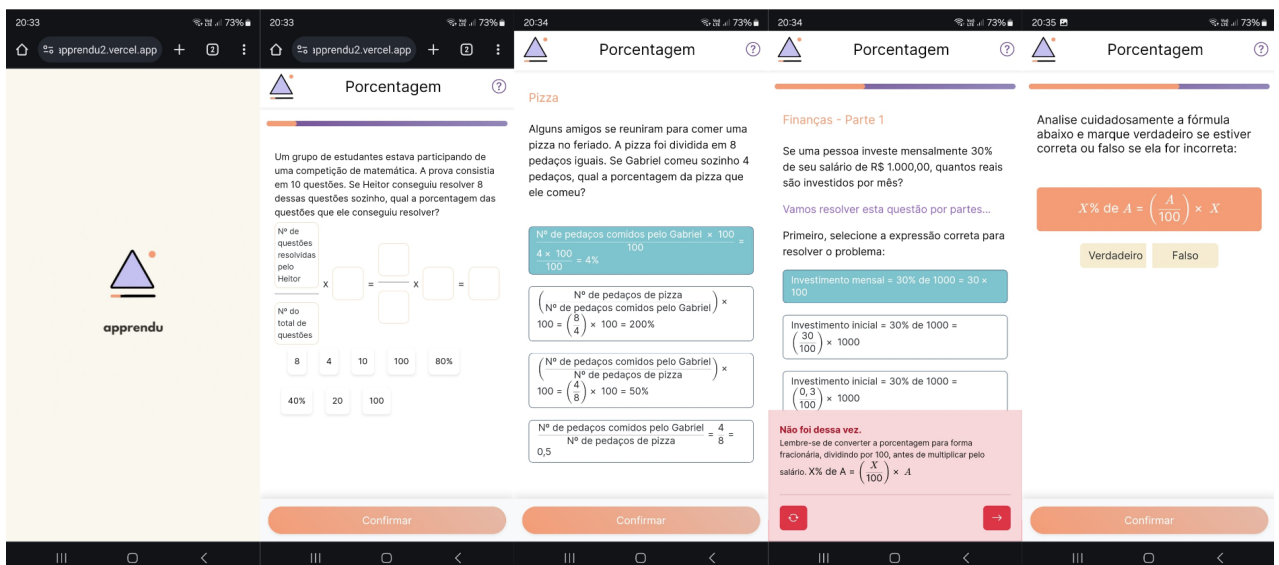


Figura 35 - Telas de exercícios criadas para o MVP3

Fonte: elaborado pelo autor

Para conseguir testar esse MVP criado, os membros do grupo entraram em contato com membros dos cursinhos populares da USP (Poli e FEA) e pediram para divulgar nos grupos de WhatsApp desses cursinhos. A divulgação nesses grupos foi estratégica, pois permitiu alcançar um número significativo de alunos de forma rápida e eficiente, aproveitando a alta taxa de uso de smartphones e aplicativos de troca de mensagens entre os estudantes. Com essa divulgação maior, 49 alunos visitaram a aplicação criada pelo grupo.

Os resultados obtidos com esse teste serão apresentados no próximo tópico, onde detalharemos o desempenho dos alunos, a taxa de interesse, as impressões dos usuários sobre o aplicativo e quaisquer melhorias sugeridas para aprimorar a experiência de aprendizado oferecida pela nossa solução.

4.5.3.2 Resultados

Dos 49 alunos que visitaram a versão web de nossa aplicação, 20 deles deixaram email para receber avisos de futuras atualizações, resultando em uma taxa de conversão de 41%. Esse resultado é superior à taxa obtida no primeiro MVP, o que reforça ainda mais o interesse dos alunos na nossa solução. A crescente taxa de conversão indica que estamos no caminho certo em termos de atratividade e relevância da nossa proposta de valor para os estudantes do ensino médio.

A outra grande métrica que este MVP permitiu medir foi o desempenho dos alunos. O módulo de porcentagem criado tinha um total de 11 questões, sendo algumas destinadas à consolidação da teoria e outras mais desafiantes para testar a compreensão profunda dos estudantes. A taxa de acerto média dos alunos neste módulo foi de 82,8%, mostrando um resultado muito bom e superior aos 60% estabelecidos como alvo no MVP2. Este desempenho elevado sugere que a metodologia de aprendizado gamificada e interativa é eficaz para melhorar o entendimento e a retenção dos conceitos por parte dos alunos. Além disso, essa taxa de acerto elevada indica que nossa solução não apenas atrai o interesse dos alunos, mas também efetivamente auxilia no processo de aprendizado, ajudando-os a superar as lacunas deixadas pelo ensino tradicional.

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Múltipla Escolha - o da Casa Parte 1	Múltipla Escolha - Preço da Casa - Parte 2	Celulares - Parte 1	Celulares - Parte 2	Celulares - Parte 3	Combustível - Parte 1	Combustível - Parte 2	Preencha o espaço em branco - Finanças - Parte 2	Quebra-cabeça - Porcentagem		Quantidade de Acertos	Quantidade de Erros	Percentual de Acertos por Aluno
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE		6	5	54,5%
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE		10	1	90,9%
TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		10	1	90,9%
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		11	0	100,0%
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE		10	1	90,9%
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE		8	3	72,7%
TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE		7	4	63,6%
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		11	0	100,0%
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE		9	2	81,8%
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE		8	3	72,7%
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		10	1	90,9%
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE		10	1	90,9%
TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE		7	4	63,6%
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		10	1	90,9%
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE		7	4	63,6%
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		10	1	90,9%
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE		7	4	63,6%
TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		10	1	90,9%
FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		9	2	81,8%
										Desempenho médio		82,8%

Tabela 1 - Percentual de acerto dos alunos no MVP3

Fonte: elaborado pelo autor

Além das métricas quantitativas coletadas, procuramos obter feedback qualitativo dos alunos para entender melhor como a solução foi recebida e identificar áreas para melhorias. Entre os comentários positivos, os alunos destacaram a clareza e a objetividade dos conteúdos teóricos e dos exercícios práticos. Tivemos comentários se referindo ao conteúdo teórico e às atividades práticas como "muito boas, me ajudou a compreender porcentagem" e "gostei bastante, a teoria é bem objetiva e os exercícios ajudaram a reforçar essa teoria e o entendimento dela". Outros alunos destacaram a importância das explicações oferecidas após cada tentativa, tanto em acertos quanto em erros, como uma ferramenta útil para aprofundar o entendimento, conforme ilustrado pela resposta: "[O conteúdo] foi bem explicado e detalhado, achei as lições muito boas também, pois possuem as explicações ao errar e acertar, o que ajuda o aluno entender melhor".

A experiência de aprendizado via um aplicativo web também foi bem recebida, com alunos apreciando a inovação e a flexibilidade que essa plataforma proporciona. Dois comentários que se destacaram nesse quesito foram: "foi muito interessante por ser um jeito de estudar fora do convencional" e "eu gostaria muito de trilhas assim, de todos os assuntos que mais aparecem no Enem, porque assim podemos revisar o básico sem precisar assistir uma vídeo aula de 50min e ainda podemos fazer o estudo ativo com atividades", reforçando a ideia de que nossa solução oferece um diferencial em relação aos métodos tradicionais de ensino.

No entanto, alguns pontos de melhoria foram identificados. Alunos sugeriram a inclusão de mais exercícios para maior fixação do conteúdo e a adição de vídeos curtos para teoria. Comentários como "seria legal mais exercícios para fixação" e "eu gostei bastante da forma do aprendizado, só acredito que o conteúdo teórico poderia misturar vídeos curtos onde a aprendizagem fica mais dinâmica" indicam uma demanda por um volume maior de práticas e por conteúdos multimídia que complementam o texto. Outro feedback relevante foi a sugestão de incluir simulados ou provas para que os alunos possam avaliar seu desempenho de forma mais abrangente, como indicado pela sugestão: "Um simulado ou prova para ver o desempenho do aluno no módulo e pequenas vídeo aulas com a resolução dos exercícios para acompanhar a explicação em texto, mas o aplicativo está ótimo."

Com base em todos os ciclos de testes realizados e nas hipóteses criadas e validadas, o grupo conclui que há, de fato, um "encaixe" entre a proposta de valor de nossa solução e o perfil do cliente. As diversas rodadas de testes, desde a validação inicial de interesse até a verificação do desempenho de aprendizado, demonstraram que os alunos não apenas estão interessados na solução proposta, mas também que esta efetivamente melhora seu aprendizado. A alta taxa de conclusão dos módulos educacionais, os feedbacks positivos sobre a clareza e a utilidade dos conteúdos, e as sugestões construtivas para melhorias reforçam que nossa proposta aborda um problema real e significativo enfrentado pelos estudantes. Assim, estamos confiantes de que a nossa solução não só atende às necessidades identificadas, mas também proporciona uma experiência de aprendizado mais eficiente e motivadora, comprovando seu valor e potencial de impacto positivo na educação dos alunos.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no capítulo 4 demonstram que a equipe conseguiu desenvolver uma solução que resolve um problema real enfrentado pelos estudantes brasileiros, sobretudo de escolas públicas, que muitas vezes se encontram desamparados em relação ao aprendizado. Conclui-se que o método proposto é eficaz para gerar produtos que agreguem valor real aos interessados.

Este método proposto no capítulo 3 permitiu uma alta interação com o potencial cliente em diversos momentos do projeto, o que foi crucial para direcionar o desenvolvimento da solução. Essa proximidade com os estudantes permitiu que o projeto fosse moldado conforme os interesses e dores reais dos alunos, resultando em uma plataforma que não só atende às suas necessidades, mas também se adapta às suas expectativas.

Este trabalho pode servir como uma referência para a aplicação dos conceitos de *Design Thinking* e *Lean Startup* para novos empreendimentos da Escola. Ele oferece um exemplo prático de como validar propostas de valor e garantir que os produtos estejam alinhados com as necessidades do mercado, de forma sempre embasada em dados reais dos usuários e buscando validar ou refutar suposições, buscando assim diminuir a chance de fracasso de um novo negócio. Futuros empreendedores podem se beneficiar deste estudo para estruturar seus projetos de maneira a obter feedback constante e relevante do público-alvo.

Como próximos passos, depois de já termos validado que há um encaixe entre o produto e o mercado, aliviando uma dor real dos estudantes, os sócios do projeto devem estudar a viabilidade financeira do negócio, especialmente em relação à forma de monetização da solução proposta. Os principais *benchmarks* apresentados na pesquisa secundária seguem um modelo *freemium*, onde os usuários podem acessar a plataforma gratuitamente, com opções de assinaturas *premium* para funcionalidades avançadas. Para que este modelo de monetização seja interessante, é necessário ter uma grande base de usuários ativos, uma vez que um percentual destes irá pagar pelo serviço. Esse modelo permite que a solução proposta seja acessível para estudantes que não têm condições financeiras de arcar com um investimento como este, beneficiando principalmente aqueles que mais precisam de apoio educacional.

Portanto, a aplicação integrada dos conceitos de *Design Thinking* e *Lean Startup* permitiu o desenvolvimento de uma solução educacional inovadora, que não apenas resolve problemas reais dos estudantes brasileiros, mas também tem o potencial de ser escalada e monetizada de forma eficaz. Os resultados deste trabalho demonstram a importância de um

processo iterativo e centrado no usuário para a criação de soluções que realmente façam a diferença na vida das pessoas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTIN, M. R.; KOHL, H.; ELIAS, S. J. B. **Manual do Benchmarking - um guia para implantação bem-sucedida**. Editora UFC, 2015. 180 p.

AGÊNCIA BRASIL. **Em 2040, Brasil poderá ter carência de 235 mil professores, diz estudo**. 29 set. 2022. Disponível em:

<<https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2022-09/em-2040-brasil-podera-ter-carencia-de-235-mil-professores-diz-estudo>>. Acesso em: 20 de março de 2024.

AGÊNCIA IBGE. **PNAD EDUCAÇÃO 2019: Mais da metade das pessoas de 25 anos ou mais não completaram o ensino médio**. Disponível em:

<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-denoticias/releases/28285-pnad-educacao-2019-mais-da-metade-das-pessoas-de-25-anos-ou-mais-nao-completaram-o-ensino-medio>>. Acesso em: 20 de maio de 2023.

BALALLE, Himendra. **Exploring student engagement in technology-based education in relation to gamification, online/distance learning, and other factors: A systematic literature review**. Social Sciences & Humanities Open, Volume 9, 2024, 100870, ISSN 2590-2911. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590291124000676>>. Acesso em: 21 de abril de 2024.

BROWN, Tim. **Design thinking**. Harvard Business Review, v. 86, n. 6, p. 8492, 141.2008.

BROWN, Tim; WYATT, Jocelyn. **Design thinking for social innovation**. Stanford Social Innovation Review, 2010.

COOPER, Alan; REIMANN, Robert; CRONIN, David. **About Face: The Essentials of Interaction Design**. 4. ed. John Wiley & Sons, 2014. p. 31-98.

DESIGN COUNCIL. **The Double Diamond - A universally accepted depiction of the design process**. Disponível em:

<<https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/>>. Acesso em: 20 de maio de 2024.

E-LEARNING INDUSTRY. **Gamification in EdTech: The future of innovative learning**. 18 may. 2022. Disponível em:

<<https://elearningindustry.com/gamification-in-EdTech-the-future-of-innovative-learning>>.
Acesso em: 21 de abril de 2024.

EXAME. **O sonho da faculdade: Pesquisa mostra que 80% dos jovens querem ingressar no ensino superior em 2024.** 8 dez. 2023. Disponível em: <[https://exame.com/carreira/o-sonho-da-faculdade-pesquisa-mostra-que-80-dos-jovens-quere m-ingressar-no-ensino-superior-em-2024/](https://exame.com/carreira/o-sonho-da-faculdade-pesquisa-mostra-que-80-dos-jovens-quere-m-ingressar-no-ensino-superior-em-2024/)>. Acesso em: 21 de abril de 2024.

EXAME. **O sucesso das aulas online.** 23 março 2017. Disponível em: <<https://exame.com/pme/o-sucesso-das-aulas-online/>>. Acesso em: 25 de abril de 2024.

EXAME. **Por que o Brasil é um mercado oportuno para EdTechs?** Disponível em: <<https://exame.com/bussola/por-que-o-brasil-e-um-mercado-oportuno-para-EdTechs/>>. Acesso em: 26 de abril de 2024.

FLEURY, André Leme; VILAS BOAS, Artur. **Aula 05 - Síntese [apresentação de slides].** Disciplina: Projeto de Novos Empreendimentos. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Slide 25.

FORBES. **“The Future Of EdTech.”** 2022. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2022/12/26/the-future-of-edtech/?sh=53cacbb76c2f>>. Acesso em: 20 de maio de 2023.

G1. **Quase 9 milhões de brasileiros de 18 a 29 anos não concluíram a escola, apontam dados divulgados pelo MEC.** 22 fev. 2024. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2024/02/22/censo-escolar-2023.ghtml>>. Acesso em: 20 de abril de 2024.

G1. **40% dos professores de ensino médio não são formados na disciplina que ensinam aos alunos.** 09 fev. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/02/09/40percent-dos-professores-de-ensino-med io-nao-sao-formados-na-disciplina-que-ensinam-aos-alunos.ghtml>>. Acesso em: 20 de abril de 2024.

IDEO. **Human Centered Design - Kit de Ferramentas.** 2. ed. 2015. 103 p.

IDEO. **Design Thinking.** Disponível em: <https://designthinking.ideo.com/>. Acesso em: 15 de abril de 2024.

INAVATE. **How gamification is changing the education market**. 01 jun. 2023. Disponível em:

<<https://www.inavateonthenet.net/features/article/how-gamification-is-changing-the-education-market>>. Acesso em: 21 de abril de 2024.

INEP. **CENSO ESCOLAR 2020. Divulgação dos Resultados**. 29 jan. 2021. Disponível em:

<https://download.inep.gov.br/censo_escolar/resultados/2020/apresentacao_coletiva.pdf>.

Acesso em: 20 de maio de 2023.

INEP, Ministério da Educação. **Panorama da Educação**. Destaques do Education at Glance 2020.

MARKET.US. **Global Game-Based Learning Market, Trends and Forecast 2023-2032**.

Jan. 2024. Disponível em:

<<https://market.us/report/game-based-learning-market/>>. Acesso em: 26 de abril de 2024.

MARTINS, Cleide; FERNANDES, Tainá Micaele Parreiras; PEREIRA, Joice Laís. **Análise da inserção de metodologias ativas de ensino-aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Revista Educação Pública, v. 20, nº 46, 1 de dezembro de 2020. Disponível em:

<<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/46/analise-da-insercao-de-metodologias-ativas-de-ensino-aprendizagem-nos-anos-iniciais-do-ensino-fundamental>>. Acesso em: 21 de abril de 2024.

MAURYA, A. **Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works**. 2. ed. [S.l.]: O'Reilly, 2012. 207 p.

MERCADO&CONSUMO. **Brasil tem 4 em cada 10 EdTechs mais promissoras da América Latina**. 14 Fev. 2024. Disponível em:

<<https://mercadoeconsumo.com.br/14/02/2024/noticias/brasil-tem-4-em-cada-10-EdTechs-mais-promissoras-da-america-latina/>>. Acesso em: 05 de maio de 2024.

NEXO JORNAL. **Quais os principais fatores que provocam a falta de professores**. 28 dez. 2023. Disponível em:

<<https://pp.nexojornal.com.br/ponto-de-vista/2023/quais-os-principais-fatores-que-provocam-a-falta-de-professores>>. Acesso em: 20 de março de 2024.

O GLOBO. **Brasil sob ameaça de “apagão”: estudo prevê déficit de professores por desinteresse pela carreira.** 29 set. 2022. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/educacao/noticia/2022/09/em-risco-de-apagao-deficit-de-professores-em-todas-as-etapas-da-educacao-basica-pode-chegar-a-235-mil-mostra-estudo.ghml>>. Acesso em: 20 de abril de 2024.

OSTERWALDER, A. et al. **Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want.** 1. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2014. 320 p.

PISA. **RELATÓRIO BRASIL NO PISA 2018.** Diretoria de Avaliação da Educação Básica DAEB.

PLUSOFT. **Mercado de EdTechs no Brasil: panorama 2022, vantagens e tendências.** 05 abr. 2022. Disponível em: <<https://plusoft.com/blog/mercado-EdTechs-brasil/>>. Acesso em: 26 de abril de 2024.

RIES, E. **The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses.** 1. ed. New York: Crown Business, 2011. 336 p.

ROSENBAUM, M. S.; OTALORA, M. L.; RAMÍREZ, G. C. **How to create a realistic customer journey map.** Business Horizons, v. 60, n. 1, p. 143-150, 2017.

PIMENTA, Paula. **Plano Nacional de Educação entra na reta final sem cumprir maioria das metas.** Agência Senado. 17 fev. 2023. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2023/02/plano-nacional-de-educacao-entra-na-reta-final-sem-cumprir-maioria-das-metas>>. Acesso em: 20 de março de 2024.

SILVA, Samara Karolynne Vieira da. **Dificuldades Encontradas por Estudantes Brasileiros nas Aulas de Física do Ensino Médio: Investigação sobre Práticas Experimentais em Escolas Públicas.** Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Alagoas. 15 jun. 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ifal.edu.br/handle/123456789/299>>. Acesso em: 20 de abril de 2024.

SUNO. **Número de EdTechs cresce 44% em dois anos, revela estudo da Deloitte e Abstartups.** 14 abr. 2023. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/noticias/numero-EdTechs-cresce-estudo-deloitte-abstartups/>>. Acesso em: 26 de abril de 2024.

VIANNA, M; VIANNA, Y; ADLER, I.K; LUCENA, B; RUSSO, B. **Design Thinking: inovação em negócios**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012. 162 pg.

YAHOO!FINANCE. **EdTech Market Size to Grow USD 549.6 billion by 2033 | Growing demand for customized education solutions**. 13 fev. 2024. Disponível em: <https://finance.yahoo.com/news/EdTech-market-size-grow-usd-081700278.html>. Acesso em: 26 de abril de 2024.

APÊNDICE A - PLANILHA DE DADOS DA ENTREVISTA PRIMÁRIA

Quadro 2 - Respostas da Entrevista Primária

1. Qual disciplina você tem/teve mais facilidade de aprender no ensino médio?	2. Qual disciplina você tem/teve mais dificuldade no ensino médio?	3. Como foi o aprendizado dessas disciplinas (mais fácil e mais difícil)?	4. Qual era a maior barreira nos estudos pra você?	5. Você sentiu baixo engajamento ou motivação dos alunos durante o ensino médio? Se sim → Você poderia citar algumas causas por trás desse baixo engajamento com os estudos?	6. O que você acha que poderia ser melhorado para motivá-los a estudar?	7. Tem alguma coisa que eu esqueci de perguntar? Quer compartilhar mais alguma coisa?
Biologia	Física	Antes do ensino médio o aprendizado foi melhor pois a entrevistada estava em uma escola particular. Ao mudar para uma escola pública os problemas começaram.	A falta e a mudança constante dos professores atrapalhava bastante o aprendizado.	Sim. Muitos estudantes não se preocupavam tanto com a escola pois estavam focados exclusivamente nos vestibulares durante o ensino médio. Além disso, a pandemia também influenciou negativamente o engajamento dos alunos.	Ter professores em todas as disciplinas já seria uma mudança significativa.	A entrevistada vem de uma ETEC uma escola que é considerada "referência" entre as escolas públicas e mesmo assim apresentava esses problemas.
História	Química	O entrevistado não	O entrevistado sentiu	Aproximadamente	Investir na	O entrevistado disse

		tinha aulas de química antes do ensino médio e sempre apresentou afinidade com história por ter tido bons professores e gostar muito da matéria.	que alguns professores pareciam não estar capacitados ou não tinham uma boa dinâmica de aula, com atividades confusas que pareciam não acrescentar na aula e que eram realizadas apenas para matar tempo.	metade dos alunos não estavam muito engajados com a escola pois não viam muito valor no estudo em si, pois a maioria já estava pensando em arrumar um emprego e ajudar a família ou não se sentiam recompensados pelo esforço além da média.	remuneração dos professores para que eles possam se sentir mais recompensados e de alguma forma fazer com que os alunos enxerguem a escola de uma maneira mais positiva e atrativa.	que atividades extracurriculares, como o teatro (uma atividade que o entrevistado teve experiência na escola), poderiam ajudar a motivar os alunos.
Matemática	Filosofia	Da mais difícil ele contou que o ensino foi defasado e a mais fácil fui útil, porém suficiente	Pressão da família porque a mãe era da área de educação	Pouca motivação. Porque não tinha perspectiva	Didática, interdisciplinaridade e mais matérias práticas	Na escola pública e na escola particular a perspectiva era bem diferente
História	Filosofia	Bom aprendizado	Conciliar com o técnico	Não, eles eram bem empenhados	No geral o pessoal era bem motivado	
Geografia	Química	Acho que tive uma base de geografia só	Conciliar com vestibular	Motivação	Ter mais exemplos práticos, aplicação da teoria	O entrevistado compartilhou que o primeiro pensamento que veio quando terminou o ensino médio foi "E agora, como vou fazer um vestibular sendo que não tenho conhecimento? Onde vou conseguir esse

						conhecimento?"
Geografia	Química	Sentia que era mais fácil de aprender. Tinha mais facilidade em aprender	Conciliar técnico e com o vestibular	Sim, pandemia principalmente (menor nível de engajamento) e nível muito alto das provas comparado ao que tinha em sala de aula, e muitas vezes o nível da prova era baixo e o pessoal não sentia motivação para se dedicar aos estudos	Criação de grupos de estudos. Didática das aulas. Empatia dos professores	Muita gente decidiu não prestar vestibular pois não conseguia conciliar os estudos com a escola, havia baixa motivação
Matemática	Língua Portuguesa;	Problema de atenção. Aprendia mais vendo as pessoas resolvendo os exercícios (matemática). Português - relendo e relendo.	Procrastinação	Sim, até o sexto ano observou desmotivação. Os alunos não sabiam o porquê de estudar, não viam o ganho final	Mostrar para os alunos os ganhos de se estudar, tanto os pais quanto os profissionais em sala de aula	A escola chegou a separar os alunos que estudavam dos que não estudavam. Faltava nas escolas um direcionamento pós formação no ensino médio (carreira ou caso não passe no vestibular, por exemplo)
Matemática	História	A disciplina de matemática foi boa por ter um professor bom. Já história, nunca aprendi por conta do professor também	Falta de didática e cobrança	Sim	Ensinar como estudar por conta própria (com vídeos no YouTube, por exemplo)	Eu vejo que as coisas que eu aprendo hoje no cursinho, a maioria delas eu não tive no ensino médio, então está sendo uma

						grande oportunidade para mim
História	Matemática	O ensino dessas disciplinas foram muito superficiais, pouco aprofundado e já trocava de assunto, ou às vezes ficava muito tempo em um tema mas não era tão interessante, não nos prendia a matéria e alguns professores não ligavam muito, isso em matérias difíceis. Nas matérias que me dou bem aquilo sempre me prendeu, então hoje tenho mais facilidade.	A maior barreira para mim eram meus colegas e meus pensamentos, muitas vezes meu pensamento estava em casa, em ser alguém bom, e meus colegas sempre me distraiam, além de que não me sentir seguro nem ouvido pelos professores também era ruim.	Sim, eu sinto isso também mais do que vejo. Os alunos hoje em dia estão no mundo da lua, não veem a hora de mexer nos celulares e isso tira o foco, e cada vez os alunos vão ficando cada vez mais distraídos das matérias.	Acho que uma boa motivação seria professores mais descontraídos, que apoiassem, que dessem uma estrutura para esse aluno, e pensar numa dinâmica de aula que os prenda, e não fazer só cópia na lousa para que todos copiem e pronto, algo que seja mais dinâmico.	Acho que o aluno precisa se sentir em um lar onde ele não precisa se preocupar tanto, onde os professores acolhem, onde a estrutura da escola caminhe com os professores, escolhendo profissionais capacitados, prontos para lidar com adolescentes em estado mental mais complicado.
Matemática	Língua Portuguesa;	Sempre gostei de estudar matemática, então foi bom para mim no ensino fundamental e está sendo agora no ensino médio. A professora explicava o assunto e, em seguida, passava	A maior barreira para mim era prestar atenção no que eu estava lendo, seja um texto ou um livro que eu não gostava. Eu lia, mas não entendia, porque não conseguia me concentrar.	Eu estou tendo dificuldades na matéria de física. No primeiro ano, a professora não se preocupava em ensinar adequadamente e acabava passando algo totalmente	Professores menos rígidos e que ensinem a matéria de forma mais leve podem ser benéficos, embora nem todos sejam assim. No entanto, há exceções que acabam	Por enquanto, essas são as coisas que estão atrapalhando meu aprendizado, mas continuo me esforçando para que se tornem mais leves.

		uma lista de exercícios, estando sempre disponível para responder a qualquer dúvida. Português foi difícil para mim, pois perco o foco muito rápido e não estou acostumado a ler muito. No entanto, a professora incentivava com lições diferenciadas, não deixando aquele clima chato de apenas ler um texto e responder várias perguntas. Em história, não fui tão bem pelo mesmo motivo de perder o foco muito rápido, e não era tão próximo do professor, então ficava receoso de fazer alguma pergunta.		diferente do que deveria ser ensinado. Agora, no segundo ano, precisamos recuperar o conteúdo do primeiro ano e aprender as novas matérias simultaneamente. Com a grande quantidade de lições que estamos aprendendo, me sinto bastante perdido e isso tem me desmotivado na disciplina.	desmotivando em algumas disciplinas.	
Química	Física	O ensino fundamental eu não tinha esse negócio de física, após o	A vontade de estudar	Sim, a tecnologia, os massacres que andam acontecendo que deixam as	Aulas mais dinâmicas	

		ensino médio surgiu essa matéria que complicou tudo, preferia quando era apenas “ciências humanas”, a questão do inglês sempre tive dificuldade. No ensino fundamental eu sempre me dei bem com química, até porque o professor sabia explicar, hoje em dia tenho as dificuldades, porém não tanto, pois consigo compreender logo, me vejo com facilidade.		pessoas em pânico e causa a desmotivação do estudo		
Biologia	História	Mais fácil	A falta de comunicação	Sim, muitas vezes por não ter um apoio para estar ali te incentivando, outras por preguiça de estar ali todo dia em uma sala de aula. É tanto que os alunos que vão pra escola, não querem fazer nada, só ir porque estava	O apoio, a conversa, o diálogo da família e professores com os alunos	

				sem "nada para fazer", e com base no que ocorre dentro de casa, e entre outros motivos que causam o desinteresse de estudar		
História	Química	História e biologia posso dizer que tive uma base quase sólida desde o fundamental, já a química era inexistente. Quando cheguei no médio a química se tornou extremamente abstrata sem nenhum elemento empírico, apesar de ir bem nas disciplinas completamente abstratas, tive dificuldades com a química	Concentração e disciplina, sinceramente, nunca fui de estudar, fui aprender na faculdade	Acredito que sim, por conta de n motivos diferentes, mas principalmente pela realidade social das pessoas não ter relação prática com o conhecimento transmitido em sala de aula, um exemplo, na própria História, as abstrações eram tantas que não se relacionava com o dia a dia do pessoal, não gerando consciência histórica e não sendo uma disciplina convidativa	Acredito que a estrutura escolar como um todo, deveríamos pensar a escola como fonte de educação revolucionária e não bancária utilitarista, enquanto falarmos em utilitarismo, o ensino será somente uma reprodução do próprio sistema que não vai chamar a atenção dos alunos	Acredito que não
Biologia	Física	As duas disciplinas eram dadas sob o título de "Ciências" no Fundamental II, e	Não ter mentoria na escola. As aulas eram curtinhas e eu queria ir além	Muito. Acho que o principal motivo era autoestima, o pessoal da escola	Acredito que, em primeiro lugar, a escola deve se fazer clara no seu	Um comentário final é que eu fiz o Ensino Médio público num momento muito

		era mais... lúdico? Então era tranquilo, tinha um caráter mais exploratório, então aprendi o básico muito bem	daquelas atividades, que faziam pouco sentido pra mim, mas não sabia bem como. Isso provavelmente afetou bastante meu foco e direção nos estudos, que é uma dificuldade com a qual eu ainda lido	pública realmente acredita que não tá ali pra estudar, e que precisa terminar o ensino médio por protocolo. E, muitas vezes, alguns professores também compram essa narrativa e nada é gerado	propósito e oferecer mais apoio para que os alunos entendam os motivos de estarem ali. Cada vez mais, a escola pública é um aparelho da ideologia neoliberal que afeta muito a mentalidade dos próprios alunos. Nesse caso, acredito que só uma mudança de paradigma poderia ser realmente efetiva, no sentido de tornar a escola um lugar gerador de possibilidades, e não um protocolo a ser seguido	atípico da educação brasileira. O auge das políticas afirmativas nos vestibulares, a mudança de cenário nas universidades, enfim. Acho que isso deu corpo, direção e sentido para o Ensino Médio. Atualmente isso não é o suficiente, porque tudo que foi construído foi desmontado, e é engano nosso achar que os alunos não sabem disso e sentem em algum nível. O NEM está acabando com o engajamento dos alunos em primeiro lugar, e isso é o que deve ser revisto imediatamente.
Língua Portuguesa	Física	A parte de exatas foi pior, e biologia também. Física e Química eu tive zero introdução e Biologia	Deixar meu ego de lado, sou muito perfeccionista e aí quando tem uma matéria que eu tenho	Eu lembro no EM, no 2º ano especificamente, que a gente tinha umas aulas muito legais	Eu acho que tem muito professor que deu uma congelada no tempo e não tá mais tentando inovar	A única coisa que eu sinto de diferente de hoje é a flexibilidade dos professores. Por exemplo, se algo não

		foi bem pouco. Então, quando eu tive que aprender e aprofundar foi bem apertado, bem difícil mesmo. Agora, para Português sempre foi mais tranquilo, mas muito provavelmente porque eu gostava e tinha mais afinidade, eu prestava mais atenção	difficuldade, ao invés de falar "eu quero tirar uma nota alta, então eu vou me esforçar", eu nem tento, porque aí quando eu tiro uma nota ruim eu jogo pro alto e digo "é claro que eu tirei uma nota ruim, nem tentei", porque isento minha culpa	tipo a aula da Kelly, que era de Literatura, e a gente sentava mais tranquilo na mesa, sempre conversava sobre o que o outro tinha pensado, não tinha uma coisa de certo e errado - era mais uma questão de opinião, de visão de mundo, então a gente ficava mais confortável. Em contrapartida, a gente tinha aulas que eram muito pesadas, de exatas, mais especificamente de Química. Tinha um professor que tinha a voz muito baixa, falava muito devagar, então demorava pra voz dele chegar na gente, e ele explicava pra gente, a gente não entendia, pedia pra explicar de novo e, ao invés dele mudar	e procurar coisa diferente na sala, pra usar ambiente externo, tecnologia, qualquer coisa. A maioria das aulas que era maçante, eram aulas que o professor tinha o método padrão texto-cópia-resolução de exercícios. Falta o professor procurar algo além do livro didático, para ter algo diferente. Tem que também mudar essa hierarquia de eu sou a pessoa que fica aqui na frente e eu contenho toda a informação do universo e você vai abrir a cabeça e deixar entrar o que eu to aqui falando. Já vi muito aluno trazer informação na aula que era bom, e se o professor não abre espaço a gente não fica sabendo dessas coisas tão	deu certo, vamos tentar outra coisa; principalmente a questão de não ficar feliz quando o aluno reprova
--	--	--	---	---	--	--

				o jeito de explicar, ele só repetia. Dava essa sensação ruim na sala, a gente sempre ficava muito desanimado	pequenas que fazem diferença	
Matemática	Física	No ensino fundamental por não ter tantas disciplinas era mais tranquilo, então eu não tive tantas dificuldades. Por exemplo, ciências era minha matéria favorita, antes de virar a complexidade de física/química	Como eu estudava em outra cidade, tinha a dificuldade do transporte. Também era bem complicado porque ninguém ao meu redor parecia se interessar tanto, salvo raros interessados	Sim! Acho que faltou tanto por parte dos alunos quanto dos professores. Por exemplo, tive um amigo que, quando eu entrei, ele tinha reprovado o 1º ano em história/filosofia/sociologia, e todas as disciplinas eram ministradas pela mesma professora. Quando entrei, vi que ele era muito inteligente, especialmente em história e, com minha ajuda e o maior interesse dele, ele se tornou o melhor aluno da sala nas disciplinas dela. Acho que faltou o descobrimento da	Acredito que tudo seria válido. Pra mim estudar em grupo sempre foi melhor, e foi onde eu tive mais destaque e maior aprendizado; os materiais do meu EM (eu fiz etec, então não tinha apostilas do governo), também eram livros velhos e muitas vezes desinteressantes; algumas dinâmicas de classe eram muito boas, e me fizeram aprender bastante. Acredito que coisas como essas são fundamentais para o aprendizado, e não tive tanto isso no meu ensino médio.	A escola pública te ensina bastante. Porém, te ensina muito mais sobre a vida do que sobre algumas disciplinas, especialmente as mais complexas. Você aprende a desenvolver muito mais relações sociais do que em escolas particulares, a lidar com pessoas, e a lidar com situações que te colocarão em situações ruins. Por exemplo, a minha 8ª série foi em uma escola particular. Eu sofria bullying; já no EM, embora provavelmente eu tenha sofrido mais bullying do que na escola particular, eu

				inteligência dele por parte da professora, mas acredito que tenha milhões de razões para isso não ter acontecido		sofri muito menos por considerar os que faziam isso meus amigos, e isso me ajuda muito até hoje em situações da vida
Matemática	Língua Portuguesa;	De Matemática foi tranquilo porque sempre tive muita facilidade e aí eu não sabia se os professores estavam "puxando" o máximo ou não e as outras, que eu não me dava bem, é porque os professores não gostavam de ensinar e tinham uma metodologia muito antiga, eram professores mais velhos que pegavam o livro e reproduziam para todo mundo e aí não tinha nada de interessante	Eu não me sentia desafiado de uma forma saudável em, por exemplo, Matemática. Para Humanas era a falta de uma didática interessante e uma falta de tentar cativar a gente naquele tema	Sim. Tinha os alunos, assim como eu, que tinham facilidade então não tinha desafio para eles. Tinha os alunos que já estavam entrando na fase da vida em que iam trabalhar então estavam cansados ou mais preocupados com o trabalho deles. E tinha os que estavam simplesmente nem aí e não tinha algo muito interessante para eles	Todo o contexto multidisciplinar como vêm tentando implantar hoje para explorar mais a escola, ver mais além do que "aquilo". Acho que o nosso currículo básico é muito interessante, mas a gente tem uma carga enorme de Português e Matemática. Grupos de estudo que fossem focados no que o pessoal gosta também	Apesar de todo o pessimismo na fala e de aparentar que muitos professores estavam desinteressados, o meu tempo de Ensino Médio e Fundamental em uma escola pública, que sempre foi minha vida toda, me ajudou na formação de algumas outras coisas além das disciplinas. Eu aprendi a ver a vida de uma forma muito legal
Geografia	Língua Portuguesa;	Na matéria de geografia tinham vários trabalhos para compor nota,	Falta de estímulo para estudar para aprender, já que se eu decorasse a	Sim, falta de contextualização nos estudos (passar a matéria sem falar pra	Mudar o modo de avaliação (diminuir prova e aumentar formas de avaliação	Não

		diminuindo o peso das provas. A professora tentava contextualizar as matérias com notícias atuais. Nas matérias de português eu passei o ensino médio inteiro sem entender nada, só decorava como fazer os exercícios. Tinha falta de base em muitos conceitos e não entendia a ligação entre as partes da matéria. E tive carência nos conceitos básicos de português no ensino fundamental	matéria na semana da prova eu iria bem	que serve ou a importância do conteúdo). Estudo das matérias de maneira segmentada, sem conectar uma parte da matéria com as outras já estudadas; estudar só pra fazer prova	que criem maior engajamento). Apresentar a matéria de maneira contextualizada	
Língua Portuguesa	Química	Português: aprendizado bom e didático, as professoras passavam exercício logo depois de passar conteúdo, fazendo com que fixassem de forma mais efetiva os	Não tinha disciplina, falta de vontade para estudar. Os estudos só eram feitos em véspera de prova. Não sabia por onde começar a estudar, falta de direcionamento. Sempre viu os	Sentiu baixo engajamento, turmas com muita bagunça. Ambiente ruim de estudo. O professor passava boa parte da aula dando broncas. Dificuldade em estudar sozinho em casa. Não havia	Ambiente escolar ruim. Mudança deveria ser feita nos professores. Ter mais aulas iterativas ajudaria	Entendendo o conteúdo, dá vontade de estudar ainda mais

		conceitos e a matéria. Além disso, tinha português todos os dias, o que também facilitava. Agora para química, o professor era ruim, lia a apostila e já queria passar exercícios sem explicar realmente como fazia. O professor não aprofundou nos assuntos	estudos como algo chato, se tivesse visto um propósito, teria se dedicado mais. Estudar só para provas é algo ruim, não há um propósito forte por trás, além de tirar boas notas em provas	incentivo por parte dos professores		
Educação Física	A maioria	Em educação física, sentia que o professor me queria na aula. Nas outras matérias não sentia muita motivação para estudar, os professores eram mau humorados, tornando a aula extremamente desagradável. Ficavam desviando atenção para outras coisas. Quando os professores eram bons, eu me dava	A qualidade do professor era o maior diferencial para mim. Tinha professor que passava muito texto, duas lousas lotadas. E não havia material didático para acompanhar. Aulas davam sono	Sim. Muita desorganização, falta de visão macro, pra ver onde os estudos poderiam nos levar, ou o motivo de estarmos estudando. Professores estressados e que não motivavam os estudos. Ambiente por vezes hostil	A escola não ensinava o porquê tínhamos que estudar. Meus pais não tinham educação, então ninguém me ensinou o porquê que eu devia ter passado por essa jornada chata dos estudos.	A maneira como alguns assuntos são abordados podem fazer termos interesse em algo que nunca tivemos interesse antes

		muito bem nas aulas				
Biologia	Física	Não sinto que tive carência do ensino fundamental, pois foram matérias específicas do ensino médio. O que mais me deu dificuldade em Física foi o professor. Meu maior problema era decorar as fórmulas, pois o professor só passava uma atrás da outra e a gente tinha que se virar. Se houve alguma carência do ensino médio, foi em ciências	A maior barreira foi a motivação para estudar	Sim. Muitos professores faltavam com uma frequência alta	Uma conversa ajudaria bem. Pois a maioria não conseguia me dar uma motivação que me mostrasse o porquê eu estava estudando, não via sentido naquilo. Sempre falavam de faculdades boas, e emprego bom. Mas eu mal sabia quais cursos tinham na faculdade, e muito menos no mercado de trabalho. No ensino médio não dá pra ter essa visão. Então uma conversa mais direcionada teria ajudado, até mesmo partindo dos pais	O ensino médio público é outro mundo, sobretudo o noturno. A maioria das questões nem se aplica, porque não tem professor. Só aparecia para aplicar provas, e nem sequer tinha professor substituto
Biologia	Matemática	Mais fáceis: aprendia mais rápido só de ler algum livro/apostila Mais difíceis: dificuldade até pegar a lógica, depois foi mais tranquilo.	A procrastinação	Sim, a maioria dos colegas de sala estudavam só para passar em provas, quase ninguém estudava realmente para aprender.	Professores mais engajados, que explicam de verdade a matéria sem só ler alguma parte de algum livro	Aluno relatou que "o professor de matemática está voltando nas atividades bem antigas do sexto ano, porque tem gente na

		A carência de conteúdos senti mais quando cheguei no 3 ano, então a carência era mais do colegial mesmo		Talvez por imaturidade mesmo, alguns por terem mais dificuldade em determinadas matérias então não se esforçavam por sentirem que faria diferença		sala que não sabe ainda fazer umas contas"
História	Física	A disciplina de história foi tranquila. Já física não tive no ensino fundamental, era em Ciências junto com química e biologia, meu primeiro contato foi só no 9° ano	A falta de amparo dos professores	Sim, mas acredito que foi por conta da pandemia, a falta de socialização em si contribuiu muito com isso	Um maior acompanhamento dos profissionais, engajamento dos alunos por maneiras mais dinâmicas	
Língua Portuguesa	Física	Tive bons professores de Português no ensino fundamental, o que fez eu ter uma boa base dessa disciplina para o ensino médio, além de eu gostar e achar fácil de entender. O contrário aconteceu com física, pois sempre tive mais dificuldade	Ter motivação e dedicação para as matérias que eu tinha mais dificuldade, além de meios ou ferramentas de aprendizado fora do ambiente escolar	Sim. Entre as causas, falta de sentido para estudar determinadas disciplinas e assuntos, preocupações extra escolares (trabalho ou atividades à parte), ou simples falta de interesse com os estudos	Professores melhor preparados e dedicados para a profissão, sistema escolar menos rígido e arcaico, que privilegiasse diversas habilidades e competências, que não apenas cobrasse desempenho em provas objetivas	

		e os professores tanto do ensino fundamental quanto do médio eram abaixo do esperado em metodologia e engajamento dos alunos				
Matemática	Química	A matéria matemática (mais fácil) tinha bastante aulas por semana, era tudo muito fresco e eu entendia bem. Não tive química antes do ensino médio	O difícil acesso às matérias, tudo se resumia a livros da escola	Sim, senti que não havia muita motivação, por parte do sistema, ou por parte de nós mesmos. Tudo foi muito robótico, a questão era tirar uma nota boa e não aprender realmente	Acho que um incentivo maior por parte do governo, para que os alunos de baixa renda ou da periferia consigam chegar às universidades públicas e federais, com programas estudantis, uma grade melhor de ensino com uma forma de ensinar realmente e não formar robôs	
Química	Língua Portuguesa;	No 9º ano, tive uma professora de português que era muito boa e que tinha uma ótima didática, os demais professores não tinham tão boa	Preguiça e falta de vontade/motivação	Não	Competições e atividades que fossem mais atrativas e engajassem mais os alunos	

		didática. E quando estava no ensino fundamental, não tinha química como matéria específica				
Língua Portuguesa	Matemática	Sempre gostei de português. Em matemática tive problemas com a matéria e com os professores, alguns anos não tinha o funcionário na escola e quando tinha trocavam com frequência	Falta de profissionais ou troca frequente nos mesmos, o que dificulta acostumar com um método	Em alguns momentos sim. Baixo engajamento muitas vezes por necessidade de trabalhar ou mudar de turno	Uma estrutura melhor, maior incentivo para frequentar o lugar, a postura dos profissionais	
Língua Portuguesa	Química	A mudança de professores com o passar dos anos era muito comum, logo havia uma alternância nos níveis de dicção e até mesmo na didática de cada um destes. Apesar disso, a disciplina de Língua Portuguesa manteve sempre um padrão de professoras	Acredito que o acesso ao questionamento, muitas vezes as dúvidas eram encaradas de forma com que o aluno se sentisse apegado. Assim, acabei não sendo capaz de pensar nos processos e sim automatizar tudo: “- Por que é assim?” “- Porque é!”	Sim, obviamente as condições de vida de grande parte dos estudantes de escolas públicas são razoáveis. Particularmente em minha vivência, muitos deles possuíam pais que precisavam trabalhar o dia todo exaustivamente para garantir comida na mesa (isso quando a	Além da melhora das situações financeiras em geral: aulas mais didáticas que instigam os alunos a aprender o mundo	

		excelentes. Ademais, esta era a matéria com maior número de aulas semanais, assim havia mais tempo para que se formasse uma base para o raciocínio. Em contrapartida, a química era citada sem qualquer separação clara da biologia, as “Ciências” envolviam o todo. Isto por si só não seria um problema, visto que coexistem pela vida, caso não fosse poucas aulas e mínimas concepções dos próprios processos químicos na biologia. Houve um déficit que ao chegar no Ensino Médio, muito graças ao professor, não se conseguia compreender nada mais que balanceamento e processos de		merenda não é a única refeição do dia destes). Pontuou ainda que a escola é encarada muito mais como uma tabela e burocracia a se seguir do que um local de engajamento. A vida é vista por outros ângulos quando se tem fome, quando se tem vários irmãos e o preço do aluguel só sobe... Isto induz o mercado de trabalho unido aos estudos para a sobrevivência		
--	--	---	--	---	--	--

		mudança de água				
Biologia	Inglês	O entrevistado desde o ensino fundamental sente dificuldade no aprendizado de Inglês e sente que melhorou em seu aprendizado de Biologia	A entrevistada sente que o ritmo acelerado dos professores dificulta seu aprendizado. Devido a esse ritmo acelerado ele tem pouco tempo para estudar e assimilar os conhecimentos	Sim, poucos estão engajados com o aprendizado. Para o entrevistado a falta de maturidade dos alunos faz com que eles não valorizam muito o estudo e como os alunos entendem que para passar só precisam ir bem nas provas, eles não se esforçam durante o bimestre e só se estudam no período de provas	O entrevistado disse que talvez tornar o ensino algo menos engessado e mecânico e focar em como a escola pode receber o aluno e tornar o ensino algo mais atrativo para todos os alunos	O entrevistado disse que tem muitos professores fenomenais que o ajudam a ter gosto por aprender, mas, que também tem professores que só leem o livro e dão exercícios, então para ele seria importante medir o nível do ensino dos professores
Língua Portuguesa	Matemática	Em geral o entrevistado ia bem mas teve uma defasagem em matemática devido a falta de professores no fundamental	O fato dos professores apenas passarem o conteúdo e não se preocuparem se os alunos entenderam	Sim, desde o fundamental o entrevistado sente que existia esse baixo engajamento. Para o entrevistado muitos alunos não sentem vontade de correr atrás e aprender	Uma maior alternância de matérias. 2h vendo o mesmo conteúdo é muito cansativo, a escola deveria se preocupar com isso ao montar a grade horária. Para o entrevistado, 50 minutos seria o limite	
História	Inglês	História foi fácil porque sempre gostei da matéria, o que me motivava a	Era um espaço bem "engessado", as aulas não iam muito além de um	Sim, acho que pelo mesmo motivo que eu me sentia desmotivado. A	Acho que em primeiro lugar, melhorar a infraestrutura das	

		prestar atenção. Além disso, a professora era uma querida ensinando história, isso me ajudou bastante. Em inglês não tive professor durante o ensino fundamental	decoreba e cópia de textos e fórmulas, isso me desmotivava porque não sentia que aprendia de fato. Além disso, era uma das piores escolas da região no quesito infraestrutura, a maioria das aulas não tinham professores, muito menos materiais (livros, apostilas, etc)	maioria dos meus colegas largaram os estudos porque não acreditavam nele, outros por questões financeiras e tiveram que trabalhar. Acho que no fundo, ninguém com quem eu estudei acreditava que a escola podia mudar alguma coisa das nossas vidas	escolas, era meio complicado aprender em um lugar onde não te davam os materiais necessários para isso e nem um local apropriado (a maioria das salas não tinham ventilador pro calor, algumas molhavam quando chovia). Em segundo lugar, acho que trazer as matérias para nossa realidade, se eu soubesse desde novo que as disciplinas de português, matemática, sociologia, física etc, eram importantes e que de fato tinham alguma aplicação no meu dia-a-dia, com certeza eu me empenharia mais nos estudos	
História	Química	Tudo muito tranquilo, ficou mais difícil no ensino médio pois	Disciplina	Não	Maior fonte de engajamento para os alunos	

		foquei muito em outras matérias				
Língua Portuguesa	Matemática	No fundamental era mais fácil de aprender, os professores explicavam bem o conteúdo e explicavam quantas vezes fossem necessárias para os alunos aprenderem	Manter o foco: focar em alguma coisa e terminar de fazer	Sim, totalmente. Os alunos não têm motivação nenhuma para fazer as coisas, e quando fazem é porque são forçados. O entrevistado entende que os alunos não têm aspirações na vida. Muitos jovens estão desistindo de ter um futuro bom e aceitando qualquer coisa	Alguma coisa ou alguém que mostre, dentro da sala de aula, ou da escola, que o futuro realmente importa e o que vai ajudar os alunos a terem uma boa renda para você e sua família	Não
Matemática	Inglês	Fácil: O entrevistado acha bem bacana o jeito de montar e o jeito de resolver questões de matemática. No ensino médio começaram a faltar professores Difícil: O professor de inglês falava todas as aulas sobre verbo "to be" durante o ano inteiro.	Força de vontade, determinação. Dificuldade ou demora para entender. "Você precisa ter muita paciência pra me ensinar alguma coisa". Também comentou que a maioria do que se aprende, não será útil na sua vida. (Disse que todos os alunos falam isso)	Demais! Antes da pandemia, todo mundo participava. Depois, ficou 2 anos sem aula, e isso atrapalhou	Aulas dinâmicas. Tem muita aula teórica, e isso faz os alunos perderem o interesse. Fazer as aulas mais interativas e menos escritas. Se um professor ficar só escrevendo na lousa, os alunos copiam e não aprendem nada	Tem muita gente que só vai para a escola para comer e atrapalhar os outros

			Também comentou sobre as dificuldades para decorar. Guardar qual palavra é qual (qual palavra significa o quê)			
História	Matemática	ENSINO MÉDIO: História: Eu gostava muito de história. A professora fazia projetos diferentes pra gente apresentar, o que fazia eu estudar bastante sobre o assunto: tabuleiros, debates e seminários. (Ex: Ela fez a gente desenvolver um jogo de tabuleiro com perguntas e respostas sobre a 1 Guerra Mundial, então a gente aprendeu bastante para desenvolver o jogo). Matemática: Meu professor era horrível, ele não sabia a matéria e explicava errado.	-	Mas muitos trabalhavam e acabavam dormindo na aula, outros não se interessavam por nenhuma matéria. Acho que tem a ver com a pandemia também. As escolas aprovaram todos os alunos nesta época, mesmo quem não fazia nenhuma atividade. As aulas não eram divertidas também, e em casa tinha muitas distrações	Professores que não odeiam os alunos Ter excursões Laboratórios para ter aulas práticas Atividades diferentes Como as que eu tive Professores preparados Eu tive aula de educação financeira, mas nem valeu de nada, porque foi com meu professor de matemática	-

		Então eu não tinha que fazer a conta certa, tinha que fazer como ele ensinou. Hoje em dia eu não sei nada, sendo que eu tinha bastante facilidade no fundamental. As atividades eram só provas que ele nem sequer imprimia, ele escrevia no quadro então às vezes não dava tempo de terminar tudo. Ele nunca usou o livro. E nas atividades que passava de geometria, ele desenhava e nós tínhamos que adivinhar o que era altura e largura, porque ele não passava na questão. ENSINO FUNDAMENTAL: Entrevistado ia muito bem nas disciplinas, tirando até 9 e 10 de média final				
--	--	--	--	--	--	--

Artes	Matemática	Bom ensino de matemática no ensino fundamental, ruim no médio. Com atividades de desenho em artes	A maior barreira era sentir pouco vontade de estudar	Sim, pouca conexão com a vida real. "A vida real é muito diferente"	Deveriam ensinar outras coisas, como comunicação, educação financeira	
Geografia	Física	Já tinha uma base de geografia dessa disciplina no ensino fundamental, mas não tinha nada de física aplicada	A escola dava um conteúdo muito fraco e por não ter conhecimento, eu achava que era o suficiente	Sim. Pouca didática	Colocar a matéria no dia a dia do aluno e usar uma linguagem mais acessível	Não
Biologia	Física	A matéria que tive mais facilidade pra aprender foi biologia, a professora tinha uma forma de ensinar que facilitava o entendimento. A que eu mais tive dificuldade foi física, o professor não tinha muita paciência pra ensinar e explicar, isso fez com que houvesse bastante dúvidas sobre a matéria e acabou continuando no ensino médio	Minha barreira nos estudos era concentração, qualquer bobeira fazia eu perder a concentração	Sim, poucos alunos tinham interesse em estudar de verdade	Acho que os professores deveriam insistir mais em procurar saber se o aluno está com dúvidas, ele pode estar com dúvidas e ter vergonha de perguntar ou achar que pode acabar atrapalhando outros alunos. E se houvesse uma insistência maior dos professores com dúvidas, creio que melhoraria bastante	
Língua Portuguesa	Matemática	Quanto às aulas de língua portuguesa	A maior barreira era não ter tempo para	Sim, por não ter um método de ensino	Melhorar o método de ensino, dando	Não

		não, a professora era muito motivada e isso nos dava muita vontade de querer saber mais. Mas quanto às aulas de matemática, sim. Por não ter um método de ensino que fosse de fácil aprendizado	me dedicar apenas aos estudos. Estudar e trabalhar era a maior dificuldade. Sem contar as condições precárias da escola	que nos motivasse, de fácil aprendizado	feedback sem ser somente nas provas	
--	--	---	---	---	-------------------------------------	--

Fonte: elaborado pelo autor.