

**FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES  
PENTEADO – FECAP  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**BEATRIZ DE CASTILHO FERREIRA – 23024947**

**LARA MARINA - 23024708**

**LUCCA GIORDANO - 23024522**

**VITOR UTIMURA LOCATELI - 23024638**

**INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO: Entrega 2**

**São Paulo  
2025**

**BEATRIZ DE CASTILHO FERREIRA – 23024947**

**LARA MARINA - 23024708**

**LUCCA GIORDANO - 23024522**

**VITOR UTIMURA LOCATELI - 23024638**

## **INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO: Entrega 2**

Relatório Técnico apresentado ao curso de Ciência da Computação, como parte dos requisitos da disciplina de Inovação e Empreendedorismo referente ao Projeto Interdisciplinar.

Orientador: Leonardo Fabris Lugoboni

São Paulo  
2025

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	5
2 OBJETIVO .....	6
3 MÉTODOS .....	7
4 DESENVOLVIMENTO .....	8
4.1 Segmento de Clientes .....	8
4.1.1 Cliente Pagante: Instituições de Ensino .....	8
4.1.2 Usuário Final: Alunos, Professores e Coordenadores .....	10
4.1.3 Síntese do Segmento de Clientes .....	13
4.2 Proposta de Valor .....	14
4.3 Canais .....	16
4.3.1 Fase de Conhecimento: Como sabem que eu existo? .....	17
4.3.2 Fase de Avaliação: Como chegam à minha empresa e avaliam a proposta? .....	17
4.3.3 Fase de Compra: Como fecho o contrato? .....	17
4.3.4 Fase de Entrega: Como o valor é entregue? .....	18
4.3.5 Fase de Pós-venda: Como mantendo o contato e garanto a satisfação? ..	18
4.4 Relacionamento com Clientes .....	19
4.4.1 Pré-venda .....	19
4.4.2 Venda .....	20
4.4.3 Pós-venda .....	20
4.5 Fontes de Receita .....	21
4.5.1 Receitas de Pagamento Único (One-Time Revenue) .....	21
4.5.2 Receitas Recorrentes (Recurring Revenue) .....	22
4.6 Principais Recursos .....	23
4.6.1 Recursos Tecnológicos e Materiais .....	23
4.6.2 Recursos Humanos e Gerenciais .....	23
4.6.3 Recursos Financeiros e Estruturais .....	24
4.6.4 Recursos Mercadológicos .....	24
4.6.5 Recursos Mais Importantes Para a Estratégia .....	24
4.6.6 Como Lidar com os Recursos Mais Importantes .....	25
4.7 Principais Atividades .....	26
4.7.1 Desenvolvimento do Produto (P&D) .....	26
4.7.2 Gestão de Clientes .....	27
4.7.3 Operação da Plataforma .....	27

4.7.4 Estratégia por Trás das Atividades .....	28
4.8 Principais Parceiros .....	29
4.8.1 Fornecedores-chave .....	30
4.8.2 Alianças Estratégicas.....	30
4.8.3 Parcerias Operacionais.....	31
4.8.4 Estratégia por Trás das Alianças .....	31
4.9 Estrutura de Custos .....	32
4.9.1 Investimentos (CAPEX) .....	32
4.9.2 Custos Operacionais (OPEX) .....	33
4.9.3 Estratégia por Trás dos Custos .....	34
5 CONCLUSÃO.....	35
6 REFERÊNCIAS.....	37

## **1 INTRODUÇÃO**

O projeto consiste no desenvolvimento e uma solução de automação para salas de aula, voltada a instituições de ensino que desejam otimizar recursos, melhorar a gestão acadêmica e proporcionar maior organização no ambiente escolar.

A proposta integra diferentes funcionalidades de automação, como controle inteligente de iluminação e climatização, identificação de professores e alunos por meios de etiquetas de identificação por radiofrequência (RFID), gerenciamento de horários de aula e monitoramento de presença em avaliações. Essas funcionalidades têm como objetivo principal aumentar a eficiência operacional das instituições, reduzir desperdícios de energia elétrica e oferecer maior confiabilidade nos processos de controle acadêmico.

Além disso, a solução busca agregar valor para professores, alunos e gestores escolares ao proporcionar um ambiente mais confortável, organizado e transparente. Para a instituição, os dados coletados geram relatórios estratégicos sobre frequência, pontualidade e utilização dos recursos da sala, permitindo tomadas de decisão mais embasadas.

## 2 OBJETIVO

Um modelo de negócios é um documento que descreve a lógica de como uma empresa cria, entrega e captura valor. O objetivo de desenvolver um é entender quem é seu cliente, qual problema do cliente está sendo resolvido (criação de valor), como a solução será entregue (entrega de valor) e como se ganha dinheiro fazendo isso (captura de valor).

O *Business Model Canvas* (BMC) é uma ferramenta visual criada por Alexander Osterwalder que permite descrever, desenhar, testar e inovar um modelo de negócios. Seu diferencial é que, diferente de um plano de negócios detalhado, pode ser feito em apenas uma folha e permite uma visualização simples e prática.

Este documento é a etapa final do desenvolvimento do modelo de negócios do projeto baseado no BMC contemplando os blocos:

- a) Segmento de Clientes;
- b) Proposta de Valor;
- c) Canais;
- d) Relacionamento com Clientes;
- e) Fontes de Receita
- f) Principais Recursos
- g) Principais Atividades
- h) Principais Parceiros
- i) Estrutura de Custos

### **3 MÉTODOS**

O trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, com fins exploratórios e descritivos, onde a abordagem metodológica se baseia na aplicação da ferramenta de gestão BMC com base nos conteúdos passados em sala e nos conceitos-chave que caracterizam cada um dos blocos do modelo.

## **4 DESENVOLVIMENTO**

Nesta seção, será apresentado detalhadamente o modelo de negócios proposto para o projeto, a estrutura do desenvolvimento seguirá todos os blocos que compõe o BMC, detalhando cada componente e justificando em seguida.

### **4.1 Segmento de Clientes**

O modelo de negócios proposto atende a múltiplos segmentos interdependentes que podemos separar em duas categorias principais: o cliente pagante (quem adquire a solução) e os usuários finais (quem utiliza a solução).

No caso do projeto, identificamos que quem irá comprar a solução serão instituições de ensino, enquanto quem realmente utilizará a solução são alunos, professores e coordenadores.

#### ***4.1.1 Cliente Pagante: Instituições de Ensino***

Os clientes pagantes do projeto são instituições de ensino no geral, porém buscamos identificar algumas características que definem quais delas possam demonstrar interesse em adquirir o produto, se baseando em variáveis econômicas, demográficas, comportamentais e geográficas.

Como parte da solução envolve modificações e preparações na infraestrutura da instituição, a instalação dos aparelhos envolve deslocar um técnico e os materiais com segurança. Dessa forma, no início da operação iremos focar em atender escolas situadas a até 100km da cidade de São Paulo.

Entendemos que na maioria das instituições de ensino de pequeno e médio porte, a modernização e qualidade da infraestrutura é uma das últimas prioridades de investimento. Em escolas municipais, 5,2% do orçamento é direcionado para infraestrutura, enquanto em escolas estaduais este número é 2,5%, o que dá em média R\$201.400 por ano (considerando R\$32,8 bi para o orçamento estadual e 5700 escolas em SP), o que é pouco considerando todos os outros detalhes que precisam ser resolvidos antes de agregar uma solução tecnológica na instituição. Dessa maneira, focaremos em atender escolas e universidades particulares e de grande

porte que tem interesse em manter a infraestrutura atualizada.

Além do interesse em proporcionar uma boa infraestrutura para os alunos e professores, entendemos que nossa solução faz mais sentido para instituições que tem como característica a inovação e a integração da tecnologia no ensino e no dia a dia, escolas e universidades modernas que atuam com ensino voltado a tecnologia geralmente também se preocupam em se manter atualizadas, que é exatamente onde nossa solução entra.

Para complementar a análise textual, a tabela a seguir resume as principais variáveis de segmentação B2B que definem nosso cliente pagante ideal:

Variável de Segmentação	Perfil Ideal
Setor de Atuação	Educação Privada (Ensino Fundamental, Médio e Superior).
Porte da Empresa	Grande Porte (Acima de 1500 alunos matriculados).
Faturamento Anual	Estimado acima de R\$ 50 milhões (indicativo de orçamento para inovação).
Localização Geográfica	Região metropolitana de São Paulo.
Estrutura Organizacional	Centralizada, com departamentos de TI e/ou infraestrutura bem definidos.

Grau de Maturidade Digital	Médio a Alto, já utilizam sistemas de gestão acadêmica.
Processos de Decisão	Comitê envolvendo Diretoria (decisor), Gestor de TI (influenciador técnico) e Coordenador Pedagógico (influenciador de uso).
Ciclo de Compra	Longo (6 a 12 meses), dependente do ciclo orçamentário anual da instituição.
Critérios de Compra	1. ROI (redução de custos operacionais); 2. Inovação e reputação no mercado; 3. Qualidade do Suporte
Cultura Organizacional	Inovadora, com histórico de investimentos em novas tecnologias.
Reputação de Mercado	Posicionada como instituição de ponta, que usa a tecnologia como diferencial competitivo.

#### **4.1.2 Usuário Final: Alunos, Professores e Coordenadores**

Os usuários finais do projeto são as pessoas que compõe estas instituições. Não adianta adquirir uma solução completa de modernização se quem realmente vai utilizar no dia a dia não vê sentido nesse tipo de produto. Dessa forma, buscamos identificar características demográficas, psicográficas e comportamentais que melhor encaixam com os valores entregues pelo serviço, dividindo a análise em três perfis principais: alunos, professores e coordenadores.

Para os alunos, o perfil principal é o da Geração Z: jovens entre 15 e 25 anos que são nativos digitais e integram tecnologia de forma intrínseca ao seu estilo de vida. Acostumados com a agilidade e a intuição de aplicativos de uso diário, eles têm alta expectativa na qualidade do produto e baixa tolerância a complexidade, a solução

não pode ser percebida como uma obrigação acadêmica, mas como uma ferramenta inteligente que elimina atritos e melhora a experiência de conviver no ambiente educacional.

Já os professores formam um grupo de usuários cuja adesão é motivada mais pela utilidade prática do que pela novidade. Este perfil é composto majoritariamente por profissionais das gerações X e *Millenials* que possuem uma rotina de trabalho intensa e valorizam soluções que comprovadamente otimizem seu tempo sem criar etapas adicionais. O conhecimento tecnológico deste grupo é variado, o que exige uma plataforma de fácil aprendizado. O perfil de professor ideal para a adoção da nossa solução é o profissional com um *mindset* de otimização, que já busca ativamente maneiras de usar a tecnologia para aprimorar seu trabalho e focar no ensino. Estamos mirando no docente que se frustra com tarefas administrativas e burocráticas e que vê a tecnologia como uma aliada estratégica para a eficiência e não como mais uma complicação.

Por fim, o coordenador com maior probabilidade de engajamento é o gestor com perfil analítico, cujo trabalho depende da coleta e interpretação de dados para a tomada de decisão. Este profissional tipicamente lida com a imprecisão e o trabalho manual de consolidar informações de frequência e pontualidade, uma atividade que o torna mais receptivo a uma solução que oferece dados precisos e automatizados. Nosso foco é no coordenador que busca ativamente por evidências para embasar suas estratégias pedagógicas e de gestão, é ele quem reconhecerá o potencial de um sistema que transforma a rotina da sala de aula em inteligência acionável para a instituição.

A seguir, a tabela resume as variáveis de segmentação B2C que caracterizam os três perfis de usuários finais essenciais para a adoção da solução:

Variável de Segmentação	Alunos	Professores	Coordenadores

Idade	15 - 25 anos	30 - 55 anos	35 – 60 anos
Escolaridade	Ensino em curso	Ensino Superior	Ensino Superior
Renda	Familiar: Classe A	Pessoal: Classe B	Pessoal: Classe B
Estilo de Vida	Altamente conectado, busca por experiências	Rotina intensa, busca por equilíbrio	Orientado a metas, busca por resultados
Personalidade e Valores	Imediatista, valoriza eficiência e personalização	Pragmático, dedicado. Valoriza o tempo e o impacto pedagógico	Analítico, organizado. Valoriza o controle e a previsibilidade
Interesses e Hobbies	Tecnologia, games, mídias sociais, cultura pop	Educação, tecnologia aplicada, leitura, desenvolvimento profissional	Gestão, liderança, análise de dados, inovação educacional
Comportamento de Adoção	Rápida adoção se a tecnologia for intuitiva e útil	Adoção baseada em evidências de eficácia e facilidade de uso	Adoção baseada em ROI, dados e potencial estratégico

Influência Social	Altamente influenciado por tendências digitais	Influenciado por recomendações de colegas e confiança da gestão	Influenciado por benchmarks do setor e casos de sucesso
Benefício Buscado	Conveniência, fluidez na experiência, ambiente moderno	Eficiência, redução de carga administrativa, foco no ensino	Visão de dados, otimização de recursos, controle de processos

#### **4.1.3 Síntese do Segmento de Clientes**

Diante da análise, fica evidente que a solução se caracteriza como uma plataforma multilateral, onde o sucesso depende da adesão de dois grupos: os clientes pagantes e os usuários finais. A estratégia comercial, portanto, deve ser direcionada para as instituições, enquanto o design e a usabilidade do produto devem ser focados em satisfazer as expectativas e os comportamentos destes perfis de usuários.

## Segmentos de clientes

### Clientes Pagantes:

Instituições de Ensino Particulares

Grande Porte, com orçamento para infraestrutura e tecnologia

Focadas em inovação e modernização como diferencial competitivo

Tomadores de Decisão: Diretores, Gestores de TI e de Infraestrutura

### Usuários Finais:

Alunos (Geração Z)

Nativos digitais que valorizam a eficiência

Baixa tolerância a processos manuais e analógicos

Professores (Perfil Otimizador)

Focados em otimizar o tempo de aula

Adeptos de tecnologia para reduzir carga administrativa

Coordenadores (Perfil Analítico)

Orientados a dados para gestão

Buscam eficiência operacional e relatórios precisos

## 4.2 Proposta de Valor

A Proposta de Valor do projeto é construída sobre o entendimento das dores, tarefas e ganhos desejados por cada segmento de cliente, garantindo que o benefício percebido supere em muito o seu custo percebido.

Para as instituições de ensino (cliente pagante), a principal tarefa é a gestão eficiente de seus recursos e a manutenção de um ambiente seguro e moderno. Nossa solução atual diretamente em duas dores crônicas deste segmento: o desperdício de recursos, que leva a custos operacionais desnecessários, e a falta de dados confiáveis para a tomada de decisão. O sistema de automação de iluminação e climatização funciona como um analgésico direto para a dor dos altos gastos com energia. Ao mesmo tempo, os relatórios gerados pelo sistema de RFID são criadores de ganho, transformando a dor da incerteza em um ganho de inteligência estratégica. Dessa forma, o valor percebido pela instituição não é apenas uma sala inteligente, mas sim uma operação mais enxuta e uma gestão mais eficaz.

Para os alunos, a tarefa principal é aprender em um ambiente propício. Muitas vezes, sua experiência é marcada por dores de desconforto e por processos que parecem arcaicos e ineficientes. A automação da climatização e iluminação alivia a dor do desconforto físico, enquanto a presença automática via RFID elimina a fricção de uma rotina antiquada. O ganho gerado é uma experiência de aprendizado mais fluida, moderna, alinhada às suas expectativas como nativos digitais, além de maior benefício percebido na mensalidade do ensino.

Para os professores, a tarefa central é lecionar. No entanto, essa tarefa é constantemente prejudicada pela dor de processos administrativos manuais e repetitivos, como a realização da chamada e organizar os alunos em suas respectivas carteiras, que consomem tempo de aula. Nossa solução atua como analgésico para essa dor, automatizando a coleta de presença e liberando o professor para focar no que realmente importa. O ganho criado não é apenas a economia de minutos, mas a melhoria da qualidade e do fluxo da experiência pedagógica.

Para os gestores escolares, a tarefa é garantir a integridade dos processos acadêmicos. Em avaliações como vestibulares, a dor reside no risco de fraude e na complexidade logística de alocar cada aluno em seu devido lugar. Nosso sistema atua garantindo o controle preciso de presença e localização. O ganho criado é um processo de avaliação mais seguro, confiável e auditável, elevando a percepção de valor da instituição perante o mercado.

# Propostas de valor

Redução de  
Custos  
Operacionais  
(Analgésico)

Gestão  
Baseada em  
Dados (criador  
de ganho)

Otimização do  
Tempo de  
Aula  
(Analgésico)

Experiência de  
Aprendizagem  
Moderna  
(Criador de  
Ganho)

Segurança e  
confiabilidade  
em processos  
(Analgésico)

## 4.3 Canais

A estratégia de canais do projeto foi desenhada para acompanhar toda a

jornada do cliente, desde o primeiro contato com a solução até o suporte contínuo após a sua implementação. Para isso, o modelo se apoia nas cinco fases do canal: Conhecimento, Avaliação, Compra, Entrega e Pós-venda.

#### ***4.3.1 Fase de Conhecimento: Como sabem que eu existo?***

O objetivo nesta fase inicial é gerar visibilidade e despertar o interesse das instituições de ensino. Para isso, utilizaremos canais de amplo alcance, focados em educar o mercado sobre os benefícios da automação. As principais frentes serão o Marketing Digital, com a criação de conteúdo (artigos, estudos de caso) voltado para as dores de gestores escolares, e a participação em feiras e eventos do setor educacional, que funcionam como uma vitrine para demonstrar a inovação e capturar contatos qualificados. As parcerias com integradores de tecnologia educacional também serão um canal crucial, pois nos apresentarão uma base de clientes que já confia em nossos parceiros.

#### ***4.3.2 Fase de Avaliação: Como chegam à minha empresa e avaliam a proposta?***

Uma vez que a instituição demonstra interesse, entramos na fase de avaliação, onde nosso objetivo é ajudá-la a entender profundamente o valor da solução. O principal canal aqui é a nossa força de vendas diretas (B2B). A equipe de vendas atuará de forma consultiva, agendando reuniões para diagnosticar as necessidades específicas de cada instituição. Para tangibilizar os benefícios, utilizaremos demonstrações presenciais e, em casos estratégicos, a implementação de Provas de Conceito (PoC) em escolas piloto, permitindo que o cliente veja a solução em operação e valide os resultados antes de se comprometer.

#### ***4.3.3 Fase de Compra: Como fecho o contrato?***

Nesta fase, o foco é facilitar a aquisição da solução. O canal primário continua sendo a venda direta, através da qual nossa equipe negocia os termos, elabora a proposta comercial e formaliza o contrato. Alternativamente, os parceiros e

integradores também funcionarão como um canal de compra, oferecendo nossa solução como parte de um pacote de modernização tecnológica. O que pode simplificar o processo de aquisição para muitas escolas que já possuem uma relação comercial com eles.

#### ***4.3.4 Fase de Entrega: Como o valor é entregue?***

A entrega do valor é um processo complexo que vai além da venda. Este canal envolve nossa equipe técnica de implementação, responsável pela instalação física dos equipamentos (sensores, leitores RFID) na infraestrutura da escola. Em paralelo, a entrega de valor inclui o *onboarding* e o treinamento para os usuários finais (coordenadores, professores), garantindo que eles saibam como utilizar a plataforma e extrair o máximo de seus benefícios. A entrega só é considerada completa quando a solução está 100% operacional e os usuários estão capacitados.

#### ***4.3.5 Fase de Pós-venda: Como mantenho o contato e garanto a satisfação?***

Para garantir a satisfação a longo prazo e a retenção dos clientes, a fase e pós-venda é fundamental. Manteremos o relacionamento através de múltiplos canais: um suporte técnico acessível para resolver problemas operacionais, atualizações de software contínuas para aprimorar a solução e um gestor de contas dedicado para clientes estratégicos. Estes canais garantem que o cliente continue a perceber valor no produto muito depois da compra, fortalecendo a parceria e abrindo portas para futuras expansões.



#### 4.4 Relacionamento com Clientes

O relacionamento com nossas instituições parceiras é a base para a sustentabilidade do negócio, concebido não como uma transação, mas como uma parceria de longo prazo. Entendemos que a adoção de uma solução de automação é uma decisão estratégica, e por isso nossa abordagem no relacionamento é dividida em três fases: pré-venda, venda e pós-venda.

##### 4.4.1 Pré-venda

Antes mesmo de se tornarem clientes, tratamos as instituições como parceiras em potencial. O primeiro contato é marcado por uma assistência pessoal e dedicada, onde nosso objetivo não é vender um produto, mas realizar um diagnóstico. Entendemos que cada escola possui uma infraestrutura diferente, uma cultura e desafios únicos. Por isso, nossa equipe atua de forma consultiva, ouvindo as dores dos gestores e desenhandando uma prévia de como a solução pode se encaixar em sua realidade específica, estabelecendo uma relação de confiança e expertise desde o início.

#### **4.4.2 Venda**

Durante a fase de decisão e implementação, o relacionamento se intensifica e se torna um processo de cocriação. Trabalhamos lado a lado com a equipe da escola para planejar a instalação e configuração do sistema, garantindo o mínimo de disruptão na rotina acadêmica. A fase de *onboarding* é tratada como um evento crucial para o sucesso da plataforma. Realizamos treinamentos detalhados para os professores e coordenadores, não apenas ensinando a usar a plataforma, mas mostrando como ela pode, na prática, otimizar seu trabalho. O objetivo é que eles se sintam seguros e amparados durante toda a transição.

#### **4.4.3 Pós-venda**

Após a implementação, o relacionamento evolui para a gestão de sucesso do cliente (*Customer Success*). Não esperamos que os problemas aconteçam, agimos proativamente. Isso se manifesta através de um suporte contínuo e acessível, além de um canal aberto para feedback constante, que alimenta nossas atualizações e melhorias contínuas, fazendo com que a escola sinta que está ajudando a moldar o futuro do produto. Por fim, o fornecimento de relatórios estratégicos não é um processo passivo, nossa equipe se engaja com os gestores para ajudá-los a interpretar esses dados, transformando o relacionamento em uma parceria estratégica contínua focada na melhoria da gestão escolar.

## Relacionamento com clientes



### 4.5 Fontes de Receita

O modelo de monetização do projeto foi desenhado de forma híbrida, combinando fontes de receita de pagamento único com fontes de receita recorrente. Essa estratégia visa equilibrar o alto investimento inicial em hardware e instalação com a sustentabilidade financeira de longo prazo, garantindo que nosso sucesso esteja continuamente alinhado ao sucesso de nossos clientes.

#### 4.5.1 Receitas de Pagamento Único (One-Time Revenue)

Estas receitas são concentradas no início do relacionamento e são essenciais para cobrir os custos de aquisição e implementação da solução:

- Venda do Hardware e Licença Inicial: A principal fonte de receita inicial provém

da venda dos ativos físicos (sensores, leitores etc.) e da licença de uso perpétua do software base. Este é o investimento que a instituição faz para adquirir a infraestrutura de automação.

- b) Taxa de Instalação e *Onboarding*: Cobramos uma taxa de serviço única pela implementação personalizada do sistema. Este valor não cobre apenas a instalação física, mas todo o processo de onboarding incluindo a configuração da plataforma e o treinamento inicial detalhado para coordenadores e professores, garantindo que a escola comece a extrair valor desde o primeiro dia.

#### **4.5.2 Receitas Recorrentes (*Recurring Revenue*)**

Estas receitas garantem a sustentabilidade do negócio a longo prazo e refletem a natureza de serviço contínuo da nossa proposta de valor.

- a) Taxa de Assinatura de Software (SaaS): O acesso contínuo à plataforma de gestão, aos dashboards analíticos e a todas as atualizações de software é cobrado através de uma taxa de assinatura mensal ou anual. Este modelo (*Software as a Service*) garante que a escola sempre tenha acesso à tecnologia mais recente e nos permite manter um fluxo de receita previsível.
- b) Contratos de Suporte e Manutenção Premium: Para instituições que desejam um nível de serviços superior, oferecemos pacotes de suporte premium. Esta assinatura garante um tempo de resposta prioritário e manutenções preventivas.
- c) Serviços Agregados e Consultoria: Conforme a instituição amadurece no uso da plataforma, oferecemos serviços de valor agregado, como consultorias para a otimização de processos com base nos dados coletados. Estes serviços são vendidos separadamente e representam uma oportunidade de aprofundar a parceria, ajudando a escola a extrair ainda mais inteligência estratégica da solução.



## 4.6 Principais Recursos

Os recursos-chave representam os ativos fundamentais que a empresa precisa ter para criar e entregar sua proposta de valor, alcançar seus mercados e gerar receita. Para nossa solução, que integra hardware e software em um ambiente complexo como o educacional, a gestão desses recursos é crítica. A análise a seguir os divide em categorias para maior clareza.

### 4.6.1 Recursos Tecnológicos e Materiais

O principal recurso da nossa operação é, sem dúvida, o tecnológico. Ele consiste na plataforma de software proprietária, que inclui o dashboard de gestão, os algoritmos de análise de dados e os aplicativos para os usuários. Este é o nosso maior ativo intelectual. Atrelado a ele, temos os recursos materiais, compostos pelo hardware (etiquetas e leitores RFID, sensores etc.) que precisam ser desenvolvidos, produzidos e mantidos em estoque. A infraestrutura de servidores em nuvem, que garante a escalabilidade e a segurança dos dados, também é um recurso tecnológico essencial.

### 4.6.2 Recursos Humanos e Gerenciais

A tecnologia não se constrói sozinha, os recursos humanos são o motor da inovação e da execução. Precisamos de uma equipe de engenharia, com especialistas em desenvolvimento de software e hardware. Igualmente importante é a nossa equipe de vendas, que precisa ter a habilidade de navegar ciclos de venda

longos e complexos. Por fim, a equipe técnica de campo, responsável pela instalação, é a cara da nossa empresa no cliente.

#### ***4.6.3 Recursos Financeiros e Estruturais***

Para viabilizar tudo isso, os recursos financeiros são essenciais, especialmente na fase inicial. Precisaremos de capital de investimento para financiar a pesquisa e desenvolvimento (P&D) do produto, a formação do estoque inicial de hardware e a contratação da equipe-chave. Conforme a empresa cresce, o fluxo de caixa gerado pelas assinaturas se tornará o principal recurso financeiro. Como recursos estruturais, necessitamos de um espaço físico que sirva como escritório e laboratório para o desenvolvimento, testes e prototipagem dos equipamentos.

#### ***4.6.4 Recursos Mercadológicos***

Aqui o mais importante é a nossa marca e reputação. Precisamos ser vistos como um parceiro confiável e inovador. Os contratos com parceiros e integradores de tecnologia educacional também são um recurso, pois ampliam nosso alcance de mercado. Por fim, os cases de sucesso e depoimentos de nossos primeiros clientes se tornarão um recurso de marketing inestimável.

#### ***4.6.5 Recursos Mais Importantes Para a Estratégia***

Aqui identificamos três recursos que mais tem impacto na estratégia do negócio, são os mais importantes e devem ser prioridade em todas as etapas da construção do produto:

- a) A Plataforma de Software Proprietária (Tecnológico): Nosso diferencial competitivo central, sem um software robusto, intuitivo e confiável, todo o resto perde valor.
- b) Equipe de Engenharia (Humano): A qualidade do nosso produto depende diretamente do talento que conseguirmos atrair e reter. Eles são os

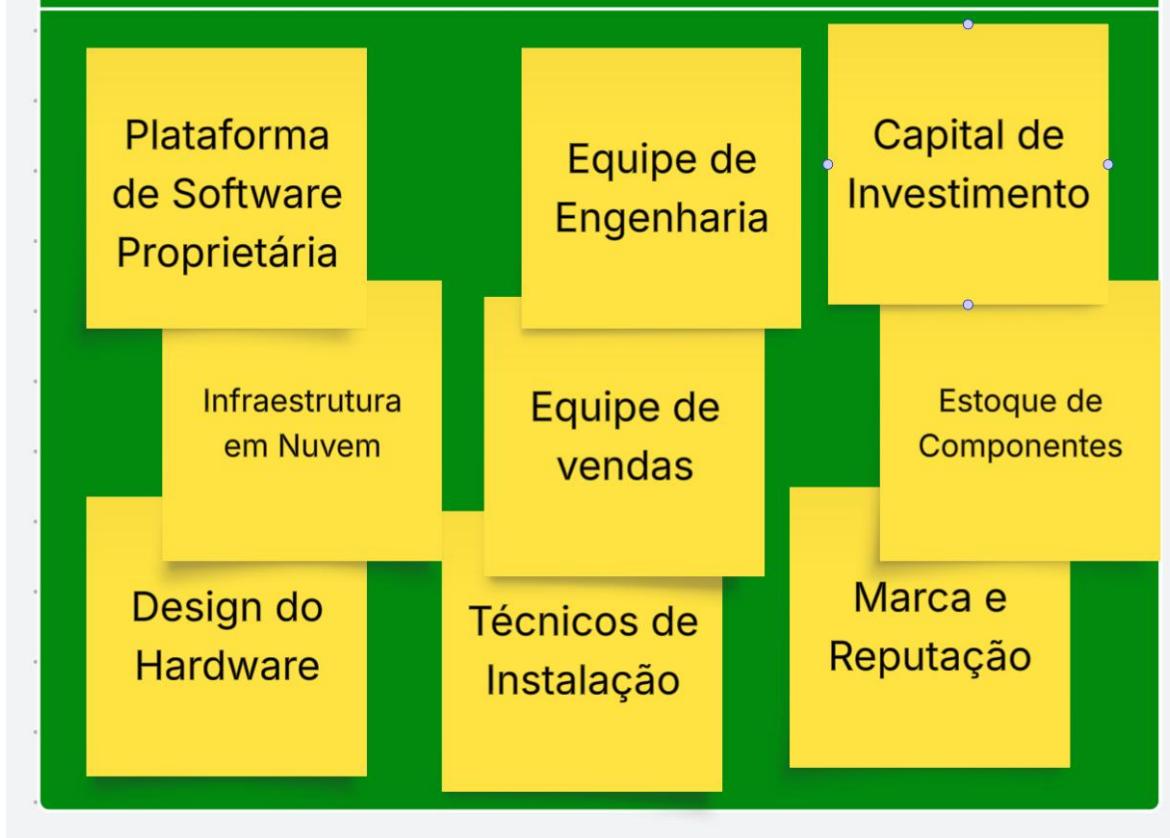
construtores do nosso principal recurso.

- c) Capital de Investimento Inicial (Financeiro): Por sermos um negócio com hardware, o custo inicial (CAPEX) é alto. Sem o capital para tirar o produto do papel, realizar P&D e financiar o estoque, a operação não começa.

#### ***4.6.6 Como Lidar com os Recursos Mais Importantes***

Para garantir a nossa vantagem competitiva, a gestão desses três recursos será prioritária. A plataforma de software será protegida por meio de registro de propriedade intelectual e receberá investimento contínuo em P&D para se manter a frente do mercado. A equipe de engenharia será construída com base em uma cultura de inovação, remuneração competitiva e oportunidades de desenvolvimento, tornando-se um lugar onde os melhores talentos queiram estar e tenham liberdade para desenvolver novas tecnologias sem compromisso. Por fim, o capital de investimento será buscado junto a investidores estratégicos que entendam do mercado de tecnologia e SaaS e será gerenciado com um plano financeiro rigoroso, focado em atingir o *break-even* o mais rápido possível.

## Principais recursos



### 4.7 Principais Atividades

As atividades-chave são as ações mais importantes que a empresa deve realizar para que seu modelo de negócios funcione. Em nosso caso, por sermos uma empresa que desenvolve, vende e mantém uma solução de tecnologia, nossas atividades se dividem em três grandes áreas: Desenvolvimento de Produto, Gestão de Clientes e Operações de Plataforma:

#### 4.7.1 Desenvolvimento do Produto (P&D)

Essa é a atividade mais fundamental, pois é onde nossa proposta de valor é efetivamente criada e aprimorada:

- a) Desenvolvimento Contínuo do Software: Não se trata apenas de criar a

plataforma, mas de mantê-la, corrigir bugs, desenvolver novas funcionalidades e garantir a segurança dos dados. Isso envolve atividades de programação (*backend/frontend*), design de interface (UX/UI) e teste de qualidade (QA).

- b) Engenharia e Gestão do Hardware: Envolve a pesquisa, o design, a prototipagem e os testes dos componentes físicos. Também inclui a homologação de fornecedores e o controle de qualidade dos lotes de produção.

#### **4.7.2 Gestão de Clientes**

Ter um bom produto não é o suficiente, precisamos entregá-lo e garantir que o cliente perceba seu valor. Estas atividades cobrem toda a jornada do cliente:

- a) Marketing e Vendas: Divulgar a solução para o mercado certo e conduzir o processo de vendas. Esta não é uma venda simples, mas um ciclo consultivo que envolve diagnóstico, demonstrações e negociação.
- b) Implementação e Onboarding: Esta é a atividade crítica que vai além da entrega. Envolve o planejamento logístico, a instalação física dos equipamentos na escola e o onboarding dos usuários para garantir a adoção da plataforma.
- c) Suporte e *Customer Success*: Após a venda, a atividade contínua de suporte técnico (responder dúvidas, resolver problemas e realizar manutenção rotineira) e gestão de *Customer Success* garante a extração máxima de valor da solução, o que é essencial para a retenção de clientes.

#### **4.7.3 Operação da Plataforma**

Estas são as atividades de bastidores que garantem que toda a operação funcione de forma confiável e escalável:

- a) Gestão da Infraestrutura em Nuvem: Manter os servidores online, garantir a

segurança dos dados, realizar backups e otimizar a performance da plataforma. Uma falha aqui compromete a operação de todos os clientes.

- b) Gestão da *Supply Chain*: Negociar com fornecedores de componentes, gerenciar o estoque e coordenar a logística de envio dos equipamentos para as instalações.

#### **4.7.4 Estratégia por Trás das Atividades**

Aqui vamos classificar as atividades em dois grupos principais: as que agregam valor diretamente ao cliente, e as que agregam custo, mas são cruciais para a operação.

As atividades que agregam valor são aquelas pelas quais o cliente percebe que está pagando e que impactam diretamente o benefício percebido e sua experiência. Em nosso modelo, são:

- a) Desenvolvimento Contínuo do Software: O cliente paga a assinatura esperando novas funcionalidades e melhorias na plataforma.
- b) Implementação e *Onboarding*: O cliente paga pela expertise de ter a solução instalada e sua equipe treinada corretamente.
- c) Suporte e *Customer Success*: O cliente paga pela tranquilidade de ter um parceiro para resolver problemas e otimizar o uso, extraer valor também é do interesse do cliente.

Já o segundo bloco são as atividades internas que o cliente não vê, mas que são a fundação que permite a entrega de valor. Se elas falharem, o negócio para:

- a) Gestão da Infraestrutura em Nuvem: O cliente assume que a plataforma estará sempre no ar. Manter essa disponibilidade tem um custo alto, mas é uma necessidade básica, não um diferencial percebido.

- b) Gestão da *Supply Chain*: O cliente não se importa com a logística dos nossos fornecedores, apenas que o hardware chegue e funcione, mas ainda é um custo operacional vital.
- c) Marketing e Vendas: Representa o Custo de Aquisição de Cliente (CAC). É um custo necessário para o crescimento, mas não agrega valor ao produto em si para o cliente que já está na base.

Estamos considerando atividades além do operacional (como P&D e Marketing) e estamos dando a devida importância a todas as áreas críticas, desde a criação do produto até a sua sustentação.



#### 4.8 Principais Parceiros

Os parceiros-chave são a rede de alianças e fornecedores que tornam o nosso modelo de negócios viável, otimizado e escalável. Reconhecemos que não podemos ser os melhores em tudo, e por isso buscamos parceiros que complementem nossas competências. Nossas parcerias são criadas com três objetivos em mente: aquisição de recursos e expertise, otimização e economia de escala e redução de riscos e incertezas.

#### **4.8.1 Fornecedores-chave**

Estes são os parceiros cuja colaboração é essencial para a existência do produto:

- a) Fabricantes de Hardware e Componentes Eletrônicos: Não fabricaremos nossos próprio sensores ou leitores RFID. Para obter a economia de escala e garantir a qualidade, firmaremos alianças com fabricantes especializados, provavelmente na Ásia. Esta parceria nos permite adquirir um recurso (hardware de qualidade) de forma mais eficiente do que se tentássemos produzir internamente.
- b) Provedores de Infraestrutura em Nuvem: A nossa plataforma de software precisa ser segura, escalável e estar sempre disponível. Tentar construir e manter nossa própria infraestrutura de servidores seria inviável e arriscado. Ao nos associarmos a um provedor de nuvem de ponta, estamos adquirindo um recurso de classe mundial e reduzindo o risco operacional.

#### **4.8.2 Alianças Estratégicas**

Estes parceiros não nos fornecem um produto, mas sim acesso a recursos intangíveis como mercado e credibilidade:

- a) Integradores de Tecnologia Educacional e Distribuidores: Estas empresas já possuem um relacionamento de confiança com nosso segmento de clientes. Uma aliança com eles é a forma mais eficaz de reduzir a incerteza no processo de vendas e acelerar nosso crescimento. Eles se tornam nosso principal canal de distribuição, nos ajudando a otimizar o CAC.
- b) Instituições de Ensino para Pesquisa: Podemos nos aliar a universidades ou grupos de pesquisa em educação para validar o impacto da nossa solução. Esta parceria nos ajuda a adquirir um recurso valioso: a credibilidade. Um

estudo de caso ou um artigo acadêmico sobre os benefícios da nossa plataforma pode ser mais poderoso que qualquer marketing.

#### ***4.8.3 Parcerias Operacionais***

Conforme crescemos, precisamos de parceiros que nos ajudem a escalar a entrega do nosso serviço de forma eficiente:

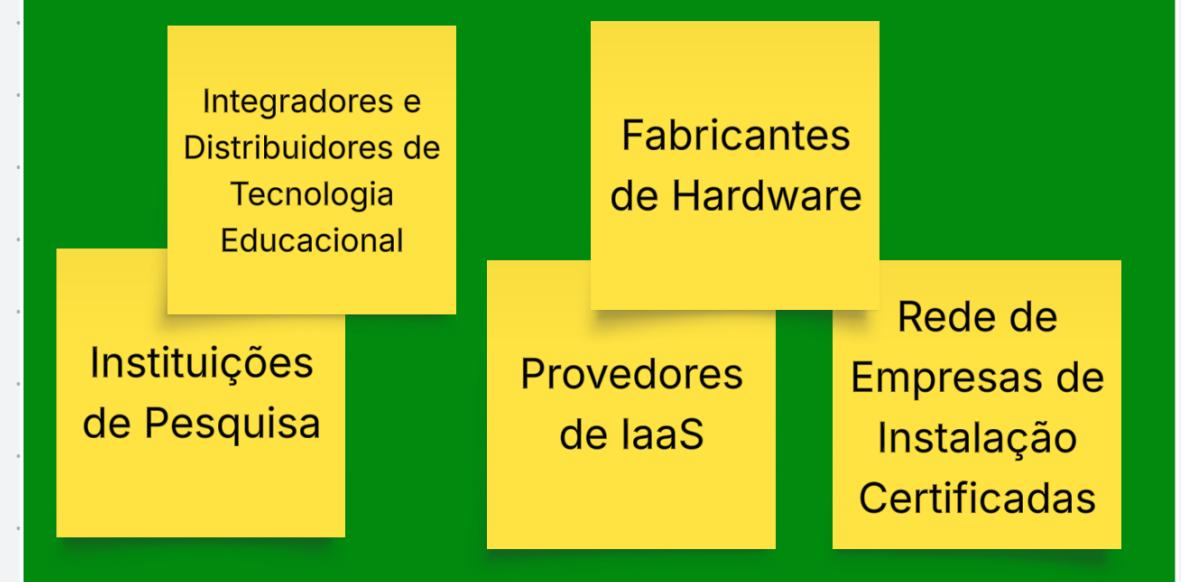
- a) Empresas de Instalação de TI Locais: Enviar nossa própria equipe técnica para instalações em todo o país é caro e lento. Para escalar, podemos criar uma rede de empresas de TI locais certificadas e homologadas para realizar a instalação física. Esta parceria visa a otimização e economia de escala, permitindo uma implementação mais rápida e com menor custo.

#### ***4.8.4 Estratégia por Trás das Alianças***

Os parceiros afetam diretamente nossa estratégia: os Fabricantes de Hardware afetam diretamente nosso custo, nossa qualidade e capacidade de entrega. Os Integradores Educacionais afetam diretamente nossa velocidade de crescimento e receita, uma boa parceria pode multiplicar nossas vendas. Os Provedores de Nuvem afetam a confiabilidade e a reputação da nossa marca, uma queda no serviço deles é uma queda no nosso.

Mas eles são essenciais e ajudam a melhorar a empresa, ter boas alianças nos permite focar no que sabemos fazer: desenvolvimento de produto e estratégia. Os fabricantes nos dão um hardware melhor e mais barato do que faríamos. Os integradores nos dão acesso ao mercado de forma mais rápida e barata do que conseguiríamos sozinhos. Os provedores de nuvem nos dão uma infraestrutura mais segura e escalável do que poderíamos construir. Em suma, eles nos permitem construir uma empresa mais enxuta, focada e com maior potencial de crescimento e resiliência.

# Principais parceiros



## 4.9 Estrutura de Custos

A estrutura de custos descreve todas as despesas incorridas para operar nosso modelo de negócios. Ela é um reflexo direto dos Recursos-Chave que precisamos adquirir e das Atividades-Chave que precisamos para executar. Nossa estrutura é caracterizada por um investimento inicial significativo em desenvolvimento (CAPEX), seguido por custos operacionais (OPEX) que se dividem em fixos e variáveis.

### 4.9.1 Investimentos (CAPEX)

Estes são os custos iniciais, incorridos antes mesmo da primeira venda, para construir a fundação do negócio:

- Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) do Produto: O maior investimento inicial. Inclui os salários da equipe de engenharia durante a fase de criação da plataforma de software, o design da interface, a prototipagem do hardware e as provas de conceito (POCs). É o custo de transformar a ideia em um

produto viável.

- b) Formação de Estoque Inicial: Por trabalharmos com um produto físico, precisamos de capital para a compra do primeiro lote de componentes de hardware (sensores, leitores etc.), que ficará em estoque aguardando as primeiras vendas.
- c) Estrutura Legal e Administrativa: Custos associados à abertura da empresa, registro de marca e patentes do nosso software e design de hardware.

#### **4.9.2 Custos Operacionais (OPEX)**

São os custos contínuos para manter a empresa funcionando, divididos em fixos e variáveis.

Os custos fixos são as despesas que incorremos mensalmente, independentemente do número de clientes ou vendas:

- a) Salários e Encargos: A maior fatia dos custos fixos. Inclui a equipe de P&D (para manutenção e novas funcionalidades), a equipe de gestão administrativa, de vendas e marketing.
- b) Aluguel e Infraestrutura: Custo do nosso escritório, incluindo contas como internet, luz e água.
- c) Assinaturas de Ferramentas: Licenças de Software que nossa equipe utiliza para trabalhar (ferramentas de desenvolvimento, CRM para vendas, plataformas de marketing etc.).

Já os custos variáveis são as despesas que escalam conforme as vendas aumentam:

- a) Custo de Mercadoria Vendida (CMV): O custo direto do hardware vendido a cada nova instituição. Este é o custo variável mais direto.

- b) Custos de Infraestrutura em Nuvem: Conforme mais escolas utilizam nossa plataforma, maior será nosso consumo de servidores e banco de dados, elevando o custo com nosso provedor.
- c) Custos de Instalação: Despesas com o deslocamento e a mão de obra da equipe técnica para cada nova implementação.
- d) Comissões de Venda e Marketing: Pagamento de comissões para a equipe de vendas por cada contrato fechado e o investimento em campanhas de marketing para gerar novos *leads*.

#### **4.9.3 Estratégia por Trás dos Custos**

Quais são os principais gastos? Os gastos que mais impactam o financeiro da operação são:

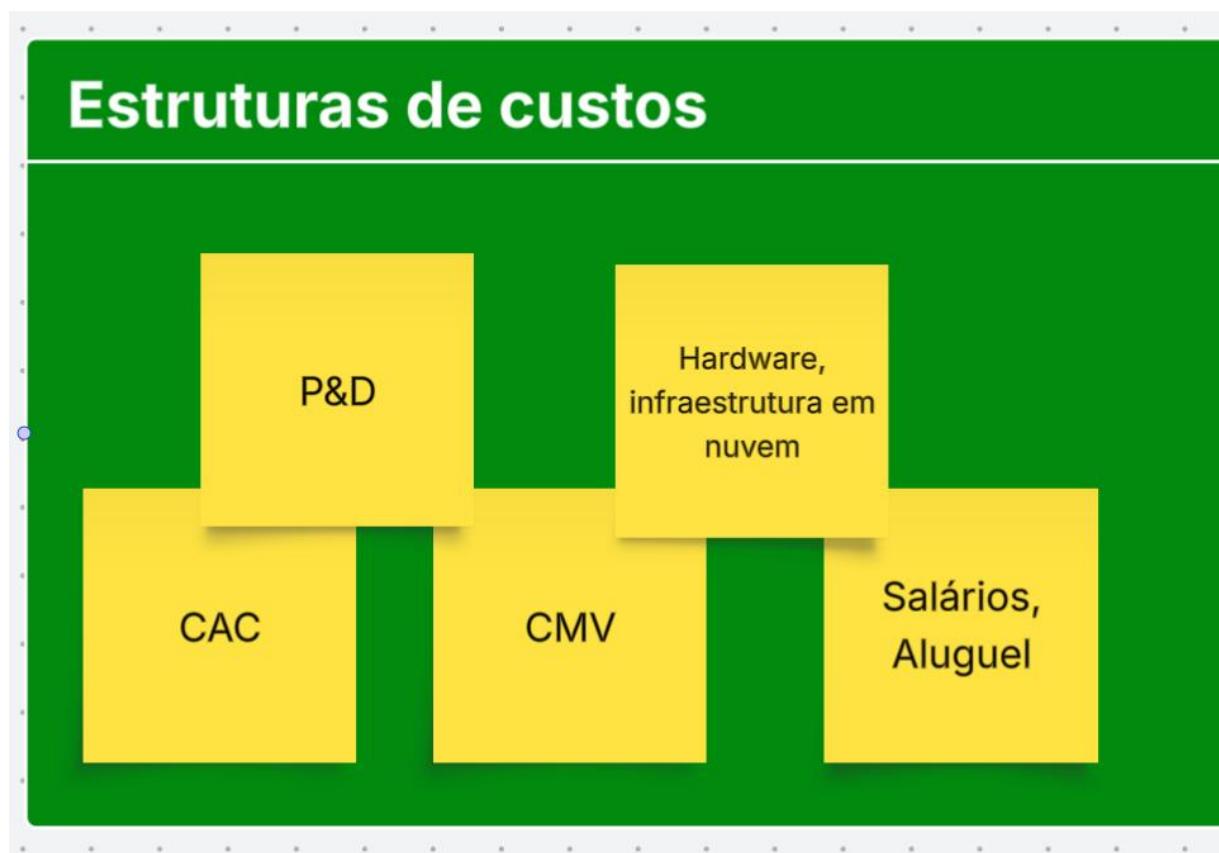
- a) Desenvolvimento e Manutenção da Plataforma: Impulsionado pelos salários da nossa equipe de engenharia, este é um custo orientado a valor, estamos investindo em nosso principal diferencial.
- b) Custo de Aquisição de Clientes (CAC): A soma dos salários e comissões da equipe de vendas mais os investimentos em marketing. Reduzir o CAC é essencial para a lucratividade
- c) CMV: O custo direto dos equipamentos, que impacta a margem de lucro de cada novo projeto.

Quais custos consigo minimizar sem afetar a qualidade? A otimização de custos é uma atividade contínua, mas a qualidade do nosso produto e serviço é inegociável. As principais alavancas de otimização são:

- a) CMV: Não podemos usar componentes de baixa qualidade. No entanto, podemos negociar melhores preços com nossos fornecedores à medida que nosso volume de compras aumenta, gerando economia de escala.

- b) Custos de Instalação: Em vez de sempre deslocar nossa própria equipe, podemos criar uma rede de parceiros instaladores certificados, como já previsto, reduzindo os custos com viagens e otimizando o tempo de implementação.
- c) Custos de Infraestrutura em Nuvem: Não podemos desligar os servidores, mas nossa equipe de P&D pode focar na otimização do código e da arquitetura do software para que ele consuma a menor quantidade de recursos possível, tornando a operação mais eficiente e barata.

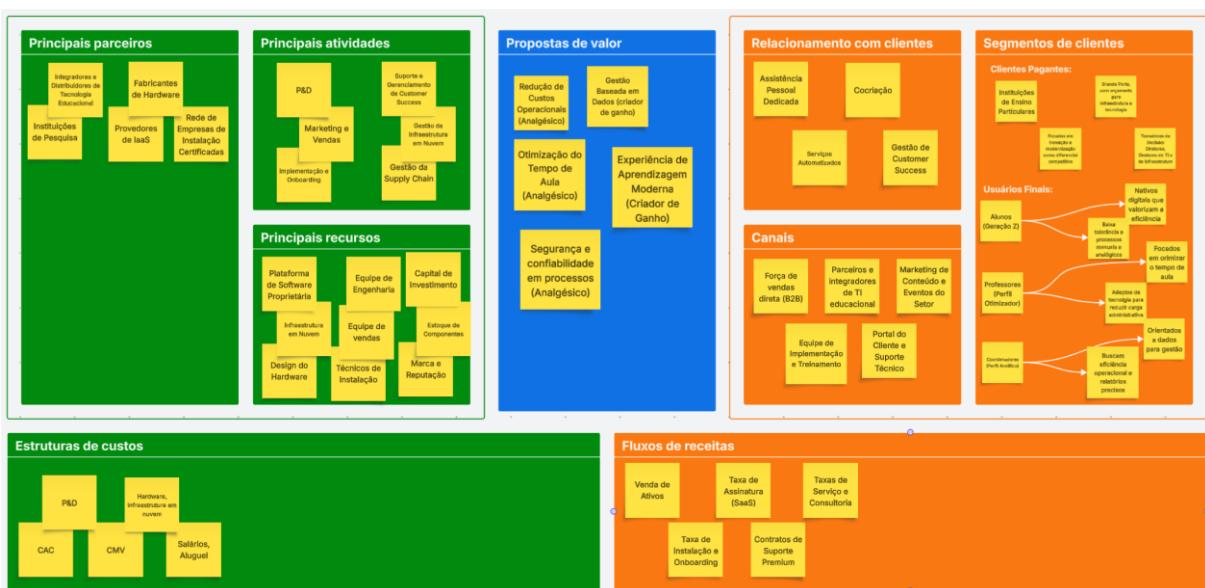
O que não podemos minimizar sem afetar a qualidade é o investimento em nossa equipe. O talento deles é o motor do negócio, tentar economizar aqui seria comprometer o futuro da empresa e sua reputação.



## 5 CONCLUSÃO

Em resumo, o projeto propõe uma solução inovadora de automação para salas

de aula, combinando tecnologia, gestão acadêmica e eficiência operacional. Ao integrar controle de iluminação, climatização, monitoramento de presença e identificação de professores e alunos, a plataforma oferece benefícios tangíveis para escolas, professores e alunos, tornando o ambiente mais organizado, confortável e seguro. Com canais estratégicos de venda e suporte, relacionamento contínuo com cliente e múltiplas fontes de receita, a solução se posiciona como uma ferramenta diferenciada para instituições de ensino que buscam modernização, redução de custos e maior confiabilidade nos processos acadêmicos, consolidando a automação como um aliado da gestão escolar e da experiência pedagógica.



## **6 REFERÊNCIAS**

### **1. Link do Ministério da Educação (MEC)**

BRASIL. Ministério da Educação. **Nota Técnica nº 3/2025/CACS-FUNDEB/CACS-FUNDEB-MEC.** Brasília, DF: MEC, 2025. Disponível em: [https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-intergovernamental-fundeb/2036nota\\_tecnica\\_3\\_custosmedios\\_1\\_2025.pdf](https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-intergovernamental-fundeb/2036nota_tecnica_3_custosmedios_1_2025.pdf).

### **2. Link da Secretaria da Educação de SP**

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Orçamento prevê R\$ 634 milhões para Fundação de Desenvolvimento da Educação neste ano.** São Paulo: Secretaria da Educação, 2025. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/orcamento-preve-r-634-milhoes-fundacao-de-desenvolvimento-da-educacao-neste-ano>.

### **3. Link do Super Finanças**

SUPER FINANÇAS. **SP investe em escola.** Super Finanças, jul. 2025. Disponível em: <https://superfinancas.com.br/educacao/2025/07/sp-investe-escola>.

### **4. Link do Observatório de Educação (Instituto Unibanco)**

INSTITUTO UNIBANCO. **[Observatório de Educação: Dados e Indicadores].** São Paulo: Instituto Unibanco, 2025. Disponível em: <https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/api/assets/observatorio/49371cca-4f31-4d4e-ad8a-46b33c313de6>.

### **5. Link da Folha de S. Paulo**

MORAES, André Fleury. Mensalidade de escolas particulares deve subir 9,8%, o dobro da inflação, para 2025. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, set. 2025. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2025/09/mensalidade-de-escolas-particulares-deve-subir-98-o-dobro-da-inflacao-para-2025.shtml>.

## **6. Livro A Startup Enxuta**

RIES, Eric. A Startup Enxuta: Como usar a inovação contínua para criar negócios radicalmente bem-sucedidos. Tradução de Alves Calado. São Paulo: Sextante, 2019

## **7. Apresentação de Slides**

LUGOBONI, Leonardo Fabris. *Business Modelling* [Apresentação de slides]. Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado (FECAP), São Paulo, 2025. Disponível em: Ambiente virtual Moodle da disciplina Inovação e Empreendedorismo. Acesso em: 23 out. 2025.