

Plano Operacional

A empresa Mind Advence, especializada em educação a distância (EAD) com foco em capacitação técnica, propõe um projeto social inovador voltado à inclusão produtiva de pessoas em situação de vulnerabilidade social. O projeto tem como objetivo conectar comunidades carentes a oportunidades reais de emprego por meio de parcerias com empresas que enfrentam desafios na contratação de mão de obra qualificada.

Tecnologia

Plataforma:

1) speech_recognition

a) Descrição

speech_recognition é uma biblioteca Python de código aberto utilizada para realizar o reconhecimento de voz, convertendo fala em texto. No projeto Vitrine, essa tecnologia permite que os usuários façam perguntas ou comandos usando a própria voz, tornando a interação com a plataforma mais natural e dinâmica, semelhante à de um assistente virtual.

b) Licenciamento: Gratuito

i) Código aberto (open source), sob licença permissiva.

ii) Sem proprietário direto. Algumas funcionalidades podem usar APIs externas (como a Google Speech API), que **podem ter custos em uso avançado**, mas o uso básico local é Licenciamento: Gratuito.

c) Benefícios:

Para os alunos, o principal benefício é a **acessibilidade e interatividade por voz**. Com isso, estudantes podem usar a plataforma sem precisar digitar, o que facilita o uso em ambientes diversos e por pessoas com dificuldades motoras ou visuais. A experiência também se torna mais imersiva e prática, aumentando o engajamento com os conteúdos.

d) Como afeta o processo de produção:

Speech_recognition facilita a implementação do reconhecimento de voz na aplicação com poucas linhas de código. Isso torna o processo de desenvolvimento mais rápido e prático, integrando recursos de voz sem necessidade de criar soluções do zero. A biblioteca também oferece compatibilidade com diversos motores de voz, o que permite flexibilidade na escolha de serviços externos quando necessário.

2) gTTS (Google Text-to-Speech)

a) Descrição

gTTS é uma biblioteca Python que utiliza o serviço de conversão de texto em fala da Google para gerar áudios a partir de frases escritas. No projeto Vitrine, ela é usada para permitir que a inteligência artificial "fale" com o aluno, tornando a interação mais próxima de um assistente pessoal real, como o Jarvis.

b) Licenciamento: Gratuito para uso básico

i) Utiliza o mecanismo de voz da **Google**.

ii) Pode estar sujeito a **restrições de uso ou cobrança em larga escala**. Para fins educacionais e protótipos, o uso é Licenciamento: Gratuito.

c) Benefícios:

A presença de voz na plataforma torna a experiência do aluno **mais imersiva, acessível e personalizada**. Estudantes que aprendem melhor ouvindo ou que têm dificuldades de leitura se beneficiam diretamente da funcionalidade. Além disso, a resposta falada da IA aumenta o realismo e a sensação de estar interagindo com um verdadeiro assistente de estudos.

d) Como afeta o processo de produção:

A biblioteca gTTS permite integrar facilmente a conversão de texto em fala com poucas linhas de código. Isso acelera a produção da funcionalidade de voz e evita a necessidade de treinar modelos de fala próprios. Por ser baseada em um serviço estável da Google, oferece boa qualidade sonora e facilita testes rápidos durante o desenvolvimento do protótipo.

3) pyttsx3

a) Descrição

pyttsx3 é uma biblioteca Python de código aberto que realiza a conversão de texto em fala (síntese de voz) diretamente no dispositivo, sem a necessidade de conexão com a internet. No projeto Vitrine, ela é usada como alternativa ou complemento ao gTTS, permitindo que a plataforma funcione com saída de voz mesmo em ambientes offline.

b) Licenciamento: Gratuito

- i) Código aberto (open source), sob licença permissiva.
- ii) Sem proprietário comercial. Funciona localmente, sem dependência de APIs externas.

c) Benefícios:

Para os usuários, pyttsx3 oferece a possibilidade de **interação por voz mesmo sem acesso à internet**, o que amplia o alcance da plataforma para estudantes em regiões com conexão instável. Além disso, o uso de voz facilita o acesso de alunos com deficiências visuais ou motoras, aumentando a inclusão e a praticidade.

d) Como afeta o processo de produção:

Por funcionar localmente, pyttsx3 reduz a dependência de servidores externos e simplifica testes durante o desenvolvimento. A biblioteca também exige poucos recursos computacionais, o que contribui para a leveza geral da aplicação. Sua facilidade de integração acelera a implementação de funcionalidades de áudio sem custo adicional ou configuração complexa.

4) OpenAI GPT (caso usado como motor da IA)

a) **Descrição**

OpenAI GPT é uma avançada tecnologia de inteligência artificial baseada em modelos de linguagem natural que permite gerar respostas contextuais e precisas para perguntas feitas em linguagem humana. No projeto Vitrine, o GPT é utilizado como motor da IA que responde às dúvidas dos alunos, oferecendo explicações claras e personalizadas para facilitar o aprendizado.

b) **Licenciamento:** Pago

- i) Tecnologia proprietária da **OpenAI**.
- ii) Uso via API com cobrança baseada no volume de dados processados (tokens).

c) **Benefícios:**

Os alunos se beneficiam de respostas rápidas, precisas e contextualizadas, que simulam o atendimento de um tutor pessoal. Isso amplia o suporte ao aprendizado, permitindo que os estudantes tirem dúvidas a qualquer momento, com explicações adaptadas ao nível e ao conteúdo estudado. A IA torna o processo de estudo mais interativo e eficaz.

d) **Como afeta o processo de produção:**

A utilização da API do OpenAI GPT simplifica a implementação da inteligência artificial, já que elimina a necessidade de desenvolver e treinar modelos complexos localmente. Porém, requer conexão à internet e planejamento do custo de uso, impactando o orçamento do projeto. A integração via API permite desenvolvimento modular e testes rápidos, acelerando o progresso do protótipo.

5) SQLite

a) **Descrição**

SQLite é um sistema de banco de dados relacional leve e de código aberto que permite armazenar e gerenciar dados localmente, sem necessidade de servidor dedicado. No projeto Vitrine, o SQLite é utilizado para guardar informações essenciais, como o progresso dos alunos, pontuações e histórico de atividades, garantindo que os dados estejam organizados e acessíveis durante o uso da plataforma.

b) **Licenciamento:** Gratuito

- i) Código aberto (open source), domínio público.
- ii) Sem proprietário comercial.

c) **Benefícios:**

Para os usuários, o SQLite oferece uma experiência estável e rápida, com armazenamento local dos dados, o que permite o uso da plataforma mesmo em situações com conexão limitada ou instável. Isso contribui para maior confiabilidade e continuidade no aprendizado, sem depender exclusivamente de acesso constante à internet.

d) **Como afeta o processo de produção:**

SQLite facilita o desenvolvimento inicial do projeto, pois não exige configuração complexa de servidores, reduzindo o tempo e custo para implementar o banco de dados. Além disso, sua simplicidade permite integração rápida com o restante da aplicação, acelerando testes e ajustes durante a produção do protótipo.

6) pandas / JSON (para manipulação de dados)

a) **Descrição:** pandas é uma biblioteca Python open source que facilita a manipulação e análise de dados em formato tabular, enquanto JSON é um formato leve e universal para armazenar e transmitir dados estruturados. No projeto Vitrine, pandas é utilizado para organizar, processar e consultar dados

educacionais, e JSON serve para o armazenamento e troca de informações entre módulos da plataforma, garantindo flexibilidade e eficiência no gerenciamento dos dados.

b) **Licenciamento:** Gratuito

i) pandas é open source, sob licença permissiva.

ii) JSON é um formato aberto e amplamente suportado, sem proprietário.

c) **Benefícios:**

Para os usuários, o uso dessas tecnologias garante que os dados sobre progresso, desempenho e conteúdos sejam processados e apresentados de forma rápida e precisa, permitindo uma experiência de aprendizado fluida e sem atrasos. Isso também possibilita o armazenamento eficiente de informações, que podem ser facilmente recuperadas e analisadas para oferecer suporte personalizado.

d) **Como afeta o processo de produção:**

Pandas e JSON simplificam o desenvolvimento do backend e da lógica de dados da plataforma, reduzindo a complexidade do código e acelerando o processamento das informações. Com essas ferramentas, a equipe pode testar e ajustar rapidamente funcionalidades relacionadas à manipulação e armazenamento de dados, aumentando a produtividade no desenvolvimento do protótipo.

Segurança

7) Autenticação por usuário e senha

a) **Descrição:**

A autenticação por usuário e senha é um método básico e essencial de controle de acesso, onde cada usuário precisa fornecer credenciais únicas para acessar a plataforma. No projeto Vitrine, essa tecnologia garante que apenas usuários autorizados, como alunos e professores, possam entrar na plataforma e acessar conteúdos e funcionalidades personalizadas.

b) Licenciamento: Gratuito

i) Trata-se de um método padrão amplamente adotado em sistemas de software, implementado por meio de bibliotecas e frameworks disponíveis sob licenças abertas ou proprietárias.

c) Benefícios:

Para os usuários, a autenticação oferece segurança e privacidade, garantindo que suas informações pessoais e desempenho acadêmico estejam protegidos contra acessos não autorizados. Além disso, possibilita a personalização da experiência de estudo conforme o perfil do usuário.

d) Como afeta o processo de produção:

A implementação da autenticação por usuário e senha requer desenvolvimento e integração de sistemas de gerenciamento de usuários, além de cuidados com a segurança dos dados, como armazenamento seguro de senhas. Esse método é fundamental para estruturar o controle de acesso na plataforma, impactando diretamente a arquitetura do sistema e garantindo a confiabilidade do protótipo.

8) Autenticação de dois fatores (2FA)

a) Descrição:

A autenticação de dois fatores (2FA) é uma camada adicional de segurança que exige que o usuário forneça duas formas de verificação antes de acessar a plataforma. No projeto Vitrine, além da senha, o usuário precisa confirmar sua identidade por meio de um código temporário enviado por SMS, aplicativo autenticador ou e-mail, aumentando a proteção contra acessos não autorizados.

b) Licenciamento: Gratuito ou Proprietário

i) A implementação pode ser feita por meio de bibliotecas open source ou serviços comerciais que oferecem APIs para geração e validação dos códigos 2FA.

c) **Benefícios:**

Para os usuários, o 2FA proporciona maior segurança na proteção das contas, reduzindo significativamente o risco de invasão mesmo que a senha seja comprometida. Isso reforça a confiança dos estudantes e professores na plataforma.

d) **Como afeta o processo de produção:**

A inclusão do 2FA adiciona etapas extras no desenvolvimento, exigindo integração com serviços de envio de códigos e gerenciamento do fluxo de autenticação. Apesar de aumentar a complexidade, essa camada adicional eleva significativamente a segurança geral da plataforma.

9) Gerenciamento de sessões e tokens seguros

a) **Descrição:**

O gerenciamento de sessões e tokens seguros envolve a criação, manutenção e validação de sessões de usuários autenticados por meio de tokens, garantindo que apenas usuários autorizados mantenham acesso ativo à plataforma. No projeto Vitrine, essa tecnologia assegura que as sessões sejam protegidas contra sequestro e uso indevido, permitindo que os usuários permaneçam conectados de forma segura durante a navegação.

b) **Licenciamento:** Gratuito

i) Diversas bibliotecas e frameworks open source oferecem suporte ao gerenciamento de sessões e tokens, como JWT (JSON Web Tokens), facilitando a implementação dessa funcionalidade.

c) **Benefícios:**

Para os usuários, o gerenciamento seguro de sessões proporciona uma experiência contínua e confiável, evitando a necessidade de logins frequentes e protegendo contra acessos não autorizados ou hijacking de sessão.

d) **Como afeta o processo de produção:**

A implementação exige planejamento para a geração, armazenamento e expiração dos tokens, além de mecanismos para validação e renovação segura das sessões. Isso aumenta a complexidade do sistema, mas é fundamental para manter a segurança e a usabilidade da plataforma.

10) Criptografia TLS/SSL (em trânsito)

a) **Descrição:**

TLS (Transport Layer Security) e SSL (Secure Sockets Layer) são protocolos criptográficos que protegem a comunicação entre o cliente (navegador ou aplicativo) e o servidor, garantindo que os dados transmitidos estejam seguros contra interceptação e ataques man-in-the-middle. No projeto Vitrine, a utilização de TLS/SSL assegura que informações sensíveis, como credenciais e dados pessoais, sejam transmitidas de forma confidencial e íntegra.

b) **Licenciamento:** Gratuito

i) TLS/SSL são padrões abertos amplamente adotados e suportados por diversas bibliotecas e servidores web, como OpenSSL e LetsEncrypt.

c) **Benefícios:**

Para os usuários, a criptografia em trânsito oferece proteção contra espionagem e manipulação dos dados durante a comunicação, aumentando a confiança na plataforma e protegendo a privacidade das informações transmitidas.

d) **Como afeta o processo de produção:**

A implementação requer configuração adequada do servidor para suportar TLS/SSL, incluindo a obtenção e renovação de certificados digitais. Essa etapa é essencial para garantir a segurança da comunicação, embora não impacte diretamente o desenvolvimento da aplicação em si.

11) Criptografia AES (em repouso)

a) **Descrição:**

AES (Advanced Encryption Standard) é um algoritmo de criptografia simétrica amplamente utilizado

para proteger dados armazenados (em repouso). No projeto Vitrine, a criptografia AES é aplicada para garantir que informações sensíveis dos usuários, como dados pessoais e históricos de atividades, estejam protegidas contra acessos não autorizados mesmo quando armazenadas localmente ou em servidores.

b) Licenciamento: Gratuito

i) AES é um padrão aberto adotado mundialmente, suportado por várias bibliotecas de criptografia open source e proprietárias.

c) Benefícios:

Para os usuários, a criptografia em repouso assegura que seus dados estejam protegidos mesmo em casos de acesso indevido ao armazenamento, aumentando a privacidade e a segurança das informações pessoais.

d) Como afeta o processo de produção:

A implementação da criptografia AES requer integração com bibliotecas de criptografia e cuidados no gerenciamento seguro das chaves criptográficas. Embora aumente a complexidade do desenvolvimento, é fundamental para proteger dados sensíveis e cumprir requisitos de segurança.

12) Algoritmo RSA (criptografia assimétrica)

a) Descrição:

RSA é um algoritmo de criptografia assimétrica que utiliza um par de chaves — uma pública e uma privada — para garantir a segurança na troca de informações. No projeto Vitrine, o RSA pode ser utilizado para proteger a comunicação de dados críticos, autenticação de usuários e troca segura de chaves criptográficas entre cliente e servidor.

b) Licenciamento: Gratuito

i) RSA é um padrão aberto amplamente implementado em diversas bibliotecas e frameworks de segurança.

c) Benefícios:

Para os usuários, o uso do RSA garante que informações confidenciais sejam transmitidas com segurança, evitando interceptações e acessos não autorizados durante a comunicação.

d) Como afeta o processo de produção:

A implementação do RSA exige gerenciamento adequado das chaves pública e privada, além de integração com bibliotecas criptográficas. Embora a criptografia assimétrica possa aumentar a complexidade computacional, ela é fundamental para garantir segurança robusta nas comunicações da plataforma.

13) Algoritmos de hashing seguro (bcrypt, scrypt, Argon2)

a) Descrição:

Algoritmos de hashing seguro, como bcrypt, scrypt e Argon2, são usados para transformar senhas e outras informações sensíveis em valores irreversíveis e protegidos contra ataques de força bruta e tabelas arco-íris. No projeto Vitrine, esses algoritmos são aplicados para armazenar senhas dos usuários de forma segura, garantindo que mesmo em caso de vazamento, as senhas não possam ser recuperadas facilmente.

b) Licenciamento: Gratuito

i) Esses algoritmos são amplamente suportados por bibliotecas open source e são recomendados como padrão para segurança de senhas em sistemas modernos.

c) Benefícios:

Para os usuários, o uso de hashing seguro garante maior proteção das suas credenciais, reduzindo o risco de comprometimento das contas e aumentando a confiança na plataforma.

d) Como afeta o processo de produção:

A implementação exige integração com bibliotecas específicas para hashing e verificação das senhas, além de cuidados para ajustar parâmetros de segurança (como custo computacional). Apesar de

exigir um esforço adicional, é essencial para assegurar a proteção dos dados dos usuários.

14)Validação e sanitização de entrada (prevenção contra SQL Injection, XSS, CSRF)

a) **Descrição:**

Validação e sanitização de entrada consistem em técnicas utilizadas para garantir que os dados fornecidos por usuários estejam corretos e seguros antes de serem processados pelo sistema. No projeto Vitrine, essas medidas são implementadas para impedir ataques como SQL Injection (manipulação de consultas ao banco de dados), XSS (execução de scripts maliciosos) e CSRF (requisições forjadas), aumentando a integridade e a segurança geral da aplicação.

b) **Licenciamento:** Gratuito

i) São práticas de desenvolvimento seguras suportadas por bibliotecas amplamente disponíveis em linguagens como Python, JavaScript e frameworks como Flask, Django e Express.js.

c) **Benefícios:**

Para os usuários, essas medidas garantem que a plataforma funcione corretamente, sem vulnerabilidades que comprometam seus dados ou dispositivos. Isso transmite maior confiança na navegação e uso dos recursos oferecidos.

d) **Como afeta o processo de produção:**

Exige que os desenvolvedores implementem filtros, validação e “sanitização” adequadas para todos os pontos de entrada de dados. Apesar de acrescentar etapas ao desenvolvimento, melhora significativamente a robustez e a confiabilidade do sistema, além de reduzir o risco de falhas críticas durante a operação.

15) Limitação de requisições (rate limiting)

a) **Descrição:**

Rate limiting é uma técnica que restringe o número de requisições que um usuário ou sistema pode fazer em um determinado intervalo de tempo. No projeto Vitrine, essa medida é usada para prevenir abusos, como ataques de força bruta, scraping excessivo de dados ou sobrecarga nos servidores, contribuindo para a estabilidade e a segurança da plataforma.

b) **Licenciamento:** Gratuito

i) A implementação pode ser feita por meio de bibliotecas open source ou configurações nativas de frameworks e servidores (ex: Flask-Limiter, Express-rate-limit, NGINX, etc).

c) **Benefícios:**

Para os usuários, garante que a plataforma permaneça estável e responsiva, mesmo com grande volume de acessos. Evita que ações maliciosas de terceiros prejudiquem a experiência dos demais, promovendo um ambiente mais seguro e confiável.

d) **Como afeta o processo de produção:**

Requer a definição de regras claras de limitação e a integração com middleware de controle de acesso. Pode demandar testes e ajustes para equilibrar proteção e usabilidade, mas reduz significativamente o risco de sobrecarga e ataques automatizados durante a operação do sistema.

16) Monitoramento e auditoria de logs

a) **Descrição:**

O monitoramento e auditoria de logs consistem na coleta, registro e análise contínua de atividades que ocorrem dentro da plataforma. No projeto Vitrine, esse processo é utilizado para acompanhar

acessos, alterações em dados, tentativas de login, falhas do sistema e demais eventos relevantes. Isso permite detectar comportamentos suspeitos, diagnosticar problemas e manter um histórico rastreável de ações dos usuários e da aplicação.

b) **Licenciamento:** Gratuito ou de código aberto

i) A auditoria pode ser implementada com ferramentas open source como Loguru (Python), Log4j (Java), ou integrando serviços como ELK Stack (Elasticsearch, Logstash e Kibana), que possuem versões gratuitas.

c) **Benefícios:**

Para os usuários, esse sistema oferece maior segurança e confiabilidade, pois garante que atividades anômalas ou tentativas de fraude possam ser identificadas e tratadas rapidamente. Também contribui para a transparência e para a manutenção da integridade da plataforma.

d) **Como afeta o processo de produção:**

A implementação de logs exige planejamento na definição de quais eventos serão registrados e onde serão armazenados. Apesar de aumentar ligeiramente a carga no sistema, facilita a depuração de erros, melhora a manutenção e torna o desenvolvimento mais robusto ao longo do ciclo de vida da aplicação.

17) Backup e recuperação de dados

a) **Descrição:**

Backup e recuperação de dados referem-se ao processo de cópia periódica e segura das informações da plataforma e à capacidade de restaurá-las em caso de falhas, perdas ou ataques. No projeto Vitrine, essas práticas garantem que dados críticos como progresso do aluno, configurações da IA e interações do usuário sejam preservados, mesmo diante de incidentes como falhas do sistema, exclusão acidental ou ataques cibernéticos.

b) **Licenciamento:** Variável

i) Pode ser implementado com soluções gratuitas como scripts automatizados com **cron** e **rsync**, ou com ferramentas open source como **BorgBackup** e **Duplicati**. Também pode ser feito via

serviços em nuvem (Google Drive, AWS S3, etc.) com planos gratuitos ou pagos.

c) Benefícios:

Para os usuários, o backup garante que nenhum dado importante será perdido, mesmo em situações imprevistas. Isso fortalece a confiança na plataforma e assegura a continuidade do aprendizado sem interrupções.

d) Como afeta o processo de produção:

A prática de backups regulares exige uma arquitetura bem planejada de armazenamento e agendamento, além de mecanismos de restauração testados. Apesar de aumentar ligeiramente os recursos computacionais utilizados, reduz significativamente os riscos operacionais e facilita a recuperação rápida em caso de falhas, tornando o desenvolvimento e a manutenção mais seguros e sustentáveis

18)Linux:

a) Descrição:

Linux é um sistema operacional de código aberto amplamente utilizado em servidores, dispositivos embarcados e ambientes de desenvolvimento. No projeto Vitrine, o Linux serve como base para o ambiente de desenvolvimento e possível hospedagem do servidor da aplicação, oferecendo estabilidade, segurança e alto desempenho.

b) Licenciamento: Gratuito

i) Linux é distribuído sob a Licença Pública Geral GNU (GPL), permitindo uso, modificação e distribuição livremente.

c) Benefícios:

Para os usuários, o uso do Linux garante maior estabilidade da plataforma, menor risco de falhas e mais segurança no tratamento de dados. Para os administradores da plataforma, oferece um ambiente robusto e personalizável, ideal para escalar e manter o sistema com baixo custo.

d) **Como afeta o processo de produção:**

O uso do Linux simplifica a configuração do ambiente de desenvolvimento e implantação, permitindo automação de processos com scripts, acesso a ferramentas poderosas e integração com outras tecnologias open source. Isso reduz custos com licenças, melhora o controle sobre o sistema e acelera a entrega das funcionalidades da plataforma.

Equipamentos

Principais Equipamentos a Serem Utilizados no Negócio

1) **Servidores (nuvem ou físicos):**

a) Tipo de equipamento: Servidores (nuvem ou físicos)

b) Quantidades: 1 instância principal (nuvem) ou 1 servidor físico (dependendo da decisão final de infraestrutura)

c) Como são operados: Os servidores são operados de forma remota por meio de um painel de gerenciamento (no caso da nuvem, como AWS, Google Cloud ou Azure) ou diretamente através de acesso físico e/ou SSH (no caso de servidores locais). Eles hospedam a aplicação web, banco de dados, APIs e demais serviços necessários ao funcionamento da plataforma.

d) Se exige mão-de-obra especializada:

Sim. É necessário conhecimento técnico em administração de sistemas, segurança da informação, manutenção de servidores e, preferencialmente, experiência com ambientes Linux e serviços em nuvem.

e) Como serão adquiridos:

No caso da nuvem, por meio de assinatura de planos mensais conforme demanda (IaaS – Infrastructure as a Service). No caso físico, via compra direta do equipamento e posterior instalação/configuração.

f) Quem são os fornecedores:

i) Para servidores em nuvem: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP) – fornecedores contínuos da operação.

ii) Para servidores físicos: empresas como Dell, Lenovo, HP – fornecedores apenas para aquisição e

manutenção do equipamento, não envolvidos diretamente na operação.

2) Óculos e Kits de Realidade Virtual (opcional):

a) Tipo de equipamento: Óculos e Kits de Realidade Virtual (VR)

b) Quantidades: 1 a 2 kits completos

c) Como são operados: Operados por meio de softwares compatíveis com realidade virtual, os kits permitem a visualização imersiva de ambientes 3D, simulações e experiências interativas. São conectados a um computador ou utilizados de forma autônoma, dependendo do modelo (ex: Oculus Quest, HTC Vive).

d) Se exige mão-de-obra especializada:

Sim. É necessário conhecimento básico em tecnologia VR para operação e apresentação. Para desenvolvimento de conteúdo ou manutenção, exige-se capacitação técnica específica.

e) Como serão adquiridos:

Aquisição direta via marketplaces especializados ou revendedores oficiais. Pode ser feito por compra única, com garantia e suporte técnico incluso.

f) Quem são os fornecedores:

i) Fornecedores para aquisição e eventual manutenção: Oculus (Meta), HTC, Samsung, Lenovo, entre outros.

ii) Caso utilizados na operação com clientes, esses fornecedores também passam a compor a cadeia de fornecimento do serviço.

3) Equipamentos de rede (roteadores, switches, firewalls):

a) Quantidades:

1 roteador principal, 1 switch (caso haja múltiplas conexões físicas), 1 firewall (físico ou embutido em software)

b) Como são operados: Esses equipamentos são configurados via interface web, linha de comando ou painéis de administração dedicados. Garantem o acesso à internet, o roteamento interno entre dispositivos, a segmentação da rede e a proteção contra acessos não autorizados.

c) Se exige mão-de-obra especializada:

Sim. A instalação e a configuração ideal dos dispositivos exigem conhecimento técnico em redes, segurança da informação e protocolos de comunicação.

d) Como serão adquiridos: Aquisição direta em lojas especializadas em tecnologia ou com fornecedores corporativos de equipamentos de rede. A instalação pode ser realizada por um técnico de TI contratado ou da própria equipe, caso capacitada.

e) Quem são os fornecedores:

i) Fornecedores principais: Cisco, TP-Link, Ubiquiti, MikroTik, Fortinet, entre outros.

ii) Em caso de uso contínuo e suporte, os mesmos fornecedores podem ser mantidos tanto para a manutenção quanto para a expansão da operação.

4) Equipamentos de gravação e produção audiovisual:

a) Tipo de equipamento: Equipamentos de gravação e produção audiovisual

b) Quantidades:

1 câmera digital (ou webcam de alta definição), 1 microfone condensador, 1 ring light ou softbox, 1 tripé articulado, 1 fone de ouvido com isolamento acústico, 1 computador com software de edição de vídeo.

c) Como são operados:

Operados manualmente ou por meio de softwares específicos para gravação e edição (como OBS Studio, Adobe Premiere, DaVinci Resolve). São utilizados para criar vídeos institucionais, tutoriais, gravações de protótipos e demais materiais audiovisuais voltados à comunicação e marketing do negócio.

d) Se exige mão-de-obra especializada:

Moderadamente. A operação básica pode ser aprendida rapidamente, mas a produção profissional (especialmente edição, iluminação e áudio) exige conhecimento técnico em audiovisual.

e) Como serão adquiridos:


Serão adquiridos em etapas, conforme o desenvolvimento do projeto. A compra poderá ser feita em lojas de equipamentos eletrônicos, marketplaces especializados ou diretamente com fabricantes.

f) Quem são os fornecedores:

i) Fornecedores principais: Sony, Canon, Logitech, Blue Microphones, Rode, Elgato, além de varejistas como Kabum, Amazon, B&H, Submarino e Mercado Livre.

ii) Em geral, os fornecedores iniciais são voltados à aquisição e podem ou não continuar como responsáveis por manutenção, dependendo da garantia e suporte oferecido.

Layout

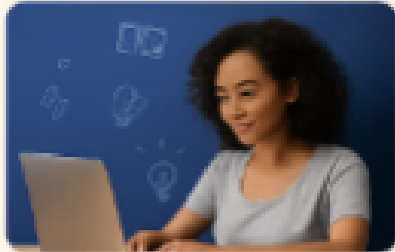


MindAdvance

Transformando a educação com inteligência e inovação

Soluções acessíveis, práticas e adaptadas ao seu ritmo de aprendizagem.


[Conheça a plataforma](#)




Sobre a Mind Advance

Somos uma plataforma digital focada em democratizar o acesso a educação básica e média por meio de tecnologia intuitiva e eficaz.


Como Funciona




Escolha seu plano



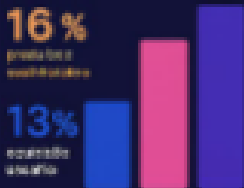
Acesse os conteúdos



Acompanhe seu progresso



Recursos interativos



16%	produtos e conteúdos
13%	escolas parceiras

Soluções Oferecidas

33%	especial
13%	especializado
38%	álgebra

A cada década especialo menos parceriaríamos em ONGs, escolas públicas e projetos sociais.

Parceira com MEC, instituições e projetos sociais e comunitários.



MindAdvance

Entrar na plataforma

 E-mail

 Senha

[Esqueceu a senha?](#)

Entrar

Não tem uma conta? [Inscrever-se](#)



Olá, Amanda!

Continue de onde parou e venha aprender de uma maneira mais envolvente.



Continuar Aprendendo



Propagação
do Calor

Retomar



Revolução
Francesa

Retomar



Funções
Matemáticas

Retomar

Explorar Conteúdos



Ciências



História



Matemática

Não tem uma conta? [Inscrever-se](#)

ESTACIONAMENTO

LAYOUT MIND ADVANCE



Fluxograma do processo produtivo

