Ícone

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Centro Universitário de Brasília – CEUB

Diretoria de Educação a Distância – DIREAD

Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação

Daiane Rodrigues de Almeida RA: 72350880

Daniel Ramos de Morais RA: 72350415

Lucas Carvalho Araújo Andretti RA: 72351019

**ETAPA I**

Brasília – DF

2024

NOME COMPLETO DOS AUTORES

Daiane Rodrigues de Almeida RA:

Daniel Ramos de Morais RA: 72350415

Lucas Carvalho Araújo Andretti RA: 72351019

**SOLUÇÃO DE REDES E INFRAESTRUTURA PARA A EMPRESA EDUTECH**

Trabalho apresentado como

Projeto Integrador I, Etapa 2 – Entrega Parcial

Brasília – DF

2024

**RESUMO**

A Edutech, uma empresa pioneira no desenvolvimento de soluções educacionais digitais, que com o aumento da demanda por soluções digitais de ensino, a empresa viu sua base de clientes dobrar em menos de um ano, enfrentando problemas em sua infraestrutura de rede, afetando o desempenho das plataformas, gestão de dados e segurança. Para resolver esses desafios, propõe-se a atualização e escalabilidade da infraestrutura de rede, a adoção de soluções avançadas de segurança de dados, a melhoria no desempenho das plataformas, a implementação de sistemas eficientes de gestão de dados e o suporte técnico especializado com manutenção preventiva. Essas soluções visam garantir excelência operacional, segurança de dados, satisfação do cliente e eficiência operacional, preparando a Edutech para um crescimento sustentável no mercado de soluções educacionais digitais.

Palavras-chave: ensino, digital, infraestrutura, gestão.

**SUMÁRIO**

[1 INTRODUÇÃO 1](#_Toc169111908)

[1.1. Propósito do Documento 1](#_Toc169111909)

[1.2. Escopo do Produto 2](#_Toc169111910)

[1.3. Definições, Acrônimos e Abreviações 3](#_Toc169111911)

[2 DESENVOLVIMENTO 4](#_Toc169111912)

[2.1 Perspectiva do Produto 5](#_Toc169111913)

[2.2 Funções do Produto 7](#_Toc169111914)

[2.3 Características do Usuário 7](#_Toc169111915)

[2.4 Restrições 9](#_Toc169111916)

[2.5 Suposições e Dependências 11](#_Toc169111917)

[3 REQUISITOS ESPECÍFICOS 13](#_Toc169111918)

[3.1 Requisitos Funcionais 13](#_Toc169111919)

[3.2 Requisitos Não Funcionais 14](#_Toc169111920)

[3.3 Requisitos de Interface 14](#_Toc169111921)

[3.4 Requisitos de Implantação 15](#_Toc169111922)

[4 VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS 15](#_Toc169111923)

[5 MAPEAMENTO DE PROCESSOS 17](#_Toc169111924)

[5.1 Identificação do Processo 17](#_Toc169111925)

[5.2 Coleta de Dados 18](#_Toc169111926)

[5.3 Desenho do Mapa de Processo 18](#_Toc169111927)

[5.4 Análise do Mapa de Processo 18](#_Toc169111928)

[5.5 Identificação de Melhorias 19](#_Toc169111929)

[5.6 Implementação e Monitoramento 20](#_Toc169111930)

[REFERÊNCIAS 20](#_Toc169111931)

# INTRODUÇÃO

No contexto dinâmico da era digital, empresas de todos os setores estão constantemente desafiadas a adaptarem-se e inovarem para atender às demandas crescentes e às mudanças no comportamento do mercado. A Edutech, uma empresa pioneira no desenvolvimento de soluções educacionais digitais, não é exceção a essa realidade em constante evolução.

Com um crescimento exponencial impulsionado pela demanda crescente por soluções de ensino à distância, especialmente durante a pandemia de Covid-19, a Edutech viu-se diante de desafios significativos em sua infraestrutura de rede existente, segurança de dados e desempenho das plataformas.

O objetivo principal é garantir que a empresa possa atender ao aumento da demanda por seus serviços de forma eficiente, segura e confiável, proporcionando uma excelente experiência para seus clientes

## Propósito do Documento

Este documento foi elaborado com o propósito de identificar e abordar os desafios críticos enfrentados pela Edutech. Diante do crescimento exponencial de sua base de clientes e da demanda por soluções de ensino à distância, a Edutech se depara com obstáculos significativos em sua infraestrutura de rede, segurança de dados e desempenho das plataformas. O propósito central deste documento é fornecer uma visão abrangente desses desafios e das necessidades correspondentes da empresa, delineando soluções estratégicas para enfrentá-los de maneira eficaz.

Ao detalhar os problemas específicos e as implicações decorrentes de uma infraestrutura de rede inadequada, falta de segurança de dados e plataformas com desempenho abaixo do ideal, este documento visa fornecer uma base sólida para a tomada de decisões informadas. Além disso, busca-se estabelecer um plano de ação claro e abrangente para a implementação de soluções que abordem esses desafios de forma eficaz e sustentável.

O propósito final é capacitar a Edutech a melhorar sua capacidade de entrega de serviços educacionais de alta qualidade, garantindo uma experiência superior para alunos e professores. Ao enfrentar os desafios identificados e atender às necessidades cruciais da empresa, busca-se fortalecer sua posição no mercado, sustentar o crescimento futuro e cumprir sua missão de transformar o cenário educacional brasileiro por meio da tecnologia.

## Escopo do Produto

A Edutech delineia as áreas cruciais de atuação e os principais objetivos estratégicos da empresa em seu compromisso de transformar o cenário educacional brasileiro por meio da tecnologia. Primeiramente, a empresa concentra-se no desenvolvimento e na oferta de soluções educacionais digitais, incluindo plataformas de aprendizado online, conteúdo digital interativo e ferramentas de gestão escolar inovadoras. Esse escopo abrange não apenas a criação dessas soluções, mas também sua contínua evolução e aprimoramento para atender às necessidades em constante mudança das instituições educacionais e dos alunos.

Além disso, a Edutech está comprometida em fornecer suporte técnico especializado e serviços de consultoria para garantir a implementação eficaz de suas soluções nas escolas e instituições parceiras. Isso inclui não apenas a configuração inicial das plataformas, mas também a assistência contínua, treinamento e atualizações para garantir que os usuários possam aproveitar ao máximo os recursos oferecidos. Ao estabelecer um relacionamento de parceria com seus clientes, a Edutech busca não apenas vender produtos, mas também fornecer um ecossistema completo de suporte e desenvolvimento educacional.

Outro aspecto essencial é a ênfase na qualidade e eficiência dos serviços oferecidos pela Edutech. Isso envolve não apenas a garantia de um alto padrão de desempenho e confiabilidade de suas plataformas e ferramentas, mas também a contínua busca por inovação e melhoria. A empresa está comprometida em oferecer uma experiência excepcional aos seus usuários, garantindo acesso fácil, rápido e confiável aos recursos educacionais e ferramentas de gestão.

Além disso, este escopo aborda a expansão estratégica da Edutech para alcançar um público mais amplo em todo o Brasil. Isso inclui não apenas o aumento da base de clientes e usuários, mas também a diversificação de seus produtos e serviços para atender às necessidades específicas de diferentes segmentos do mercado educacional. Ao adaptar suas soluções para atender às demandas variadas de escolas, instituições de ensino e alunos em todo o país, a Edutech busca fortalecer sua posição como líder no setor de educação digital.

Por fim, destaca-se o compromisso da Edutech com a excelência em conformidade com as regulamentações e melhores práticas do setor. Isso inclui a garantia de segurança e proteção dos dados dos usuários, em conformidade com as leis de proteção de dados brasileiras, como a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados).

Nesse contexto, a empresa busca manter-se atualizada com as tendências e desenvolvimentos tecnológicos, garantindo que suas soluções estejam sempre alinhadas com os mais altos padrões de qualidade e segurança.

## Definições, Acrônimos e Abreviações

Para garantir uma comunicação clara e eficaz, especialmente em um contexto tão inovador e tecnológico como o da Edutech, é essencial estabelecer um glossário de definições, acrônimos e abreviações. Este recurso ajuda a assegurar que todos os envolvidos, seja internamente na empresa ou externamente com parceiros e usuários, estejam na mesma página:

Definições:

- Educação Digital: Refere-se ao uso de tecnologias digitais e internet para facilitar o ensino e a aprendizagem.

- Plataformas de Aprendizado Online: Sistemas online que oferecem recursos e ferramentas para facilitar a educação à distância.

- Conteúdo Digital Interativo: Materiais de ensino que utilizam tecnologia para promover interação e engajamento dos usuários, como vídeos, *quizzes* e simulações.

- Ferramentas de Gestão Escolar: Softwares que ajudam na administração de atividades escolares, incluindo gestão de alunos, comunicação e planejamento de recursos.

Acrônimos e Abreviações:

- LMS (Learning Management System): Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem, uma plataforma online usada para entregar, rastrear e gerenciar o treinamento e a educação.

- MOOC (Massive Open Online Course): Curso Online Aberto e Massivo, um curso disponível pela internet sem limitação de participantes.

- SaaS (Software as a Service): Software como Serviço, um modelo de distribuição de software onde os aplicativos são hospedados por um provedor de serviços e disponibilizados aos clientes pela internet.

STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática): Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, um termo que agrupa estas disciplinas acadêmicas.

- EAD (Educação a Distância): Refere-se ao ensino que ocorre quando o professor e aluno estão separados geograficamente, utilizando tecnologias de informação e comunicação para conectar os participantes.

IA (Inteligência Artificial): Simulação de processos de inteligência humana por sistemas de computador, incluindo aprendizado, raciocínio e autocorreção.

Este glossário não é exaustivo, mas oferece uma base sólida para a compreensão dos termos mais comuns no contexto da Edutech e da educação tecnológica. Conforme a empresa cresce e o setor evolui, novos termos e acrônimos certamente surgirão, e o glossário deve ser atualizado de acordo.

# DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento na Edutech, não se limita apenas ao aspecto técnico de seus produtos, mas engloba também o crescimento e aprimoramento contínuo da organização como um todo, visando não somente o sucesso. Ou seja, trata-se de um processo dinâmico e focado na criação de soluções educacionais que são ao mesmo tempo inovadoras, intuitivas e impactantes. Aqui está uma visão resumida deste processo:

- Identificação de Necessidades: O primeiro passo é entender profundamente as necessidades dos usuários - alunos, professores e instituições de ensino. Isso é feito através de pesquisas, entrevistas e análise de dados para capturar insights valiosos sobre os desafios e oportunidades na educação.

- Concepção e Prototipagem: Com base nos insights coletados, ideias são geradas e protótipos são criados. Esta fase é altamente colaborativa e iterativa, envolvendo designers, desenvolvedores e especialistas em educação. O objetivo é traduzir as necessidades identificadas em soluções tangíveis que possam ser testadas e aprimoradas.

- Desenvolvimento e Testes: Os protótipos são transformados em produtos funcionais através do desenvolvimento de software. Esta etapa é marcada por um ciclo contínuo de testes, feedback e ajustes, garantindo que o produto final seja não apenas tecnicamente sólido, mas também altamente alinhado com as expectativas dos usuários.

- Lançamento e Avaliação: Após extensos testes e refinamentos, o produto é lançado no mercado. No entanto, o desenvolvimento não para por aí. A avaliação contínua do desempenho do produto, através da análise de dados de uso e feedback direto dos usuários, orienta futuras atualizações e melhorias.

- Iteração Contínua: O desenvolvimento de produto na Edutech é um processo cíclico. Com base na avaliação contínua, novas necessidades podem ser identificadas, levando a novas rondas de concepção, desenvolvimento e lançamento. Isso garante que os produtos permaneçam relevantes, eficazes e alinhados com as evoluções no campo da educação

## Perspectiva do Produto

A perspectiva do produto na Edutech é guiada por uma visão holística e humanizada, focando não apenas na tecnologia em si, mas no impacto profundo que ela pode ter na vida das pessoas. Quando pensamos em nossos produtos, imaginamos ferramentas que não apenas educam, mas também inspiram, conectam e transformam. Aqui está uma visão detalhada dessa perspectiva:

- Educação como uma Jornada Pessoal: Cada indivíduo tem seu próprio caminho de aprendizado, com diferentes estilos, ritmos e interesses. Nossos produtos são desenhados para honrar essa jornada pessoal, oferecendo caminhos de aprendizado personalizados que se adaptam às necessidades únicas de cada aluno. Imaginamos uma plataforma onde cada clique abre portas para novos mundos, desafios e descobertas, tornando a educação uma aventura pessoal empolgante.

- Tecnologia Como Ponte, Não Barreira: A tecnologia, em sua essência, deve ser uma ferramenta de inclusão. Nossos produtos buscam ser intuitivos e acessíveis, garantindo que ninguém seja deixado para trás por causa de barreiras técnicas ou de conhecimento. Queremos que nossas plataformas sejam como uma praça pública digital, onde todos são bem-vindos e capazes de participar plenamente da comunidade de aprendizado.

- Construindo Comunidades de Aprendizado: Aprendizado é, em muitos aspectos, um esforço coletivo. Nossos produtos são projetados para cultivar comunidades onde alunos, professores e pais possam se conectar, compartilhar conhecimentos e experiências, e crescer juntos. Essas comunidades online oferecem suporte, inspiração e um senso de pertencimento, reforçando que, na jornada do conhecimento, ninguém está sozinho.

- Preparando para o Futuro: O mundo está em constante mudança, e a educação deve preparar os alunos não apenas para o presente, mas para os desafios e oportunidades do futuro. Nossos produtos visam equipar os alunos com habilidades críticas – como pensamento crítico, criatividade e adaptabilidade - que são essenciais em um mundo em rápida evolução. Queremos que os alunos saiam de nossas plataformas não apenas com conhecimento, mas com a confiança e a curiosidade para moldar o futuro

- Educação Como Força de Transformação Social: Acreditamos firmemente que a educação tem o poder de transformar sociedades. Nossos produtos são criados com a visão de tornar a educação de alta qualidade acessível a todos, independentemente de sua localização, condição socioeconômica ou antecedentes. Ao democratizar o acesso à educação, aspiramos ser catalisadores de mudança, abrindo portas para oportunidades e empoderando indivíduos para construir um mundo melhor.

Em resumo, a perspectiva do produto na Edutech é moldada por uma visão de mundo onde a educação é uma força vital para o crescimento pessoal, inclusão social e transformação global. Nossos produtos são mais do que plataformas digitais; são espaços onde mentes curiosas encontram os recursos, a comunidade e a inspiração para explorar, criar e sonhar.

## Funções do Produto

A função do produto na Edutech é multifacetada, projetada para atender às diversas necessidades dos usuários no ecossistema educacional, incluindo alunos, professores e instituições de ensino.

Aqui estão os principais objetivos que nossos produtos visam alcançar: facilitar o aprendizado personalizado; promover o acesso à educação de qualidade; apoiar educadores; fomentar a colaboração e comunidade preparar para o futuro; incentivar a descoberta e a curiosidade: contribuir para a transformação social; entre outros. Portanto a função dos produtos da Edutech é apoiar, enriquecer e transformar o processo educacional, tornando-o mais acessível, personalizado e eficaz para todos os envolvidos.

## Características do Usuário

Para desenvolver produtos educacionais eficazes, é crucial entender as características dos usuários que interagem com eles. Na Edutech, consideramos uma ampla gama de usuários, cada um com suas próprias necessidades, preferências e objetivos. Vamos explorar algumas dessas características:

Alunos

- Diversidade de Idades e Níveis Educacionais: Os alunos variam desde crianças na educação infantil até adultos em formação contínua ou ensino superior.

- Estilos de Aprendizagem Diferentes: Alguns aprendem melhor visualmente, outros através da audição, leitura/escrita ou experiência prática.

- Necessidades Específicas de Aprendizagem: Inclui alunos com dificuldades de aprendizagem, como dislexia, ou aqueles que precisam de recursos de acessibilidade.

- Motivações Variadas: Alguns buscam aprimoramento pessoal, outros precisam de qualificação para o mercado de trabalho, e há também quem estude por paixão ou curiosidade.

Professores

- Experiência com Tecnologia: Varia desde professores que são nativos digitais até aqueles que podem precisar de mais suporte para integrar tecnologia em suas práticas pedagógicas.

- Diversidade de Disciplinas: Cada professor tem sua área de especialização, o que influencia suas necessidades de recursos e ferramentas educacionais.

- Carga de Trabalho: Muitos professores enfrentam altas cargas de trabalho, portanto, valorizam soluções que economizam tempo e aumentam a eficiência.

- Foco na Personalização: Interesse em ferramentas que permitem personalizar o ensino para atender às necessidades individuais dos alunos.

Instituições de Ensino

- Tamanho e Tipo: Varia de pequenas escolas privadas a grandes universidades públicas, cada uma com diferentes necessidades e capacidades.

- Objetivos Educacionais: Enquanto algumas instituições podem se concentrar em resultados acadêmicos tradicionais, outras podem priorizar habilidades do século 21 ou a formação integral do aluno.

- Recursos Disponíveis: Algumas instituições podem ter amplos recursos para tecnologia educacional, enquanto outras operam com orçamentos limitados.

- Infraestrutura Tecnológica: A capacidade de suportar novas tecnologias varia significativamente, influenciando a adoção de produtos educacionais digitais.

Pais e Responsáveis

- Envolvimento na Educação: O nível de envolvimento pode variar, com alguns pais sendo altamente proativos e outros menos envolvidos.

- Preocupações com Segurança: Muitos pais estão preocupados com a segurança online e a privacidade de seus filhos ao usar tecnologias educacionais.

- Expectativas Educacionais: Os pais têm expectativas diferentes sobre o que a educação deve oferecer, influenciadas por valores culturais, experiências pessoais e aspirações para seus filhos.

Considerações Gerais

- Acesso à Tecnologia: Nem todos os usuários têm o mesmo nível de acesso a dispositivos e internet de alta velocidade, o que pode afetar a forma como interagem com produtos educacionais digitais.

- Habilidades Digitais: A proficiência digital varia entre os usuários, afetando sua capacidade de navegar e aproveitar ao máximo os recursos educacionais online.

Entender essas características é fundamental para a Edutech ao projetar e desenvolver produtos que atendam eficazmente a uma ampla gama de usuários, garantindo que a educação seja acessível, envolvente e eficaz para todos.

## Restrições

As restrições são fatores que limitam as opções disponíveis durante o processo de desenvolvimento e implementação de produtos, especialmente no contexto da Edutech. Essas limitações podem surgir de várias fontes e têm um impacto significativo na maneira como os produtos são projetados, desenvolvidos e entregues.

Tecnológicas

- Acesso à Internet: Nem todos os usuários têm acesso a uma conexão de internet rápida e confiável, o que pode limitar o uso de soluções baseadas na nuvem ou conteúdo online pesado.

- Dispositivos: A diversidade e a capacidade dos dispositivos que os usuários possuem (smartphones, tablets, computadores) podem restringir a complexidade ou os recursos dos produtos desenvolvidos.

Pedagógicas

- Diversidade de Estilos de Aprendizagem: Projetar produtos que atendam efetivamente a uma ampla gama de estilos e necessidades de aprendizagem pode ser desafiador.

- Adaptação Curricular: Assegurar que o conteúdo e as ferramentas se alinhem com os currículos locais e nacionais, bem como com as expectativas educacionais, pode limitar a flexibilidade do design.

- Orçamento: Tanto para as empresas que desenvolvem as soluções quanto para as instituições educacionais que as adquirem, as restrições orçamentárias podem limitar as opções de tecnologia e implementação.

- Modelos de Negócios Sustentáveis: Encontrar um equilíbrio entre oferecer produtos acessíveis e manter a sustentabilidade financeira da empresa pode ser complicado.

Regulatórias e de Privacidade

- Proteção de Dados: As leis de proteção de dados (como LGPD) impõem limitações estritas sobre como os dados dos usuários podem ser coletados, armazenados e utilizados.

- Acessibilidade: Normas e leis de acessibilidade exigem que os produtos sejam utilizáveis por pessoas com uma ampla gama de habilidades, o que pode aumentar a complexidade do desenvolvimento.

Socioculturais

- Diversidade Cultural e Linguística: Criar conteúdo e interfaces que sejam culturalmente sensíveis e disponíveis em múltiplos idiomas aumenta a complexidade do desenvolvimento.

- Aceitação por Parte dos Usuários: A resistência à mudança por parte de educadores, alunos ou instituições pode limitar a adoção de novas tecnologias.

Operacionais

- Capacidade de Implementação: A capacidade das instituições educacionais de implementar e suportar tecnologias educacionais, incluindo treinamento de pessoal, pode ser uma limitação significativa.

- Manutenção e Suporte: Prover suporte contínuo e atualizações para produtos em um ambiente de rápida evolução tecnológica é desafiador e oneroso.

## Suposições e Dependências

No desenvolvimento de produtos na Edutech, assim como em qualquer setor tecnológico, a criação de suposições e a identificação de dependências são etapas cruciais no planejamento e execução de projetos. Estes elementos ajudam a moldar o escopo do projeto, informam decisões de design e estratégia, e podem influenciar significativamente o sucesso ou fracasso de um produto.

Suposições

Suposições são crenças ou previsões sobre o estado do mundo que são aceitas como verdadeiras para os propósitos do planejamento do projeto. No contexto da Edutech, algumas suposições comuns incluem:

- Acesso à Tecnologia: Supõe-se que os usuários finais (alunos, professores, instituições) tenham acesso a dispositivos adequados e a uma conexão de internet confiável para utilizar o produto.

- Habilidades Digitais: Pode-se supor que os usuários tenham um nível básico de competência digital, permitindo-lhes navegar e usar efetivamente o produto sem necessidade de treinamento extensivo.

- Motivação e Engajamento: Supõe-se que os usuários estejam motivados e engajados para usar o produto de forma consistente para alcançar seus objetivos de aprendizagem.

- Conformidade com Currículos: Acredita-se que o conteúdo e a estrutura do produto estejam alinhados com os currículos e padrões educacionais relevantes, facilitando sua adoção por instituições educacionais.

Dependências

Dependências são condições ou elementos externos dos quais o sucesso do projeto depende. No desenvolvimento de produtos educacionais, as dependências podem incluir:

- Tecnologia de Terceiros: Muitos produtos dependem de tecnologias, plataformas ou serviços de terceiros (como sistemas de gerenciamento de aprendizagem, APIs, serviços de nuvem) para funcionar conforme projetado.

- Apoio Institucional: O sucesso do produto pode depender do apoio de instituições educacionais, que precisam adotá-lo e integrá-lo em seus sistemas e processos existentes.

- Regulamentações e Normas: A conformidade com regulamentações de privacidade de dados, acessibilidade e outros padrões legais e educacionais é uma dependência crítica para o lançamento e a operação do produto.

- Infraestrutura de TI: A infraestrutura de TI das escolas e instituições, incluindo hardware, software e conectividade, pode limitar ou possibilitar o uso eficaz do produto.

Gerenciamento de Suposições e Dependências

Para lidar com suposições e dependências de forma eficaz, as equipes de desenvolvimento devem realizar as seguintes ações:

- Validação de Suposições: Realizar pesquisas, testes de usabilidade e prototipagem para validar suposições sobre os usuários e suas necessidades.

- Monitoramento e Adaptação: Monitorar ativamente as dependências externas e estar preparado para adaptar o plano do projeto conforme necessário.

- Comunicação e Parcerias: Estabelecer comunicação clara e parcerias com stakeholders externos, incluindo fornecedores de tecnologia e instituições educacionais, para gerenciar dependências de forma proativa.

- Plano de Contingência: Desenvolver planos de contingência para lidar com suposições incorretas ou mudanças nas dependências que possam afetar o projeto.

Ao reconhecer e gerenciar ativamente suposições e dependências, as equipes de desenvolvimento podem aumentar a resiliência e a adaptabilidade de seus projetos, melhorando as chances de sucesso do produto no mercado competitivo da Edutech

# REQUISITOS ESPECÍFICOS

A definição dos requisitos é fundamental para prever as funcionalidades do sistema e seu comportamento permitindo avaliar os seus diversos aspectos, monitorar o desempenho e verificar o atendimento às necessidade do cliente.

Esta seção detalhará os seguintes requisitos: funcionais, que descrevem o que o sistema deve fazer; não funcionais, que descrevem como o sistema deve se comportar; de interface, que estão relacionados a forma com que o sistema interage com usuários e outros sistemas; e de implantação, que especificam como o sistema deve ser configurado no ambiente de produção.

## Requisitos Funcionais

Conectividade de rede: O sistema deve permitir a conexão de todos os dispositivos de rede (computadores, impressoras, servidores etc.) dentro da organização. O sistema deve suportar conexões com a internet através de um gateway.

Segurança de rede: O sistema deve permitir a configuração de firewalls para proteger a rede contra acessos não autorizados. O sistema deve suportar a criação e gerenciamento de VPNs para permitir acesso remoto seguro.

Monitoramento e diagnóstico: O sistema deve incluir ferramentas de monitoramento para verificar o status e o desempenho dos dispositivos de rede. O sistema deve gerar alertas em tempo real em caso de falhas ou degradação do desempenho.

Configuração e gerenciamento de Dispositivos: O sistema deve permitir a configuração remota de switches e roteadores. O sistema deve permitir a atualização de firmware dos dispositivos de rede.

Controle de acesso: O sistema deve permitir a configuração de listas de controle de acesso (ACLs) para gerenciar permissões de usuários. O sistema deve suportar autenticação de usuários através de protocolos como RADIUS ou TACACS+.

Backup e Recuperação: O sistema deve permitir a configuração de backups automáticos dos dados de rede. O sistema deve incluir mecanismos de recuperação de desastres para restaurar o serviço em caso de falhas graves.

## Requisitos Não Funcionais

O tempo de resposta para acessos às plataformas deve ser inferior a 2 segundos, ainda que em picos de demanda, de maneira que o usuário tenha percepção de alto desempenho do sistema. Isso pode ser realizado através da otimizações de rede e do balanceamento de carga.

Para que o usuário tenha alta disponibilidade no acesso às soluções, deve ser garantida 99,9% de *uptime*.

A segurança da solução deve adotar autenticação multifatorial para sistemas críticos e criptografia para dados sensíveis.

Devem ser executados *backups* regulares e elaborados planos de recuperação (*rollback*) de desastres para proteção contra perda de dados, envolvendo réplicas dos dados em localização segura e em separado.

Os recursos de rede e armazenamento devem permitir a utilização de tecnologias de virtualização e computação em nuvem de modo a escalar rapidamente a operação em caso de picos de demanda ou expansão do negócio.

As políticas de monitoramento devem ser elaboradas e implementadas para detectar proativamente problemas na rede e nos equipamentos visando resolver incidentes de forma antecipada.

## Requisitos de Interface

Devido à grande variedade de usuários que utilizarão os recursos (alunos de diversas faixas etárias e professores de diferentes áreas do conhecimento), a interface deve ter design gráfico amigável e navegação intuitiva, proporcionando facilidade no uso.

A interface deve ser acessível e compatível com dispositivos móveis, como *tablets* e *smartphones*, de modo a permitir o uso da plataforma de aprendizado em qualquer lugar.

Para garantir a segurança e privacidade dos dados dos usuários, é necessário o uso de protocolos de comunicação seguros e de criptografia para dados sensíveis.

## Requisitos de Implantação

O *hardware* selecionado deve conter servidores de alta performance e dispositivos de rede modernos, como *switches* e roteadores de última geração, para suportar a operação.

Os sistemas operacionais instalados devem ser versões atualizadas, como Windows Server 2022, e *softwares* de bancos de dados robustos, como Microsoft SQL Server e MongoDB, para gerenciamento eficaz dos dados.

Os data centers deve ter certificação Tier III ou superior de modo a atender os requisitos de disponibilidade, com mecanismos que ofereçam redundância de energia e conectividade. Se possível, algumas cargas de trabalho críticas devem ser implementadas com recursos distribuídos na nuvem para garantir redundância e escalabilidade.

# VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS

A validação dos requisitos é uma etapa fundamental para garantir que a solução final atenda às necessidades e expectativas estabelecidas pelo cliente. Esta seção detalha o processo de validação dos diversos requisitos elencados e trata dos testes envolvendo os três aspectos fundamentais da solução: desempenho e escalabilidade, segurança e usabilidade.

Para executar e validar os testes, a equipe de TI da EduTech Solutions deverá trabalhar em colaboração direta com os fornecedores contratados, de modo a buscar o atendimento do requisitos pelos componentes da infraestrutura de rede.

Após a conclusão da validação dos requisitos, a infraestrutura de rede será implementada e devem ser realizados testes periódicos e monitoramento contínuo para verificar se a infraestrutura permanece eficiente, segura e capaz de atender às demandas, adaptando-se às mudanças nas necessidades da EduTech Solutions e no cenário tecnológico e comercial.

- Testes de Carga: São essenciais para avaliar a **escalabilidade** da infraestrutura de rede. Por meio deles são criados usuários virtuais que se comportam como se fossem usuários reais, simulando picos de demanda que vão aumentando gradativamente até encontrar o limite da aplicação. Também podem ser inseridos atrasos e paradas nos testes para uma simulação ainda mais realista. Há ferramentas *online* de código aberto, como Jmeter, que são usadas para gerar tráfego virtual e medir tempos de resposta, taxa de transferência e outros indicadores de desempenho sob diferentes condições de carga.

- Teste de resistência: São essenciais para avaliar a **estabilidade** do sistema por um período determinado, e averigua se há problemas de capacidade de recursos (como vazamento de memória e conexões com bancos de dados) que podem gerar limitações no desempenho.

- Auditorias de Segurança: São processos sistemáticos e estruturados que envolvem coleta de dados, análise, identificação de vulnerabilidades e recomendações para melhorias fundamentais. As auditorias de segurança buscam verificar a conformidade com as normas de proteção de dados, como a LGPD, e garantir a segurança dos dados dos usuários das plataforma. Devem incluir em seus procedimentos avaliações de vulnerabilidade (com posteriores revisões de configurações de segurança) e testes de intrusão para avaliar a confiabilidade da proteção dos sistemas. As avaliações de vulnerabilidade são varreduras periódicas em busca de pontos fracos. Já nos testes de intrusão são simulados ataques controlados de fontes maliciosas para identificar preventivamente vulnerabilidades que podem auxiliar as equipes de segurança a identificarem pontos fracos em aplicativos, dispositivos e redes. Há ferramentas, como Nessus e Qualys, que podem ser empregadas nesses procedimentos com o auxílio de especialistas em segurança para avaliar a eficácia das medidas implementadas.

- Testes de Usabilidade: São usados para coletar dados dos usuários e compreender o seu comportamento a partir da interação com a interface com o objetivo de melhorar a experiência de uso. O foco do teste deve ser a avaliação da intuitividade, eficiência e satisfação do usuário durante a interação com a plataforma. Serão realizados questionários com a participação de alunos, professores e administradores escolares em cenários reais de uso. Espera-se que os testes identifiquem eventuais dificuldades de navegação, interfaces confusas ou funcionalidades inacessíveis pelos usuários. Após a coleta dos dados, as conclusões obtidas serão usadas para a melhoria dos sistemas.

# MAPEAMENTO DE PROCESSOS

O mapeamento de processos é crucial na gestão de projetos de infraestrutura de rede, proporcionando uma visão detalhada e organizada das atividades operacionais. A análise de cada etapa do processo, permite que sejam identificadas as responsabilidades e interações entre as partes envolvidas, bem como possíveis falhas e oportunidades de melhoria. Nessa seção serão analisados cada um dos requisitos funcionais estabelecidos anteriormente.

## Identificação do Processo

Requisito 1: Conectividade de rede

- Descrição: Processo de conexão e configuração de todos os dispositivos de rede dentro da organização para garantir a comunicação e interoperabilidade eficiente.

- Escopo: Conexão e configuração de dispositivos de rede para comunicação eficiente.

- Objetivos:

* Garantir que todos os dispositivos dentro da organização possam se conectar à rede interna e à internet de forma eficiente e segura; e
* Facilitar a gestão centralizada dos dispositivos conectados.

- Limites: Início com a análise das necessidades de conectividade da organização e fim com o monitoramento da rede.

- *Stakeholders* (partes interessadas): equipe de TI, gestores de TI, equipe de segurança da informação, fornecedores.

Requisito 2: Segurança de rede

- Descrição: Processo de configuração de *firewalls* para proteger a rede contra acessos não autorizados e criação e gerenciamento de VPNs para permitir acesso remoto seguro.

- Escopo: Configuração e gerenciamento de dispositivos para proteção da rede.

- Objetivos:

* Implementar *firewalls* robustos para proteger a rede contra acessos não autorizados;
* Assegurar que apenas usuários autorizados possam acessar a rede remotamente por meio de VPNs; e
* Garantir a integridade e confidencialidade dos dados trafegados na rede.

- Limites: Início com o planejamento e análise das necessidades de segurança da rede e fim com a documentação da configuração e o treinamento dos usuários.

- Stakeholders (Partes Interessadas): Equipe de TI, gestores de segurança da informação.

Requisito 5: Controle de Acesso

Descrição: Processo de configuração e gerenciamento de listas de controle de acesso (ACLs) para gerenciar permissões de usuários e suportar autenticação através de protocolos como RADIUS ou TACACS+.

Escopo: Configuração e gerenciamento de permissões de usuários e autenticação.

Objetivos:

Assegurar que somente usuários autorizados tenham acesso a recursos específicos de rede.

Implementar mecanismos robustos de autenticação para aumentar a segurança da rede.

Limites: Início com a identificação das necessidades de controle de acesso e autenticação e fim com a validação dessas configurações em ambiente operacional.

Stakeholders (partes interessadas): Equipe de TI, gestores de segurança da informação, funcionários, fornecedores de tecnologia de segurança.

Requisito 6: Backup e Recuperação

- Descrição: Processo de configuração de backups automáticos dos dados de rede e implementação de mecanismos de recuperação de desastres.

- Escopo: Configuração de backups automáticos e desenvolvimento de estratégias de recuperação de desastres.

- Objetivos:

* Garantir a integridade e disponibilidade dos dados de rede por meio de backups regulares.
* Assegurar a recuperação rápida e eficiente em caso de falhas graves, minimizando o tempo de inatividade.

- Limites: Início com a análise das necessidades de backup e recuperação e fim com a validação da eficácia dos procedimentos implementados.

- Stakeholders (partes interessadas): Equipe de TI, gestores de segurança da informação, gestores operacionais, fornecedores.

## Coleta de Dados

Requisito 1: Conectividade de rede

Foram realizadas entrevistas com gestores e funcionários de diferentes departamentos para identificar necessidades específicas de conectividade. Além disso, foi feita a análise de documentos e registros com o objetivo de revisar os diagramas de rede atuais, registros de equipamentos e relatórios de desempenho.

As principais necessidades de conectividade de cada departamento estão definidas a seguir:

* TI: Alta largura de banda e conectividade robusta.
* Vendas: Estabilidade e acesso remoto.
* Financeiro: Segurança para dados financeiros.
* RH: Segurança e conectividade para gestão de pessoal.
* Educacional: Estabilidade da conexão e baixa latência.

Requisito 2: Segurança de rede

Foi feita a revisão da documentação atual para entender as políticas, procedimentos e configurações de segurança existentes. Além disso, foram realizadas entrevistas com as equipes envolvidas para obter informações específicas e detalhadas sobre as atividades e responsabilidades de cada participante do processo atual.

As conclusões obtidas foram as seguintes:

* Principais riscos: a organização sofre ameaças externas frequentes como *malware*, ataques de *phishing*, e tentativas de invasão.
* Configuração de VPNs: precisam envolver a configuração de servidores VPNs, políticas de acesso e distribuição de credenciais de acesso.
* Testes de segurança: devem incluir testes de penetração, análise de vulnerabilidades e ajustes contínuos.
* Recomendações: implementação de políticas de segurança rígidas, configurações de firewalls e VPNs utilizando boas práticas e sistemas de detecção de intrusões e treinamento contínuo para a equipe.

Requisito 5: Controle de Acesso

Para identificar as necessidades de controle de acesso, foram realizadas entrevistas com a equipe de TI e segurança da informação, além de uma análise dos registros de permissão de acesso existentes e das políticas de autenticação. As principais necessidades identificadas incluem a segmentação das permissões para diferentes funções e departamentos, a utilização de protocolos como RADIUS e TACACS+, e a melhoria na gestão de permissões e autenticação.

Requisito 6: Backup e Recuperação

A coleta de dados para o requisito de backup e recuperação envolveu entrevistas com a equipe de TI sobre as práticas atuais de backup, análise de relatórios de incidentes anteriores e revisão da infraestrutura existente. As necessidades principais incluem a definição da frequência de backups automáticos, o suporte a diferentes tipos de dados e volumes de armazenamento, e a determinação do tempo de recuperação aceitável.

## Desenho do Mapa de Processo

Requisito 1: Conectividade de rede

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Requisito 2: Segurança de rede

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Requisito 5: Controle de Acesso

Texto

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Requisito 6: Backup e Recuperação

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

## Análise do Mapa de Processo

Requisito 1: Conectividade de rede

As etapas estão interconectadas de forma sequencial e a eficiência de cada etapa afeta diretamente as subsequentes.

Dois pontos cruciais que devem ser observados pelos envolvidos são: a transição entre etapas, que deve envolver decisões claras e comunicação eficiente para garantir uma transição suave entre cada fase, e o compartilhamento de informações para evitar retrabalhos e atrasos.

Em cada uma das etapas há pontos de atenção que podem impactar o andamento da execução. Na primeira etapa, a definição inadequada dos requisitos de conectividade pode levar a retrabalhos no planejamento posterior, e decisões não claras ou falta de consenso podem atrasar o início do planejamento da rede. Com isso, a aquisição de equipamentos pode ser adiada se o planejamento não for concluído a tempo.

Na etapa seguinte, a insuficiência de recursos ou problemas de logística podem ser um gargalo na instalação física dos equipamentos, bem como configurações complexas ou falta de habilidades técnicas da equipe podem atrasar a implementação.

Na etapa de testes, deve se atentar para a correta adequação deles à necessidade do negócio, uma vez que testes excessivamente repetitivos ou mal planejados podem consumir tempo e recursos desnecessários.

Por fim, a documentação complexa ou o treinamento inadequado podem resultar em atrasos na adoção e utilização efetiva da nova infraestrutura pelos usuários.

Requisito 2: Segurança de rede

Cada etapa depende do sucesso da etapa anterior, e qualquer atraso ou falha pode propagar-se pelas etapas subsequentes.

Assim, deve-se ter atenção a pontos que podem atrapalhar o correto desenvolvimento das atividades como: assegurar que os requisitos de segurança sejam claramente definidos e compreendidos por todas as partes interessadas e garantir uma coordenação eficaz entre diferentes departamentos para evitar mal-entendidos e atrasos.

Em cada uma das etapas há pontos de atenção que podem impactar o andamento da execução. Na primeira etapa, os requisitos de segurança devem ser claramente definidos, para evitar problemas nas etapas subsequentes. Deve-se também ter atenção ao feedback das partes interessadas, que a depender da quantidade e detalhamento, pode causar atrasos.

Na etapa seguinte, o processo pode ser afetado pela complexidade do projeto de segurança, que pode resultar em um planejamento demorado e pela dificuldade na integração de diferentes tecnologias de segurança. Já na etapa de implementação das soluções, os desafios podem vir de problemas técnicos durante a instalação e configuração, bem como da coordenação com as operações diárias da empresa, de modo a evitar interrupções.

Por fim, na etapa de testes de segurança, documentação e treinamento, os problemas podem advir da demora em realizar os testes, se forem muito exaustivos e houver muitos cenários a serem cobertos, da insuficiência dos treinamentos, que podem levar a problemas na adoção das novas soluções de segurança, e do detalhamento excessivo da documentação, consumindo tempo desnecessário e tornando difícil seu entendimento.

Requisito 5: Controle de Acesso

O mapa de processo para o Requisito 5 começa com a identificação das necessidades de controle de acesso, onde a equipe de TI realiza uma análise detalhada para entender as permissões de acesso necessárias para diferentes usuários e departamentos. Este é o primeiro passo crucial, pois definir corretamente as necessidades ajuda a evitar problemas futuros. Em seguida, é desenvolvido um plano de configuração de ACLs (Listas de Controle de Acesso). Esse passo envolve a documentação detalhada de como as permissões serão atribuídas e como os diferentes grupos de usuários terão acesso a recursos específicos. Após o desenvolvimento do plano, ele passa por um gateway de decisão onde se verifica se o plano foi aprovado. Se o plano não é aprovado, ele é revisado e ajustado pelos gestores de TI até que esteja adequado.

Com o plano aprovado, a equipe de TI procede para configurar as ACLs conforme o plano estabelecido. Esta etapa é crucial e envolve a implementação técnica real das permissões nos sistemas de rede. Após a configuração das ACLs, prossegue-se para a configuração dos protocolos de autenticação (RADIUS e TACACS+), que garantem que os usuários autenticados corretamente possam acessar os recursos. Um segundo gateway de decisão é então usado para verificar se os testes foram bem-sucedidos. Se os testes não obtêm sucesso, as configurações são ajustadas conforme necessário e testadas novamente. Este ciclo de ajustes e testes é repetido até que os testes sejam finalmente bem-sucedidos. Concluindo, após a verificação bem-sucedida dos testes, o processo é finalizado e a configuração das ACLs e da autenticação é documentada. Este processo garante que todas as necessidades de controle de acesso foram atendidas de forma segura e eficiente.

Requisito 6: Backup e Recuperação

O mapa de processo para o Requisito 6 inicia-se com a análise das necessidades de backup. A equipe de TI realiza uma abordagem detalhada para identificar os dados críticos que necessitam ser respaldados, a frequência dos backups e as estratégias de recuperação em caso de desastres. Após a conclusão dessa análise, um gateway de decisão verifica se o plano formulado atende às necessidades identificadas. Se o plano não é aprovado, ele é revisado e ajustado até que seja considerado adequado. Com o plano aprovado, a equipe de TI configura os backups automáticos. Esta etapa envolve definir a periodicidade dos backups e assegurar que todos os dados críticos estejam incluídos nos procedimentos automáticos. Após a configuração dos backups, implementa-se a recuperação de desastres, garantindo que existam procedimentos claros e ferramentas adequadas para restaurar os dados e serviços críticos em situações de falhas graves.

Segue-se um gateway de decisão onde a eficácia dos testes de recuperação é avaliada. Se os testes não são bem-sucedidos, as configurações são ajustadas conforme necessário e os testes são repetidos. Este ciclo continua até que os testes de recuperação sejam bem-sucedidos, assegurando a confiabilidade dos processos de backup e recuperação. Concluindo, após verificar que os testes têm sucesso, o processo é finalizado e a configuração dos backups automáticos e as estratégias de recuperação de desastres são documentadas. Assim, a integridade e a disponibilidade dos dados da rede são asseguradas, e a empresa está preparada para responder de maneira eficiente a quaisquer incidentes que possam comprometer os dados críticos.

## Identificação de Melhorias

Requisito 1: Conectividade de rede

Para melhorar e otimizar o processo relativo ao requisito de conectividade de rede, é essencial simplificar a definição de requisitos, concentrando-se nos aspectos cruciais e eliminando detalhes desnecessários. Além disso, integrar de forma mais estreita as atividades de planejamento e projeto de rede pode reduzir redundâncias e garantir que o plano de topologia da rede seja diretamente derivado dos requisitos definidos. Essa abordagem integrada facilita uma transição mais fluida entre as fases do projeto e assegura a consistência entre os objetivos estabelecidos e a implementação técnica.

Outra estratégia importante é a implementação de ferramentas de automação para simplificar a instalação e configuração inicial dos equipamentos de rede. Isso não apenas acelera o processo, mas também minimiza erros humanos, aumentando a eficiência. Adicionalmente, simplificar a documentação da arquitetura de rede e focar no treinamento prático e essencial para os usuários finais garante que as informações sejam acessíveis e utilizáveis. Esse enfoque no treinamento prático ajuda a capacitar os usuários a operar e manter a rede de forma eficaz, promovendo uma melhor utilização dos recursos e maior satisfação dos usuários.

Requisito 2: Segurança de rede

Para aprimorar a coleta de requisitos de segurança em diferentes departamentos, é fundamental desenvolver *templates* e questionários padronizados. Isso auxilia na uniformidade na coleta de dados e facilita a identificação de necessidades específicas. Além disso, a utilização de ferramentas de simulação de segurança para validar o planejamento e detectar potenciais falhas antes da implementação pode prevenir problemas e aumentar a eficácia das soluções propostas. A implementação deve ser dividida em fases incrementais, permitindo a introdução gradual de novas soluções de segurança e facilitando a adaptação e o gerenciamento de mudanças.

Paralelamente, é crucial utilizar ferramentas de automação para executar testes de segurança contínuos e abrangentes. Essa abordagem não só aumenta a cobertura e a precisão dos testes, mas também agiliza a detecção e correção de vulnerabilidades. O desenvolvimento contínuo da equipe e o acesso a cursos atualizados sobre as melhores práticas de segurança são igualmente importantes. Manter a equipe bem-informada e treinada nas últimas tendências e técnicas de segurança garante uma postura proativa e eficiente contra ameaças emergentes, fortalecendo a proteção geral da rede.

Requisito 5: Controle de Acesso

Oportunidades de Melhoria:

Automação na revisão e atualização de ACLs para refletir mudanças organizacionais em tempo real;

Implementação de ferramentas de gestão centralizada para autenticação e autorização, aumentando a eficiência operacional.

Requisito 6: Backup e Recuperação

Oportunidades de Melhoria:

Introduzir tecnologia de backup em nuvem para aumentar a resiliência e a flexibilidade;

Estabelecer uma rotina de testes de recuperação, simulando situações diversas para garantir a robustez dos planos de recuperação contra desastres.

## Implementação e Monitoramento

Requisito 1: Conectividade de rede

O plano de implementação de melhorias envolve as seguintes etapas:

* Planejamento: estabelecer metas claras para cada melhoria, definir a equipe responsável, o cronograma e os indicadores;
* Execução: integrar as atividades de planejamento e projeto de rede para que o plano de topologia da rede seja diretamente derivado dos requisitos definidos. Utilizar ferramentas de automação para garantir a simplificação da instalação e configuração inicial dos equipamentos de rede. Simplificar a documentação da arquitetura de rede e focar no treinamento prático e essencial para os usuários finais;
* Avaliação e monitoramento contínuo: usar indicadores-chave de desempenho para monitorar o sucesso das melhorias e implementar ferramentas de monitoramento adequadas para acompanhar o progresso das melhorias
* Documentação e compartilhamento de resultados: documentar todos os passos do processo de implementação das melhorias e compartilhar os resultados alcançados com todas as partes interessadas

Requisito 2: Segurança de rede

O plano de implementação de melhorias envolve as seguintes etapas:

* Planejamento: estabelecer metas claras para cada melhoria, definir a equipe responsável, o cronograma e os indicadores;
* Execução: implementar o uso de *templates* padronizados para a coleta de requisitos de segurança. Utilizar ferramentas de simulação para validar o planejamento de segurança. Planejar a implementação em fases, começando com áreas de menor impacto, realizando a implementação de maneira incremental, avaliando cada fase antes de prosseguir. Implementar automação para os testes de segurança e monitorar os resultados. Desenvolver e lançar programas de treinamento *online* para a equipe e usuários finais.
* Avaliação e monitoramento contínuo: monitorar o progresso das melhorias implementadas e avaliar a eficácia das melhorias, identificando novas oportunidades de otimização. Gerar relatórios periódicos sobre o desempenho das melhorias implementadas.

Requisito 5: Controle de Acesso

Plano de Implementação:

* Fases incrementais para a implementação de ACLs e protocolos de autenticação, com revisão e ajustes contínuos.

Monitoramento:

* Utilização de ferramentas de monitoramento para avaliar a efetividade das configurações e identificar problemas emergentes.

Requisito 6: Backup e Recuperação

Plano de Implementação:

* Introdução gradual de backups automáticos e mecanismos de recuperação, com avaliações periódicas.

Monitoramento:

* Auditorias regulares e relatórios de desempenho para assegurar a eficácia e a eficiência dos processos de backup e recuperação.

# REFERÊNCIAS

MARIANO, Diego César Batista; et al. Infraestrutura de TI. SAGAH, 2020.

DA SILVA XAVIER, Carlos Magno; DA SILVA XAVIER, Luiz Fernando; REINERT, Juliano Heinzelmann. Projetos de Infraestrutura de TIC: Basic Methodware. Brasport, 2013.

VALLE, Rogério; OLIVEIRA, Saulo Barbará de. Análise e modelagem de processos de negócios: foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation). In: Análise e modelagem de processos de negócios: Foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation). São Paulo: Ed. Atlas, 2012.

ROCHA, Henrique Martins; BARRETO, Jeanine dos Santos; AFFONSO, Ligia Maria Fonseca. Mapeamento e modelagem de processos. Porto Alegre: SAGAH, 2017.

**Referências:**

Gonçalves, J. E. L., & Meirelles, F. S. (2014). Gestão de Processos: Uma abordagem prática. Saraiva Educação.

Silver, B. (2011). BPMN Method and Style: A levels-based methodology for BPM process modeling and improvement using BPMN 2.0. Cody-Cassidy Press.

Araújo, R. M., & Valença, J. (2015). Modelagem de Processos de Negócio: Fundamentos e Aplicações. Editora LTC.

Cândido, G. R., & Lima, R. C. (2013). Gestão e Modelagem de Processos de Negócio. Editora Saraiva.