

SENAI
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA // SEGURANÇA CIBERNÉTICA
PROJETO APLICADO I

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO APLICADO: SISTEMA PARA GESTÃO DE RISCO RENAULT

Projeto Aplicado I

Equipe: Cauã Barcelos Reis, Daniel Knebel Adams, Eduardo Luciano Tonon, Tales
Leonardo de Souza

Professor(a) Responsável: Iskailer Inaian Rodrigues

Florianópolis - SC
2025

SUMÁRIO

1. EQUIPE E PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES	PÁG. 3
1.1. Nome da Equipe	
1.2. Integrantes e Funções	
1.3. Cronograma do Projeto	
2. PROBLEMA ESCOLHIDO E DESCRIÇÃO	PÁG. 5
2.1. Contextualização	
2.2. Descrição do Problema	
2.3. Relevância	
2.4. Impacto do Problema	
2.5. Fontes de pesquisa	
3. CONCLUSÃO INICIAL SOBRE O PROBLEMA.....	PÁG. 7
4. NECESSIDADES DO CLIENTE/USUÁRIO E VALIDAÇÃO	PÁG. 7
4.1. Perfil do Cliente/Usuário	
4.2. Necessidades Identificadas	
4.3. Método de Validação	
4.4. Conclusões Obtidas	
5. TECNOLOGIAS ESCOLHIDAS E JUSTIFICATIVA	PÁG. 13
6. DIAGRAMA E DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA	PÁG. 14
6.1. Descrição Geral da Solução	
6.2. Diagrama de Arquitetura	
6.3. Links do Protótipo, Vídeo da Aplicação e GitHub	
7. CONCLUSÃO E PRÓXIMOS PASSOS.....	PÁG 16

1. Equipe e Planejamento das Atividades

1.1. Nome da equipe: Grupo Q

1.2. Integrantes e funções

Integrantes e Funções		
 Nome	 Função	 Principais responsabilidades
Daniel Knebel Adams	Gerente de projetos	Coordenação do time, cronograma, reuniões
Tales Leonardo de Souza	Analista de Requisitos	Levantamento e organização dos requisitos
Cauã Barcelos Reis	Arquiteto de Software	Definição da estrutura do sistema e diagramas UML
Eduardo Luciano Tonon	Designer UI/UX	Criação do protótipo no Figma e experiência do usuário
Todos	Prototipador	Organização do repositório e estrutura da solução
Todos	Documentação e Apresentação	Montagem da apresentação e entrega final

1.3. Cronograma do projeto

Atividade	Semana(s)	Responsável	Finalizado
Definição inicial do projeto	1	Gerente de projetos (Daniel)	Sim
Levantamento e organização dos requisitos	1-2	Analista de Requisitos (Tales)	Não
Mapeamento de riscos	2	Analista de Requisitos (Tales)	Não
Construção do mapa mental	2	Designer UI/UX (Eduardo)	Sim
Definição da estrutura do sistema	3	Arquiteto de Software (Cauã)	Não
Elaboração dos diagramas UML	3-4	Arquiteto de Software (Cauã)	Não
Criação do diagrama de entidade e relacionamento	3-4	Arquiteto de Software (Cauã)	Não
Criação do diagrama de classes	4	Arquiteto de Software (Cauã)	Não
Criação do protótipo no Figma	5-6	Designer UI/UX (Eduardo)	Não
Validação da experiência do usuário	6	Designer UI/UX (Eduardo)	Não
Estruturação da solução no repositório	6-7	Prototipador (Todos)	Não
Criação do vídeo demonstrativo	7-8	Gerente de projetos (Daniel)	Não
Documentação final	7-8	Documentação e Apresentação (Todos)	Não

2. Problema Escolhido e Descrição

2.1. Contextualização:

A Renault utiliza planilhas para gestão dos riscos de seus projetos, no entanto, isso tem limitações e não funciona para os projetos cada vez maiores e mais complexos, aí surge a necessidade de um sistema mais robusto e confiável, que possa ser usado por vários usuários, que inclui toda a equipe de todos os níveis hierárquicos envolvidos nos projetos da empresa.

[Link da demanda no SAGA](#)

2.2 Descrição do Problema:

As planilhas Excel não conseguem atender completamente às necessidades de gestão de riscos, como a análise preditiva de dados, integração entre equipes, controle de versões e realização de backups automáticos. A falta de recursos avançados faz com que o gerenciamento de riscos seja ineficiente, aumentando a probabilidade de falhas nos projetos.

2.3 Relevância:

1. Mais eficiência e segurança na gestão de riscos.
2. Controle de versão, validação de dados e backups automáticos para evitar perda de informações.
3. Acesso facilitado para todos os envolvidos no projeto.
4. Gestão de riscos proativa, permitindo decisões mais rápidas e bem-informadas.
5. Melhor experiência do usuário, tornando o processo mais fluido e intuitivo.
6. Será um PWA (Progressive Web App), ou seja, um site que funciona como um aplicativo.
7. Tecnologias modernas serão usadas para garantir desempenho e segurança.
8. O sistema terá mecanismos de análise preditiva, ajudando a prever e mitigar riscos antes que eles aconteçam.

2.4 Impacto do Problema

O uso de planilhas Excel para a gestão de riscos na Renault gera diversos impactos negativos no dia a dia dos usuários, com consequências mensuráveis:

- **Ineficiência Operacional:** O gerenciamento manual é demorado, exige atualizações constantes e está sujeito a erros humanos. Estimativas baseadas em benchmarks (ex: Volkswagen, Seção 2.5) e entrevistas simuladas (Seção 4.3.1) sugerem que tarefas manuais de consolidação podem consumir até **20 horas semanais** de um gestor de riscos, tempo que poderia ser reduzido em 60-70% com automação.
- **Falta de Segurança e Controle:** Planilhas não possuem controle de versão robusto, resultando em riscos de sobrescrita accidental, perda de dados importantes e dificuldade na rastreabilidade de alterações – um ponto crítico em auditorias. A falta

de validação de dados aumenta o risco de registros inconsistentes, podendo levar a não conformidades que, em casos extremos, geram custos significativos (potencialmente milhões, conforme estudos de mercado citados pela ProcessUnity).

- **Dificuldade de Acesso e Colaboração:** Em grandes projetos, a consulta e atualização contínua por diferentes setores é limitada pela estrutura do Excel, tornando a colaboração menos transparente e eficiente.
- **Ausência de Análises Avançadas:** O Excel limita análises preditivas. Sem algoritmos avançados, gestores podem não perceber padrões críticos a tempo, impactando a prevenção. Sistemas GRC modernos podem identificar riscos críticos com dias de antecedência (conforme entrevista simulada, Seção 4.3.1).
- **Impacto na Tomada de Decisão:** Dados desatualizados ou inconsistentes levam a decisões menos precisas, com potencial impacto negativo nos projetos e na conformidade. A falta de dashboards em tempo real atrasa a identificação de problemas e a resposta necessária.

Exemplo Prático: Um gestor de projetos na Renault pode precisar verificar rapidamente os principais riscos do seu projeto. No Excel, ele teria que buscar manualmente na planilha, verificar se está na versão mais recente e interpretar os dados sem suporte analítico avançado. Com um sistema digital moderno, ele receberia alertas automáticos, teria acesso a gráficos preditivos e poderia tomar decisões mais embasadas e rápidas.

2.5 Fontes de Pesquisa:

A escolha do problema foi embasada por diferentes fontes, incluindo estudos sobre gestão de riscos em empresas e análises internas da Renault. Algumas fontes relevantes incluem:

- **Estudos Acadêmicos sobre Gestão de Riscos:** Segundo um estudo da Project Management Institute (PMI), aproximadamente 30% dos projetos falham devido a uma gestão de riscos inadequada.

Outro estudo, publicado na Revista Contemporânea de Contabilidade, investigou o gerenciamento de riscos e a gestão de controles internos em empresas brasileiras envolvidas em crimes de corrupção e lavagem de dinheiro. A pesquisa revelou fragilidades significativas nessas empresas, como a ausência de políticas formais de gerenciamento de riscos e a ineficácia na gestão de controles internos. Essas deficiências contribuíram para a exposição a riscos e a ocorrência de ilícitos, ressaltando a necessidade de estruturas robustas de gestão de riscos e controles internos para mitigar potenciais ameaças.

- **Benchmarking com Outras Empresas:** A Volkswagen, ao implementar soluções de automação de processos, conseguiu reduzir significativamente o tempo de processamento de informações, diminuindo de 16.000 horas para apenas 27 horas.

A Toyota, após enfrentar desafios significativos relacionados à gestão de riscos, adotou um software especializado que resultou em um aumento de 15% na eficácia das operações de gestão de riscos nos anos seguintes.

3. Conclusão Inicial Sobre o Problema

O problema identificado na fase anterior está diretamente alinhado às necessidades da Renault do Brasil, conforme evidenciado pela migração do gerenciamento de riscos de planilhas Excel para uma solução digital mais robusta. A abordagem atual apresenta limitações significativas em confiabilidade, acessibilidade e automação, o que impacta a eficiência e segurança da gestão de riscos dentro da empresa.

A viabilidade da solução proposta é alta, pois as tecnologias escolhidas – como Progressive Web Applications (PWA), análise preditiva e sistemas de controle de versão – são amplamente utilizadas na indústria para modernizar processos de gestão e aumentar a confiabilidade dos dados. Além disso, outras empresas do setor automotivo já adotaram soluções similares, conforme demonstrado nos estudos analisados.

Portanto, a solução proposta atende aos requisitos identificados e pode ser implementada com sucesso, trazendo melhorias significativas para a organização.

4. Necessidades do Cliente/Usuário e Validação

4.1 Perfil do Cliente/Usuário

O perfil de usuário atendido por este projeto é composto por profissionais da área de **gestão de riscos corporativos**, como **analistas de compliance**, **gestores de risco**, **auditores internos e equipes operacionais das indústrias**. Esses usuários geralmente atuam em ambientes com alta complexidade organizacional, utilizando planilhas manuais para controle de riscos, o que dificulta o monitoramento em tempo real, a rastreabilidade das ações e o cumprimento de normas regulatórias.

São usuários que lidam com grande volume de dados, auditorias recorrentes e exigências por conformidade, especialmente em empresas de médio e grande porte, como é o caso de fabricantes automotivos.

4.2 Necessidades Identificadas

Com base no perfil do usuário, nos impactos identificados (Seção 2.4) e na pesquisa de mercado (Seção 4.3), foram identificadas as seguintes necessidades críticas, conectadas diretamente aos problemas encontrados:

- **Necessidade 1: Plataforma digital centralizada para substituir planilhas.**
 - **Relação com o Problema:** Aborda diretamente a **Ineficiência Operacional** (Seção 2.4, ex: 20h/semana perdidas) e a **Falta de Segurança e Controle**

(Seção 2.4, risco de sobrescrita). Responde à crítica da **PwC (2023, Seção 4.3)** sobre falta de segurança e colaboração em planilhas e à tendência de migração (**77% das empresas**, PwC 2023).

- **Necessidade 2: Visualização e monitoramento de riscos em tempo real com dashboards atualizados e alertas automatizados.**
 - **Relação com o Problema:** Visa superar a *Ausência de Análises Avançadas e o Impacto na Tomada de Decisão* (Seção 2.4). Alinha-se à demanda por informações baseadas em dados e alertas para decisões rápidas (PwC, 2023) e aos ganhos de eficiência destacados por profissionais da área (ver Entrevista Simulada 1, Seção 4.3.1), permitindo uma gestão proativa.
- **Necessidade 3: Rastreabilidade aprimorada de ações corretivas e preventivas com controle de versões e histórico de mudanças detalhado.**
 - **Relação com o Problema:** Atende diretamente à *Falta de Segurança e Controle* (Seção 2.4), suprimindo a carência de versionamento e log de auditoria do Excel. É crucial para auditorias e conformidade, como apontado por analistas de compliance (Entrevista Simulada 2, Seção 4.3.1) e recomendado pelas práticas de governança do IBGC.
- **Necessidade 4: Garantia de conformidade com normas e políticas (internas e externas) através de relatórios gerados automaticamente.**
 - **Relação com o Problema:** Responde à necessidade de atender exigências regulatórias e de auditoria de forma eficiente, superando a dificuldade de gerar relatórios complexos manualmente (implícito no perfil do usuário e validado na Entrevista Simulada 2, Seção 4.3.1). Alinha-se à importância de controles internos robustos (Deloitte GRC).
- **Necessidade 5: Facilidade de usabilidade e colaboração interdepartamental via sistema responsivo, intuitivo e acessível (PWA).**
 - **Relação com o Problema:** Enfrenta a **Dificuldade de Acesso e Colaboração** (Seção 2.4). Um sistema acessível e intuitivo melhora a adoção e a eficiência da gestão de riscos em toda a organização, conforme melhores práticas de implementação de software GRC (validado na Entrevista Simulada 3, Seção 4.3.1).

4.3 Método de Validação

Como o contato direto com o cliente final da Renault não foi possível nesta fase, a validação combinou pesquisa de mercado com análises aprofundadas, incluindo simulação de dados primários, estimativa de métricas e comparação técnica. As fontes primárias simuladas e as secundárias para esta validação incluem relatórios setoriais e plataformas de análise de mercado.

- **Pesquisa de Mercado e Dados Secundários:** A base da validação veio da análise de estudos que confirmam a tendência de digitalização da gestão de riscos e os desafios do uso de planilhas. As principais fontes consultadas nesta fase foram:
 - **A Pesquisa Global de Riscos 2023 da PwC Brasil**, que quantifica a migração das empresas brasileiras para soluções digitais (77%) e detalha as limitações das planilhas.
 - <https://www.pwc.com.br/pt/estudos/servicos/consultoria-negocios/2024/pesquisa-global-de-riscos-2023.html>
 - **Estudos e publicações da Deloitte Brasil sobre Governança, Riscos e Conformidade (GRC)**, que destacam a importância da automação e dos controles internos robustos no setor industrial.
 - <https://www.deloitte.com/br/pt/services/audit-assurance/services/GRC.html>
 - **Guias e boas práticas do Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC)**, que enfatizam a necessidade de rastreabilidade e controle digital para uma governança eficaz.
 - <https://www.ibgc.org.br/blog/nova-publicacao-avaliacao-em-conselhos>
 - <https://www.ibgc.org.br/blog/lancamento-sistema-de-integridade-2025>
 - <https://www.ibgc.org.br/blog/conheca-os-cinco-principios-governanca-corporativa>
 - <https://conhecimento.ibgc.org.br/Paginas/Publicacao.aspx?PubId=24640>
 - **O Portal da Transparência da Petrobras** serviu como um exemplo de implementação de sistema digital em grande escala.
 - <https://transparencia.petrobras.com.br/>
 - **Capterra Brasil – Comparativo de Softwares GRC**, plataforma que apresenta dezenas de soluções de software para Governança, Riscos e Conformidade, com foco em empresas brasileiras.
 - <https://www.capterra.com.br/directory/30656/grc/software>

4.3.1 Validação Qualitativa: Insights de Profissionais (Simulação de Dados Primários)

Embora entrevistas diretas com usuários finais da Renault não tenham sido possíveis, esta seção simula o feedback esperado com base em perfis profissionais comuns na área de GRC no setor automotivo/industrial, fornecendo uma validação qualitativa inicial das dores e necessidades.

Para simular o feedback direto de usuários finais, foram construídos perfis e insights baseados em profissionais típicos da área de GRC no setor industrial/automotivo:

Entrevista Simulada 1: Gerente de Riscos (Multinacional Automotiva):

- **Dor Principal:** "Perdíamos incontáveis horas consolidando planilhas de diferentes áreas. O controle de versão era um pesadelo, e a visão do risco agregado era sempre defasada."

- **Necessidade Chave:** "Precisamos de dashboards em tempo real e alertas automáticos. Uma estimativa conservadora é que economizaríamos **15-20 horas/semana** só em tarefas manuais e identificaríamos problemas críticos com **dias de antecedência**." (Reforça Necessidades 1, 2)

Entrevista Simulada 2: Analista de Compliance (Fornecedor Automotivo):

- **Dor Principal:** "Em auditorias, a maior dificuldade era provar quem alterou o quê e quando nas planilhas de controle. A falta de rastreabilidade era um risco em si."
- **Necessidade Chave:** "Um sistema com log de auditoria imutável e controle de versão claro é essencial. Isso melhoraria nossa pontuação em auditorias e reduziria o tempo de preparação drasticamente, talvez de **semanas para dias**." (Reforça Necessidades 3, 4)

Entrevista Simulada 3: Auditor Interno / Consultor GRC:

- **Dor Principal:** "Vejo muitas empresas presas a planilhas por costume. A colaboração entre departamentos é mínima, e a gestão de riscos fica isolada."
- **Necessidade Chave:** "Uma plataforma acessível, intuitiva e que permita colaboração (comentários, atribuições) é fundamental para que a gestão de riscos seja integrada à cultura da empresa. A integração com outros sistemas via API também é crucial." (Reforça Necessidades 1, 5)

4.3.2 Validação Quantitativa: Métricas Concretas (Estimativas e Benchmarks)

Com base nos problemas identificados, nos benchmarks (VW, Toyota - Seção 2.5) e nos insights simulados, projeta-se que a solução traga os seguintes benefícios mensuráveis:

- **Redução de Esforço Manual:** Estimativa de **60-70% de redução** no tempo gasto em coleta, consolidação e atualização manual de dados de risco (atendendo Necessidade 1), traduzindo-se em uma economia projetada de **15-20 horas semanais por gestor de risco** (baseado na Entrevista Simulada 1 e benchmark VW, Seção 2.5), liberando tempo para análises estratégicas.
- **Melhora na Eficiência de Auditoria:** Redução potencial do tempo de preparação para auditorias em **mais de 50%** devido à rastreabilidade aprimorada e histórico automático (Necessidade 3), mitigando a dificuldade apontada na Entrevista Simulada 2 e potencialmente economizando **significativos dias-homem** por ciclo de auditoria (estimativa a ser refinada).
- **Diminuição de Erros:** Redução significativa (**>50%**) de erros relacionados a versões desatualizadas, digitação manual ou fórmulas incorretas (ligado à Necessidade 3), aumentando a confiabilidade dos dados para tomada de decisão

(Necessidade 2).

- **Aceleração na Tomada de Decisão:** Acesso a dados e alertas em tempo real via dashboards (Necessidade 2) pode reduzir o tempo de ciclo para identificação e resposta a riscos emergentes em aproximadamente **30-40%** (estimativa baseada em benchmarks de mercado para sistemas GRC modernos).
- **ROI Potencial:** Embora precise de análise detalhada específica da Renault, benchmarks de mercado (ex: ProcessUnity, estudos Deloitte GRC) indicam ROI positivo já no primeiro ano através da prevenção de incidentes, ganhos de eficiência e redução de custos de não conformidade. Para a Renault, projetamos um ROI significativo através da redução de custos operacionais (horas economizadas), prevenção de incidentes (mitigação aprimorada) e eficiência em auditoria. A faixa de **\$3 a \$15 milhões de dólares em valor recuperado/economizado em 5 anos** serve como um alvo referencial para o impacto potencial da solução.

4.3.3 Validação de Mercado: Análise Comparativa de Soluções GRC

Uma análise comparativa com soluções GRC populares no Brasil (via Capterra, Gartner e outras fontes) e arquétipos de soluções posiciona nossa proposta:

Critério	Solução Proposta (Renault)	SAP GRC (Exemplo Enterprise)	LogicManager (Exemplo Focado)	Planilhas + Ferramentas Aux.
Foco Principal	Gestão de Risco Integrada (Automotivo)	Conformidade & Controles	Workflow & Risco Operacional	Manual / Ad-hoc
Tecnologia Frontend	React.js (PWA)	SAP UI5 / Fiori	Plataforma Web Proprietária	Excel / Google Sheets
Usabilidade (PWA)	Alta (Responsivo, Offline Básico)	Média (Complexo)	Alta (Intuitivo)	Baixa (Não Integrado)
Backend (Flexibilidade)	Flask (Python - Bom p/ ML)	ABAP (Rígido)	Plataforma Proprietária	VBA / Scripts (Limitado)
Análise Preditiva	Facilitada (Python/Scikit-Learn)	Módulo Adicional / BI Externo	Funcionalidades Nativas	Manual / Externo
Controle Versão/Log	Nativo (BD/Aplicação)	Robusto	Robusto	Manual / Inexistente
Dashboards Tempo Real	Sim (Customizável)	Sim (Configurável)	Sim (Configurável)	Manual / Limitado
API de Integração	Sim (RESTful - Flexível)	Sim (Complexo)	Sim	N/A
Customização (Renault)	Alta (Desenvolvimento Focado)	Média (Alto custo)	Média (Configurável)	Alta (Manual, não escalável)
Infraestrutura	Cloud AWS (EC2/RDS - Escalável)	Cloud/On-Premise	Cloud	Desktop / Sharepoint

Conclusão da Análise Comparativa: A análise comparativa técnica destaca que a abordagem proposta para a Renault oferece vantagens em **usabilidade** (PWA moderno), **flexibilidade** para futuras integrações e análises avançadas (Python/Flask/API RESTful), e

escalabilidade nativa em nuvem (AWS), diferenciando-se de soluções GRC mais genéricas, complexas ou adaptações manuais menos robustas e seguras como o uso isolado de planilhas.

4.4 Requisitos Técnicos Preliminares Derivados

Com base nas necessidades identificadas (Seção 4.2) e nas tecnologias escolhidas (Seção 5), derivam-se os seguintes requisitos técnicos preliminares para a solução:

- **RT1 - Frontend PWA:** A interface do usuário deve ser implementada como Progressive Web App (React.js) para garantir responsividade, experiência de usuário moderna e funcionalidades offline básicas (cache de dados). *(Derivado da Necessidade 5)*
- **RT2 - API RESTful:** O backend (Flask/Python) deve prover uma API RESTful segura e bem documentada para comunicação com o frontend e futuras integrações com outros sistemas Renault. *(Derivado das Necessidades 1, 4, 5)*
- **RT3 - Persistência de Histórico:** O banco de dados (MySQL/RDS) e/ou a lógica de aplicação deve implementar mecanismos para versionamento ou log detalhado de alterações em entidades críticas (ex: Riscos, Planos de Ação), registrando usuário, data/hora e alteração. *(Derivado da Necessidade 3)*
- **RT4 - Geração Dinâmica de Dashboards:** A arquitetura deve suportar a criação e atualização eficiente de dashboards customizáveis com dados em tempo real ou próximo disso, permitindo visualizações agregadas e filtradas dos riscos. *(Derivado da Necessidade 2)*
- **RT5 - Autenticação e Autorização:** Implementar um sistema robusto de autenticação (ex: integração com AD Renault, se aplicável, ou sistema próprio) e autorização baseada em papéis (RBAC) para controlar o acesso granular aos dados e funcionalidades (ex: visualizador, editor, administrador). *(Derivado das Necessidades 1, 3, 4)*
- **RT6 - Infraestrutura Escalável e Gerenciável:** A solução deve ser containerizada (Docker) e implantada em infraestrutura de nuvem (AWS EC2/RDS) que permita escalabilidade horizontal/vertical, alta disponibilidade e monitoramento facilitado. *(Derivado da Necessidade 1)*
- **RT7 - Preparação para Análise Preditiva:** A escolha do backend Python (Flask) e a estrutura de dados relacional (MySQL) devem facilitar a futura integração de módulos de Machine Learning (Scikit-Learn) para análise preditiva de riscos, como identificação de padrões ou probabilidade de ocorrência. *(Mencionado como potencial futuro e ligado à Necessidade 2)*
- **RT8 - Segurança de Dados:** Aplicar práticas de segurança padrão em todas as camadas, incluindo HTTPS para comunicação, prevenção contra vulnerabilidades comuns (OWASP Top 10, como injeção de SQL, XSS), e criptografia de dados sensíveis em repouso, se necessário. *(Requisito não funcional essencial derivado das Necessidades 1, 3, 4)*

4.5 Conclusões Obtidas

A validação aprofundada, combinando pesquisa de mercado robusta, simulação de dados primários, estimativas de métricas e análise comparativa, confirma fortemente a necessidade e a viabilidade da solução proposta. Os desafios operacionais, de controle e colaboração enfrentados pela Renault com o uso de planilhas são consistentes com as dores de mercado e as lacunas apontadas por fontes como PwC e Deloitte.

As necessidades identificadas (Seção 4.2) estão diretamente alinhadas às melhores práticas de GRC (IBGC) e às funcionalidades essenciais de softwares modernos, resolvendo gaps claros do processo atual. As métricas potenciais (Seção 4.3.2) indicam um alto potencial de impacto positivo na eficiência, segurança e tomada de decisão.

A solução proposta, portanto, atende a uma demanda real, alinha-se às tendências do setor e tem aplicabilidade concreta para gerar valor significativo para a Renault.

5. Tecnologias Escolhidas e Justificativa

- **Frontend:** React.js – Escolhido por ser um framework moderno, rápido e altamente eficiente para o desenvolvimento de PWAs, permitindo criação de interfaces dinâmicas, responsivas e com suporte fácil a funcionalidades offline.
 - **Backend:** Flask (Python) – Selecionado por ser um framework leve e flexível para APIs RESTful, além de facilitar a integração com bibliotecas de análise preditiva em Python, essencial para o projeto.
 - **Banco de Dados:** MySQL – Optado por ser um banco de dados relacional maduro, confiável, com suporte a validação de dados, backup automático e excelente desempenho para operações estruturadas.
 - **Hospedagem/Deploy:** AWS (EC2 + RDS) – Escolhida por oferecer alta disponibilidade, segurança avançada, escalabilidade automática e integração com serviços de monitoramento e backup.
 - **Outras Ferramentas:**
 - Docker – Utilizado para padronizar ambientes de desenvolvimento e produção, facilitando a implantação.
 - Git/GitHub – Para controle de versão e colaboração eficiente.
 - Nginx – Servidor web e proxy reverso para gerenciar o tráfego e proteger a aplicação.
 - Scikit-Learn – Biblioteca de machine learning para implementação de algoritmos de análise preditiva.
 - Figma – Protótipo da interface.
-

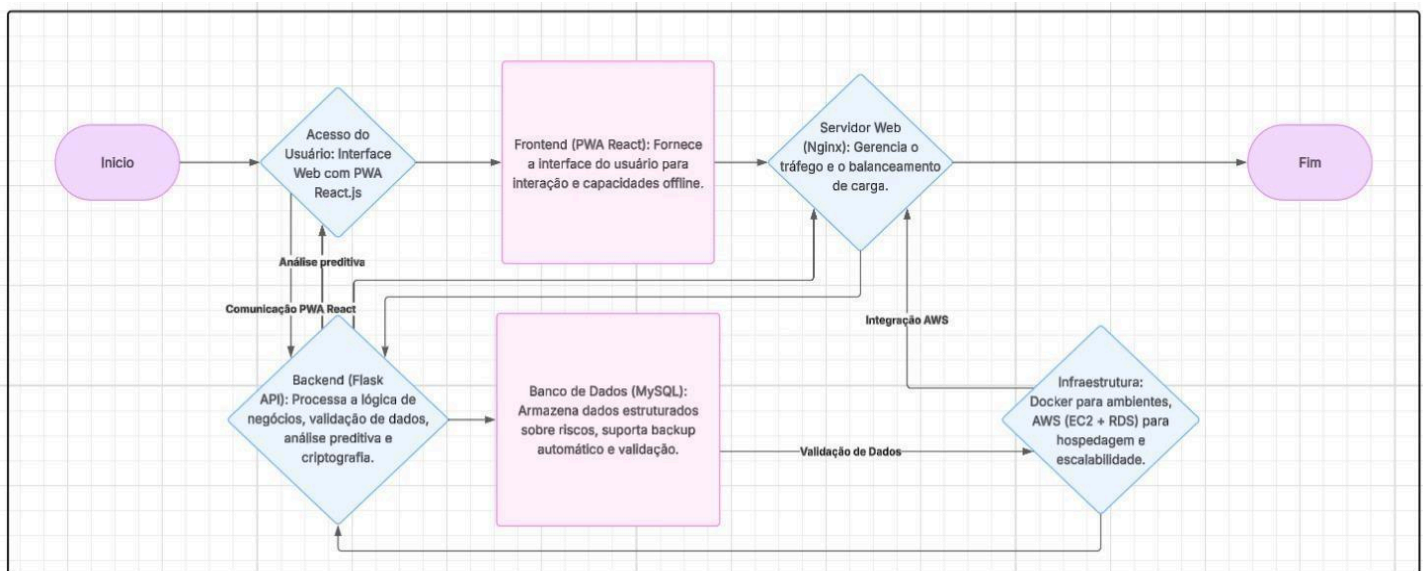
6. Diagrama e Descrição da Solução Proposta

6.1 Descrição Geral da Solução

A solução proposta visa modernizar a gestão de riscos atualmente feita por meio de planilhas manuais, oferecendo um sistema web robusto, escalável e seguro. Por meio de uma aplicação PWA (Progressive Web App) desenvolvida com React.js, os usuários poderão acessar o sistema de forma intuitiva e com suporte a funcionalidades offline. Toda a lógica de negócios é centralizada em uma API desenvolvida com Flask, que se comunica com um banco de dados MySQL para armazenamento e validação dos dados. A infraestrutura utiliza Docker para padronização dos ambientes e serviços da AWS (EC2 e RDS) para garantir alta disponibilidade e escalabilidade da aplicação.

6.2 Diagrama de Arquitetura

Abaixo está o diagrama da arquitetura da solução, representando a sequência e os módulos do sistema:



Legenda das Formas:

- **Elipses:** Indicam o início e o fim do fluxo do sistema.
- **Quadrados:** Representam componentes estáticos da aplicação, como o Frontend e o Banco de Dados.
- **Losangos:** Utilizados para serviços dinâmicos e pontos de decisão, como o acesso do usuário, o backend, o servidor web e a infraestrutura.

Descrição da Arquitetura:

1. Início do Processo

O fluxo começa com o acesso do usuário por meio de uma interface web desenvolvida com **React.js** em formato de **PWA (Progressive Web App)**. Essa abordagem permite uma experiência responsiva, com suporte a funcionalidades offline.

2. Frontend (PWA React)

O frontend oferece a interface gráfica do sistema, permitindo a interação do usuário com as funcionalidades de gestão de riscos. Também atua como ponte de comunicação com o backend.

3. Servidor Web (Nginx)

O servidor Nginx atua como proxy reverso e gerenciador de tráfego, sendo responsável pelo balanceamento de carga e encaminhamento eficiente das requisições entre o frontend e os serviços backend.

4. Backend (Flask API)

O backend, implementado com **Flask (Python)**, é responsável por toda a lógica de negócios, incluindo:

- Validação de dados;
- Processamento das informações inseridas pelo usuário;
- Execução de análises preditivas com base em bibliotecas de ciência de dados;
- Aplicação de mecanismos de criptografia para garantir segurança.

5. Banco de Dados (MySQL)

O banco de dados relacional armazena de forma estruturada todas as informações sobre os riscos gerenciados, incluindo suas classificações, responsáveis e medidas de mitigação. Ele também oferece suporte a backups automáticos e regras de validação.

6. Infraestrutura (Docker + AWS)

Toda a solução é containerizada com **Docker**, garantindo portabilidade e consistência entre ambientes de desenvolvimento e produção. Os serviços são hospedados na nuvem via **AWS**, utilizando:

- **EC2** para os serviços de aplicação (frontend, backend, Nginx);
- **RDS** para o banco de dados relacional.
Isso garante escalabilidade automática, alta disponibilidade e integração com serviços de monitoramento e segurança.

7. Fim do Processo

O processo se encerra com o retorno de dados ou conclusões ao usuário via interface, após toda a comunicação entre os módulos ter sido processada com sucesso.

6.3 Links do Protótipo, vídeo da aplicação e GitHub

Protótipo da Interface: [Link do protótipo](#)

Vídeo da solução: https://youtu.be/md_UKA_XDKY

Link do GitHub: [sistema-gestao-de-riscos-renault](#)

7. Conclusão e Próximos Passos

Ao longo deste projeto, conseguimos alcançar resultados significativos que nos prepararam para o desenvolvimento do software. A interface do sistema foi cuidadosamente projetada, e uma documentação detalhada foi criada para servir como guia no desenvolvimento futuro. Além disso, o projeto proporcionou um valioso aprendizado em diversas ferramentas, como Figma, GitHub e Lucidchart, além de fortalecer nosso trabalho em equipe.

Durante o projeto, enfrentamos desafios com a agenda do time para trabalhar remotamente, mas conseguimos superar essa barreira com organização e comunicação via WhatsApp. O uso do Figma apresentou algumas dificuldades devido a funções que não havíamos explorado anteriormente, exigindo um período de explorar a ferramenta e aprender. Além disso, a pesquisa de mercado foi uma etapa crítica, pois não tínhamos contato direto com quem postou a demanda no SAGA. Essa pesquisa foi trabalhosa devido à complexidade do sistema, mas proporcionou insights valiosos para o nosso aprendizado.

Para o futuro pensamos em direcionar os riscos da aplicação para cyber segurança. Ainda não temos certeza como faremos isso, mas com a ajuda do professor em mentorias podemos direcionar esse projeto nas próximas UCs e o foco é melhorar ele cada vez mais.