

SOFTWARE ENGINEER BUSSINES MODEL

Faculdade de Informática e Administração Paulista

Global Solution 2025

1º Semestre

Equipe: PMG – 1TDSPW (FIAP)

Integrantes:

Pedro Henrique de Oliveira – RM562312

Guilherme Lisboa Silva – RM565187

Murilo Bastos da Silva – RM561287

São Paulo, 2025

1. Descrição do Problema

Com a crescente urbanização e a intensificação de eventos climáticos extremos nas cidades brasileiras — enchentes repentinas, alagamentos generalizados, deslizamentos de terra e chuvas torrenciais — surgem falhas críticas nos processos de monitoramento e resposta.

Embora existam redes de pluviômetros e sistemas de câmeras de vigilância, esses mecanismos demandam altos investimentos em infraestrutura e oferecem cobertura limitada, especialmente em regiões periféricas e de difícil acesso.

Relatos espontâneos de moradores, vindos de grupos de WhatsApp, redes sociais ou ligações telefônicas, ficam dispersos e não são integrados a um canal único de coleta. Essa dispersão causa atrasos no repasse de informação para prefeituras e órgãos de Defesa Civil, que muitas vezes só tomam conhecimento de áreas de risco após ocorrência de danos materiais ou até mesmo vítimas.

A dependência de comunicações reativas compromete a rapidez das intervenções emergenciais e dificulta o planejamento de rotas de evacuação, o posicionamento de equipes de resgate e o envio de recursos adequados.

A inexistência de um histórico organizado de incidentes impede a análise de padrões sazonais ou geográficos, tornando-se um obstáculo à elaboração de estratégias preventivas e de alocação proativa de equipes em pontos mais vulneráveis.

Comunidades vulneráveis — que enfrentam barreiras socioeconômicas ou de mobilidade — ficam sem voz no processo de alerta, pois não dispõem de meios tecnológicos robustos nem de canais oficiais para reportar situações de risco em tempo real.

As soluções atuais, quando disponíveis, apresentam interfaces complexas e pouco intuitivas, desestimulando o uso pelas pessoas que mais precisam do serviço.

Sem um sistema centralizado, os dados de localização carecem de padronização: informações de rua, bairro, cidade e coordenadas são registradas de forma inconsistente, gerando redundâncias e dificultando a consolidação de relatórios.

Em síntese, há um gap crítico entre quem vivencia diariamente o risco climático e as ferramentas disponíveis para mitigá-lo, resultando em resposta tardia, ineficiência operacional e maior exposição da população a desastres evitáveis.

2. Solução Proposta

Com o agravamento dos eventos climáticos extremos nas áreas urbanas brasileiras — como enchentes repentinas, alagamentos recorrentes e deslizamentos de terra — o desafio de monitorar e responder a essas ocorrências em tempo real tornou-se crítico. Embora existam redes de pluviômetros e sistemas de câmeras de vigilância, esses mecanismos exigem altos investimentos em infraestrutura e cobertura limitada, deixando grandes áreas sem supervisão adequada.

Prefeituras e órgãos de Defesa Civil frequentemente dependem de relatos informais via telefone ou redes sociais, que se perdem em meio ao volume de mensagens e não alimentam um repositório centralizado. Essa dispersão de informações resulta em atrasos na mobilização de equipes de resgate, planejamento de rotas de evacuação e posicionamento de recursos, comprometendo a eficiência das ações emergenciais.

Diante desse cenário, a equipe PMG propõe uma solução digital colaborativa e automatizada: um **Radar Comunitário de Incidentes Climáticos** baseado em chatbot, integrado a Webchat e Telegram. Por meio dessa interface familiar, cidadãos tornam-se sensores ativos, capazes de reportar em poucos segundos o que está acontecendo em suas localidades, sem necessidade de habilidades técnicas.

A escolha de aplicativos de mensagem instantânea é estratégica: segundo levantamento de 2024, mais de 90% dos brasileiros com smartphone utilizam plataformas como Telegram ou Webchat em seu dia a dia¹. Essa adesão massiva reduz drasticamente barreiras tecnológicas, garantindo alto engajamento e inclusão digital dos usuários.

O chatbot funciona como um agente digital inteligente, com as seguintes funcionalidades principais:

- **Coleta de relatos em tempo real**, solicitando tipo de incidente e descrição breve do usuário;
- **Georreferenciamento automático**, associando rua, bairro, cidade e coordenadas GPS com precisão de até 5 m;
- **Mapeamento colaborativo**, exibindo pontos de risco em um mapa interativo, com semáforos de criticidade configuráveis (threshold em 3–5 relatos);
- **Notificações e lembretes**, enviando alertas quando novas ocorrências surgem em áreas já sinalizadas como críticas;
- **Histórico de sessões de chat**, armazenando data, hora e canal de cada interação para análise de uso e performance;
- **Relatórios dinâmicos**, gerando dashboards em tempo real com métricas de incidentes por região e tipo de evento;
- **Feedback da comunidade**, permitindo aos usuários avaliar a experiência e sugerir melhorias contínuas.

Esperamos dessa iniciativa acelerar em até 40% o tempo de resposta a incidentes críticos, e também fortalecer o protagonismo comunitário na gestão de riscos climáticos. Ao transformar relatos individuais em dados estruturados, o sistema promove eficiência operacional, redução de danos e maior segurança para toda a população.

Fontes:

¹ DataReportal, “Digital 2024: Brazil”

3. Business Model Canvas (BMC)

Business Model Canvas

PARCERIAS CHAVE <ul style="list-style-type: none">• PREFEITURAS E DEFESA CIVIL (ACESSO A DADOS OFICIAIS E CANAIS DE COMUNICAÇÃO)• OPERADORAS DE TELECOM (EVENTUAL APOIO EM NOTIFICAÇÕES SMS)• UNIVERSIDADES E INSTITUTOS (PESQUISA E VALIDAÇÃO DE MODELOS DE CRITICIDADE)• COMUNIDADES LOCAIS E ONGS (DIVULGAÇÃO E TREINAMENTO DE MORADORES)	ATIVIDADES CHAVE <ul style="list-style-type: none">• DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO DA API DE INGESTÃO DE RELATOS• EVOLUÇÃO CONTÍNUA DO CHATBOT (INTENTS, ENTIDADES, SCRIPTS DE ORIENTAÇÃO)• ATUALIZAÇÃO DO MAPA COLABORATIVO E DOS ALGORITMOS DE CRITICIDADE• IMPLEMENTAÇÃO DE DASHBOARDS E RELATÓRIOS CUSTOMIZÁVEIS• MONITORAMENTO E SUPORTE (UPTIME, PERFORMANCE, ANÁLISE DE LOGS) RECURSOS CHAVE <ul style="list-style-type: none">• PLATAFORMA DE CHATBOT (IBM WATSON ASSISTANT E NODE-RED)• INFRAESTRUTURA DE MAPAS (LEAFLET.JS/MAPBOX, POSTGRESQL + POSTGIS)• EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO (BACK-END, FRONT-END, DEVOPS)• PARCERIAS COM ÓRGÃOS PÚBLICOS PARA VALIDAÇÃO DE DADOS E TESTES EM CAMPO	OFERTA DE VALOR <ul style="list-style-type: none">• MAPA COLABORATIVO EM TEMPO REAL DE INCIDENTES CLIMÁTICOS (ENCHENTES, ALAGAMENTOS, DESLIZAMENTOS)• RELATOS VIA CHATBOT (WEBCHAT/TELEGRAM) DE FÁCIL USO, SEM NECESSIDADE DE GPS OU FORMULÁRIOS COMPLEXOS• SINALIZAÇÃO DE "ZONAS CRÍTICAS" POR SEMÁFORO DE RISCO, COM THRESHOLDS CONFIGURÁVEIS• RELATÓRIOS E DASHBOARDS DINÂMICOS PARA GESTÃO PROATIVA DE DEFESA CIVIL, PREFEITURAS E ONGS• INCLUSÃO DIGITAL DE POPULAÇÕES VULNERÁVEIS POR MEIO DE INTERFACE EM APPS DE MENSAGEM JÁ ADOTADOS	RELACIONAMENTO <ul style="list-style-type: none">• AUTOATENDIMENTO GUIADO PELO CHATBOT, COM FAQS DINÂMICAS• SUPORTE ONLINE VIA CANAL DE CHAT E E-MAIL PARA PREFEITURAS E ONGS• ONBOARDING E WEBINARS PERIÓDICOS PARA TREINAMENTOS DE AGENTES PÚBLICOS• FEEDBACK CONTÍNUO INTEGRADO NO CHATBOT PARA REFINAMENTO DAS RESPOSTAS CANAIS <ul style="list-style-type: none">• CHATBOT INTEGRADO A WEBCHAT NO SITE E CANAL TELEGRAM• PLATAFORMA WEB RESPONSIVA COM MAPA INTERATIVO E DASHBOARDS• API REST PARA INTEGRAÇÃO COM SISTEMAS GOVERNAMENTAIS E APLICATIVOS PARCEIROS• RELATÓRIOS POR E-MAIL OU EXPORTAÇÃO CSV/PDF PARA STAKEHOLDERS	SEGMENTAÇÃO DE CLIENTES <ul style="list-style-type: none">• CIDADÃOS LOCAIS ("SENSORES VIVOS")• PREFEITURAS E DEFESA CIVIL (GESTÃO DE CRISES E ALOCAÇÃO DE RECURSOS)• ONGS E VOLUNTÁRIOS (APOIO LOGÍSTICO E MOBILIZAÇÃO COMUNITÁRIA)• PESQUISADORES E INSTITUTOS (ANÁLISE DE PADRÕES SAZONAIS E IMPACTOS URBANOS)
ESTRUTURAS DE CUSTO <ul style="list-style-type: none">• INFRAESTRUTURA EM NUVEM (CONTAINERS, BANCO POSTGIS, MONITORAMENTO)• LICENÇAS DE SOFTWARE (WATSON ASSISTANT, MAPBOX, FERRAMENTAS CI/CD)• EQUIPE TÉCNICA (SALÁRIOS, CONSULTORIAS ESPECIALIZADAS)• MARKETING E TREINAMENTO (WORKSHOPS COM PREFEITURAS E ONGS)• SUPORTE E MANUTENÇÃO (HELP-DESK, ATUALIZAÇÃO DE CONTEÚDO)		FONTES DE RECEITA <ul style="list-style-type: none">• LICENÇA SAAS PARA PREFEITURAS E DEFESA CIVIL (MENSAL/ANUAL)• ASSINATURA PREMIUM PARA ONGS E INSTITUTOS, COM ACESSO A DADOS HISTÓRICOS E ANÁLISES AVANÇADAS• SERVIÇOS DE CONSULTORIA (CUSTOMIZAÇÃO DE THRESHOLDS, TREINAMENTOS E INTEGRAÇÕES)• PATROCÍNIO E PARCERIAS COM EMPRESAS DE TECNOLOGIA E INSTITUTOS DE PESQUISA		

4. Regras de Negócio

Código	Regra	Descrição
RN01	Perfil Único por Usuário	Cada Usuario deve estar vinculado a exatamente um TipoUsuario válido — não são permitidos perfis nulos ou múltiplos por usuário.
RN02	Obrigatoriedade de Autenticação	Qualquer operação de criação de ChatSession ou Incidente exige que o usuário esteja autenticado e ativo.
RN03	Sessão e Incidente	Um Incidente só pode ser gerado no contexto de uma ChatSession existente — não há registros isolados fora da sessão de chat.
RN04	Classificação de Incidente	Todo Incidente deve referenciar um TipoEvento cadastrado; não é permitido criar Incidente com id_tipo_evento inexistente.
RN05	Endereço Consistente	Cada endereço cadastrado em TB_PMG_ENDERECO deve ter combinação única de rua + número + bairro + cidade + estado + CEP, evitando duplicidades.
RN06	Threshold de Criticidade	O mapa considera um ponto “crítico” quando acumula $\geq X$ registros de Incidente no mesmo Endereco em um intervalo de 1 h (valor X configurável no CMS).
RN07	Notificações Condicionais	Disparar notificação ao usuário somente se o semáforo do seu bairro mudar de cor ou subir ≥ 20 pontos em relação à última notificação enviada.
RN08	Log de Auditoria	Todas as alterações críticas (criação/atualização/exclusão de Usuario, Incidente, TipoEvento) devem ser registradas em log de auditoria com timestamp.
RN09	Retenção de Dados	Incidentes e sessões com mais de 1 ano devem ser arquivados em tabela histórica separada, para manter o desempenho do banco operacional.

5. Matriz CSD

Certezas	Suposições	Dúvidas
A população brasileira utiliza majoritariamente apps de mensagem como Telegram e Webchat.	Usuários estarão dispostos a usar o chatbot para relatar problemas na sua região.	Como será feita a validação da veracidade dos relatos recebidos via chatbot?
Prefeituras e órgãos de Defesa Civil carecem de relatórios georreferenciados em tempo real.	O chatbot será compreendido facilmente por pessoas com diferentes níveis de letramento digital.	Qual a frequência mínima necessária de relatos para caracterizar uma zona crítica confiável?
Eventos climáticos extremos ocorrem com frequência em áreas urbanas.	A quantidade de relatos por endereço será suficiente para identificar padrões confiáveis de criticidade.	A população aceitará compartilhar sua localização em tempo real pelo chatbot?
Cidadãos conseguem relatar incidentes mais rapidamente do que sensores físicos instalados pela prefeitura.	Prefeituras e órgãos públicos utilizarão os relatórios gerados como base para ação imediata.	Será necessário algum tipo de moderação dos relatos (ex: mensagens falsas ou ofensivas)?
O mapeamento de pontos críticos ajuda a reduzir o tempo de resposta a emergências urbanas.	A geolocalização automática via chatbot será precisa mesmo em áreas com cobertura de sinal fraca ou endereços vagos.	Os órgãos públicos terão infraestrutura e interesse para integrar essa ferramenta aos seus sistemas atuais de gestão de crise?

6. História do Usuário

Quem (perfil do usuário)	O quê (ação que deseja fazer)	Por quê (objetivo que deseja alcançar)
Cidadão da comunidade	Relatar um alagamento via chatbot	Para alertar outras pessoas da região e ajudar as autoridades a identificarem áreas de risco
Agente comunitário	Acompanhar no mapa os pontos críticos registrados	Para planejar intervenções locais, orientar moradores e organizar suporte emergencial
Administrador do sistema	Acessar o dashboard com relatórios filtrados por tipo de evento e região	Para tomar decisões baseadas em dados e priorizar atendimentos de maior urgência
Defesa Civil	Baixar um relatório dos incidentes dos últimos 7 dias por bairro	Para usar em reuniões de planejamento e alocação de equipes
Morador com pouco acesso à tecnologia	Enviar um relato rapidamente usando apenas o celular com Telegram	Para participar da solução mesmo com limitações técnicas ou sem conhecimento de plataformas web
Prefeito ou gestor municipal	Visualizar as regiões com maior número de relatos no último mês	Para justificar ações públicas, buscar investimentos e responder à população com dados concretos
Equipe de TI da prefeitura	Integrar os dados do radar com o sistema interno de monitoramento	Para centralizar informações e melhorar a resposta a desastres usando ferramentas já em uso
ONG de apoio a comunidades	Receber alertas automáticos sobre novos relatos em determinada região	Para organizar ações de ajuda humanitária e direcionar recursos de forma estratégica
Cidadão em área segura	Consultar o mapa antes de sair de casa durante dias de chuva intensa	Para evitar trajetos perigosos ou rotas alagadas
Desenvolvedor da plataforma	Atualizar os tipos de evento disponíveis no chatbot	Para manter o sistema atualizado conforme surgem novos tipos de

7. Requisitos Funcionais

Código	Descrição	Detalhes Adicionais
RF1	Gestão de Usuários	Cadastro/login via e-mail, OAuth (Google/Facebook) e integração futura com SSO corporativo; redefinição de senha e MFA.
RF2	Coleta & Armazenamento	Ingestão de APIs meteorológicas (CEMADEN/OpenWeather) a cada 1 h; recepção de webhooks de sensores a cada 5–15 min; versionamento de esquemas.
RF3	Cálculo de Índice de Risco	Job a cada 30 min recalcula score 0–100 usando IA leve; armazenamento de histórico para análises de tendência e sazonalidade.
RF4	Apresentação de Semáforo de Risco	Mapa interativo tile-based com cores e legendas; tooltip exibe índice, timestamp e número de relatos na área.
RF5	Orientações Preventivas	Templates gerenciados em CMS; personalização por perfil de usuário (idoso, família, comerciante) e por tipo de evento.
RF6	Notificações Multicanal	Disparo via chatbot, SMS (Twilio) e e-mail; regras condicionais de mudança de cor ou variação de ≥ 20 pontos; relatório de entrega.
RF7	Dashboard & Relatórios	Filtros por data, bairro, tipo de evento e criticidade; exportação em CSV/PDF; agendamento de envio periódico por e-mail.
RF8	Internacionalização (i18n)	Suporte a múltiplos idiomas (pt_BR, en_US); tradução de interface e conteúdo de orientação.
RF9	Auditoria e Logging	Registro de operações CRUD críticas em tabela de log com usuário, timestamp, tipo de operação e antes/depois.
RF10	APIs para Integração Externa	Exposição de endpoints RESTful com autenticação OAuth2 para consumo por sistemas governamentais e parceiros.

8. Requisitos Não Funcionais

Código	Descrição	Detalhes Adicionais
RNF1	Performance	Tempo de resposta < 2 s para requisições de mapa e listagem até 100 bairros; < 1 s para chamadas REST simples.
RNF2	Escalabilidade	Containerização com Docker; orquestração Kubernetes/ECS; auto-scaling configurável por CPU e memória.
RNF3	Segurança	HTTPS/TLS 1.2+; JWT para autenticação; criptografia AES-256 em repouso; OWASP Top 10 mitigado.
RNF4	Disponibilidade	SLA ≥ 99,5 %; health checks a cada 30 s; failover automático e replicação de banco Multi-AZ.
RNF5	Usabilidade & Acessibilidade	WCAG AA; responsivo mobile/desktop; telas com contraste 4.5:1; navegação por teclado e leitores de tela.
RNF6	Internacionalização & Localização	Formatos de data, hora, números e moeda ajustados por locale; suporte RTL se necessário.
RNF7	Manutenibilidade	Código documentado; cobertura de testes unitários ≥ 80 %; CI/CD com lint, build e testes automatizados.
RNF8	Logging & Monitoramento	Logs estruturados em JSON; integração com ELK/Graylog; métricas expostas em Prometheus; alertas no Grafana.
RNF9	Compliance & Privacidade	Conformidade LGPD/GDPR; políticas de retenção; consentimento expresso e anonimização de dados sensíveis.

9. Protótipo figma

Link do protótipo figma: [🌐 FIAP FE GS](#)

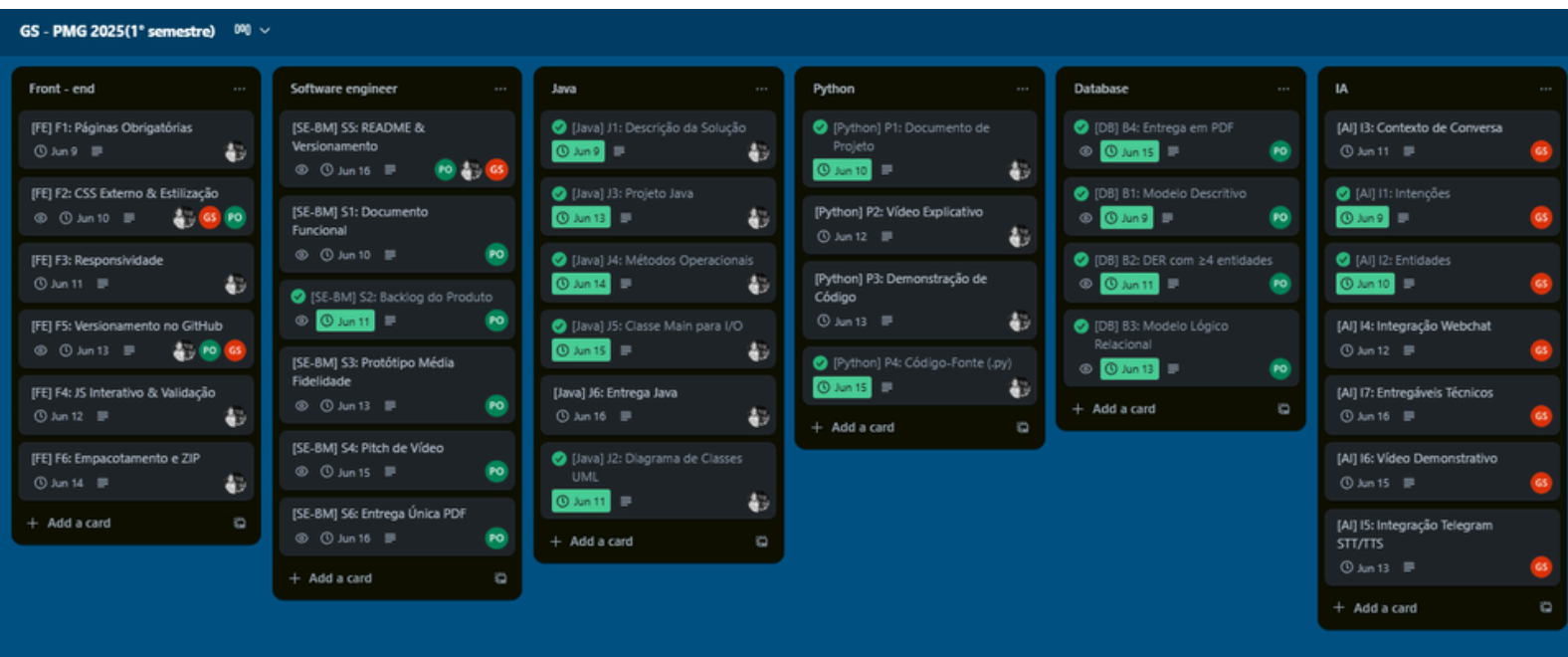
10. Backlog preliminar contendo datas, responsáveis, Previsão entrega MVP's

Ferramenta utilizada: TRELLO

Link do quadro no trello:

<https://trello.com/invite/b/68437fd6404bcae5fe6ecda9/ATTIde390cf22c67a0f86073c3708cab23a5CE44AC96/gs-pmg-20251-semester>

caso o primeiro link não funcione: [🌐 GS - PMG 2025\(1º semestre\)](#)



11. Video Pitch

Link do Video no YouTube: [🌐 Global Solution 2025 - Equipe PMG](#)