

Melhorias Futuras da Aplicação de Análise de Caixas de Emenda Óptica

Melhorias Futuras 01 - Evolução Estrutural da Aplicação

1. Funcionalidades Técnicas:

- Início e fim da rota urbana real alinhados com ponto e caixa OK
- Considerar trechos fora da malha viária no cálculo total PARCIAL
- Consulta múltipla de pontos com geração de rotas OK
- Filtro de caixas por cidade, estado, tipo de cabo, etc. NÃO
- Exibir mais de uma caixa mais próxima com ordenação por distância NÃO
- Exportação também em GeoJSON além do KMZ NÃO
- Mostrar rota como linha + marcadores no mapa HTML OK

2. Interface e Usabilidade:

- Campo único de localização (-5.64, -35.42) OK
- Interface dinâmica que oculta campos ao usar localização manual OK
- Mapa interativo com filtros e legendas NÃO
- Busca por nome de caixa ou ponto NÃO
- Download em massa de todos os KMZs gerados NÃO
- Histórico de análises realizadas NÃO

3. Desempenho e Otimização:

- Cache local de rotas já processadas NÃO
- Execução assíncrona das análises NÃO
- Barra de progresso ou indicador de carregamento NÃO

4. Inteligência e Automação:

- Sugestão de caixa alternativa NÃO
- Geração automática de descritivo técnico NÃO
- Geração automática da lista de materiais NÃO
- Estimativa de custo com base na distância NÃO

5. Geoespacial e Roteamento:

- Considerar obstáculos naturais nas rotas NÃO
- Simulações de cobertura NÃO
- Sobreposição de camadas NÃO

6. Organização e Resultados:

- Adição da distância real total PARCIAL
- Tabela com ordenação interativa NÃO

7. Escalabilidade e Sustentação:

- Separação backend/frontend NÃO
- Deploy em nuvem com arquitetura escalável NÃO
- Disponibilização de API REST NÃO

8. Validação e Confiabilidade:

- Aviso visual quando não há caixa dentro do limite OK
- Validação inteligente de entrada de dados PARCIAL

9. Documentação e Apresentação:

- README técnico completo OK
- Descrição institucional da aplicação OK

Melhorias Futuras da Aplicação de Análise de Caixas de Emenda Óptica

- Vídeo tutorial NÃO

Melhorias Futuras 02 - Inteligência, Integração Estratégica e Expansão Organizacional

1. Análise Inteligente de Viabilidade:
 - Análise automática de viabilidade técnica
 - Consideração de obstáculos físicos no trajeto
 - Verificação da capacidade disponível da caixa
2. Integrações Avançadas:
 - Integração bidirecional com o Geogrid (ou ferramenta atual)
 - API pública autenticada para integração com sistemas
 - Integração com sistema comercial ou CRM
3. Telemetria, Auditoria e Análise de Uso:
 - Painel estatístico com uso e demanda
 - Registro completo de auditoria
 - Relatórios exportáveis de uso e operação
4. Colaboração Multiusuário:
 - Login por usuário com permissões diferenciadas
 - Histórico individual de análises
 - Workflow com etapas de aprovação
5. Automação de Propostas Técnicas:
 - Geração automática de descritivo técnico
 - Lista de materiais automatizada
 - Estimativa de custo técnico
 - Exportação de proposta em PDF
6. Análise Espacial Estratégica:
 - Clusterização de pontos de alta demanda
 - Simulação de inserção de novas caixas
 - Sobreposição de camadas geográficas
7. Governança e Conformidade:
 - Regras de retenção e anonimização (LGPD)
 - Exclusão de dados sob solicitação
 - Exportação de logs com assinatura digital
8. Assistente Virtual Integrado:
 - Chatbot com linguagem natural
 - Sugestões automáticas (autocompletar)
 - Comandos por voz (modo campo)