

TRILHOS: EFICIÊNCIA E NOVOS RUMOS



Gestão de processos de inundação, enchente e movimentação de solo na ferrovia

Conrado Blanco de Souza
Danilo Gonçalves de Araújo Amorim
Marcella Luz Mendes Dionello Fusco
Delson Lapa

APRESENTADORES



Danilo Gonçalves de Araújo Amorim

Geólogo e Mestre em Geociências e Meio Ambiente pela Universidade Estadual Paulista – “Júlio de Mesquita Filho”

Analista de Transporte na Gerência de Meio Ambiente na Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM

Marcella Luz Mendes Dionello Fusco

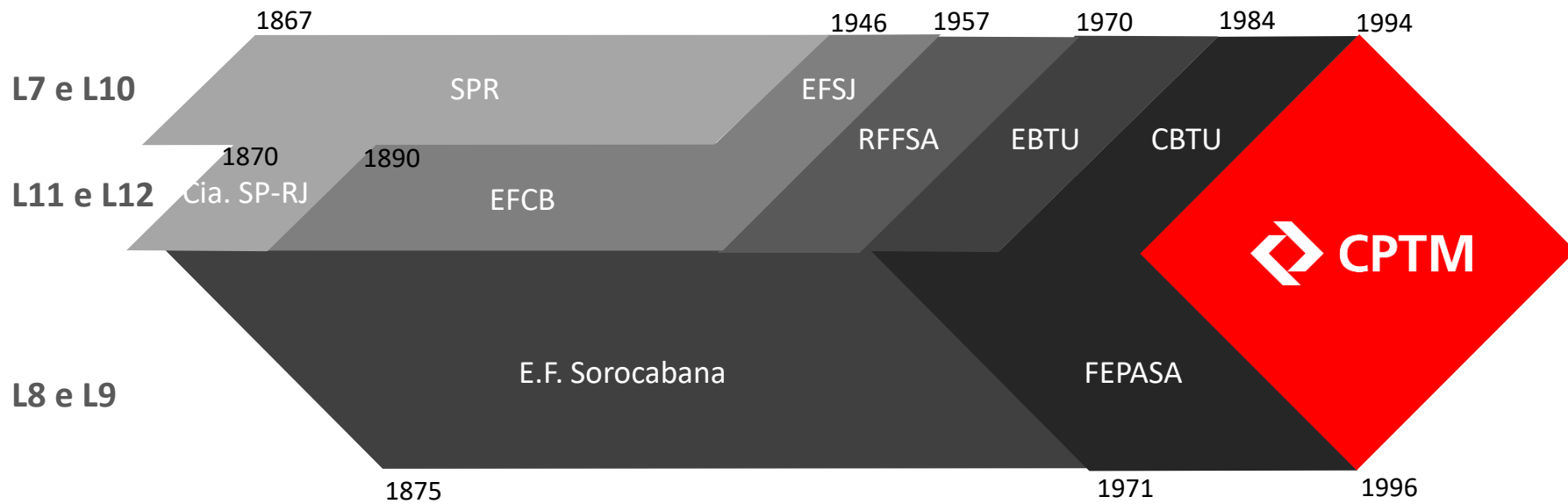
Engenheira Ambiental pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo

Engenheira na Gerência de Meio Ambiente na Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM

Proposta de novo sistema de gestão de eventos geodinâmicos na ferrovia

- Redução de impactos na operação
 - Confiabilidade no serviço prestado
 - Planejamento estratégico

HISTÓRICO DA CPTM



A CPTM



23
MUNICÍPIOS

1994
800 mil



2018
2.9 mi

273 KM
DE LINHAS

94
ESTAÇÕES



O PROBLEMA



Implantação há 150 anos

Localização e tecnologias

Ocupação e desenvolvimento

Enchentes, alagamentos e
movimentos de massa

Danos

Paralisação

Imagem

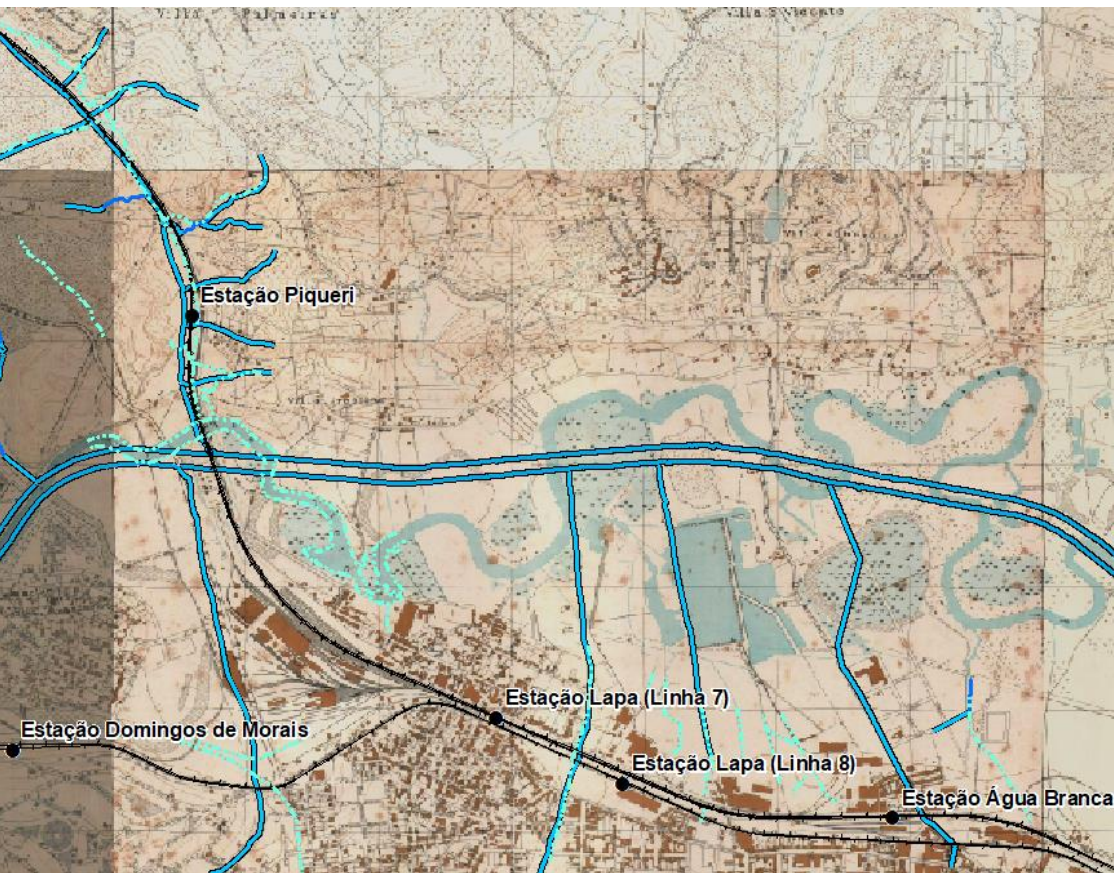
Impactos na operação

Confiabilidade

Custos

Riscos

O PROBLEMA

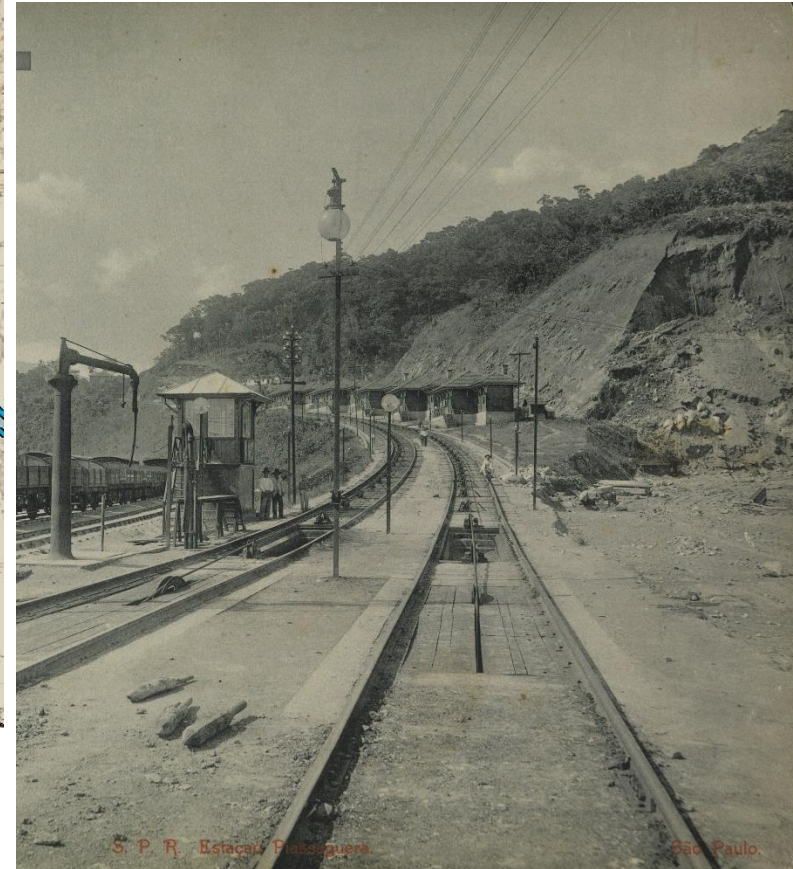


SARA Brasil, 1933, GeoSampa. Rede hídrica pretérita e atual. Raiz CPTM, 2016.

Legenda

- ! Localização de Estações da CPTM
- Rede Hidrográfica de 1930 (SARA Brasil)
- Linha Férrea
- Canalizado
- Canalizado e Tamponado
- Natural

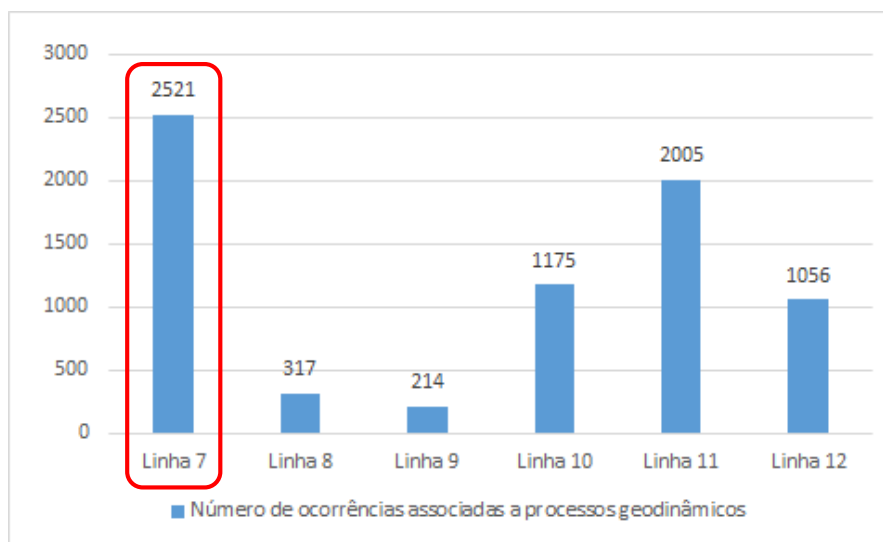
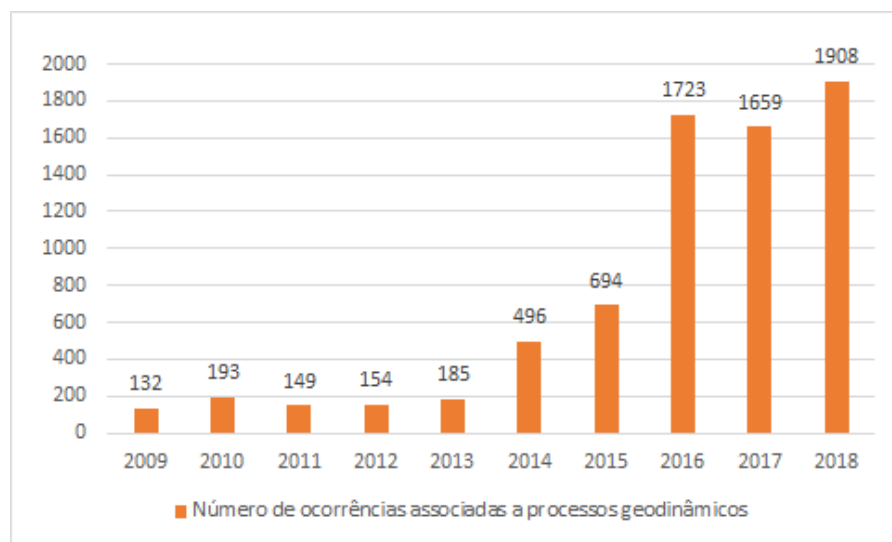
Implantação da Estrada de Ferro São Paulo Railway. Foto: Gaensly, Guilherme, 1843-1928. Fonte: Biblioteca Nacional, acervo digital, 08/2019



CENÁRIO ATUAL

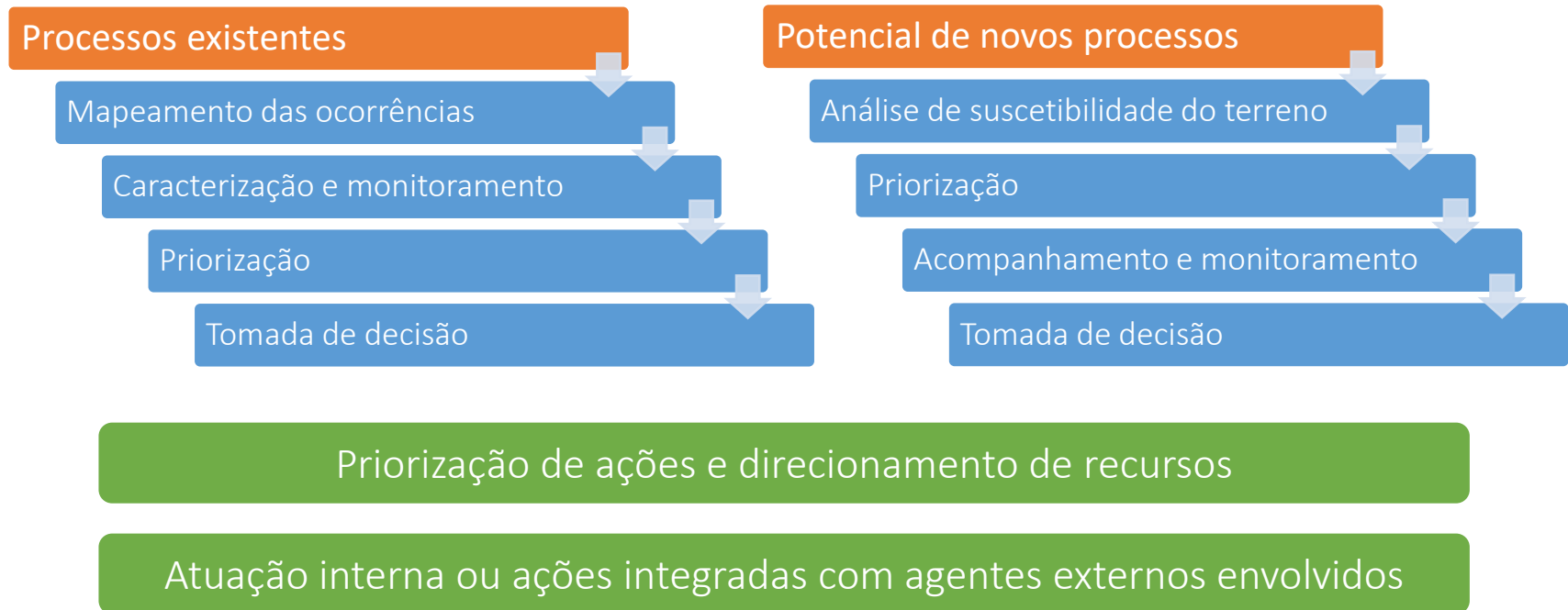


- Atuação pontual, descentralizada, recorrente e reativa
- Ferramenta de suporte: sistema de registro de falhas



COMO?

- Mudança de percepção do assunto ✓
- Domínio do problema
- Atuação reativa → preventiva



COMO?



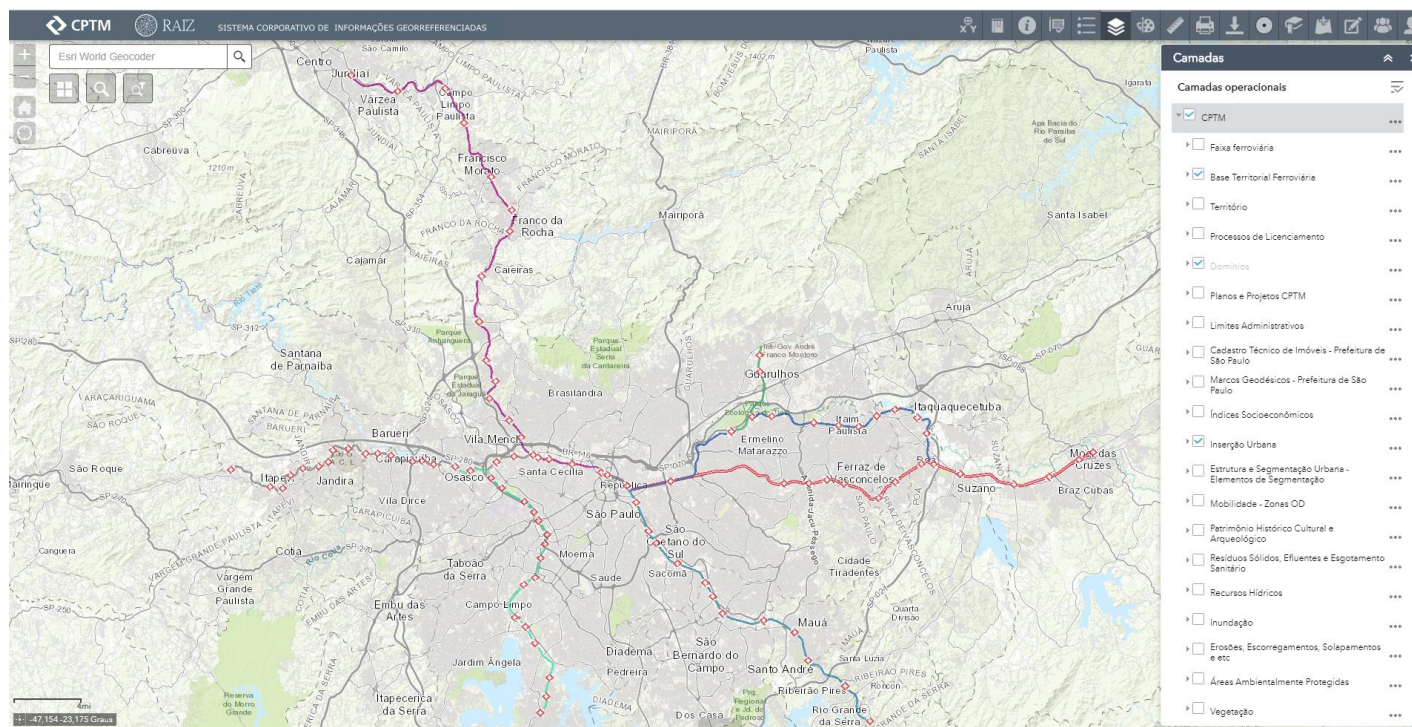
➤ Ferramenta de suporte: SIG e BDG corporativo

- Espacialização das ocorrências ambientais
- Relatórios operacionais e fontes externas
- Análise ambiental integrada e estratégica



CPTM
RAIZ

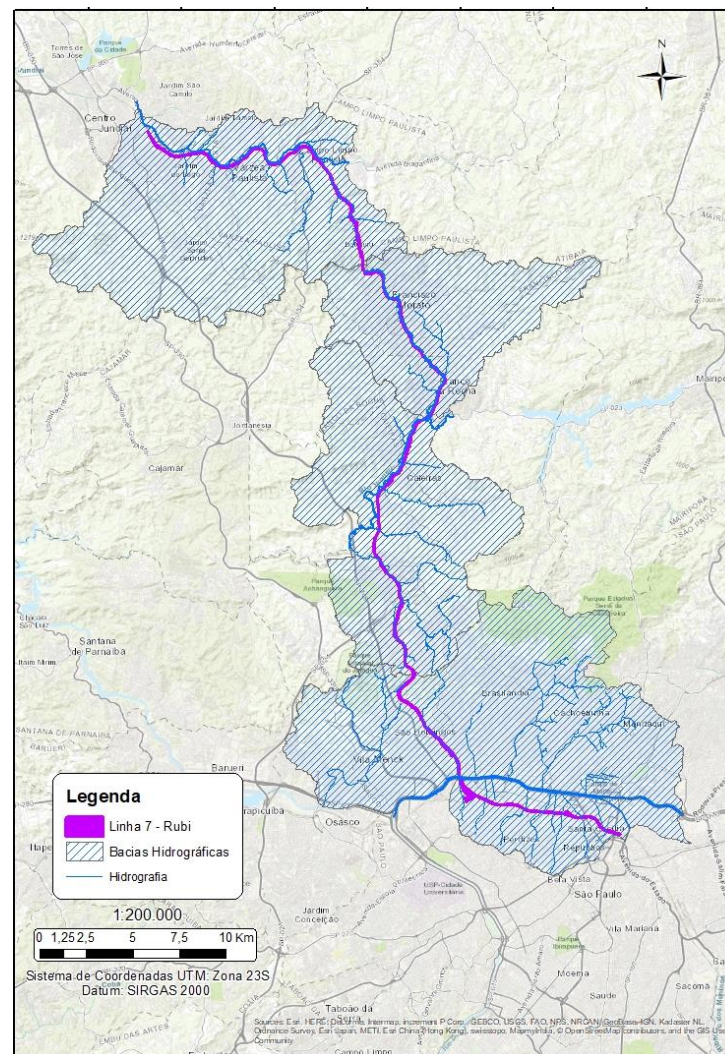
Análise Integrada de dados do meio físico, biótico e uso e ocupação do solo



LINHA 7 - RUBI



- 60,1 km de extensão
- 18 estações
- 7 municípios
- 450 mil passageiros/dia
- Traçado sinuoso (Serra da Cantareira)
- Rios Jundiaí, Juqueri, Tapera Grande e Tietê



LINHA 7 - RUBI



- Abordagem que considere o contexto da inserção da ferrovia (físico, sócio e urbano)



Compartmento 01 - Jundiaí-Botujuru

- Formas suaves de relevo
- Ocupação residencial horizontal
- Ocupação industrial esparsa e áreas verdes

Compartmento 02 - Botujuru-Perus

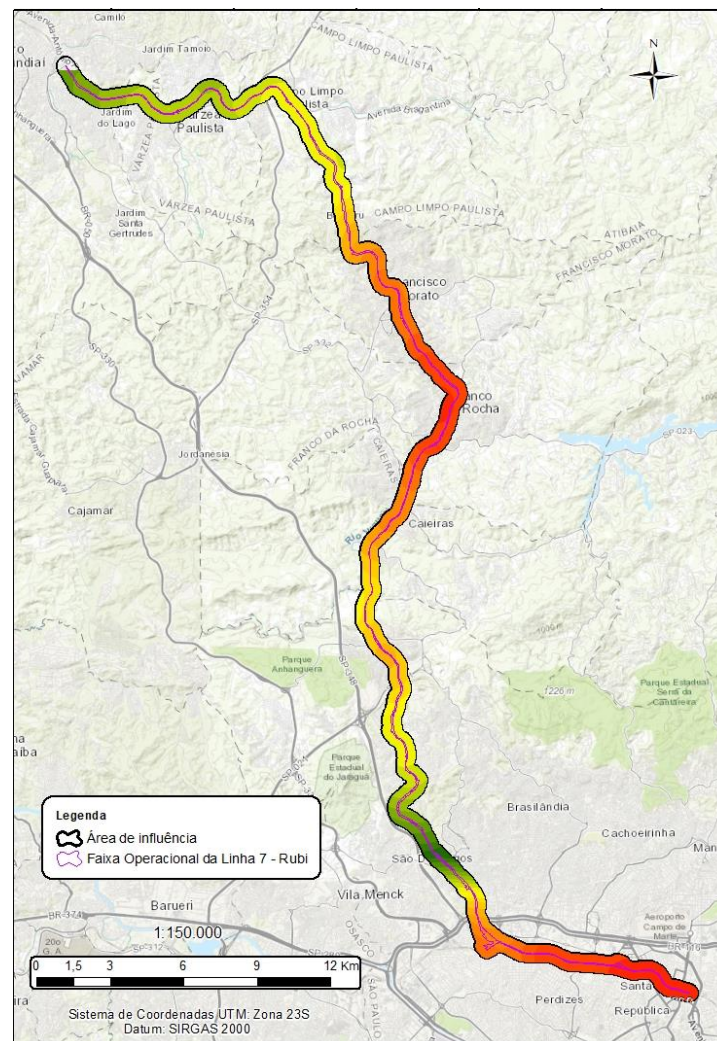
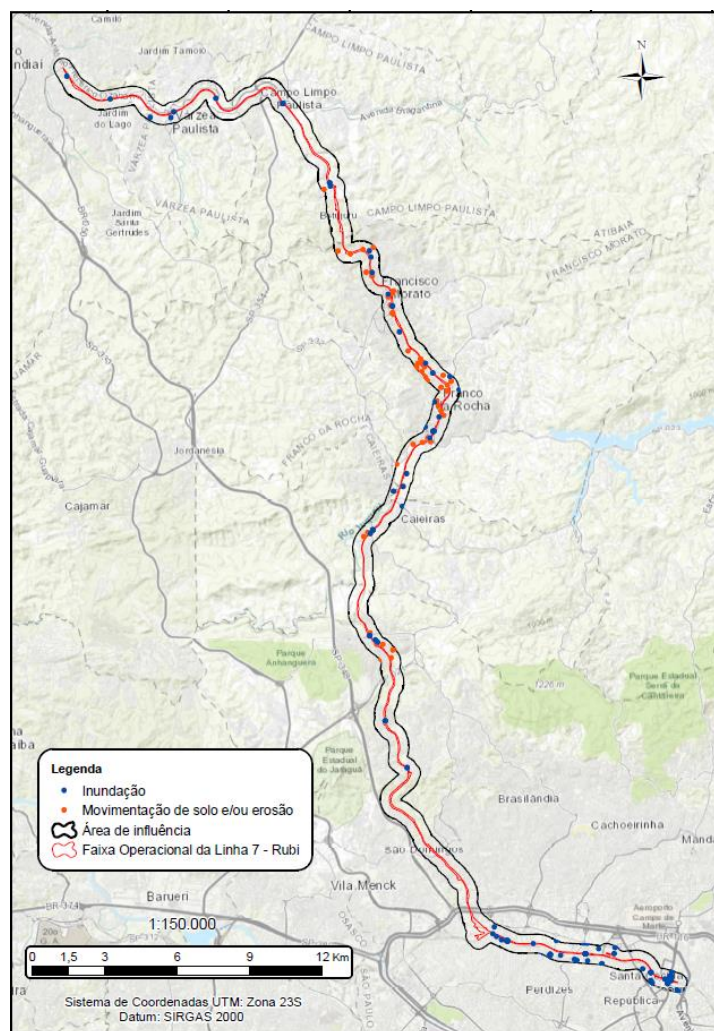
- Relevo de morros e morrotes
- Ocupação rural, com adensamento urbano no entorno de algumas estações

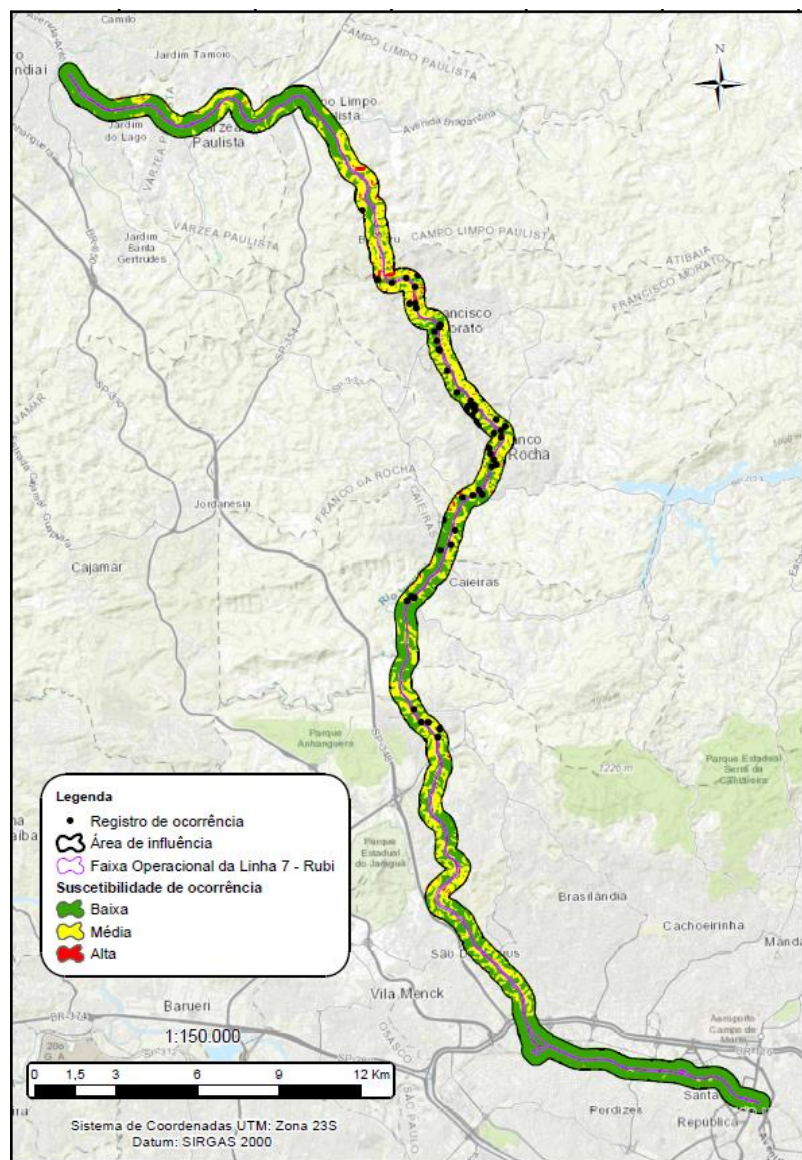
Compartmento 03 - Perus-Piqueri

- Transição de relevo acidentado para formas suaves de relevo
- Transição de ocupação esparsa para urbanização mais adensada

Compartmento 04 - Piqueri-Luz

- Formas suaves de relevo
- Urbanização consolidada com processo acelerado de transformação dos usos urbanos e verticalização





➤ Análise multicritério

Processos de movimentação de solo

- Declividade
- Geotecnia
- Uso e Ocupação do Solo
- Vegetação
- Aglomerados subnormais
- Favelas
- Invasão

➤ Classes e pesos

➤ Álgebra de mapas

CONCLUSÕES



- Resultados satisfatórios
- Ferramentas e critérios propostos validados
- Mapa de suscetibilidade coerente com o histórico de ocorrência



- Momento de transição
- Proposta em implantação
- Fragilidades e limitações
- Melhoria contínua

PRÓXIMOS DESAFIOS



Inventário detalhado e caracterização dos processos existentes



Mapas de suscetibilidade de cada linha aos diferentes processos geodinâmicos



Melhoria no sistema do registro de ocorrências → respostas mais rápidas e assertivas



Considerar aspectos de infraestrutura urbana → parcerias com órgãos e entidades



Proposição de políticas públicas → Planejamento urbano



MUITO OBRIGADO!

conrado.souza@cptm.sp.gov.br

danilo.araujo@cptm.sp.gov.br

marcella.dionello@cptm.sp.gov.br

delson.lapa@cptm.sp.gov.br

Telefone: 2392-1968

TRILHOS: EFICIÊNCIA E NOVOS RUMOS



Gestão de processos de inundação, enchente e movimentação de solo na ferrovia

Conrado Blanco de Souza
Danilo Gonçalves de Araújo Amorim
Marcella Luz Mendes Dionello Fusco
Delson Lapa