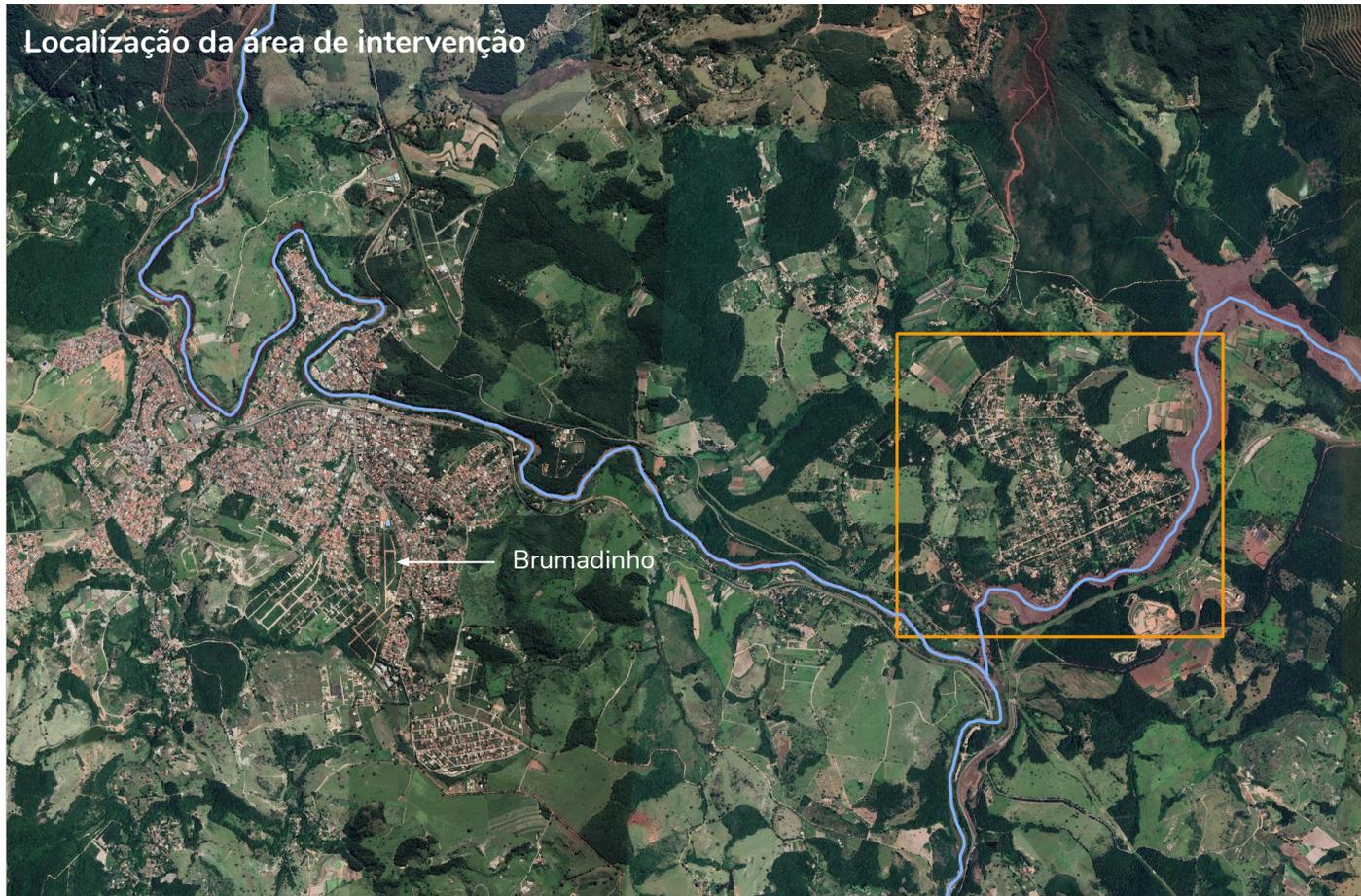


BAUBOTANIK: RECUPERAÇÃO EM ÁREAS DEGRADADAS

Grupo 07 | Fabiana Costa | João Pedro Vieira | Marcella Frassinelli | Maria Luiza de Moraes

Localização da área de intervenção



0 0.5 1 km



fonte: earth

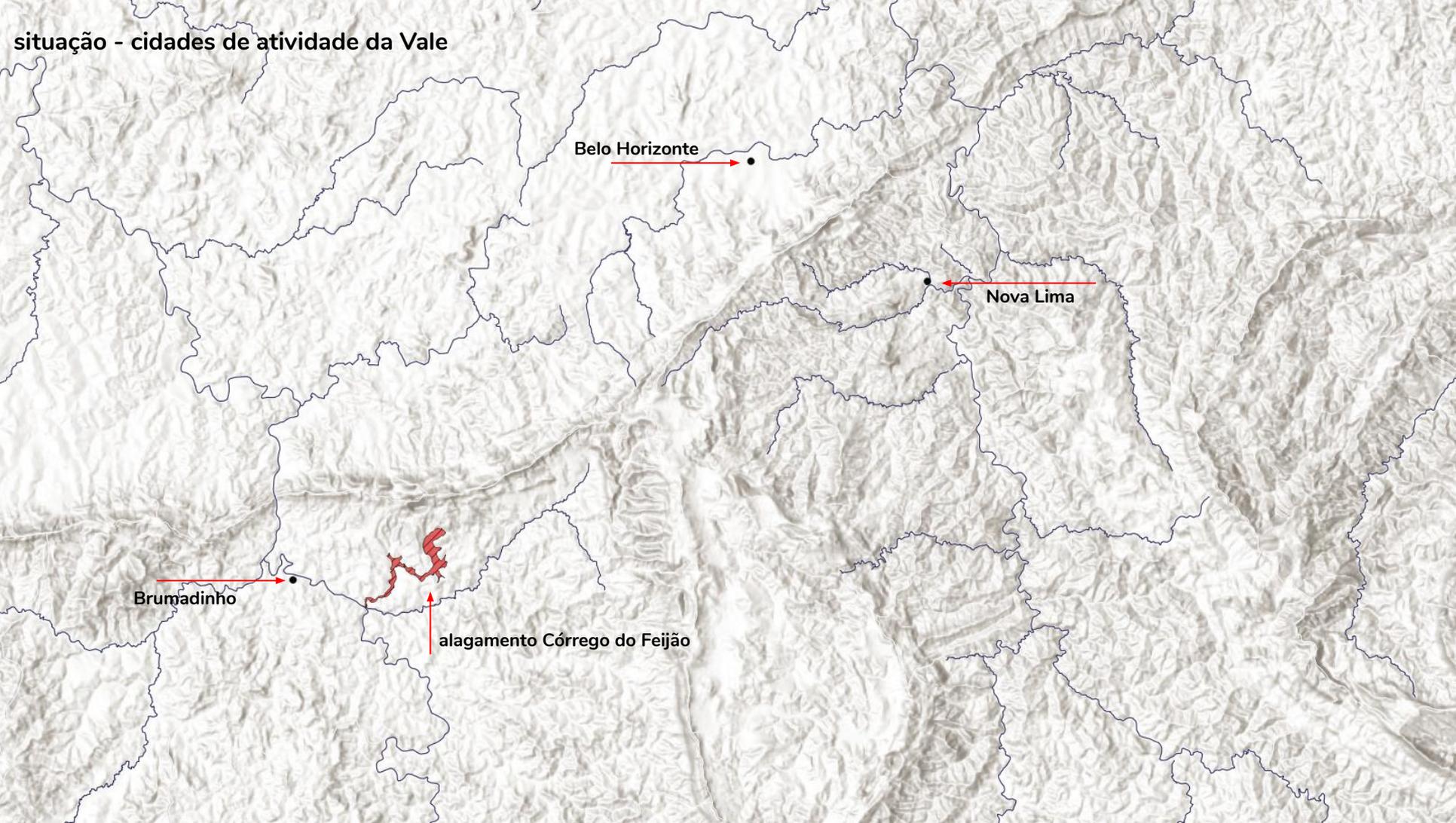
local

rio paraopeba

Localização da área de intervenção

- A escolha pela área de intervenção demarcada se deu por estar no ponto central que divide a barragem da cidade de Brumadinho. É uma região que, por meio das imagens de satélite, foi possível observar o grande impacto da lama.
- Tendo em vista que a proposta é a recuperação do solo por meio da arquitetura viva, o local a ser escolhido tinha que apresentar, obrigatoriamente, ocupação humana e degradação do solo.
- A lama da Mina Córrego do Feijão prejudicou diversas famílias, as quais trabalhavam com plantação e criação de animais, além daquelas que perderam a própria casa.
- Os rejeitos percorreram 7km até o Rio Paraopeba (subafluente do Rio São Francisco), pelo qual foi possível que a lama chegasse a cidade e suas áreas periféricas.

situação - cidades de atividade da Vale



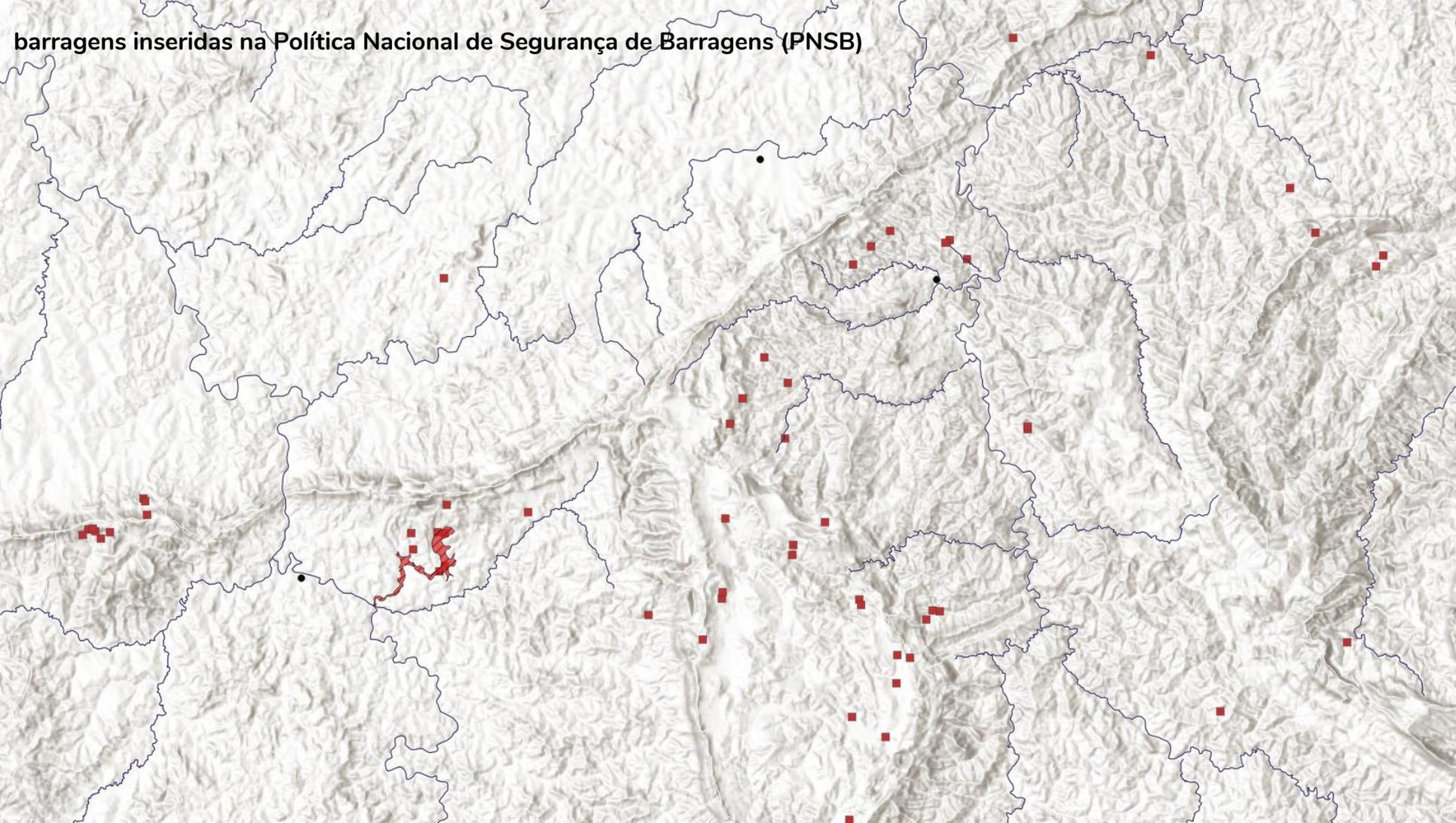
Belo Horizonte

Nova Lima

Brumadinho

alagamento Córrego do Feijão

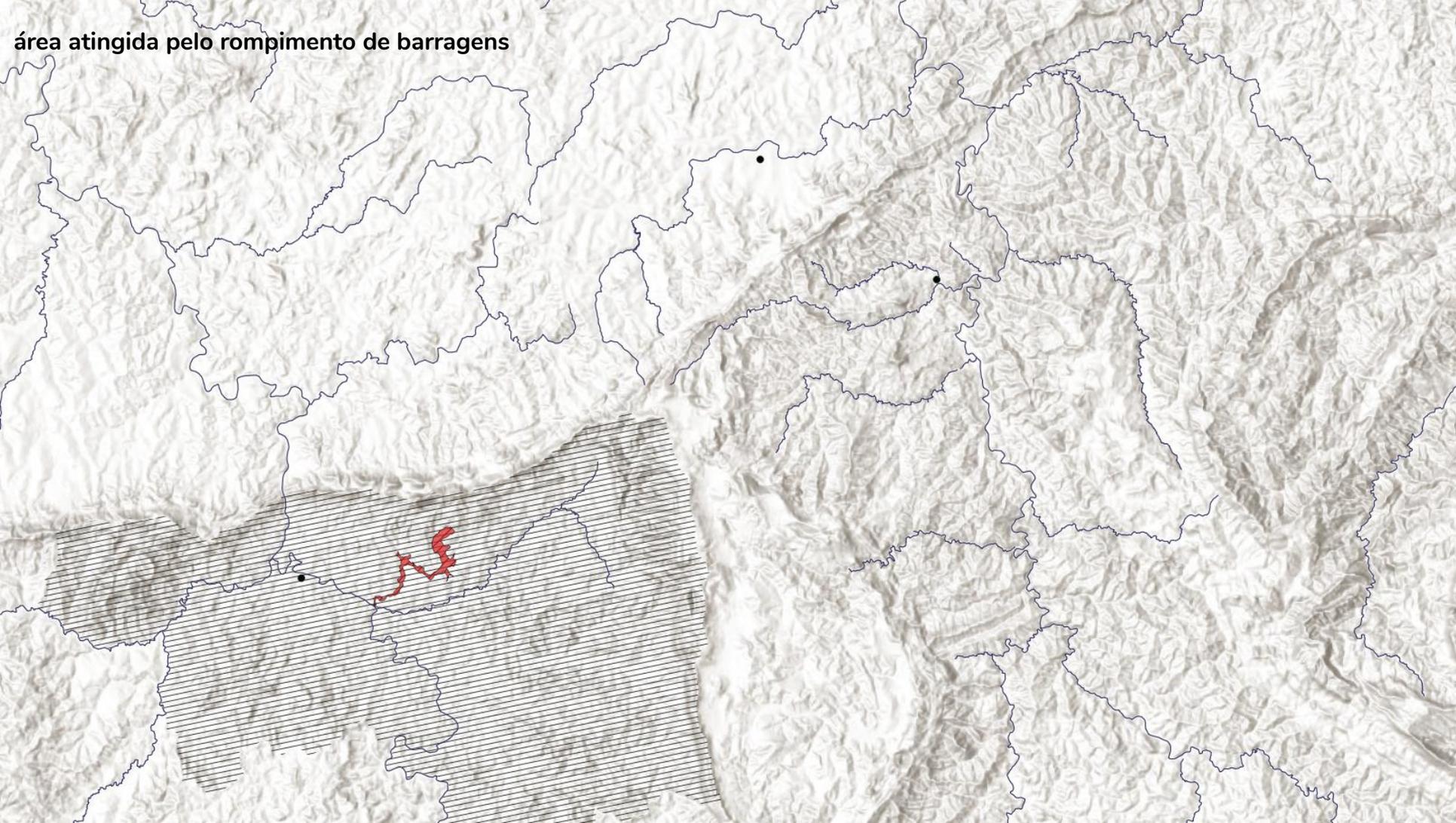
barragens inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB)



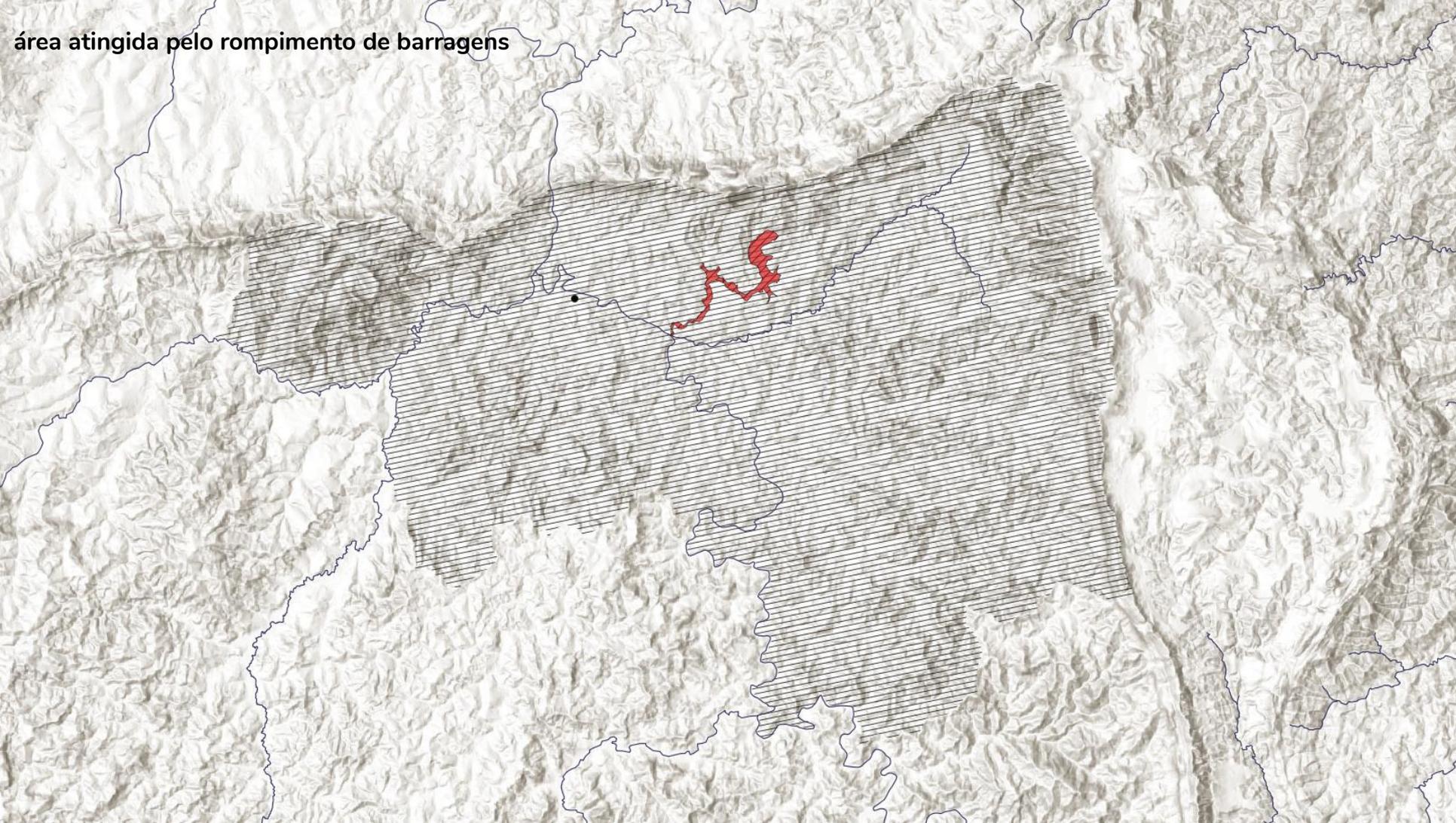
barragens não inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB)

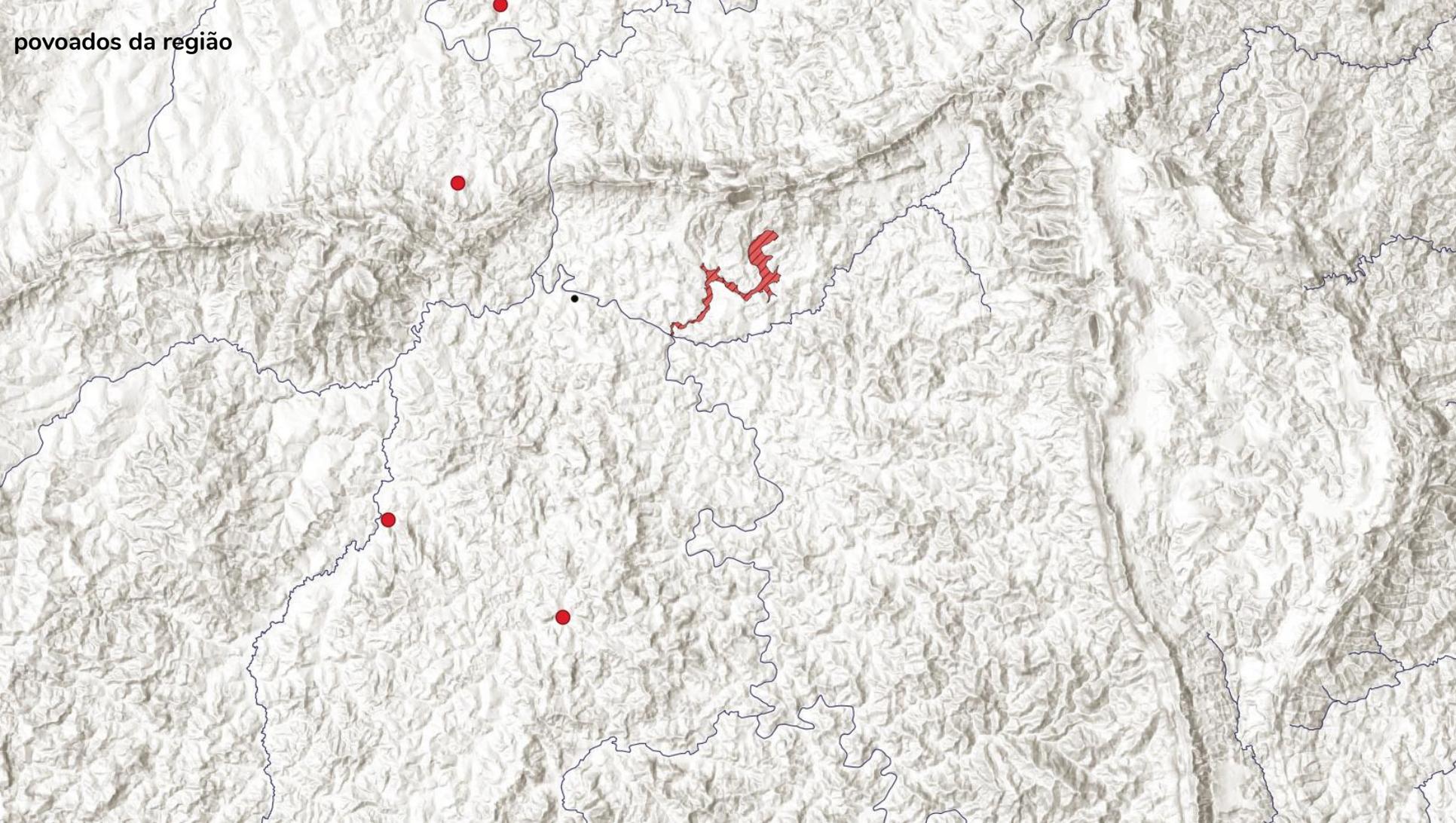


área atingida pelo rompimento de barragens

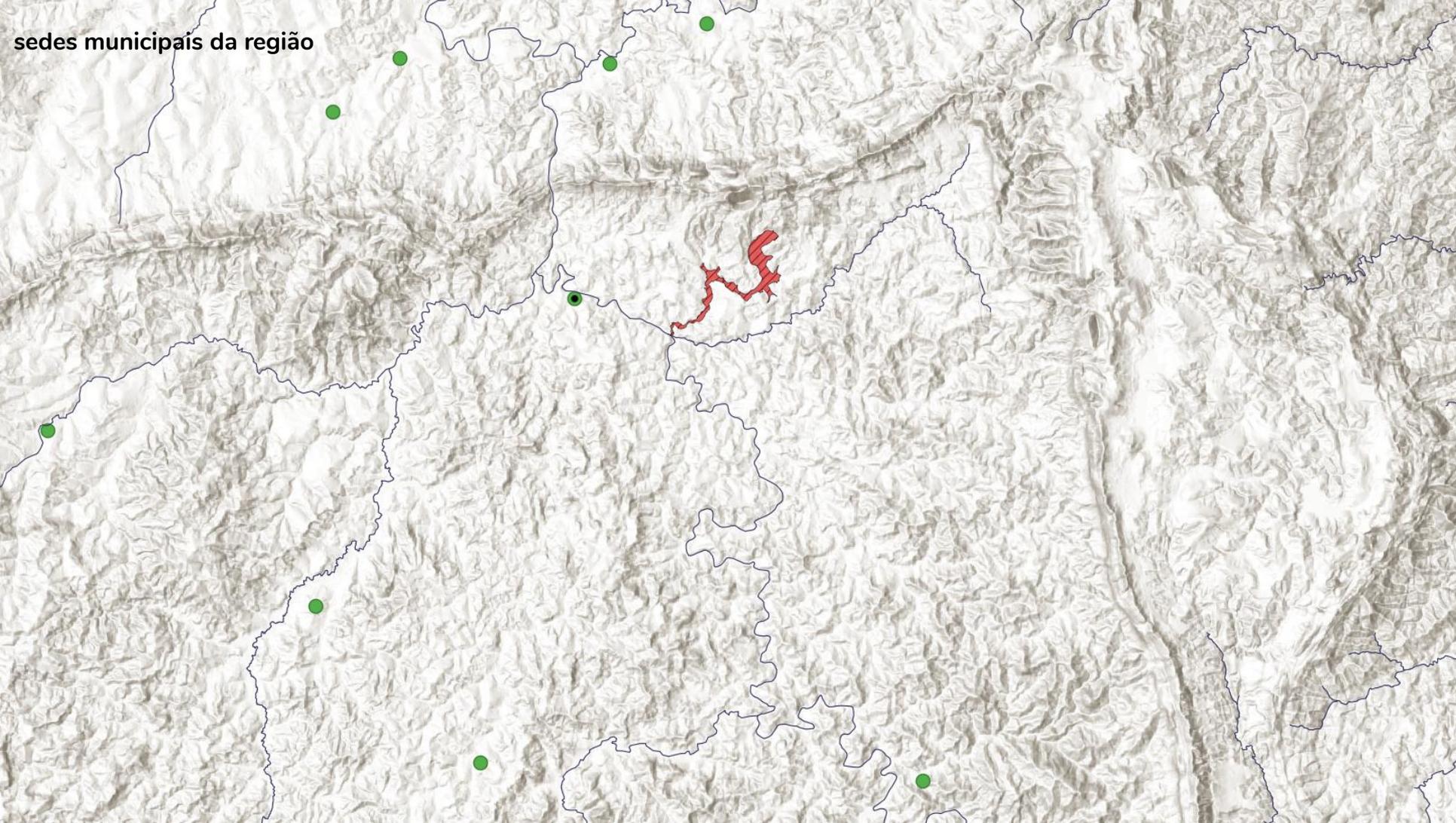


área atingida pelo rompimento de barragens



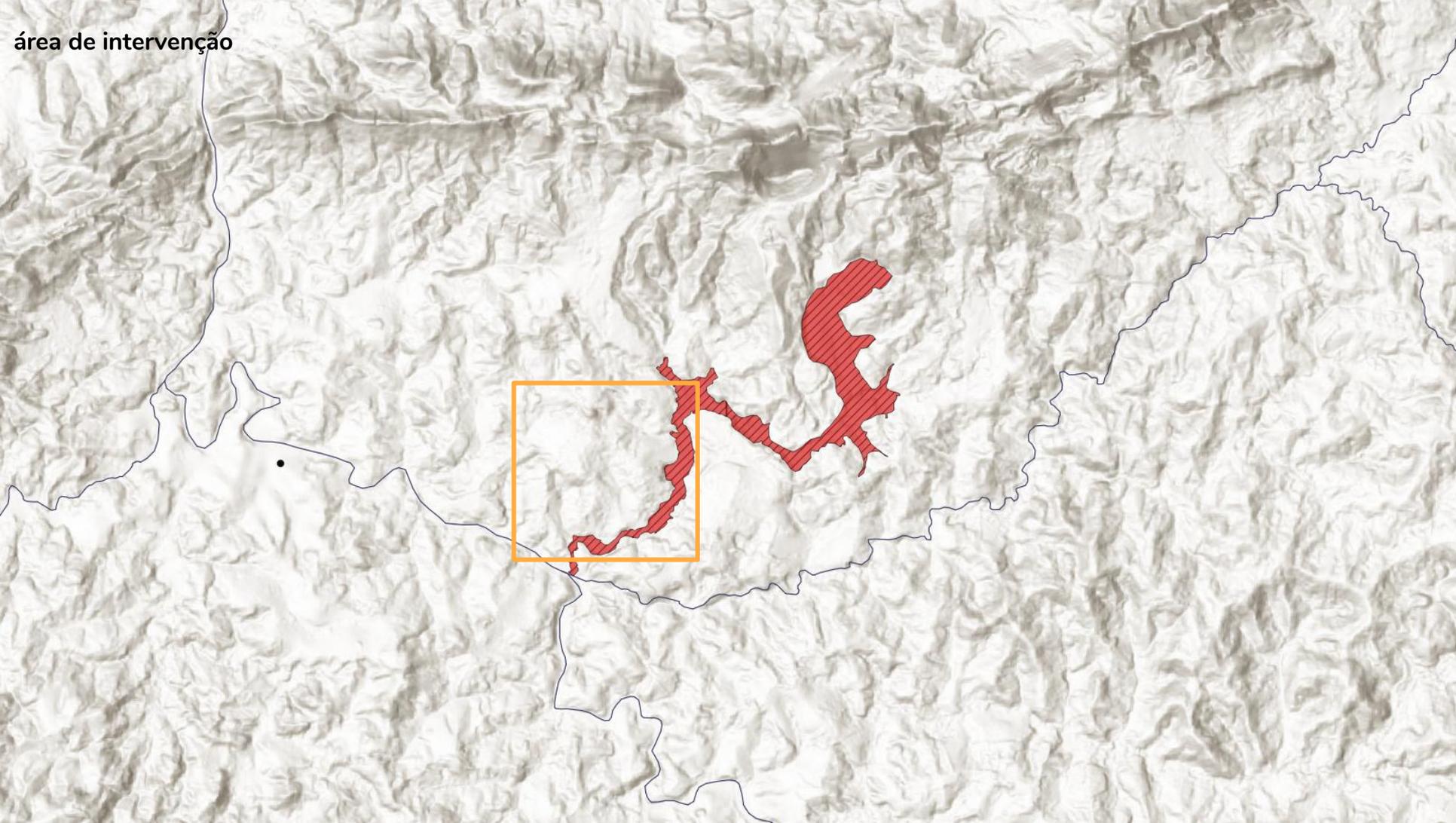


povoados da região

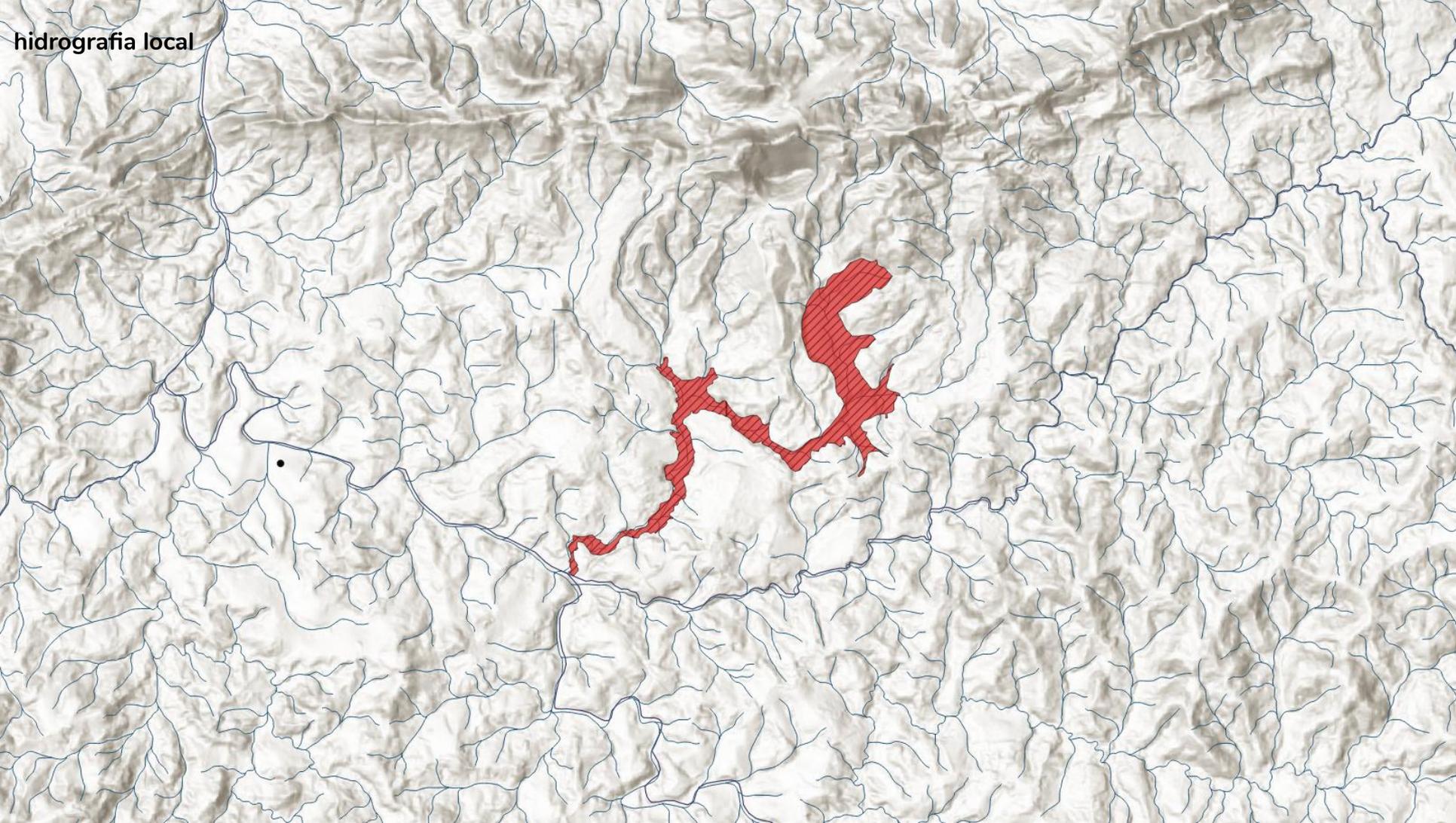


sedes municipais da região

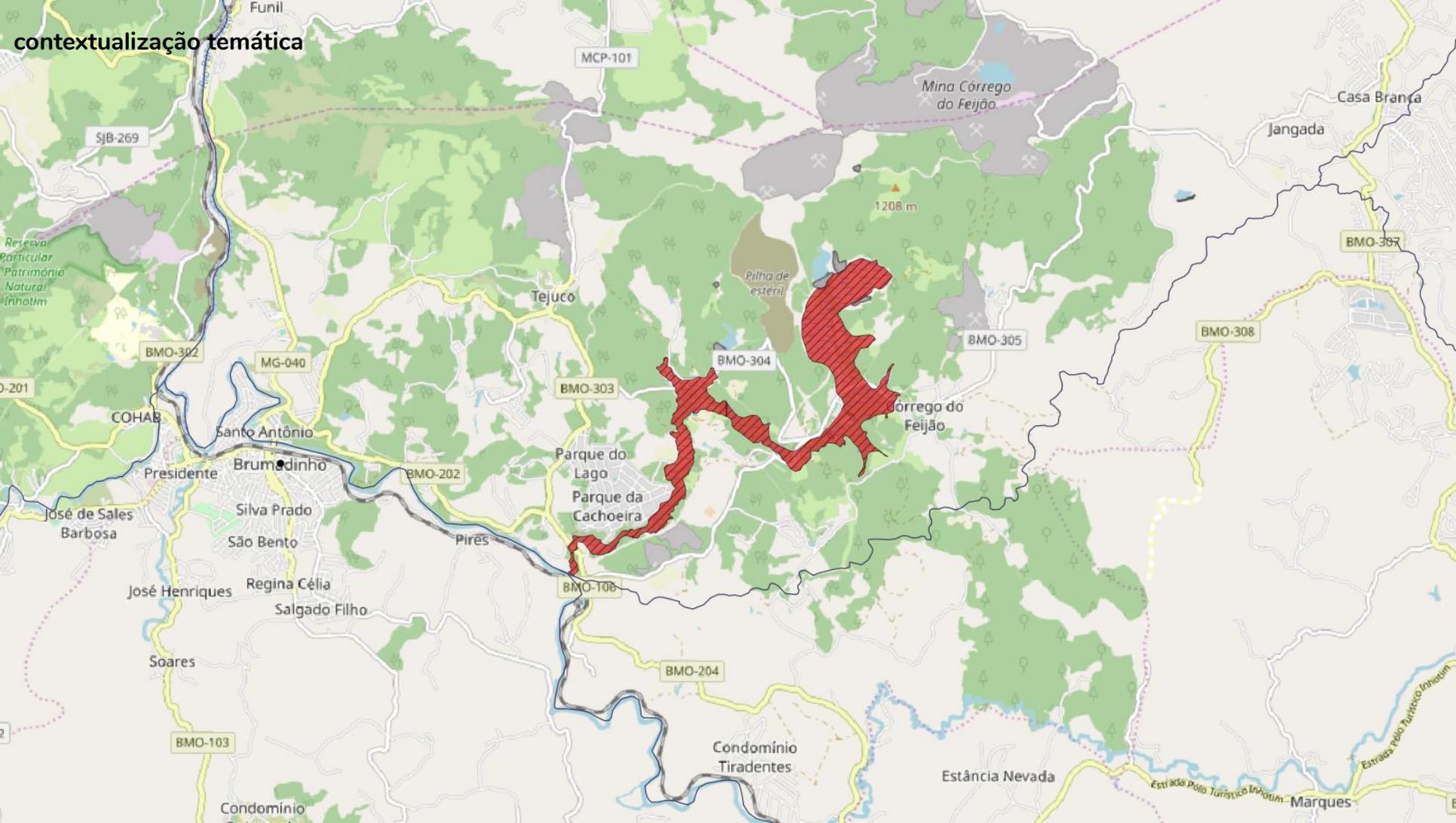
área de intervenção



hidrografia local



contextualização temática



Solo de Brumadinho

- Em uma reportagem do jornal Estado de Minas do dia 30 de janeiro de 2019, foi informado que a SES havia recolhido amostras da lama para reconhecer os metais pesados.
- Foi notificada a possibilidade de ferro, manganês e alumínio, normalmente encontrados nos rejeitos da exploração do minério de ferro.
- Além deles, as amostras podem identificar a presença de outros metais, como o cromo, chumbo e arsênio.

Fonte:

https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/01/30/interna_gerais_1026007/saiba-quais-sao-as-impurezas-da-lama-de-brumadinho-e-os-riscos-a-saude.shtml

OS PERIGOS DA LAMA

Após o rompimento da Barragem de Fundão, em Mariana (em 5 de novembro de 2015), a professora Cláudia Carvalhinho, do Departamento de Química da UFMG, fez a análises da lama de rejeitos da extração do minério de ferro. Por ser o mesmo tipo de rejeito na Mina do Córrego do Feijão, concentrações semelhantes podem ser encontradas.



COMPOSIÇÃO

- Ferro
- Manganês
- Alumínio

* Pode também haver presença de cromo, chumbo e arsênio

RISCOS



- A ingestão de metais pesados, quando ocorre de forma continuada e em alta concentração, pode causar problemas neurológicos



- Estudos indicam que a ingestão de alumínio por longo tempo pode causar Alzheimer



- A contaminação física do material particulado destrói toda a vida aquática, dos microorganismos aos peixes.

FORMAS DE CONTAMINAÇÃO HUMANA



- O maior risco está na ingestão da água, se não houver tratamento adequado da captação de água nos rios e afluentes atingidos pela lama.



- O problema não está apenas na ingestão da água. O uso para outros fins, como a irrigação, pode ampliar o espectro da contaminação e potencializar os riscos para saúde.



- É possível se contaminar pelo ar. A poeira que vem da lama seca pode conter partículas dos metais pesados. No entanto, os riscos, nesse caso, são menores do que os da ingestão da água

Fonte: Cláudia Carvalhinho, professora do Departamento de Química da UFMG

Tabela de plantas nativas para a recuperação do solo e projeto arquitetônico

Árvores

	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS				COPA	FLORES/FRUTOS	BIOACUMULADORA	ELEMENTO A SER ABSORVIDO	CAPACIDADE DE ABSORÇÃO	ALIA-SE À BACTÉRIAS	POSSÍVEIS PRAGAS	QUAIS ANIMAIS/INSETOS SE ALIMENTAM / SE BENEFICIAM	LOCAL DE OCORRÊNCIA
	ALTURA	DIÂMETRO DO TRONCO (DAP)	IDADE ADULTA	CAPACIDADE DE CARGA									
Maricá (<i>Mimosa bimucronata</i>)	15m	até 40cm	-	-	-	Flor: branca ou bege, Fruto: vermelho (imaturo) e preto (maduro)	Sim	Chumbo	0,25g/kg - 55,3%, 0,5 a 1g/kg - 38%	Sim, as bacterias a que se alia fazem a fitorremediação (conferir se é esse o	Besouro conhecido por Serra-pau (danos leves aos galhos), carunchos (danos varáveis às sementes)	Gados comem os brotos dos ramos, humanos usam a madeira de lenha e os Humanos (usos medicinais, produção de mel, celulose e	Mata Pluvial Atlântica e Floresta Latifoliada Semidecídua das Bacias do Parana e Uruquai
Timbaúva (<i>Enterolobium contortisiliquum</i>)	20 a 35m	80 a 160 cm	-	-	15m	Flor: branca, Fruto: preto em formato de orelha	Sim	Cobre, zinco	Cu: 0,16g/kg, Zn: 70%	-	Caruncho <i>Merobruchus bicoloripes</i> (danos variáveis às sementes), formigas cortadeiras, insetos desfolhadores e fungo apodrecedor de madeira.	Humanos (usos medicinais, produção de mel, celulose e	Brasil: Mata Atlântica e cerrado
Cedro (<i>Cedrela fissilis</i>)	10 a 25m	40 a 80 cm	-	-	12m	Flor: branca, Fruto: não	Sim	Cobre	0,18g/kg	-	Broca-do-cedro, outros menos importantes, como ácaros, coleóptero, o lepidóptero, coleobroca, homóptero e besouros da família Scolytidae		
Pau-terra (<i>Qualea grandiflora</i>)	6 a 10m	30 a 40 cm	-	-	-	Flor: amarela ou branco-amarela, Fruto: seco	Sim	Alumínio	4,8,51%	-	(casca grossa rica em tanino, que evita pragas)	Humanos (produção de móveis, objetos, brinquedos, entre	Regiões de cerrado
Canafistula (<i>Peltophorum dubium</i>)	15 a 45m	50 a 120 cm	-	-	-	Flor: amarela ou branco-amarela, Fruto: seco	Sim	Cobre	0,3g/kg	-	Serradores cerambicídeos <i>Oncideres ulcerosa</i> e <i>Oncideres dejeani</i> , Lepidoptera, Saturnidae (Molippa sabina) e Geometridae.	Humanos: paisagismo	América do Sul: clima subtropical, equatorial, temperado e tropical

Arbustos e forrações

	ALTURA	DIÂMETRO DO TRONCO (DAP)	IDADE ADULTA	CAPACIDADE DE CARGA	FLORES /FRUTOS	BIOACUMULADORA	ELEMENTO A SER ABSORVIDO	CAPACIDADE E DE ABSORÇÃO	ALIA-SE À BACTÉRIAS	POSSÍVEIS PRAGAS	QUAIS ANIMAIS/INSETOS SE ALIMENTAM / SE BENEFICIAM	LOCAL DE ORIGEM / OCORRÊNCIA
Girassol (<i>Helianthus annus L.</i>)	1,5m	-	-	-	Flor: girassol (pétalas amarelas), Fruto: óleo, mel, sementes comestíveis	Sim	Chumbo	0,5 a 1g/kg - 90,1%	-	Lagarta-do-girassol, lagarta-rosca, lagarta-da-soja, falsa-medideira, besouro-do-capitulo, percevejo-castanho, besouros, percevejo-verde, vaquinha/patriota, percevejo-pequeno, percevejo, percevejo-marrom	Humanos	Ásia Central e Oriental
Mostarda (<i>Brassica juncea</i>)	0,4 a 3m	-	-	-	Flor: amarela, Fruto: não	Sim	Chumbo	0,5 a 1g/kg - 96,2%	-	Lagartas, pulgões (é mostrado pela presença de formigas)	Humanos, insetos polinizadores (principalmente abelha)	Ásia Central e Oriental
Samambaia (<i>Pityrogramma calamelanos L.</i>)	0,25 a 0,37m (lâmina da folha) / 0,10 a 0,12m (pinado)	-	-	-	Não	Sim	Arsênio	0,26 a 0,83g/kg	-	Cochonilhas e pulgões	Humanos (medicinal e ornamental)	América Central

Funcionamento das cargas e estrutura

- Devido a sua natureza experimental e diversidade de espécies, o estudo de cargas para cada construção é muito variável, sendo realizado in loco.
- A torre botânica, de quase 9 metros, é o primeiro projeto arquitetônico construído na lógica da adição de plantas. As plantas mais baixas estão plantadas no solo e as demais estão enraizadas em containers em 7 níveis diferentes. A estrutura é suportada por um andaime temporário. Por questões de segurança, a torre não é aberta ao público.
- A passarela, construída em 2005, apresenta 22 metros de comprimento. É feita por uma plataforma de aço atrelada a plantas e o acesso por escadas. O caminho das cargas, nesse caso, é feito exclusivamente por meio da estrutura vegetal até o solo.

Fontes:

<https://www.ar.tum.de/qtla/forschung/versuchsbauwerke/baubotanischer-steg/>

<https://www.ar.tum.de/qtla/forschung/versuchsbauwerke/baubotanischer-turm/>



Torre botânica



Passarela

Referências bibliográficas

<http://cultivozen.massahiro.com/2015/09/cultivo-da-mostarda.html>
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/554106/1/comtec50.pdf>
<https://www.jardineiro.net/plantas/tamboril-enterolobium-contortisiliquum.html>
<http://www.umpedeque.com.br/arvore.php?id=711>
<https://www.ipef.br/identificacao/cedrella.fissilis.asp>
<https://www.jardineiro.net/plantas/canafistula-peltophorum-dubium.html>
<http://periodicos.uefs.br/index.php/semic/article/view/3059>
<https://pdfs.semanticscholar.org/2d3a/7f47e2538d372a4d560ff819e0586ea022cf.pdf>
<https://sementescaicara.bbshop.com.br/pau-terra>
https://pt.wikipedia.org/wiki/Enterolobium_contortisiliquum
<https://www.sitiodamata.com.br/tamboril-enterolobium-contortisiliquum>
<https://www.sitiodamata.com.br/canafistula-peltophorum-dubium>
<https://www.jardineiro.net/plantas/canafistula-peltophorum-dubium.html>
<https://www.gbif.org/species/2651790>
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/313255/1/circtec94.pdf>
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90162006000100015
https://www.academia.edu/6093020/REVISTA_DE_CI%C3%84NCIAS_AMBIENTAIS_-RCA_ISSN_1981-8858_PLANTAS_NATIVAS_DO_CERRADO_E_POSSIBILIDADES_EM_FITORREMEDIA%C3%87%C3%83O
<http://www.scielo.br/pdf/cflo/v21n1/1980-5098-cflo-21-01-00103.pdf>
<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3305/RODRIGO%20DA%20SILVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
<http://sec.sbgq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T0917-2.pdf>