



Relatório de Exemplo MAG

Luis Felipe Fragoso

MAG-2026-000085

04/09/2026

1. Localização e acessibilidade

Localização político-administrativa

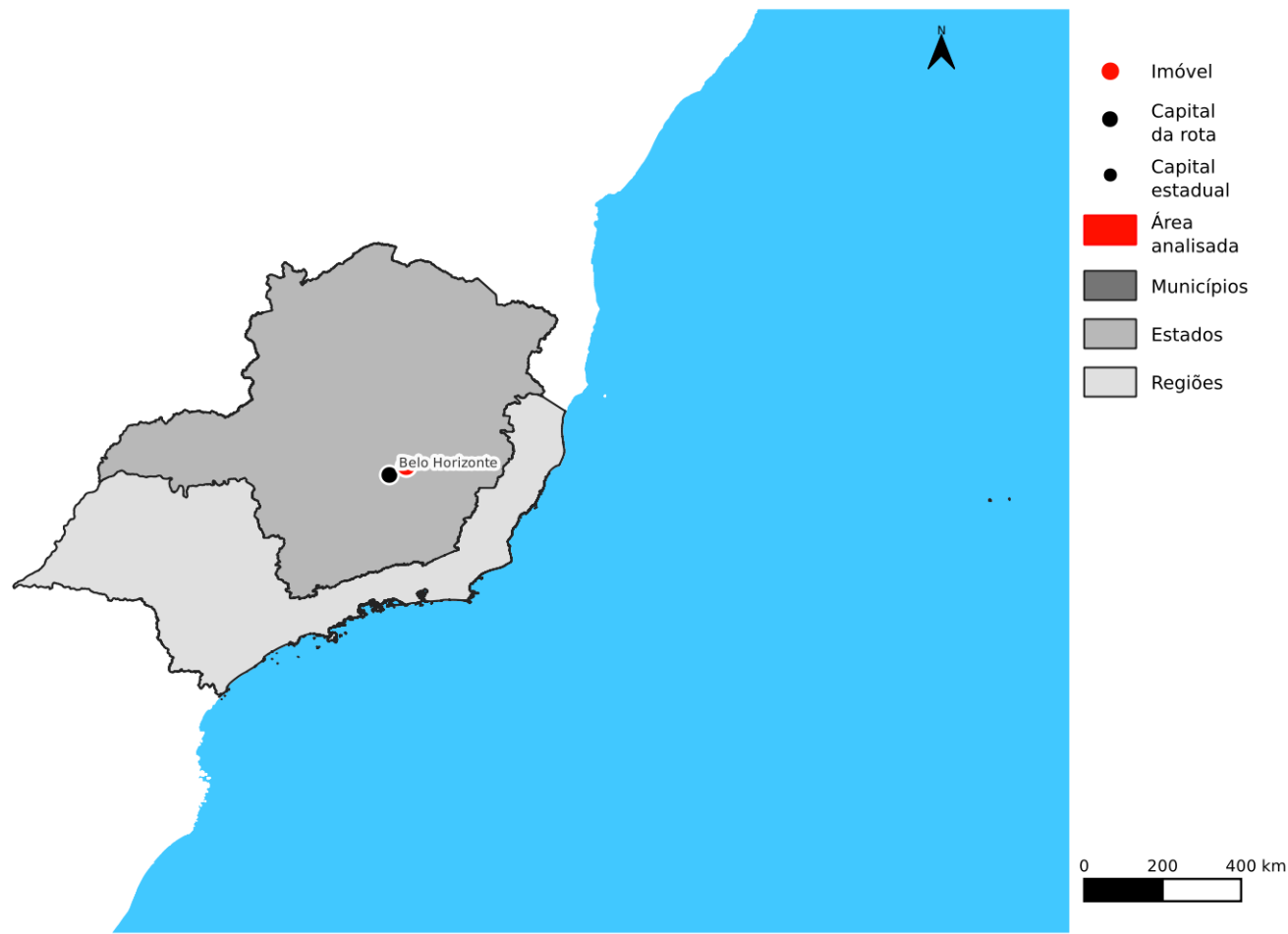


Figura 1.1 - mapa de localização

O polígono analisado abrange áreas na Região Sudeste, no Estado de Minas Gerais. A área intercepta os Municípios de Bom Jesus do Amparo e Nova União. O conjunto abrange a Macrorregião de Belo Horizonte e as Microrregiões de Itabira e de Belo Horizonte. As distâncias viárias calculadas até as sedes municipais são de 14,54 km para Bom Jesus do Amparo e 7,25 km para Nova União. Em relação à capital estadual, a distância calculada é de 64,61 km até Belo Horizonte (OSM 2026). O aeroporto comercial mais próximo com rota viária calculada é Pampulha - Carlos Drummond de Andrade, situado em Belo Horizonte / Minas Gerais, a 63,18 km da área analisada (OSM 2026; ANAC/VRA 2025-2026). Segundo o Censo Demográfico de 2022, o Município de Bom Jesus do Amparo possuía 5.631 habitantes, com densidade demográfica de 28,79 habitantes por quilômetro quadrado. Em 2023, seu Produto Interno Bruto (PIB) atingiu R\$ 178,43 milhões, equivalente a um PIB per capita de R\$ 31.687,66 (IBGE 2023). De acordo com o IFDM de 2023, registrou índice de 0,6311, ocupando a 395ª posição entre os 852 municípios avaliados em Minas Gerais e a 2.445ª posição entre os 5.550 municípios analisados pela FIRJAN — Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Segundo o Censo Demográfico de 2022, o Município de Nova União possuía 5.909 habitantes, com densidade demográfica de 34,33 habitantes por quilômetro quadrado. Em 2023, seu Produto Interno Bruto (PIB) atingiu R\$ 147,09 milhões, equivalente a um PIB per capita de R\$ 24.892,45 (IBGE 2023). De acordo com o IFDM de 2023, registrou índice de 0,5850, ocupando a 564ª posição entre os 852 municípios avaliados em Minas Gerais e a 3.142ª posição entre os 5.550 municípios analisados pela FIRJAN — Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro.

Interseções administrativas

Município	Região Intermediária	UF	% no Município
Nova União	Belo Horizonte	MG	46,48
Bom Jesus do Amparo	Belo Horizonte	MG	53,52

Indicadores socioeconômicos

Município	UF	População 2022	Densidade (hab/km²)	PIB per capita	IFDM	Ranking UF	Ranking Brasil
Nova União	MG	5.909	34,33	R\$ 24.892,45	0,5850	564	3.142
Bom Jesus do Amparo	MG	5.631	28,79	R\$ 31.687,66	0,6311	395	2.445

Localização político-administrativa

Região	UF	Região Intermediária	Microrregião	Município
Sudeste	MG	Belo Horizonte	Itabira	Bom Jesus do Amparo
Sudeste	MG	Belo Horizonte	Belo Horizonte	Nova União

Acessibilidade viária

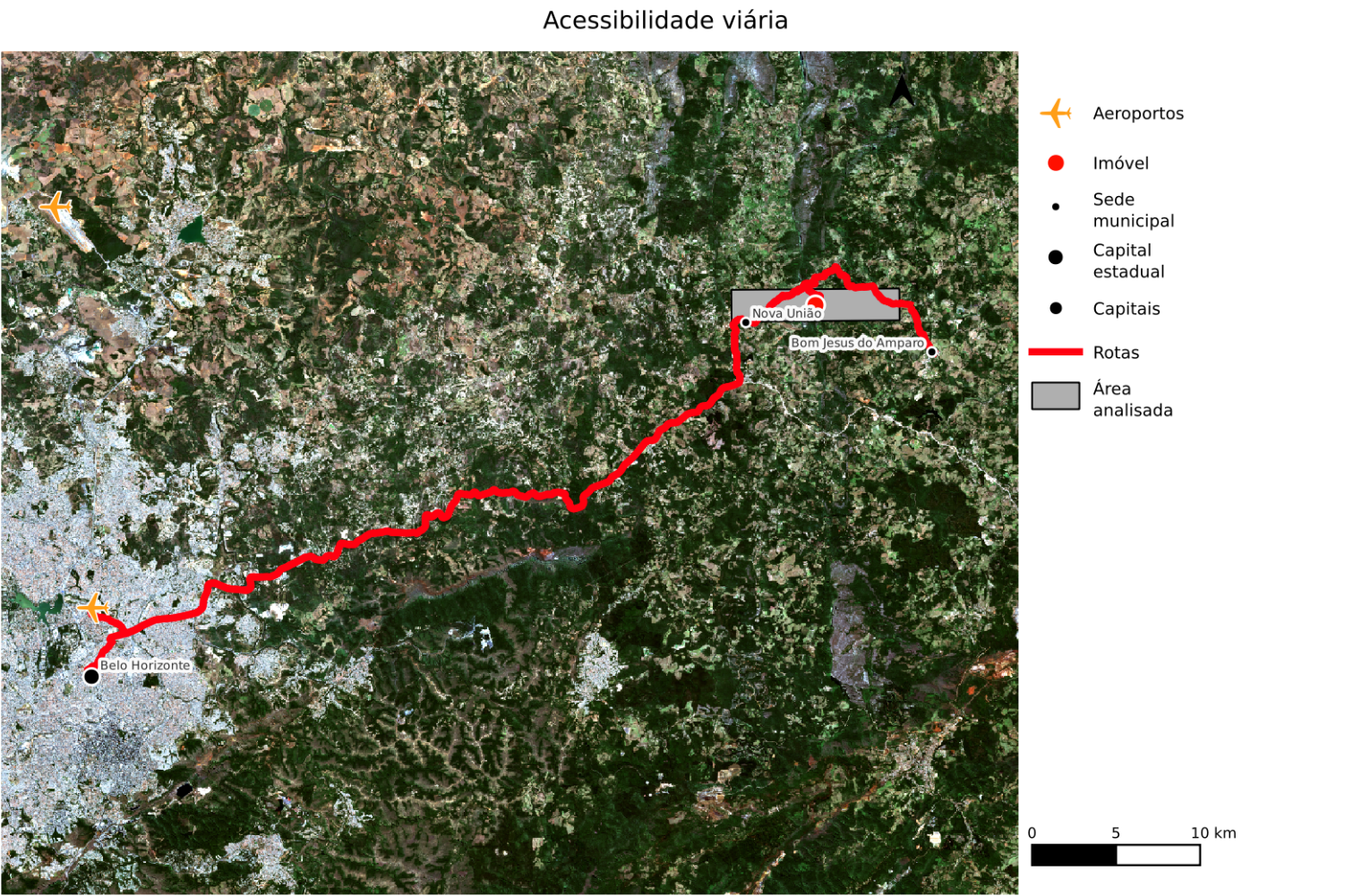


Figura 1.2 - mapa de rotas

Rotas

Tipo de destino	Destino	UF	Distância (km)
Sede municipal	Bom Jesus do Amparo	MG	14,54
Sede municipal	Nova União	MG	7,25
Capital estadual	Belo Horizonte	MG	64,61
AEROPORTO	Pampulha - Carlos Drummond de Andrade	Minas Gerais	63,18

2. Áreas Protegidas

Áreas Protegidas

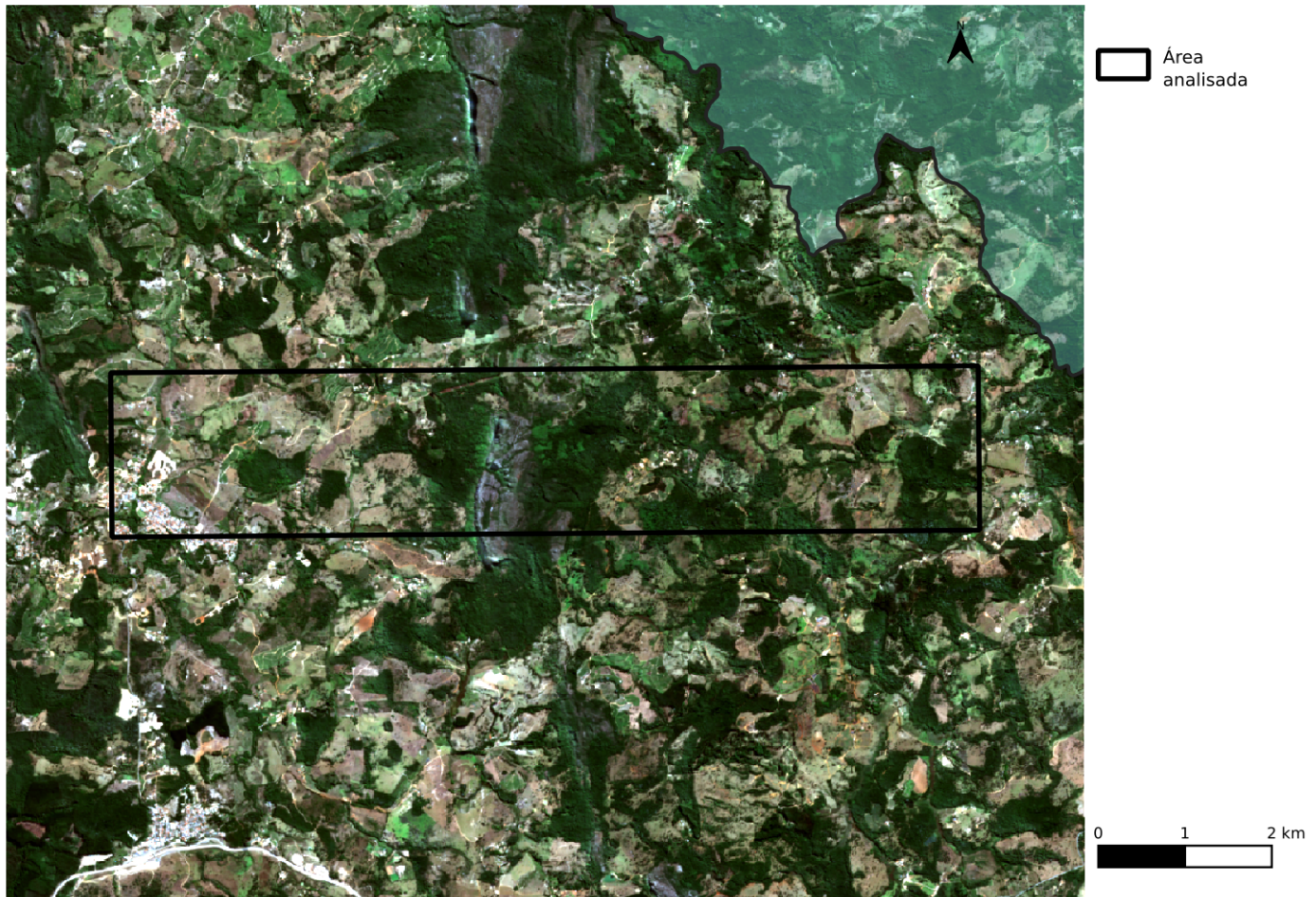


Figura 2.1 - áreas protegidas

Não foram identificadas unidades de conservação que intersectem o polígono analisado. Não foram identificadas zonas de amortecimento oficiais que intersectem o polígono analisado. Não foram identificadas Terras Indígenas que intersectem o polígono analisado. Não foram identificados bens cadastrados pelo IPHAN no contexto cartográfico apresentado.

3. Análise fundiária

Análise fundiária



Figura 3.1 - Acervo Fundiário INRA

A análise fundiária consultou o Acervo Fundiário do INRA em 09/09/2026 às 22:15:08 -0300. Foram analisados 6 temas fundiários no recorte cartográfico abrangendo MG. 2 combinações foram obtidas diretamente pelos serviços WFS online. 4 combinações utilizaram a cópia local devido à falha do serviço online; as bases locais utilizadas têm data 23/07/2026. No recorte cartográfico da prancha foram relacionadas 70 feições fundiárias; 17 delas intersectam espacialmente o polígono analisado. As interseções identificadas são Parcelas certificadas SIGEF — Particular: 17.

Análise fundiária — resumo

Tema	Fonte	Feições no frame	Interseções	Área de interseção (ha)
Parcelas certificadas SIGEF — Particular	WFS online	70	17	675,34
Parcelas certificadas SIGEF — Público	WFS online	0	0	0,00
Imóveis certificados SNCI — Privado	fallback local	0	0	0,00
Imóveis certificados SNCI — Público	fallback local	0	0	0,00
Assentamentos	fallback local	0	0	0,00
Territórios quilombolas	fallback local	0	0	0,00

Interseções fundiárias

Tema	Interseções	Área de interseção (ha)
Parcelas certificadas SIGEF — Particular	17	675,34

4. Geologia

Unidades geológicas

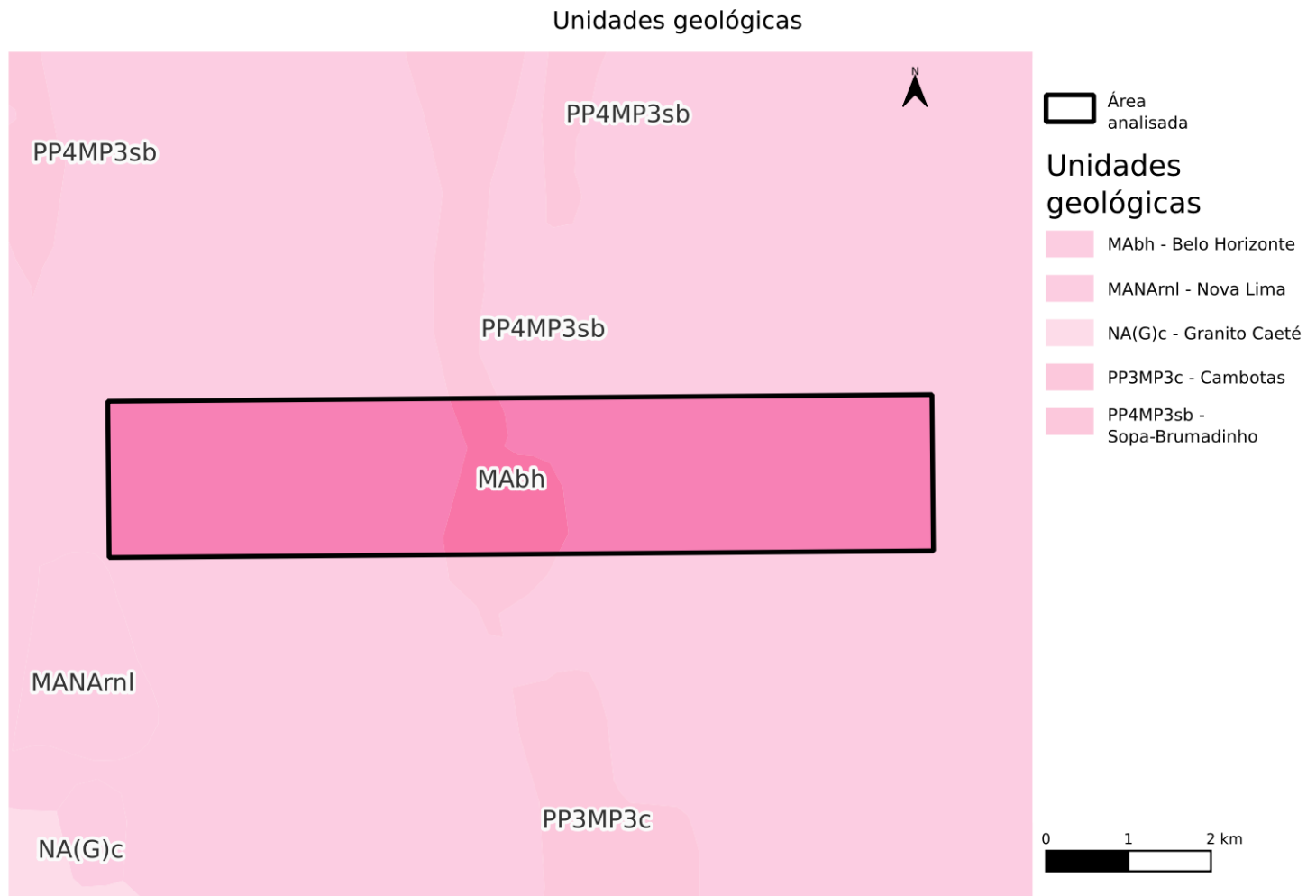


Figura 4.1 - unidades geológicas

O polígono analisado intercepta duas unidades geológicas: Complexo Belo Horizonte (MAbh) e Formação ou unidade de rocha ígnea ou metamórfica Sopa-Brumadinho (PP4MP3sb). A primeira ocupa 1.791,85 ha (89,6%) e a segunda 208,15 ha (10,4%).

O Complexo Belo Horizonte (MAbh) ocupa 1.791,85 ha, equivalentes a 89,6% do polígono analisado. O intervalo geocronológico cadastrado corresponde ao Éon Arqueano e à Era Mesoarqueana. A caracterização genética cadastrada é Metamórfica regional de grau médio a alto. A unidade geotectônica associada é cráton. As litologias cadastradas incluem gnaiss e migmatito. O Complexo Belo Horizonte, situa-se no contexto da Subprovíncia Estrutural Quadrilátero Ferrífero da Província Estrutural São Francisco. Trata-se de parte de um bloco continental Mesoarqueano aglutinado ao bloco formado pela Subprovíncia Estrutural Sobradinho Paramirim durante a Orogenia Rio das Velhas_Jequié. O Complexo Belo Horizonte situa-se ao norte do Quadrilátero Ferrífero e sua rocha tipo dominante é o gnaiss migmatítico bandado contendo estruturas schlieren e estromática e enclaves máficos. A foliação regional varia de N-S até NNE-SSW, mergulha 40-60 graus para W e WNW, sendo amplamente coeso com a migmatização, como indicado pelos leucossomas, ambos paralelos e secante à foliação regional (apud Noce et al,1998). O evento migmatização foi datado de $2.86 \pm 0.0014/0.017$ Ga (idade zircão U/Pb; Noce et al, 1998) que se compara com a idade isócrona rocha -total Rb/Sr obtidas em diferentes locais do Domo Belo Horizonte (apud Teixeira, 1993). As rochas do belo Horizonte são, por isso o evento tectônico mais velho do que o reportado para o Domo Bonfim. As idades TDM variam entre 3.4 - 3.1 Ga indicando uma evolução anterior do Domo Belo Horizonte. Análises químicas de pelo menos um gnaiss migmatizado revelam uma predominância da composição trondhjemitico. Os REE indicam modelos comparáveis com aquele mostrado pelo Gnaiss Flotres, assim como os tonalitos/trondhjemitos alto alumínio do Arqueano, do mundo. Em torno de 2.700 Ma o gnaiss foi afetado por uma

granitogênese que gerou os Granitos Santa Luzia, General Carneiro e Ibitité. Sua rocha tipo dominante é o gnaiss migmatítico bandado contendo estruturas schilieren e estromática e enclaves máficos. A foliação regional varia de N-S até NNE-SSW, mergulha 40-60 graus para W e WNW, seno amplamente coeso. A ocorrência dominante está associada à província São Francisco e à subprovíncia Quadrilátero Ferrífero.

A Formação ou unidade de rocha ígnea ou metamórfica Sopa-Brumadinho (PP4MP3sb) ocupa 208,15 ha, equivalentes a 10,4% do polígono analisado. O limite geocronológico inicial cadastrado é Éon Proterozoico, Era Paleoproterozoica e Período Estateriano, e o limite final é Éon Proterozoico, Era Mesoproterozoica e Período Esteniano. Está vinculada à unidade superior Grupo Diamantina, no Supergrupo Espinhaço. A caracterização genética cadastrada é Metamórfica regional de grau baixo. A unidade geotectônica associada é cplataforma pproterozóico estateriano. As litologias cadastradas incluem metarenito, metaconglomerado, seqüência pelitopsamítica, metabrecha vulcânica, filito, xisto e formação ferrífera. A litologia é composta por metarenitos, metaconglomerados polimíticos, metapelitos e localmente metabrechas quartzíticas de matriz pelítica, além de filitos hematíticos e xistos verdes. O ambiente deposicional é predominantemente fluvial, localmente progradante em calhas lacustres restritas. Retrabalhamento eólico esporádico (ALMEIDA-ABREU & RENGGER, 2002) No mapeamento do BDIA encontram-se delimitados na Formação Sopa-Brumadinho alguns polígonos que representam concentrações litológicas identificadas pelas seguintes abreviações ou letras-símbolo: mtt - metarenito mtc - metaconglomerado pp - seqüência pelitopsamítica mbv - metabrecha vulcânica fi - filito xt - xisto bif - formação ferrífera A ocorrência dominante está associada à província São Francisco e à subprovíncia Espinhaço Meridional.

Unidades geológicas

Código	Unidade	Área (ha)	% da área
MABh	Belo Horizonte	1.791,85	89,59
PP4MP3sb	Sopa-Brumadinho	208,15	10,41

Estruturas geológicas

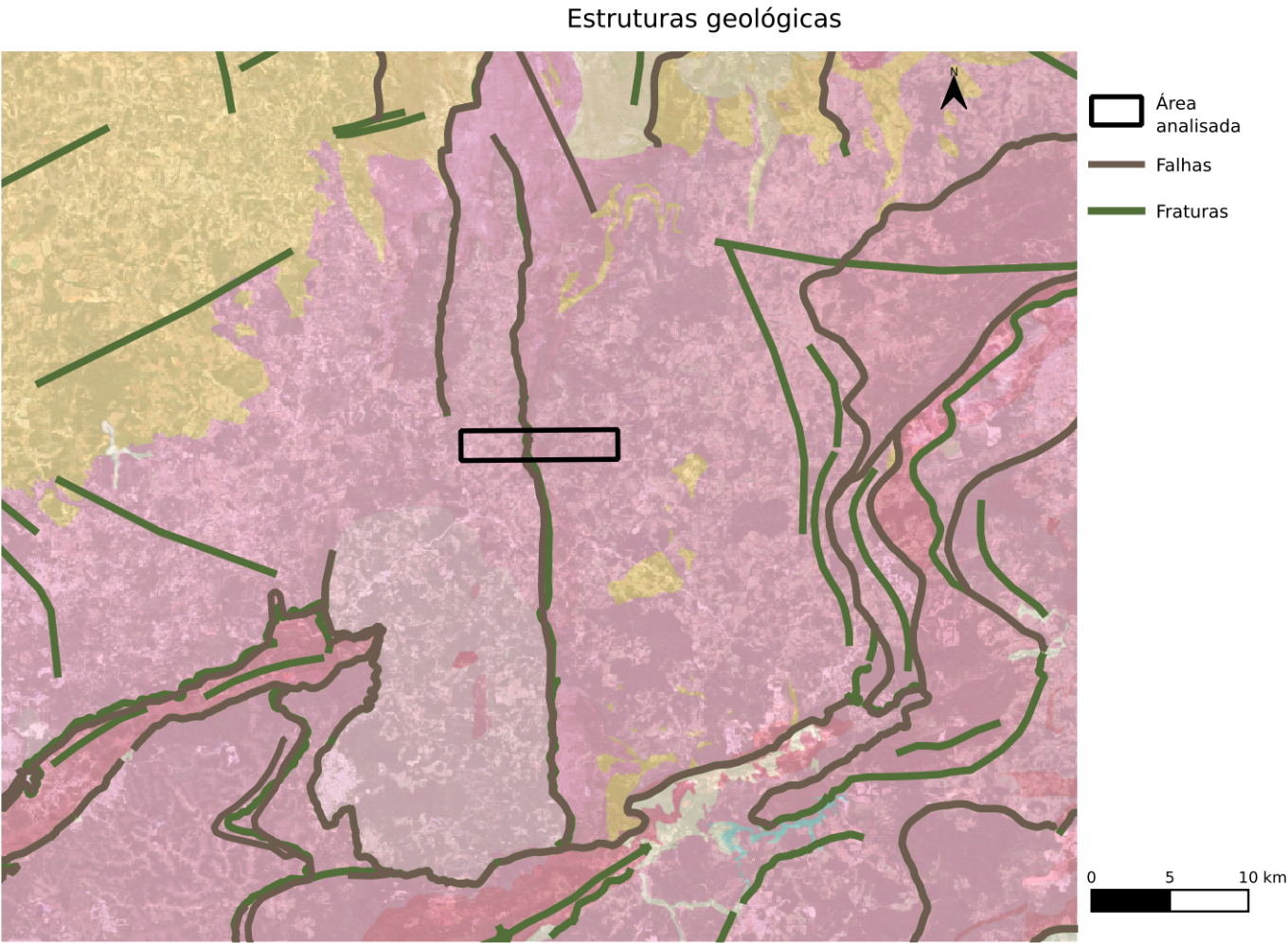


Figura 4.2 - estruturas geológicas

O polígono analisado é cortado por 2 falhas mapeadas. As classificações registradas são falha inversa/empurrão.

As outras falhas, sem nome cadastrado, possuem 1.410 m (falha inversa/empurrão) e 668 m (falha inversa/empurrão) de extensão mapeada no interior do polígono analisado.

No interior do polígono analisado, também foram registradas as seguintes estruturas lineares: 1 fratura.

Falhas

ID	Folha	Classificação	Nome
175012	SE23	falha inversa/empurrão	
175014	SE23	falha inversa/empurrão	

Afloramentos

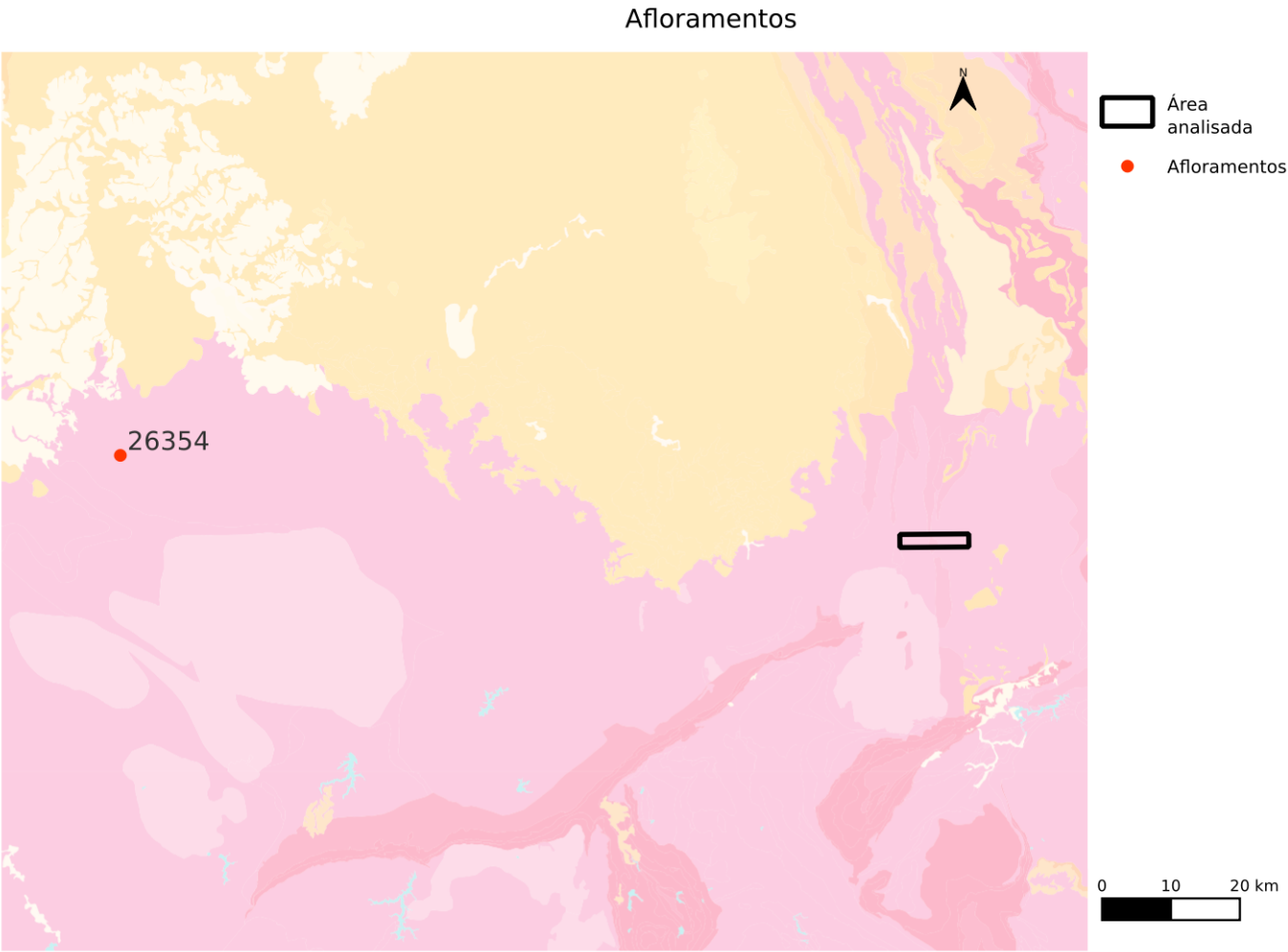


Figura 4.3 - afloramentos

Não foram identificados pontos geológicos cadastrados no interior do polígono analisado. Foi identificado 1 ponto testemunho externo situado em unidade geológica também interceptada pelo polígono analisado.

Pontos testemunhos externos nas mesmas unidades geológicas interceptadas:

O ponto SE23ZC/6 é classificado como afloramento e está associado ao Complexo Belo Horizonte (MAbh). O tipo de afloramento registrado é corte estrada. A localização cadastrada é Estrada asfaltada, MG - 431, que sai de Pará de Minas para Papagaios.. A descrição disponível informa: Extenso afloramento a beira da estrada de rochas decompostas tipo granitóide orientado, porfiroblástico até centimétrico, orientado, bastante entrecortado por veios de até 30-40 cm de material granítico, fino, cinza claro que, em geral, acompanha a foliação da encaixante. Não está deformado. Todo o conjunto está entrecortado por veios quartzosos e quartzo feldspáticos branco,de grosseiros a até decimétricos. Saímos do embasamento e passamos para um topo plano (N3dl) e vales da unidade Santa Helena, do Grupo Bambuí. (NP2bsh). Extenso afloramento a beira da estrada de rochas decompostas tipo granitóide orientado, porfiroblástico até centimétrico, orientado, bastante entrecortado por veios de até 30-40 cm de material granítico, fino, cinza claro, que, em geral Descrição Complementar: Extenso afloramento a beira da estrada de rochas decompostas tipo granitóide orientado, porfiroblástico até centimétrico, orientado, bastante entrecortado por veios de até 30-40 cm de material granítico, fino, cinza claro, que, em geral acompanha a foliação da encaixante. Naõ está deformado. Todo o conjunto está entrecortado por veios quartzosos e quartzo feldspático branco, até grosseiros e até decimétricos. As rochas associadas incluem Granitóide Porfiroblástico.

Afloramentos

ID	Folha	Ponto	ID do afloramento	Fonte
23864	SE23	SE23ZC/6	26354	IBGE

Registros espeleológicos

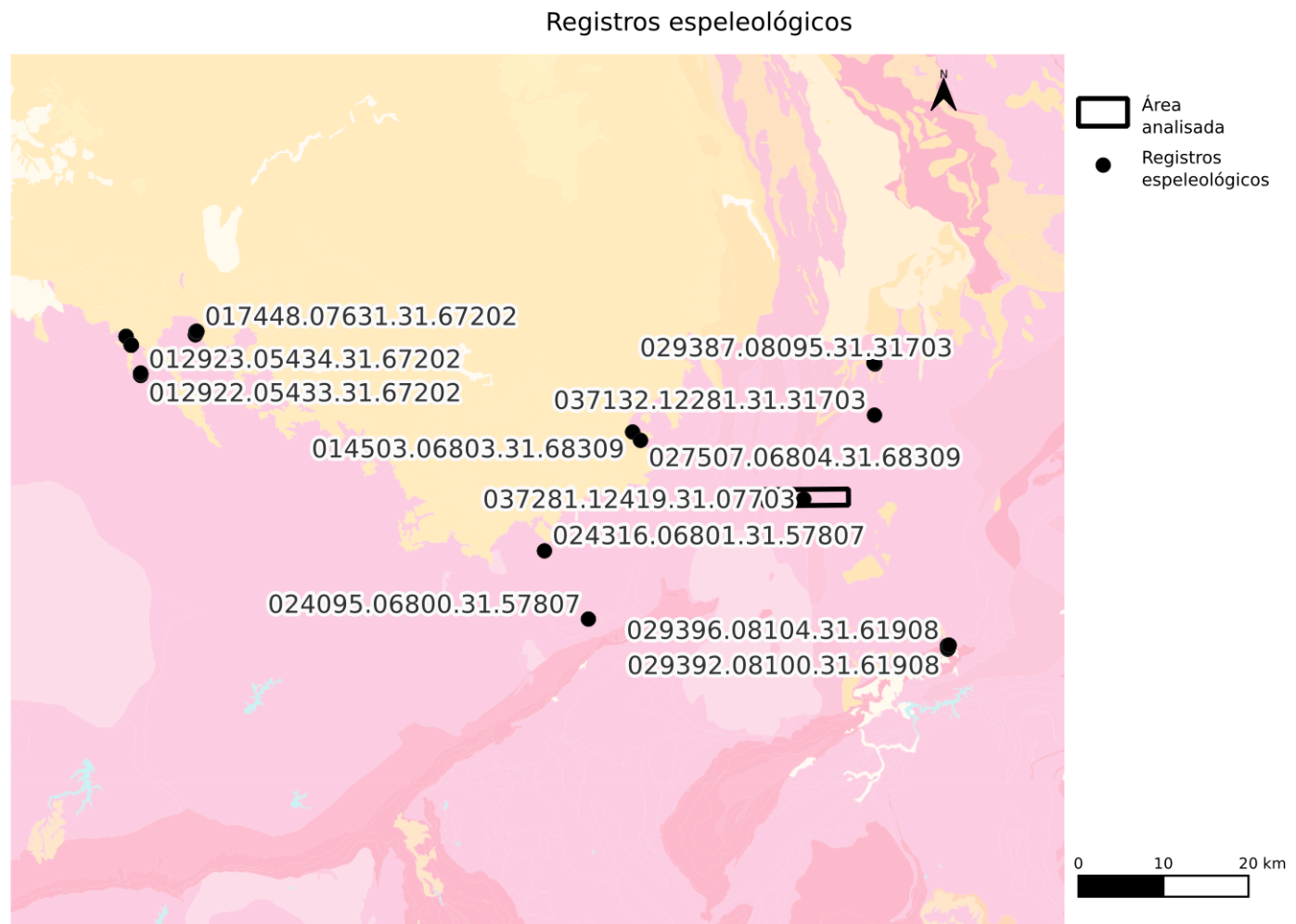


Figura 4.4 - registros espeleológicos

Foi identificado 1 registro espeleológico cadastrado no CANIE no interior do polígono analisado e 28 registros testemunhos externos situados sobre unidades geológicas também interceptadas pelo polígono analisado.

Registros internos ao polígono:

O registro CANIE nº 037281.12419.31.07703, denominado Zé dos Santos, está cadastrado em Bom Jesus do Amparo/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 3. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Sopa-Brumadinho (PP4MP3sb).

Registros testemunhos externos nas mesmas unidades geológicas interceptadas:

O registro CANIE nº 012893.05405.31.67202, denominado Gruta Capão do Inferno Inferior, está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 012894.05406.31.67202, denominado Gruta Capao do Inferno Superior, está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 012897.05408.31.67202, denominado Gruta do Trevo I, está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 012898.05409.31.67202, denominado Gruta do Trevo II, está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 012899.05410.31.67202, denominado Gruta do Trevo III, está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 012922.05433.31.67202, denominado Gruta Cascata II, está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 012923.05434.31.67202, denominado Gruta da Passagem, está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 012924.05435.31.67202, denominado Gruta Cascata I, está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 014503.06803.31.68309, denominado Lapa Grande de Taquaraçu, está cadastrado em Taquaraçu de Minas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 017445.07628.31.67202, denominado CAV-01 (ILCOM-01), está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 2. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 017447.07630.31.67202, denominado CAV-03 (ILCOM-03), está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 017448.07631.31.67202, denominado CAV-04 (ILCOM-04), está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 2. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 017451.07634.31.67202, denominado CAV-07 (ILCOM-07), está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 2. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 017452.07635.31.67202, denominado CAV-08 (ILCOM-08), está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 2. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 017466.07649.31.67202, denominado CAV-23 (ILCOM-23), está cadastrado em Sete Lagoas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 2. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 024095.06800.31.57807, denominado PEA-0696, está cadastrado em Santa Luzia/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 024316.06801.31.57807, denominado CAV-01, está cadastrado em Santa Luzia/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MAbh).

O registro CANIE nº 027507.06804.31.68309, denominado Gruta do Bananal de Taquaraçu, está cadastrado em Taquaraçu de Minas/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MABh).

O registro CANIE nº 029384.08092.31.31703, denominado Cav-01-PNMART, está cadastrado em Itabira/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MABh).

O registro CANIE nº 029386.08094.31.61908, denominado BRU_0044, está cadastrado em São Gonçalo do Rio Abaixo/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 3. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MABh).

O registro CANIE nº 029387.08095.31.31703, denominado Cav-02-PNMART, está cadastrado em Itabira/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MABh).

O registro CANIE nº 029391.08099.31.61908, denominado BRU_0043, está cadastrado em São Gonçalo do Rio Abaixo/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 3. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MABh).

O registro CANIE nº 029392.08100.31.61908, denominado BRU_0045, está cadastrado em São Gonçalo do Rio Abaixo/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 3. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MABh).

O registro CANIE nº 029396.08104.31.61908, denominado BRU_0049, está cadastrado em São Gonçalo do Rio Abaixo/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 3. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MABh).

O registro CANIE nº 029397.08105.31.61908, denominado BRU_0050, está cadastrado em São Gonçalo do Rio Abaixo/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 3. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MABh).

O registro CANIE nº 029398.08106.31.61908, denominado BRU_0051, está cadastrado em São Gonçalo do Rio Abaixo/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 3. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MABh).

O registro CANIE nº 034995.10520.31.31703, denominado Cav-03-PNMART, está cadastrado em Itabira/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 1. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MABh).

O registro CANIE nº 037132.12281.31.31703, denominado Gruta do Limoeiro, está cadastrado em Itabira/Minas Gerais e possui nível de validação Nível 3. Pela relação espacial, o registro situa-se sobre a unidade geológica Belo Horizonte (MABh).

Registros espeleológicos — CANIE

Situação	Nº CANIE	Nome	Município	UF	Nível de validação	Unidade geológica
Interno	037281.12419.31.07703	Zé dos Santos	Bom Jesus do Amparo	Minas Gerais	Nível 3	Sopa-Brumadinho (PP4MP3sb)
Testemunho externo	012893.05405.31.67202	Gruta Capão do Inferno Inferior	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	012894.05406.31.67202	Gruta Capao do Inferno Superior	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	012897.05408.31.67202	Gruta do Trevo I	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	012898.05409.31.67202	Gruta do Trevo II	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	012899.05410.31.67202	Gruta do Trevo III	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	012922.05433.31.67202	Gruta Cascata II	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	012923.05434.31.67202	Gruta da Passagem	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	012924.05435.31.67202	Gruta Cascata I	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	014503.06803.31.68309	Lapa Grande de Taquaraçu	Taquaraçu de Minas	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	017445.07628.31.67202	CAV-01 (ILCOM-01)	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 2	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	017447.07630.31.67202	CAV-03 (ILCOM-03)	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	017448.07631.31.67202	CAV-04 (ILCOM-04)	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 2	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	017451.07634.31.67202	CAV-07 (ILCOM-07)	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 2	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	017452.07635.31.67202	CAV-08 (ILCOM-08)	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 2	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	017466.07649.31.67202	CAV-23 (ILCOM-23)	Sete Lagoas	Minas Gerais	Nível 2	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	024095.06800.31.57807	PEA-0696	Santa Luzia	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	024316.06801.31.57807	CAV-01	Santa Luzia	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	027507.06804.31.68309	Gruta do Bananal de Taquaraçu	Taquaraçu de Minas	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	029384.08092.31.31703	Cav-01-PNMART	Itabira	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	029386.08094.31.61908	BRU_0044	São Gonçalo do Rio Abaixo	Minas Gerais	Nível 3	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	029387.08095.31.31703	Cav-02-PNMART	Itabira	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	029391.08099.31.61908	BRU_0043	São Gonçalo do Rio Abaixo	Minas Gerais	Nível 3	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	029392.08100.31.61908	BRU_0045	São Gonçalo do Rio Abaixo	Minas Gerais	Nível 3	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	029396.08104.31.61908	BRU_0049	São Gonçalo do Rio Abaixo	Minas Gerais	Nível 3	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	029397.08105.31.61908	BRU_0050	São Gonçalo do Rio Abaixo	Minas Gerais	Nível 3	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	029398.08106.31.61908	BRU_0051	São Gonçalo do Rio Abaixo	Minas Gerais	Nível 3	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	034995.10520.31.31703	Cav-03-PNMART	Itabira	Minas Gerais	Nível 1	Belo Horizonte (MABh)
Testemunho externo	037132.12281.31.31703	Gruta do Limoeiro	Itabira	Minas Gerais	Nível 3	Belo Horizonte (MABh)

Recursos minerais

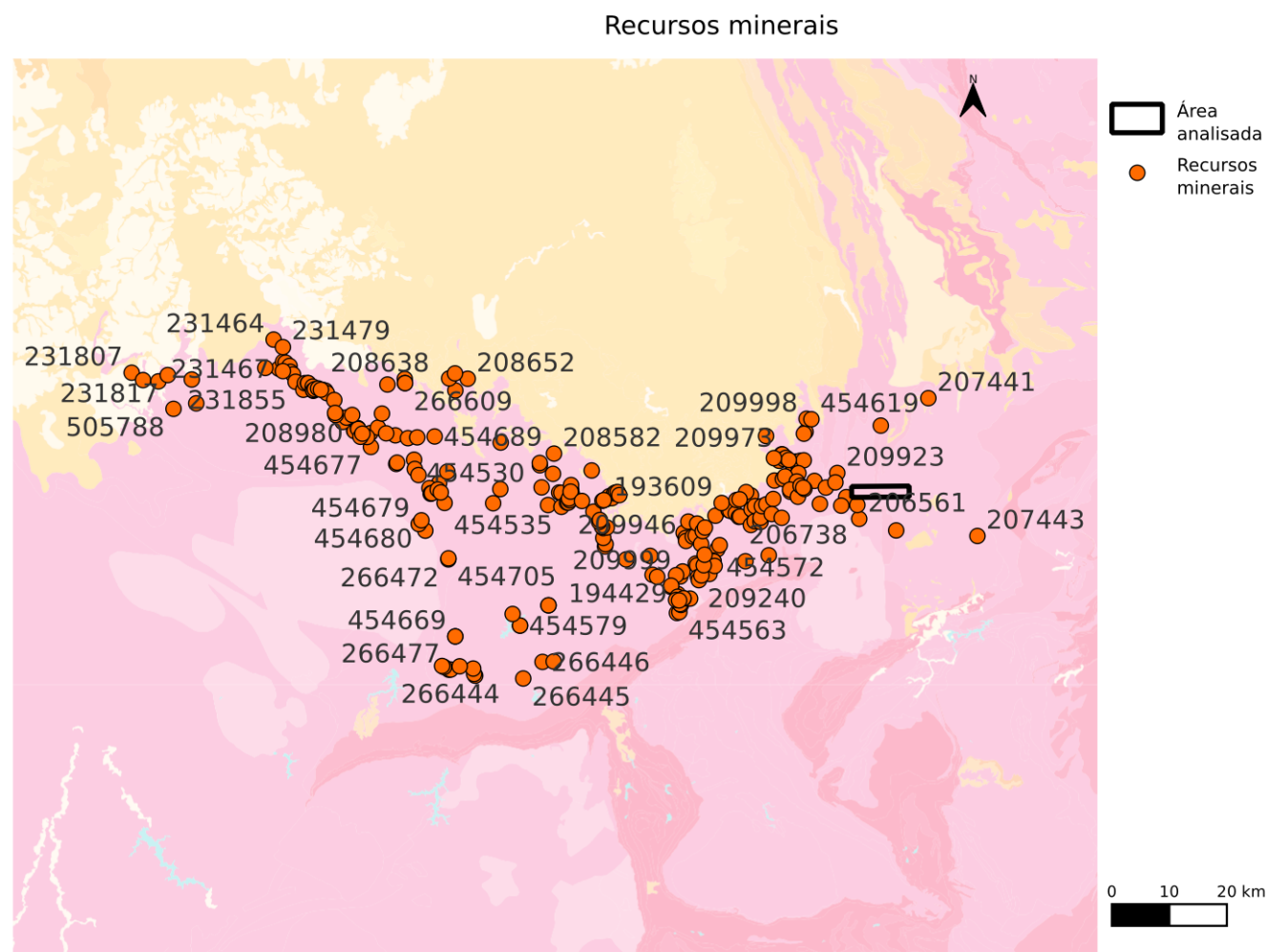


Figura 4.5 - recursos minerais

Não foram identificados registros de recursos minerais no interior do polígono analisado. Foram identificados 253 pontos testemunhos externos sobre as feições geológicas interceptadas, conforme a tabela Recursos minerais.

Recursos minerais

Tipo de registro	Substância	Classe utilitária	Unidade geológica	Código
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Cascalho	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Brita	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Brita	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Brita	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Brita	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Brita	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Brita	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Brita	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Talco	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia, Cascalho	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Cascalho	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia, Cascalho, Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila, Caulim	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Ouro	Metais nobres	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Cascalho	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Cascalho	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Saibro	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Calcário	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Cascalho	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Cascalho	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Calcário	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Saibro	Não definida	Belo Horizonte	MAbh

Tipo de registro	Substância	Classe utilitária	Unidade geológica	Código
Ocorrência mineral	Cascalho	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Saibro	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia, Cascalho	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Ouro	Metais nobres	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Granito	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Gnaisse	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Saibro	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia, Cascalho	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia, Cascalho	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Quartzo	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Cascalho	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Calcário	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Cascalho, Quartzo	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila, Calcário	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Cascalho	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Quartzo	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Cascalho, Quartzo	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Calcário	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Cascalho	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Cascalho	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Cascalho	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Brita	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Caulim	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia, Argila	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Cascalho	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Caulim	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh

[illegible]

Tipo de registro	Substância	Classe utilitária	Unidade geológica	Código
Ocorrência mineral	Areia, Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia, Argila	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Cascalho	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Quartzo	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Quartzo	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Quartzo	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Gnaisse	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Calcário	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Calcário	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Argila	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Argila	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Quartzo	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Quartzo	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Argila	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Caulim	Rochas e minerais industriais	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Calcário	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Ferro	Metais ferrosos	Belo Horizonte	MAbh
Mina	Areia	Material de uso na construção civil	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Saibro	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh
Ocorrência mineral	Areia	Não definida	Belo Horizonte	MAbh

Direitos minerários

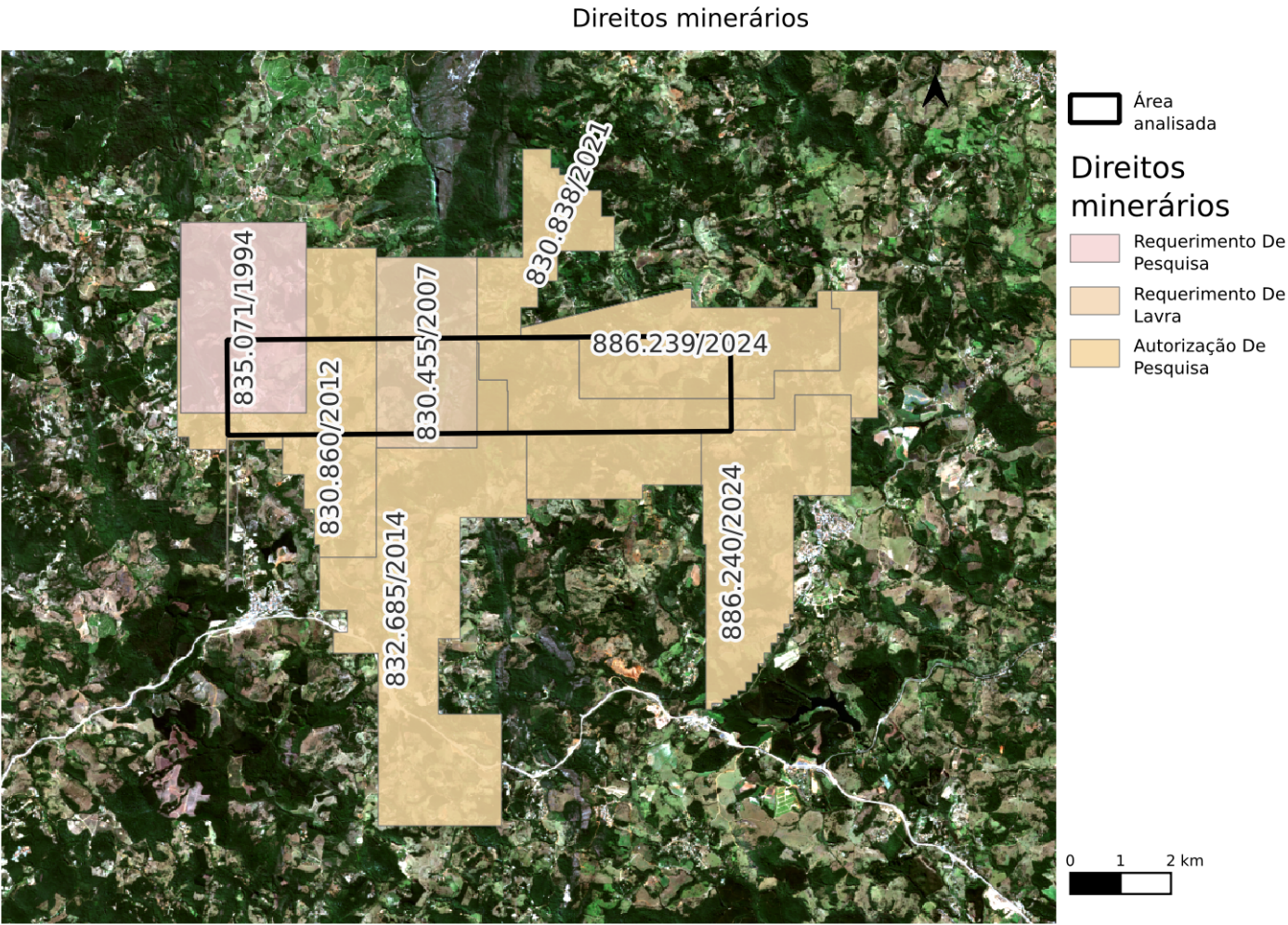


Figura 4.6 - direitos minerários

O polígono analisado é interceptado por 8 direitos minerários. As substâncias cadastradas são MINÉRIO DE OURO, QUARTZO, MINÉRIO DE FERRO, BERÍLIO e FILITO. Os dados administrativos são apresentados na tabela abaixo.

Direitos minerários

Processo	Área (ha)	Fase	Nome	Substância
830.838/2021	1.829,49	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	IMPERIALE DO BRASIL PEDRAS NATURAIS LTDA	MINÉRIO DE OURO
830.455/2007	798,69	REQUERIMENTO DE LAVRA	Minasilicio Gma Mineradora Ltda	QUARTZO
886.239/2024	1.000,76	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JUAREZ IMOVEIS EMPREENDIMENTOS LTDA	MINÉRIO DE FERRO
830.860/2012	1.082,02	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Serra da Prata Mineradora S A	MINÉRIO DE FERRO
835.071/1994	1.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Sonia de Andrade Neves	BERÍLIO
832.685/2014	1.911,99	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Treviso Mineração Ltda.	MINÉRIO DE FERRO
832.579/2016	31,38	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SAVANA MINAS MINERACAO LTDA	FILITO
886.240/2024	1.142,42	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JUAREZ IMOVEIS EMPREENDIMENTOS LTDA	MINÉRIO DE FERRO

5. Geomorfologia

Domínios geomorfológicos



Figura 5.1 - mapa de domínios

O domínio geomorfológico predominante corresponde aos Cinturões Móveis Neoproterozóicos e ocupa 1.092,09 ha (54,6%) da área analisada. Compreendem extensas áreas representadas por planaltos, alinhamentos serranos e depressões interplanálticas elaborados em terrenos dobrados e falhados, incluindo principalmente metamorfitos e granitóides associados.

Também ocorrem os Crátons Neoproterozóicos com 907,91 ha (45,4%) da área analisada. Planaltos residuais, chapadas e depressões interplanálticas, tendo como embasamento metamorfitos e granitóides associados e incluindo como cobertura rochas sedimentares e/ou vulcano-plutonismo, deformados ou não.

Domínios geomorfológicos

Tipo	Área (ha)	% da área
Cinturões Móveis Neoproterozóicos	1.092,09	54,60
Crátons Neoproterozóicos	907,91	45,40

Unidades geomorfológicas

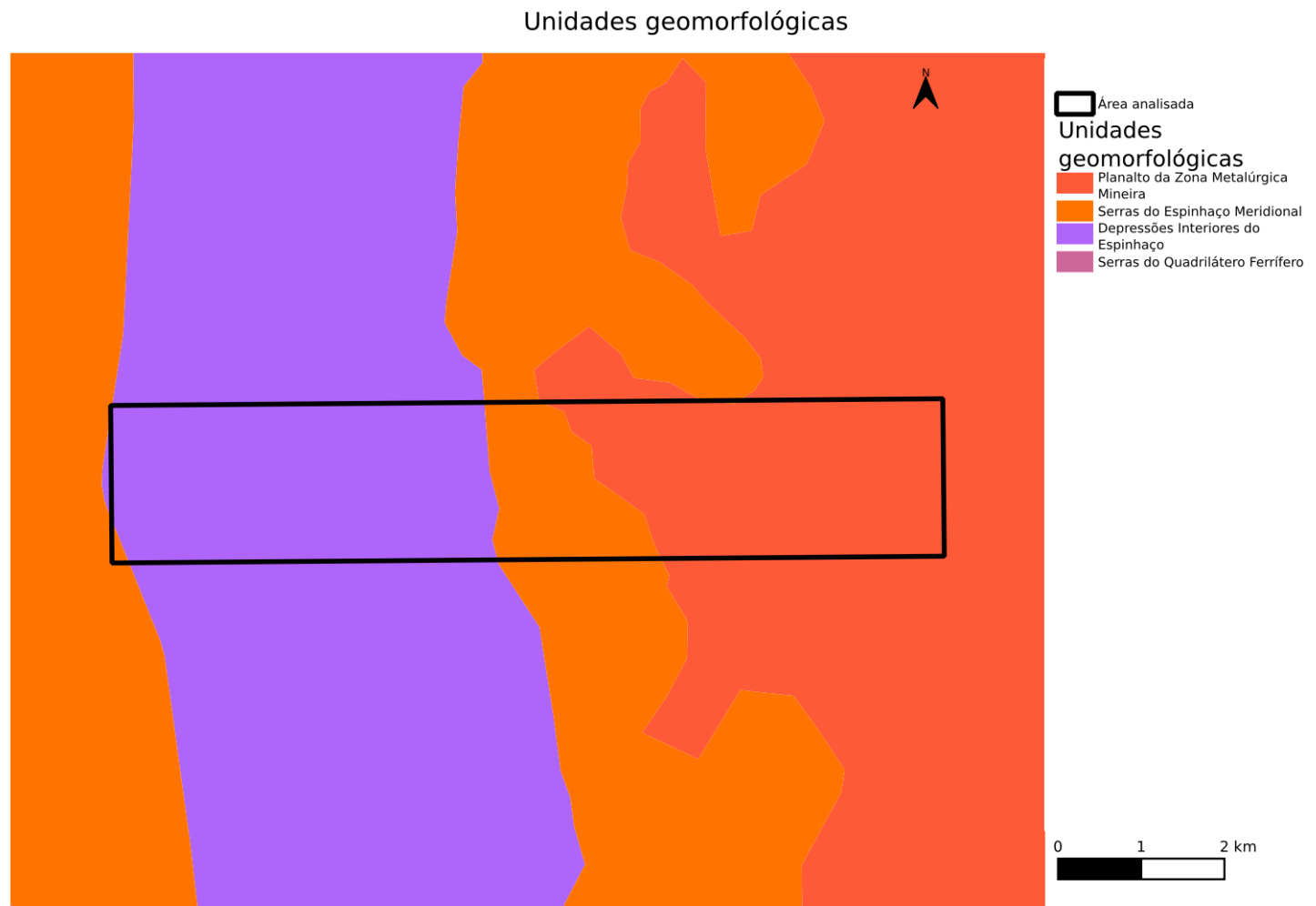


Figura 5.2 - mapa de unidades geomorfológicas

A principal unidade geomorfológica corresponde às Depressões Interiores do Espinhaço e ocupa 907,91 ha (45,4%) da área analisada. Esta unidade apresenta-se como dois compartimentos topograficamente rebaixados embutidos respectivamente nos maciços e nas cristas e barras estruturais das Unidades Serras do Espinhaço Central e Serras do Espinhaço Meridional e contactando com os Patamares do Espinhaço. Ambas as depressões mostram características morfológicas bem definidas e diferenciadas entre si, mas são estruturalmente correlacionadas pelo fato de representarem exposições, a partir de inversão do relevo, das rochas cristalinas das raízes dos dobramentos que afetaram os metassedimentos subjacentes. Caracterizam-se por uma "superfície de aplanamento inumada que trunca camadas de metassedimentos dobrados do Supergrupo do Espinhaço e rochas graníticas do Pré-Cambriano", resultando em "topos aplanados e de rampas convergentes, formando áreas embaciadas que encerram depressões fechadas". As feições morfológicas que documentam os eventos mais antigos da geomorfogênese relativa à Folha Belo Horizonte ocorrem nos Planaltos do Espinhaço e Quadrilátero Ferrífero onde registram-se indícios dos níveis de erosão mais antigos da área truncando os remanescentes dos maciços dobrados. No quadrilátero ferrífero, em altimetrias superiores a 1.900 m, há vestígios de pelo menos uma superfície de erosão mantida por crostas ferruginosas, do Cretáceo Inferior; em situação topográfica mais baixa, várias cristas são cortadas por níveis erosivos mais recentes que a superfície de cimeira, mas também cretácicos. Desde o final do Cretáceo a área da folha Belo Horizonte esteve submetida a etapas sucessivas de dissecação e de pediplanação e, sob condições climáticas mais agressivas, evoluíram vastas superfícies de aplanamento no Terciário Inferior, no Terciário Médio e no Plio-Pleistoceno, cujos depósitos correlativos abrangem eluviões, coluviões e aluviões laterizadas. Os topos dos Planaltos da Bacia do São Francisco, Planaltos Divisores São Francisco-Paranaíba, Planaltos dos Geraizinhos, Planaltos do Espinhaço e Planaltos da Canastra, em altimetrias que variam de 800 a 1.200 m, são registros da superfície pediplanada esculpida no Terciário Inferior. O aplanamento foi sucedido por epirogênese que ocasionou a inversão do relevo em grande parte da área como se verifica nos Planaltos do Espinhaço, Planaltos dos

Geraizinhos e Planaltos da Bacia do São Francisco, resultando em adernamento de blocos a partir da reativação de antigas estruturas falhadas; esta epirogênese acarretou, ainda, a subsidência de compartimentos interplanálticos, originando as depressões embutidas do Médio São Francisco e do Urucuia. Descaracterizados por dissecação recente, vestígios do pediplano do Terciário Médio são encontrados a oeste da área, nos Planaltos Divisores São Francisco-Paranaíba, e no centro-norte do Domínio da Bacia e Coberturas Sedimentares do São Francisco, em altimetrias que variam de 600 a cerca de 1.000 m. No Terciário Superior, a atuação de fase erosiva acentuada fez recuar os ressaltos topográficos que estabelecem limites dos topos aplanados pelas superfícies do Terciário Inferior e do Terciário Médio. Remanescentes de um nível erosivo pliocênico são relatados na Depressão de Belo Horizonte e na borda ocidental dos Planaltos do Espinhaço, o que confirma a existência de um pediplano pliocênico que estende-se pelas bordas daquelas grandes estruturas dobradas. Na Bacia do São Francisco, um pediplano plio-pleistocênico truncou os patamares que orlam os Planaltos da Bacia do São Francisco e os topos das chapadas integrantes dos Planaltos do Alto Rio Paraná. Ainda no final do Terciário, a rede de drenagem associada ao rio São Francisco começa a assumir hierarquização ao par da umidificação climática, tendo início a exumação dos modelados cársticos nas bordas do chapadão de Brasília de Minas; os modelados cársticos posicionados a norte de Belo Horizonte representam típico karst tropical em estágio de exumação. O Pleistoceno correspondeu à época de reelaboração das feições do relevo das depressões, com a organização definitiva da rede de drenagem. Em função do ressecamento climático que marcou o Pleistoceno Superior, processou-se a inumação por coluviões dos "vãos" do Urucuia e do Médio São Francisco enquanto consolidaram-se crostas de hidromorfismo. A superfície de aplanamento mais recente data do Neo-Pleistoceno, representando o reafeiçoamento dos modelados "de piso" das depressões interplanálticas. Insere-se no Holoceno a elaboração das planícies e dos terraços inferiores. Rios como o São Francisco e o Doce estão na atualidade depositando em suas planícies e colmatando os talwegues com importantes aportes sedimentares, ampliando o alcance das enchentes. Latossolos areno-argilosos e setores de Neossolos Litólicos compõem o material superficial dominante. Os contatos com os relevos serranos do Espinhaço em geral são assinalados por rupturas de declive abruptas.

Também ocorre o Planalto da Zona Metalúrgica Mineira com 803,55 ha (40,2%) da área analisada. Constitui um grande bloco de relevo soerguido entre a Depressão Interplanáltica do Médio Rio Doce, a leste, e os Planaltos do Espinhaço e as Serras do Quadrilátero Ferrífero - Pará de Minas, a oeste. Estes limites se fazem de forma expressiva tanto com os contrafortes ocidentais do Espinhaço como com a Depressão do Rio Doce através de lineamentos estruturais e escarpas de falha. Compreendendo cotas altimétricas em torno de 1.000 m, este planalto é composto por rochas pré-cambrianas do Complexo Barbacena. Os reflexos de falhamentos, fraturamentos e intrusões graníticas são evidenciados no relevo através de vales e sulcos estruturais orientados preferencialmente nos sentidos SO-NE e SE-NO bem como estruturas circulares erodidas. Na folha SF.23, esta unidade apresenta altimetria ligeiramente mais rebaixada, com cotas altimétricas em geral variando entre 700 e 1.000m. As feições morfológicas que documentam os eventos mais antigos da geomorfogênese relativa à Folha SE.23 Belo Horizonte ocorrem nos Planaltos do Espinhaço e Quadrilátero Ferrífero onde registram-se indícios dos níveis de erosão mais antigos da área truncando os remanescentes dos maciços dobrados. No quadrilátero ferrífero, em altimetrias superiores a 1.900 m, há vestígios de pelo menos uma superfície de erosão mantida por crostas ferruginosas, do Cretáceo Inferior; em situação topográfica mais baixa, várias cristas são cortadas por níveis erosivos mais recentes que a superfície de cimeira, mas também cretácicos. Desde o final do Cretáceo a área esteve submetida a etapas sucessivas de dissecação e de pediplanação e, sob condições climáticas mais agressivas, evoluíram vastas superfícies de aplanamento no Terciário Inferior, no Terciário Médio e no Plio-Pleistoceno, cujos depósitos correlativos abrangem eluviões, coluviões e aluviões laterizadas. Os topos dos Planaltos da Bacia do São Francisco, Planaltos Divisores São Francisco-Paranaíba, Planaltos dos Geraizinhos, Planaltos do Espinhaço e Planaltos da Canastra, em altimetrias que variam de 800 a 1.200 m, apresentam registros da superfície pediplanada esculpida no Terciário Inferior. O aplanamento foi sucedido por epirogênese que ocasionou a inversão do relevo em grande parte da área como se verifica nos Planaltos do Espinhaço, Planaltos dos Geraizinhos e Planaltos da Bacia do São Francisco, resultando em adernamento de blocos a partir da reativação de antigas estruturas falhadas; esta epirogênese acarretou, ainda, a subsidência de compartimentos interplanálticos, originando as depressões embutidas do Médio São Francisco e do Urucuia. Descaracterizados por dissecação recente, vestígios do pediplano do Terciário Médio são encontrados a oeste da área, nos Planaltos Divisores São Francisco-Paranaíba, e no centro-norte da Bacia Sedimentar do São Francisco, em altimetrias que variam de 600 a cerca de 1.000 m. No Terciário Superior, a atuação de fase erosiva acentuada fez recuar os ressaltos topográficos que estabelecem limites dos topos aplanados pelas superfícies do Terciário Inferior e do Terciário Médio. Remanescentes de

um nível erosivo pliocênico são relatados na Depressão de Belo Horizonte e na borda ocidental dos Planaltos do Espinhaço, o que confirma a existência de um pediplano pliocênico que se estende pelas bordas daquelas grandes estruturas dobradas. Na Bacia do São Francisco, um pediplano plio-pleistocênico truncou os patamares que orlam os Planaltos da Bacia do São Francisco e os topos das chapadas integrantes dos Planaltos do Alto Rio Paraná. Ainda no final do Terciário, a rede de drenagem associada ao rio São Francisco começa a assumir hierarquização ao par da umidificação climática, tendo início a exumação dos modelados cársticos nas bordas do chapadão de Brasília de Minas; os modelados cársticos posicionados a norte de Belo Horizonte representam típico karst tropical em estágio de exumação. O Pleistoceno correspondeu à época de reelaboração das feições do relevo das depressões, com a organização definitiva da rede de drenagem. Em função do ressecamento climático que marcou o Pleistoceno Superior, processou-se a inumação por coluviões dos "vãos" do Urucuia e do Médio São Francisco enquanto consolidaram-se crostas de hidromorfismo. A superfície de aplanamento mais recente data do Neo-Pleistoceno, representando o aperfeiçoamento dos modelados "de piso" das depressões interplanálticas. Insere-se no Holoceno a elaboração das planícies e dos terraços inferiores. Rios como o São Francisco e o Doce estão na atualidade depositando em suas planícies e colmatando os talwegues com importantes aportes sedimentares, ampliando o alcance das enchentes. A norte, ocorre contato com o Planalto Dissecado Suaçuí Grande; a oeste, com as Serras do Espinhaço Meridional e com as Serras do Quadrilátero Ferrífero. A sul, transiciona para os Patamares do Alto Rio Doce; a leste, contacta com a Depressão Interplanáltica do Médio Rio Doce.

Também ocorrem as Serras do Espinhaço Meridional com 288,53 ha (14,4%) da área analisada. Esta unidade abrange vasto conjunto de relevos serranos e elevadas superfícies estruturais com disposição preferencial sul-norte, incorporando-se a ela os blocos destacados das serras do Cabral e do Bicudo. Do ponto de vista altimétrico, a unidade posiciona-se quase sempre acima de 1.000 m de altitude, atingindo eventualmente cotas superiores a 2.000 m. Na serra do Espinhaço propriamente dita predominam modelados de dissecação estrutural e modelados de dissecação diferencial, refletindo o estreito relacionamento das feições do relevo com as litologias metassedimentares integrantes de cobertura de caráter plataformal intensamente tectonizada e que teria evoluído no sentido de um maciço antigo, rejuvenescido em decorrência de esforços epirogenéticos posteriores. Registram-se ainda residuais de superfície de aplanamento em situação de cimeira, truncando coberturas detrítico-lateríticas terciário-quadernárias sobrepostas aos metassedimentos; são definidas no mapa como setores de pediplano retocado inumado (Pri) a oeste de Diamantina. A importante falha inversa que define a parte frontal da serra do Espinhaço caracteriza um escarpamento de natureza escalonada adaptado à falha compondo paredões desnudos e esporões acentuados que esfacelam os dobramentos das bordas da estrutura. Sobre os altos planos estruturais do Espinhaço torna-se possível distinguir três tipos de relevos residuais: a) blocos rochosos reunidos; b) residuais com 10 a 20 m de altura, com vertentes descascadas assemelhando-se aos "dorsos de baleia"; c) residuais com mais de 20 m de altura, representando formas tipo inselbergs. As feições morfológicas que documentam os eventos mais antigos da geomorfogênese relativa à Folha Belo Horizonte ocorrem nos Planaltos do Espinhaço e Quadrilátero Ferrífero onde registram-se indícios dos níveis de erosão mais antigos da área truncando os remanescentes dos maciços dobrados. No quadrilátero ferrífero, em altimetrias superiores a 1.900 m, há vestígios de pelo menos uma superfície de erosão mantida por crostas ferruginosas, do Cretáceo Inferior; em situação topográfica mais baixa, várias cristas são cortadas por níveis erosivos mais recentes que a superfície de cimeira, mas também cretácicos. Desde o final do Cretáceo a área da folha Belo Horizonte esteve submetida a etapas sucessivas de dissecação e de pediplanação e, sob condições climáticas mais agressivas, evoluíram vastas superfícies de aplanamento no Terciário Inferior, no Terciário Médio e no Plio-Pleistoceno, cujos depósitos correlativos abrangem eluviões, coluviões e aluviões laterizadas. Os topos dos Planaltos da Bacia do São Francisco, Planaltos Divisores São Francisco-Paranaíba, Planaltos dos Geraizinhos, Planaltos do Espinhaço e Planaltos da Canastra, em altimetrias que variam de 800 a 1.200 m, são registros da superfície pediplanada esculpida no Terciário Inferior. O aplanamento foi sucedido por epirogênese que ocasionou a inversão do relevo em grande parte da área como se verifica nos Planaltos do Espinhaço, Planaltos dos Geraizinhos e Planaltos da Bacia do São Francisco, resultando em adernamento de blocos a partir da reativação de antigas estruturas falhadas; esta epirogênese acarretou, ainda, a subsidência de compartimentos interplanálticos, originando as depressões embutidas do Médio São Francisco e do Urucuia. Descaracterizados por dissecação recente, vestígios do pediplano do Terciário Médio são encontrados a oeste da área, nos Planaltos Divisores São Francisco-Paranaíba, e no centro-norte do Domínio da Bacia e Coberturas Sedimentares do São Francisco, em altimetrias que variam leste com o Planalto da Zona Metalúrgica Mineira; oeste com as Depressões do Alto e Médio Rio São Francisco; norte com as Chapadas de Patamares do Jequitinhonha; sul com as Serras do Quadrilátero Ferrífero/Pará de Minas.

Unidades geomorfológicas

Nome	Área (ha)	% da área
Depressões Interiores do Espinheiro	907,91	45,40
Planalto da Zona Metalúrgica Mineira	803,55	40,18
Serras do Espinheiro Meridional	288,53	14,43

6. Pedologia

Unidades pedológicas

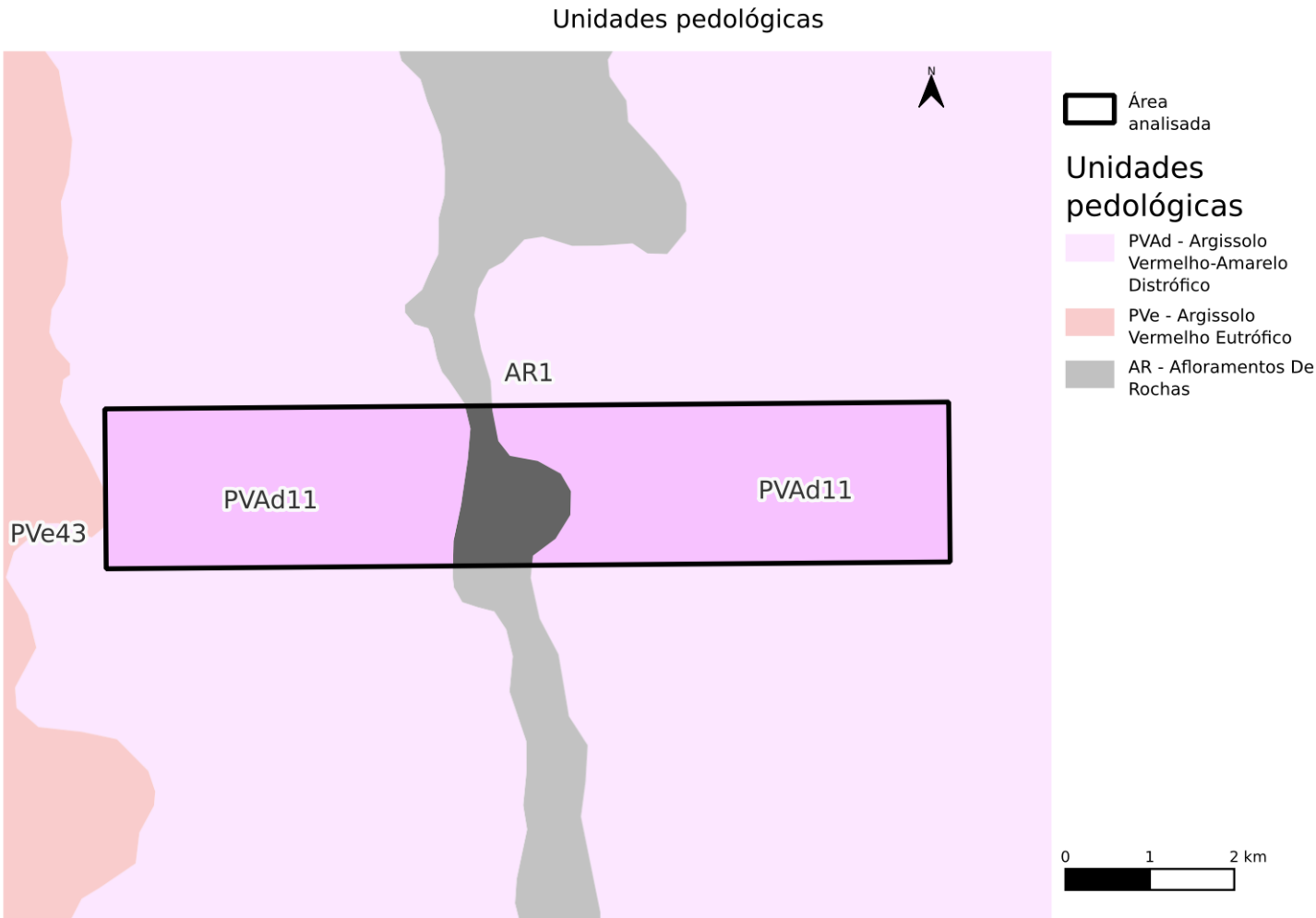


Figura 6.1 - mapa de pedologia

UNIDADES PEDOLÓGICAS

O polígono analisado intercepta 3 unidades pedológicas. A classe de maior participação é PVAd - Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (unidade cartográfica PVAd11), com 1.821,67 ha, equivalentes a 91,1% da área. Do latim argilla, conotando solos com processo de acumulação de argila. Grupamento de solos com horizonte B textural, com argila de atividade baixa, ou atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alumínico. Solos de cor vermelho-amarela. Apresentam saturação por bases menor que 50%. Os atributos cartográficos da unidade registram textura média/argilosa e média cascalhenta/argilosa cascalhenta, horizonte A moderado e relevo forte ondulado e ondulado. A composição da unidade inclui D ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico média/argilosa e média cascalhenta/argilosa cascalhenta A moderado forte ondulado e ondulado + S ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico média/argilosa, argilosa e média cascalhenta/argilosa cascalhenta, argilosa cascalhenta A moderado forte ondulado e montanhoso + S CAMBISSOLO HÁPLICO Alumínico típico média cascalhenta, argilosa cascalhenta e média, argilosa A moderado forte ondulado. As inclusões cartográficas registradas são I LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico argilosa e muito argilosa A moderado ondulado e forte ondulado + I LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico

argilosa e muito argilosa A moderado ondulado. Para essa unidade, o SoilGrids estima, entre 0 e 30 cm, 39,0% de argila, 39,8% de areia e 21,2% de silte. Entre 30 e 100 cm, os valores médios estimados são 45,0% de argila, 35,1% de areia e 19,9% de silte. Na camada de 0 a 30 cm, as propriedades químicas preditivas são pH em água de 5,1, CTC de 13,1 cmol(c)/kg, carbono orgânico de 21,8 g/kg e nitrogênio total de 1,77 g/kg. Na mesma faixa superficial, estimam-se uma densidade aparente de 1,21 kg/dm³ e um teor de fragmentos grosseiros de 5,8%. Entre 0 e 30 cm, o conteúdo volumétrico médio de água predito é de 31,7% sob tensão de 33 kPa e de 17,7% sob tensão de 1.500 kPa. A diferença preditiva entre os conteúdos de água a 33 e 1.500 kPa corresponde a uma lâmina de 42,2 mm entre 0 e 30 cm, 117,2 mm entre 0 e 100 cm e 206,2 mm entre 0 e 200 cm.

Foram identificados 178,21 ha de afloramentos rochosos dentro do polígono analisado, equivalentes a 8,9% da área analisada.

A classe PVe - Argissolo Vermelho Eutrófico (unidade cartográfica PVe43) ocupa 0,12 ha, equivalentes a menos de 0,1% da área. Do latim argilla, conotando solos com processo de acumulação de argila. Grupamento de solos com horizonte B textural, com argila de atividade baixa, ou atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou caráter aluminico. Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Apresentam saturação por bases maior que 50%. Os atributos cartográficos da unidade registram textura média/argilosa e argilosa/muito argilosa, horizonte A moderado e A chernozêmico e relevo ondulado e forte ondulado. A composição da unidade inclui D ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico e chernossólico média/argilosa e argilosa/muito argilosa A moderado e A chernozêmico ondulado e forte ondulado + S ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico média/argilosa A moderado ondulado e forte ondulado + S CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico média e argilosa ondulado e forte ondulado. As inclusões cartográficas registradas são I NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico média e argilosa A moderado ondulado e forte ondulado + I AFLORAMENTOS DE ROCHAS ondulado e forte ondulado.

PONTOS PEDOLÓGICOS

Não foram localizados pontos pedológicos no interior do polígono. Foram identificados 8 pontos testemunhos externos situados nas mesmas unidades pedológicas interceptadas. Os registros associados compreendem 5 descrições morfológicas, 5 análises físicas e químicas e 0 análises mineralógicas.

Unidades pedológicas

Unidade pedológica	Área (ha)	% da área
PVAd11	1.821,67	91,08
AR1	178,21	8,91
PVe43	0,12	0,01

Pontos e atributos de solo

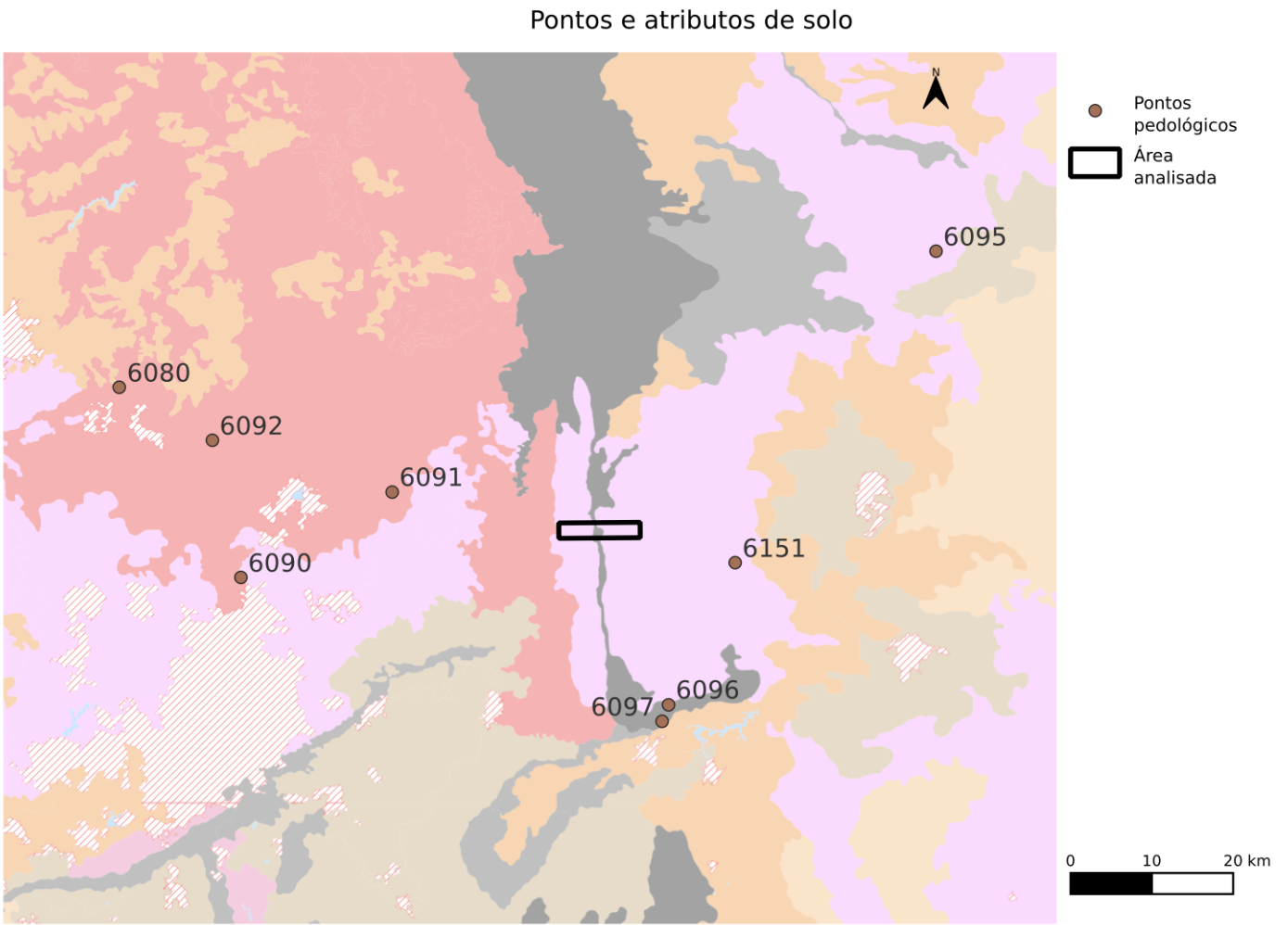


Figura 6.2 - pontos de solo

Não foram localizados pontos pedológicos no interior do polígono. Foram identificados 8 pontos testemunhos externos situados nas mesmas unidades pedológicas interceptadas. Os registros associados compreendem 5 descrições morfológicas, 5 análises físicas e químicas e 0 análises mineralógicas.

As propriedades preditivas do SoilGrids foram calculadas separadamente para cada unidade pedológica e integradas aos respectivos parágrafos.

Pontos pedológicos

ID do ponto	Tipo de ponto	Ordem e subordem — grande grupo e subgrupo	Textura
SE23ZC/E.6	E	ARGISSOLO & AMARELO % Alumínico & típico	média sem cascalho / média sem cascalho
SE23ZD/P.2	P	ARGISSOLO & VERMELHO % Distrófico & típico	argilosa sem cascalho / argilosa sem cascalho
SE23ZC/P.4	P	ARGISSOLO & VERMELHO % Eutrófico & chernossólico	argilosa sem cascalho / muito argilosa sem cascalho
SE23ZC/P.6	P	ARGISSOLO & VERMELHO % Eutrófico & chernossólico	argilosa sem cascalho / muito argilosa sem cascalho
SE23ZC/E.4	E	ARGISSOLO & VERMELHO % Distrófico & típico	argilosa sem cascalho / muito argilosa sem cascalho
SE23ZD/E.10	E	CAMBISSOLO & HÁPLICO % Alumínico & típico	média sem cascalho / média sem cascalho
SE23ZD/E.11	E	CAMBISSOLO & HÁPLICO % Tb Distrófico & típico	média muito cascalhenta / média muito cascalhenta
SE23ZD/E.12	E	CAMBISSOLO & HÁPLICO % Tb Distrófico & típico	média cascalhenta / média muito cascalhenta

7. Altimetria e declividade

Altimetria

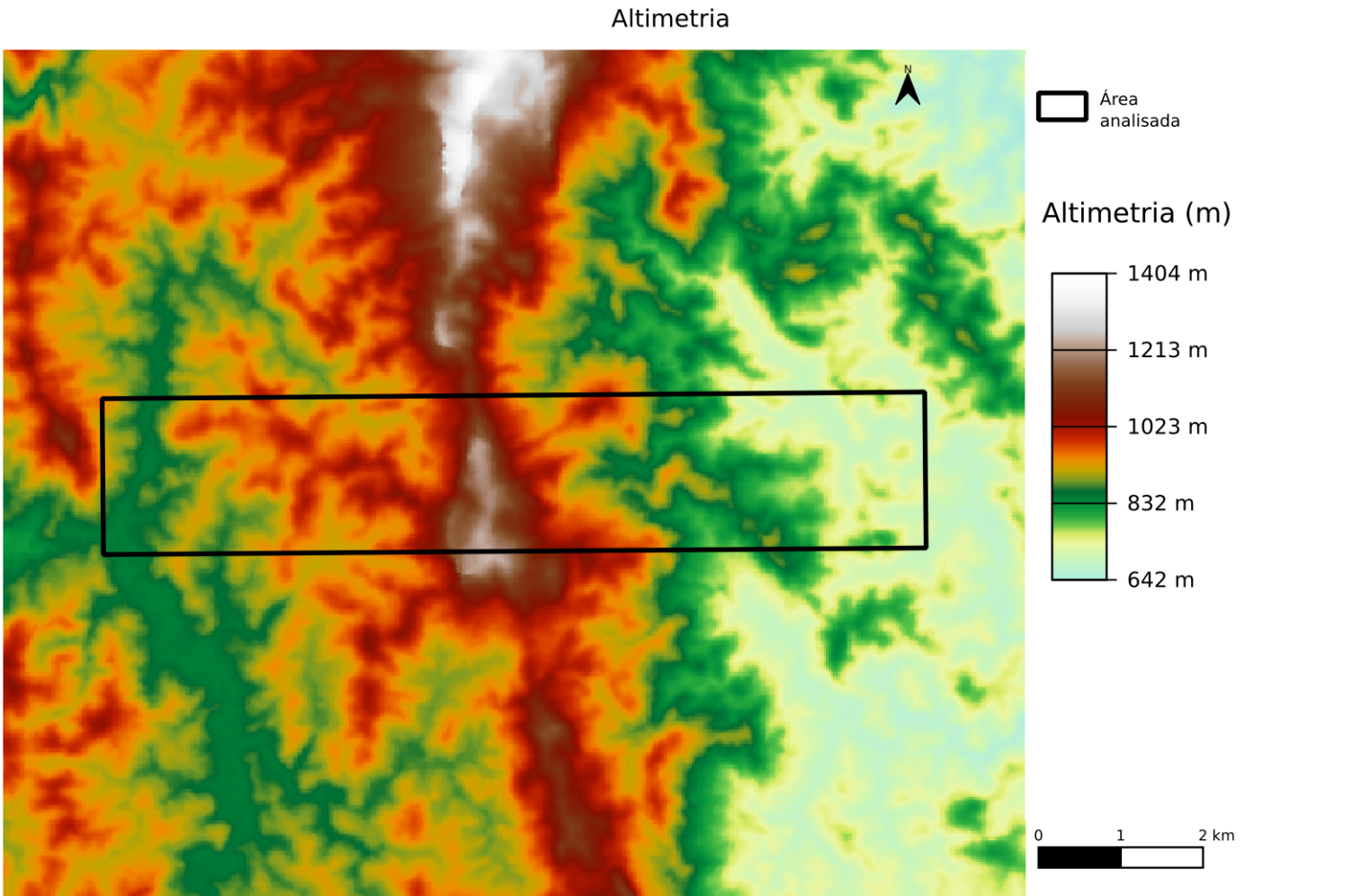


Figura 7.1 - altimetria

No polígono analisado, as cotas altimétricas variam de 686,3 m a 1.238,9 m, com altitude média de 902,7 m. A amplitude de 552,7 m indica variação muito acentuada do relevo dentro da área analisada. As faixas com maior participação são 900,0 a 1.000,0 m (37,7%) e 800,0 a 900,0 m (25,7%). Metade da área situa-se aproximadamente entre 831,8 m e 969,7 m, intervalo que contém a metade central das cotas do polígono analisado.

Faixas altimétricas

Faixa altimétrica	Área (ha)	% da área
600,0 a 700,0 m	60,87	3,02
700,0 a 800,0 m	353,38	17,53
800,0 a 900,0 m	517,72	25,69
900,0 a 1.000,0 m	760,48	37,73
1.000,0 a 1.100,0 m	212,50	10,54
1.100,0 a 1.200,0 m	90,06	4,47
1.200,0 a 1.300,0 m	20,47	1,02

Declividade

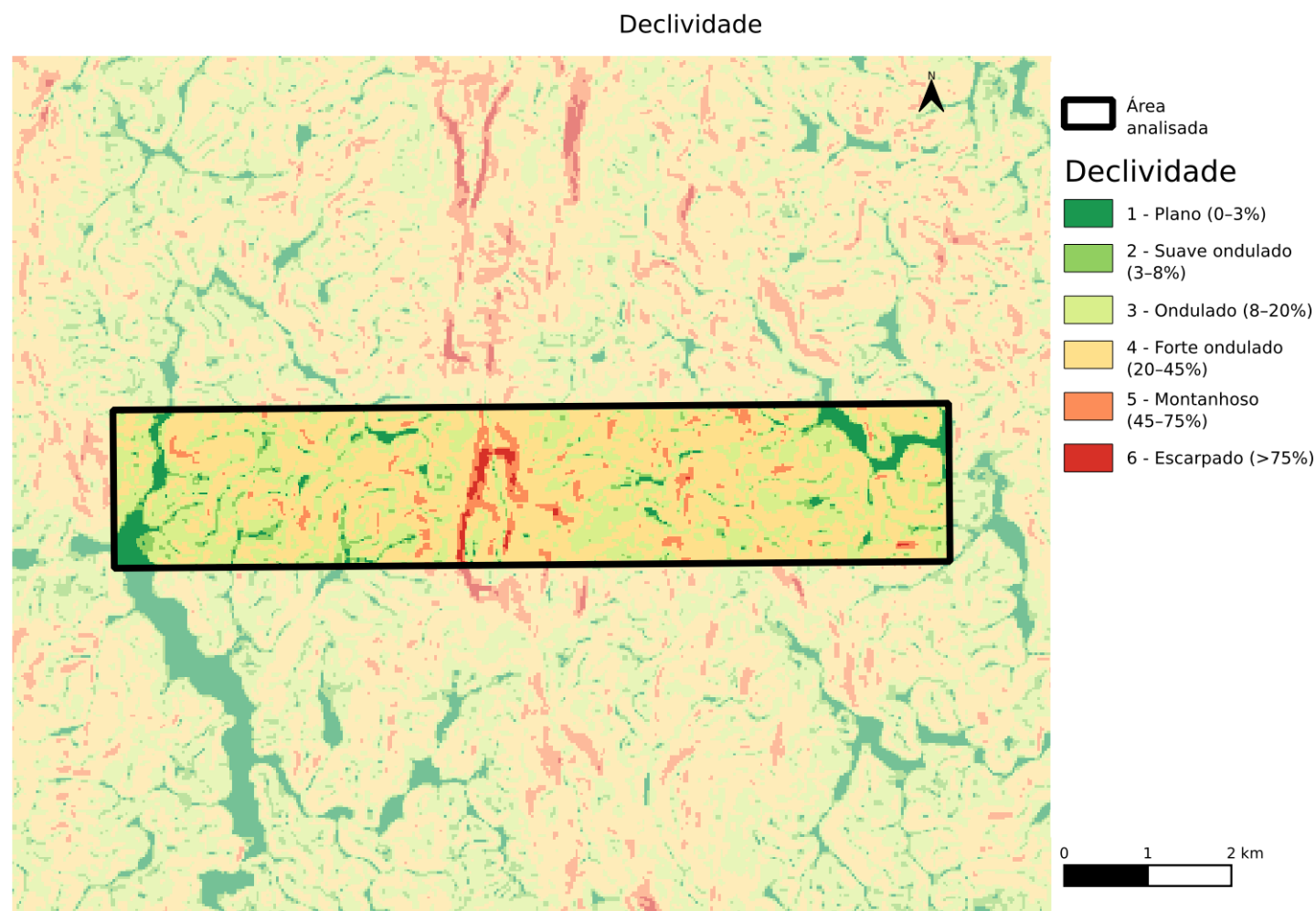


Figura 7.2 - declividade

O relevo do polígono analisado é marcado principalmente por terrenos ondulados e forte-ondulados, que representam 84,5% da área analisada. A distribuição é composta principalmente por Forte-ondulado (20–45%) em 1.077,37 ha (53,9%), Ondulado (8–20%) em 612,02 ha (30,6%) e Suave ondulado (3–8%) em 102,71 ha (5,1%). Os terrenos ondulados, com declividade entre 8% e 20%, ocupam 30,6% e constituem a principal variação em relação às superfícies de menor inclinação. As áreas com declividade superior a 20% representam 59,5% e formam setores mais inclinados do polígono analisado. A distribuição espacial forma um mosaico de setores planos, suavemente ondulados e ondulados, com algumas frações contínuas de maior extensão. Entre as classes mais representativas, Forte-ondulado (20–45%) apresenta os setores contínuos mais extensos, enquanto Suave ondulado (3–8%) se distribui de forma mais descontínua.

8. Hidrologia

Hidrografia local

Hidrografia local

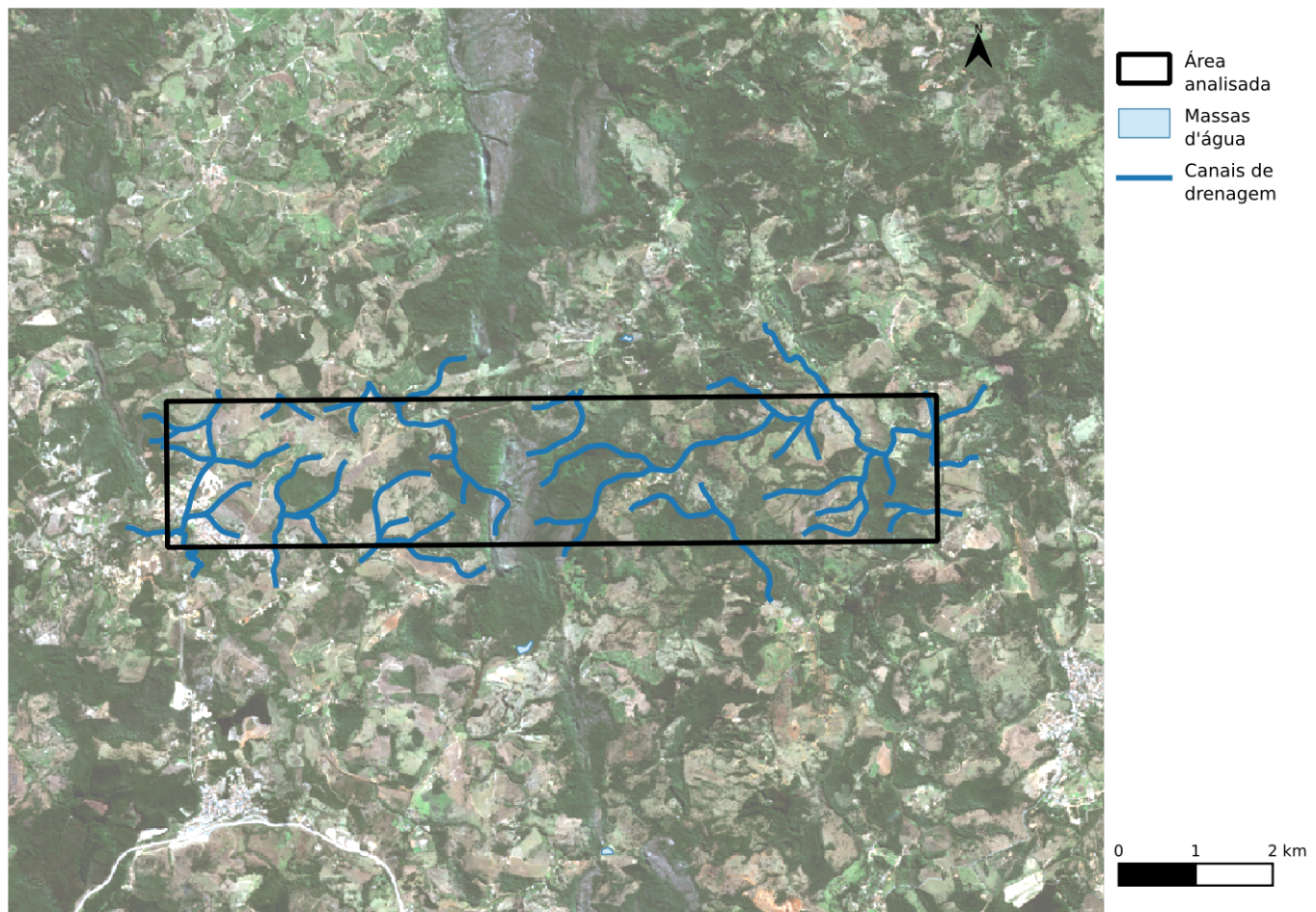


Figura 8.1 - hidrografia local

O polígono analisado possui 2.000,00 ha e intercepta 72 trechos da Base Hidrográfica Ottocodificada, que totalizam aproximadamente 39,62 km dentro de seus limites. A rede nomeada compreende Córrego Barra de Santana, Córrego Cachoeira, Córrego Cavallhada, Córrego Fazendinha, Córrego Feliz, Córrego Gentil, Córrego Matinha, Córrego Pedra Branca e Rio Vermelho. A maior ordem de Strahler registrada entre os trechos relacionados é 6. O maior valor de área acumulada a montante informado pela BHO6 entre esses trechos é de aproximadamente 289,38 km².

Bacias hidrográficas

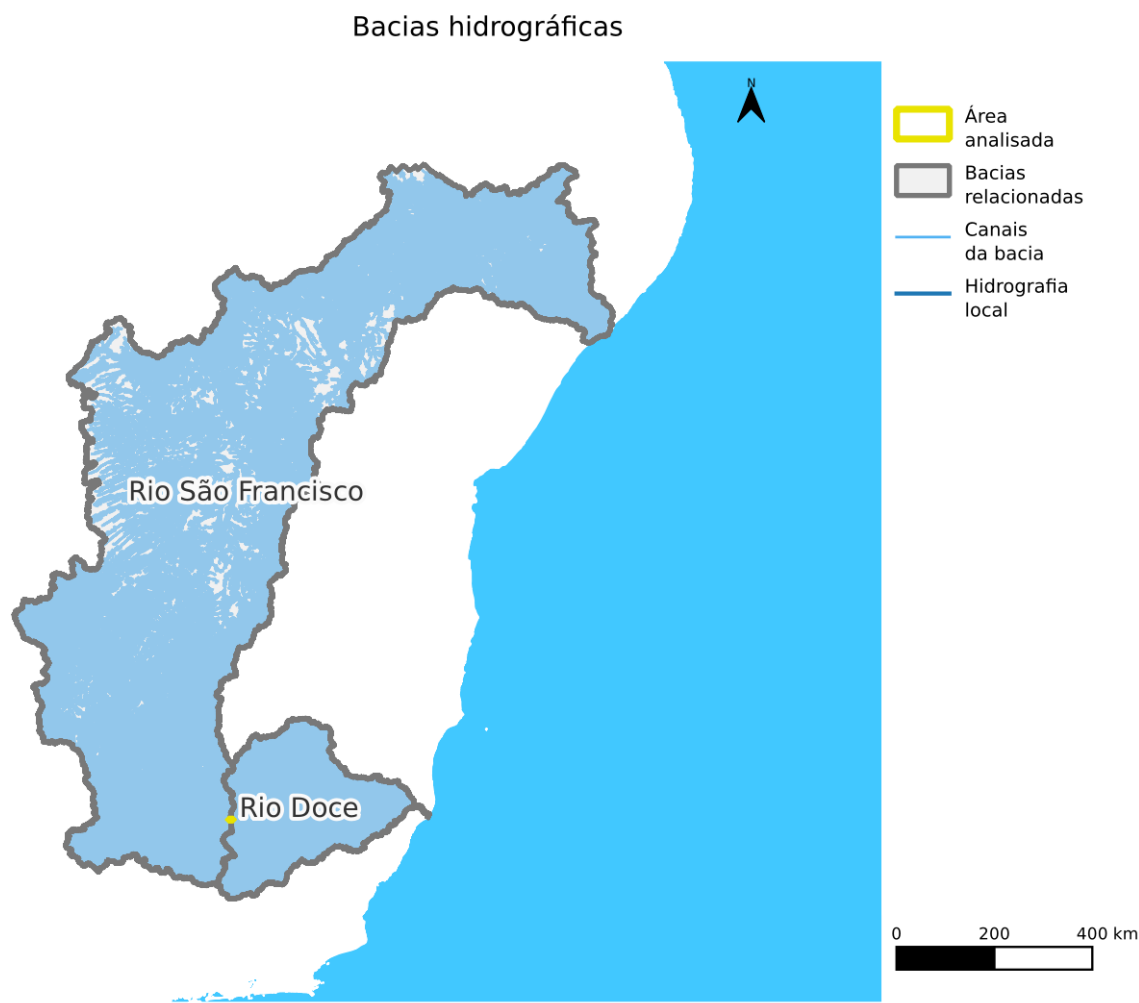


Figura 8.2 - bacias hidrográficas

As drenagens associadas ao polígono analisado integram duas bacias hidrográficas distintas: a bacia do Rio Doce, na qual o polígono analisado ocupa 1.096,26 ha, equivalentes a menos de 0,1% da área da bacia; e a bacia do Rio São Francisco, na qual o polígono analisado ocupa 903,74 ha, equivalentes a menos de 0,1% da área da bacia. A contribuição hidrográfica externa a montante que alcança o polígono analisado totaliza 29.937,69 ha (299,38 km²), calculada pela união das áreas contribuintes, sem dupla contagem.

Bacias relacionadas

Nome da Bacia	Trechos	Rede (km)	Área da bacia (km²)	Trecho terminal
Rio São Francisco	388.527	439.281,72	646.592,38	2192411
Rio Doce	199.011	143.278,22	83.736,11	1223230

Caminhos de impacto

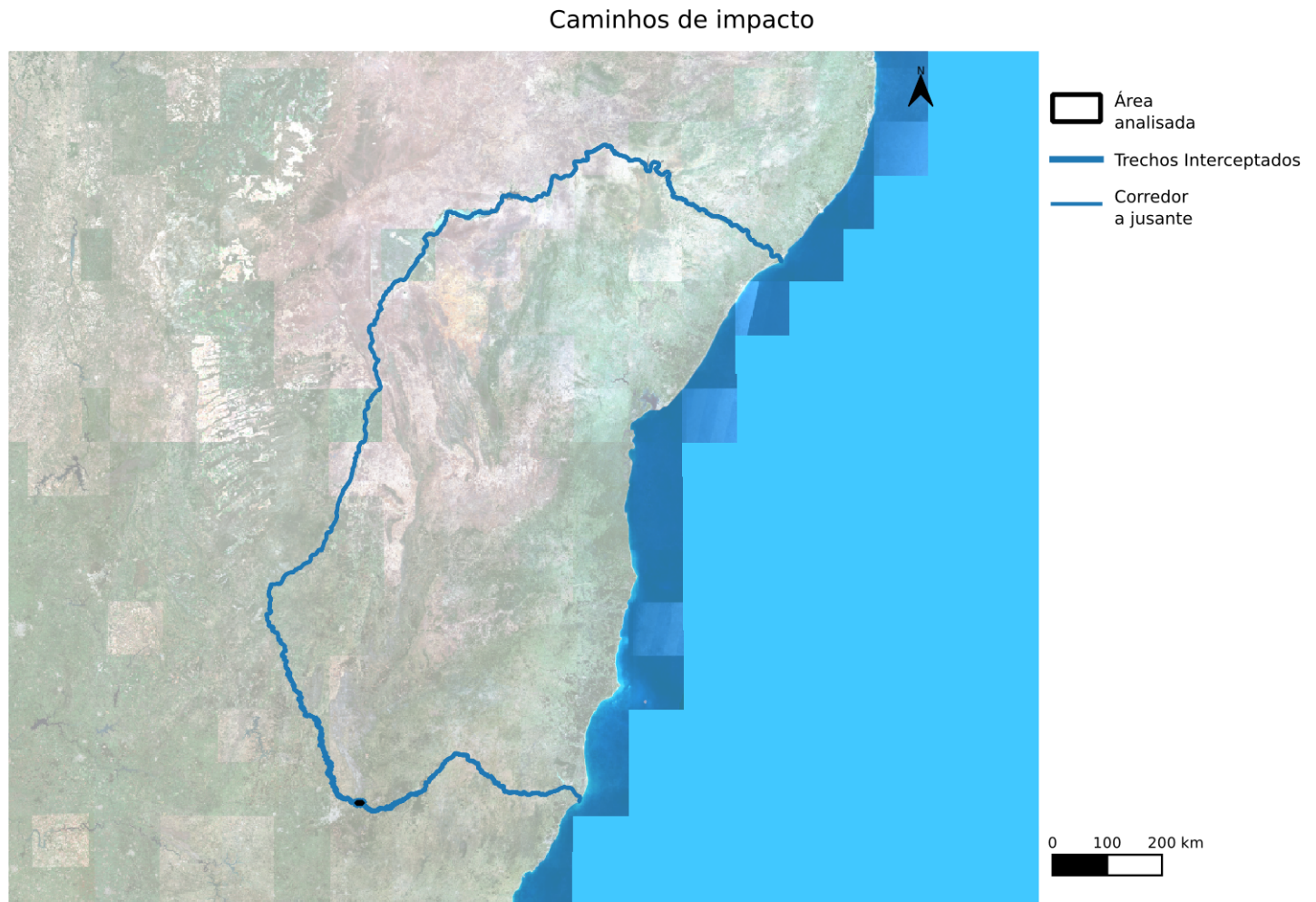


Figura 8.3 - caminhos de impacto

Foram identificados, dentro do polígono analisado, 39,62 km de canais associados a Córrego Barra de Santana, Córrego Cachoeira, Córrego Cavahada, Córrego Fazendinha, Córrego Feliz, Córrego Gentil, Córrego Matinha, Córrego Pedra Branca e Rio Vermelho. Esses canais convergem para Rio Doce e Rio São Francisco, que atuam como cursos receptores até os respectivos exutórios no Oceano Atlântico.

Contexto hidrológico

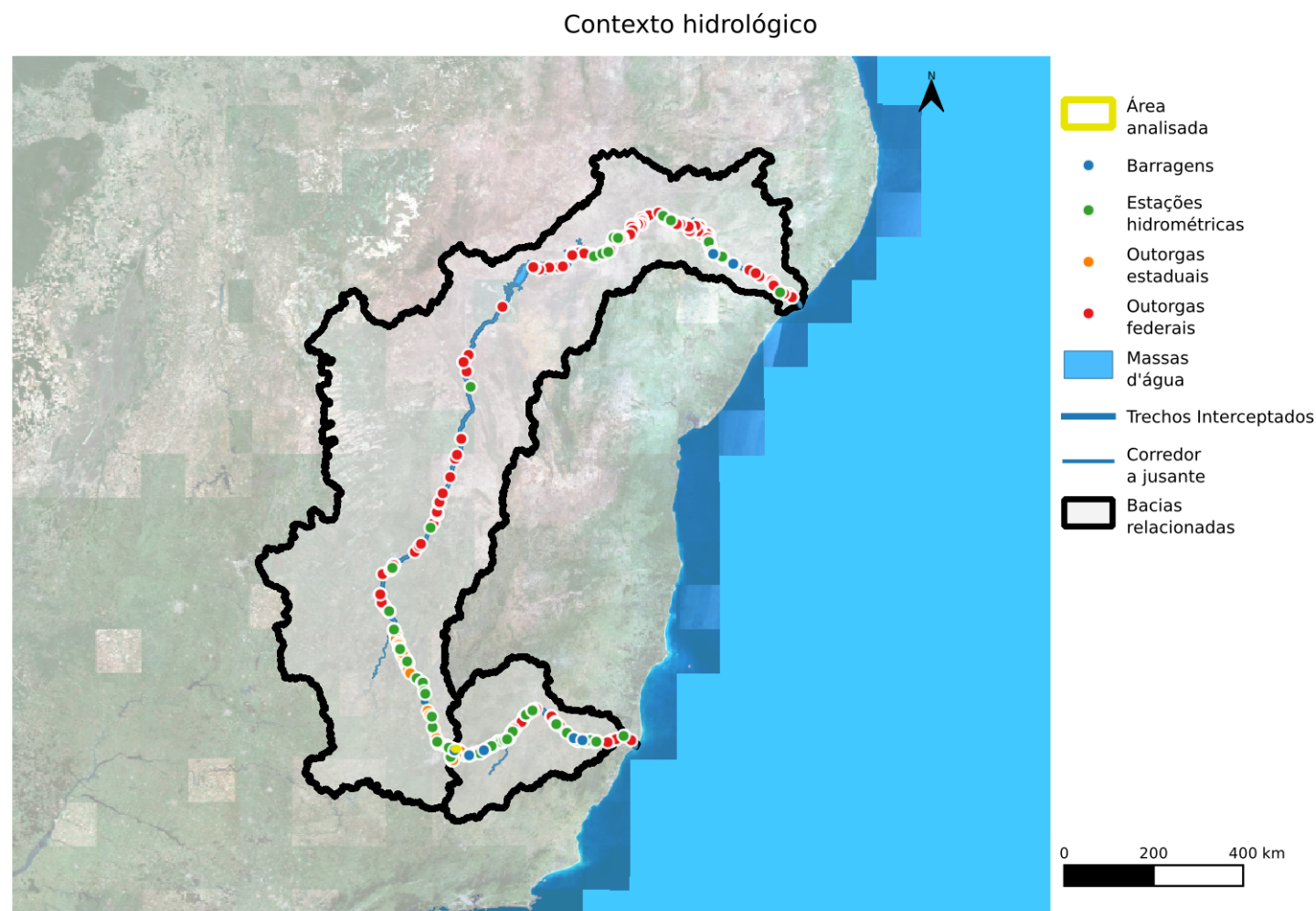


Figura 8.4 - contexto hidrológico

A montante da área analisada, na contribuição hidrográfica externa que efetivamente drena para os canais relacionados ao polígono, foram identificadas 27 massas d'água, uma barragem, 2 estações hidrometeorológicas e 30 outorgas estaduais.

A jusante da área analisada, no corredor potencial iniciado nos pontos em que os canais saem do polígono, foram identificadas 31 massas d'água, 6 barragens, 94 estações hidrometeorológicas, 102 outorgas estaduais e 576 outorgas federais.

Uso e cobertura hidrológica

Uso e cobertura hidrológica

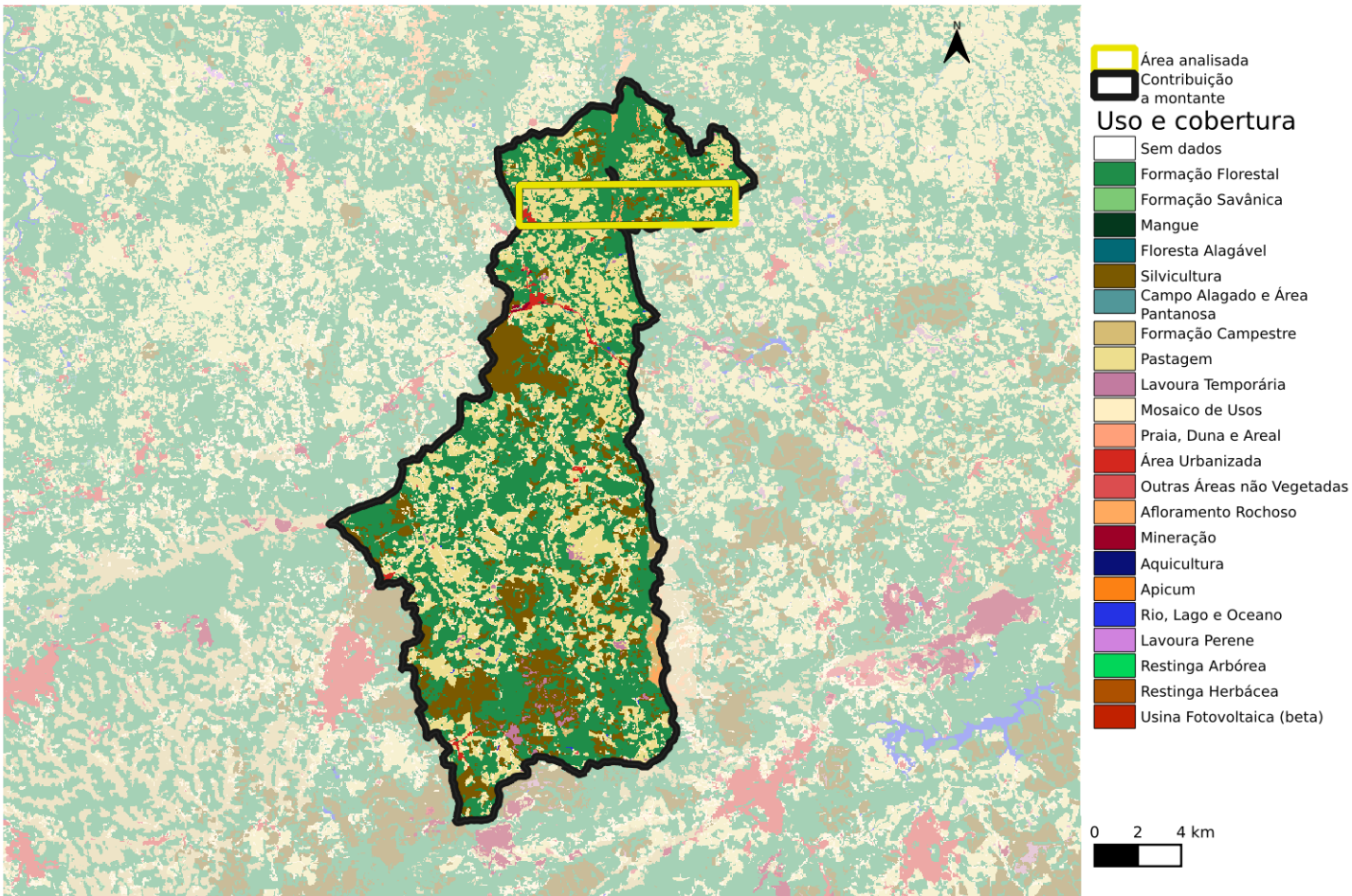


Figura 8.5 - uso e cobertura hidrológica

Na contribuição hidrográfica externa a montante que drena para os canais relacionados ao polígono analisado, as classes de maior participação são Formação Florestal (14.420,46 ha; 48,2%), Pastagem (7.651,91 ha; 25,6%), Silvicultura (4.802,68 ha; 16,0%) e Mosaico de Usos (2.008,36 ha; 6,7%). As coberturas naturais predominam, com 50,0%. Os usos agropecuários e a silvicultura somam 49,1%. As áreas urbanizadas representam 0,6%. A mineração representa menos de 0,1%. As áreas não vegetadas representam 0,1%.

No corredor potencial a jusante, as classes de maior participação são Rio, Lago e Oceano (44.372,44 ha; 66,4%), Formação Florestal (7.728,98 ha; 11,6%), Pastagem (4.517,82 ha; 6,8%) e Mosaico de Usos (3.960,58 ha; 5,9%). As coberturas naturais representam 15,1% do recorte. Os usos agropecuários e a silvicultura somam 15,3%. As áreas urbanizadas representam 0,7%. A mineração representa menos de 0,1%. As áreas não vegetadas representam 2,4%.

Grupos de uso e cobertura

Zona	Grupo de uso e cobertura	Área (ha)	%
Corredor a jusante (100 m)	superfícies hídricas e aquicultura	44.385,59	66,44
Corredor a jusante (100 m)	usos agropecuários e silvicultura	10.242,49	15,33
Corredor a jusante (100 m)	coberturas naturais	10.106,33	15,13
Corredor a jusante (100 m)	áreas não vegetadas	1.617,75	2,42
Corredor a jusante (100 m)	áreas urbanizadas	445,77	0,67
Corredor a jusante (100 m)	mineração	6,81	0,01
Contribuição hidrográfica externa a montante	coberturas naturais	14.976,56	50,03
Contribuição hidrográfica externa a montante	usos agropecuários e silvicultura	14.699,57	49,10
Contribuição hidrográfica externa a montante	áreas urbanizadas	175,17	0,59
Contribuição hidrográfica externa a montante	áreas não vegetadas	36,66	0,12
Contribuição hidrográfica externa a montante	mineração	28,35	0,09
Contribuição hidrográfica externa a montante	superfícies hídricas e aquicultura	21,11	0,07

9. Vegetação, uso e cobertura da terra

Vegetação original

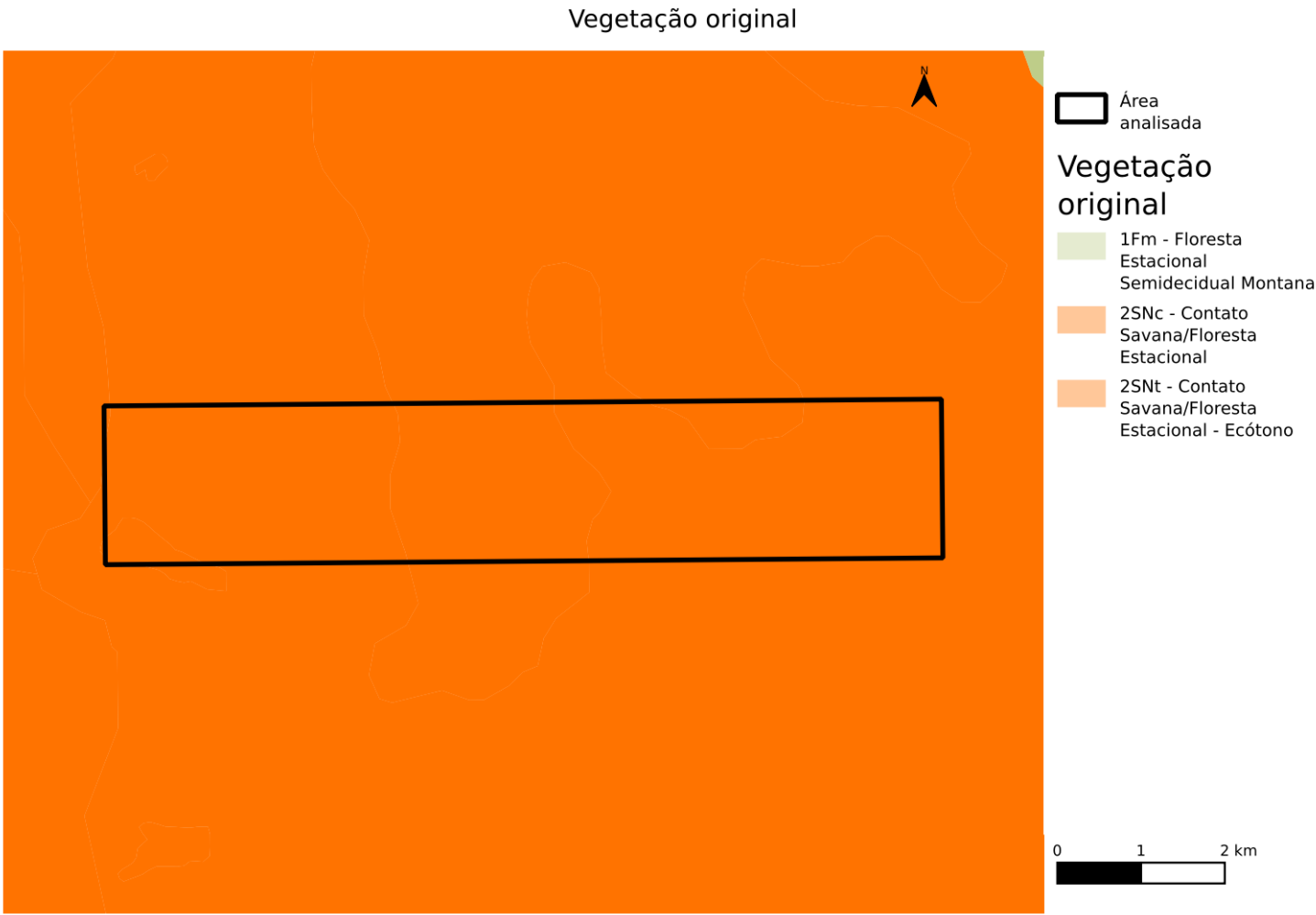


Figura 9.1 - vegetação original

A vegetação original da área analisada era composta pelas seguintes unidades de mapeamento. A 2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono, caracterizada por formação savânica composta por estrato herbáceo contínuo ou descontínuo e elementos lenhosos de densidade variável, representando uma faixa cartográfica de transição entre seus componentes, ocupava 2.000,00 ha, equivalentes a 100,00% da área analisada. Essa participação correspondia a uma expressão espacial predominante.

A comparação com o MapBiomas 2024 permitiu identificar a cobertura da terra existente nas áreas originalmente ocupadas por cada unidade de vegetação. Na área originalmente ocupada por 2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono, o MapBiomas 2024 identificou 1.018,90 ha de Formação Florestal (50,95%), 776,98 ha de Pastagem (38,85%), 104,40 ha de Silvicultura (5,22%), 41,36 ha de Área Urbanizada (2,07%), 35,56 ha de Afloramento Rochoso (1,78%), 9,38 ha de Mosaico de Usos (0,47%), 6,72 ha de Campo Alagado e Área Pantanosa (0,34%), 1,93 ha de Formação Campestre (0,10%), 0,78 ha de Rio, Lago e Oceano (0,04%), 0,54 ha de Outras Áreas não Vegetadas (0,03%) e 0,41 ha de Lavoura Temporária (0,02%). A parcela residual de 0,15% não foi representada por pixels válidos na grade utilizada para esse cruzamento.

Registros de ocorrência biológica

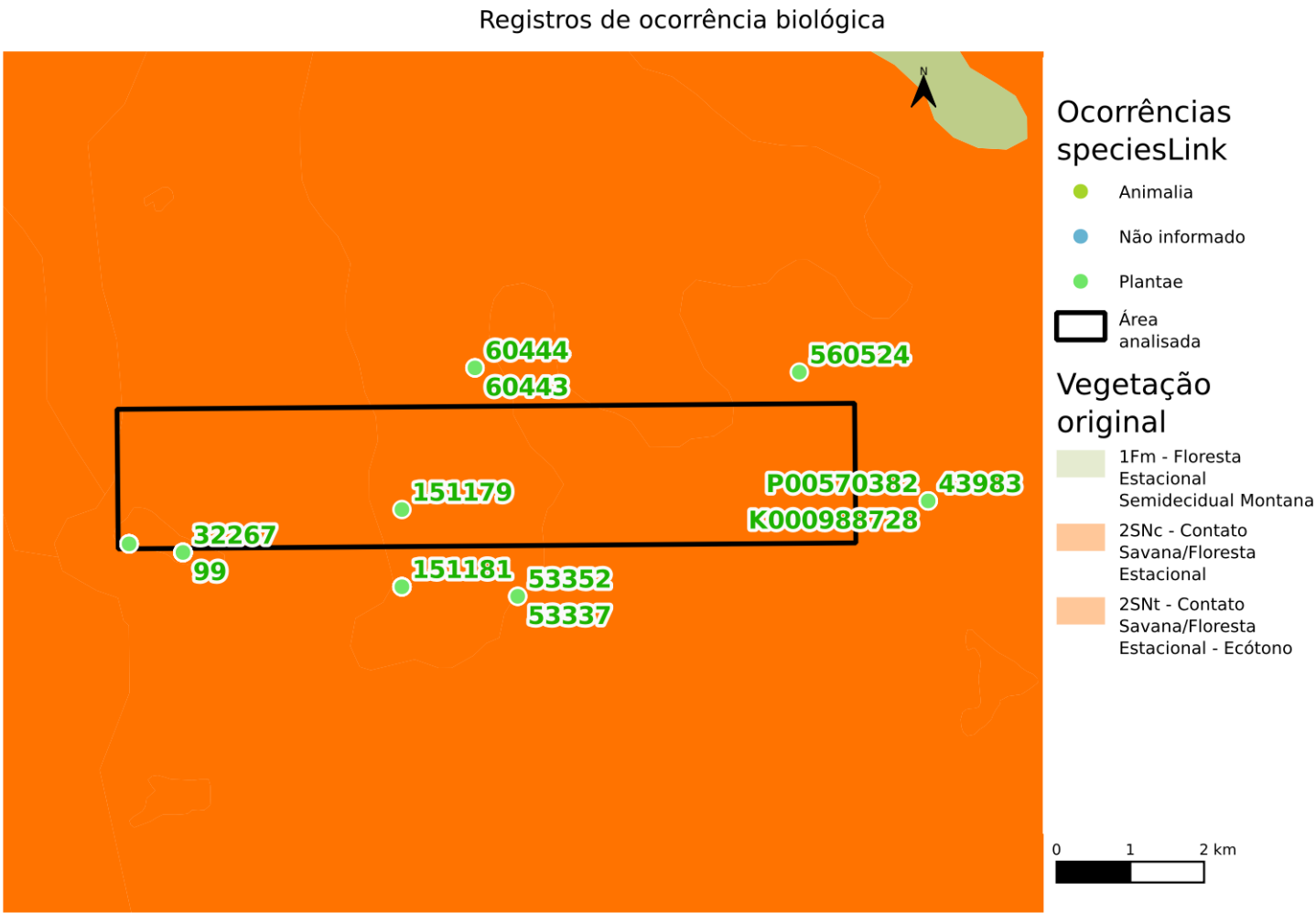


Figura 9.2 - registros de ocorrência biológica

Foram identificados 9 registros de ocorrência biológica do speciesLink com nome científico informado situados na área analisada. Foram identificados 36 registros testemunhos externos, com nome científico informado, no entorno imediato de até 1 km do limite da área analisada.

Registros de ocorrência biológica internos — speciesLink

Reino	Nome científico	Ano mais recente	Ocorrências	Vegetação original
Plantae	Blechnum asplenioides	2011	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Desmodium barbatum	1976	2	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Desmodium incanum	1976	2	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Fridericia samydoides	1976	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Stylosanthes guianensis	1976	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Stylosanthes scabra	1976	2	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono

Registros de ocorrência biológica externos — speciesLink

Reino	Nome científico	Ano mais recente	Ocorrências	Vegetação original
Animalia	Bokermannohyla martinsi	2004	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Animalia	Lycosa	2008	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Animalia	Panstrongylus megistus	2010	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Animalia	Phoneutria	2008	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Não informado	Paepalanthus complanatus	1982	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Não informado	Saccharomyces cerevisiae	1996	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Actinocephalus geniculatus	2013	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Adiantopsis flexuosa	2000	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Adiantum	2011	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Amauropelta rivularioides	2011	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Cambessedesia fasciculata	1998	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Centratherum punctatum	2014	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Chamaecrista	2025	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Cochlidium serrulatum	2011	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Comanthera centauroides	2013	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Comanthera cipoensis	2013	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Elaphoglossum	2011	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Elaphoglossum pachydermum	2011	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Eremanthus	2016	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Eriope macrostachya hypoleuca	1982	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Hoffmannseggella dolteana	2016	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Marcetia taxifolia	2011	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Meniscium longifolium	2011	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Miconia elegans	2011	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Miconia theaezans	2011	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Mikania	2025	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Mineirella geraniifolia	2000	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Paepalanthus altamirensis	2013	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Paepalanthus complanatus	1982	2	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Paepalanthus paulinus	2013	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Psidium cupreum	1971	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Siparuna brasiliensis	2016	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Sphagneticola trilobata	2014	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Stylosanthes guianensis	1976	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
Plantae	Utricularia neottioides	1982	1	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono

Uso e cobertura 2024

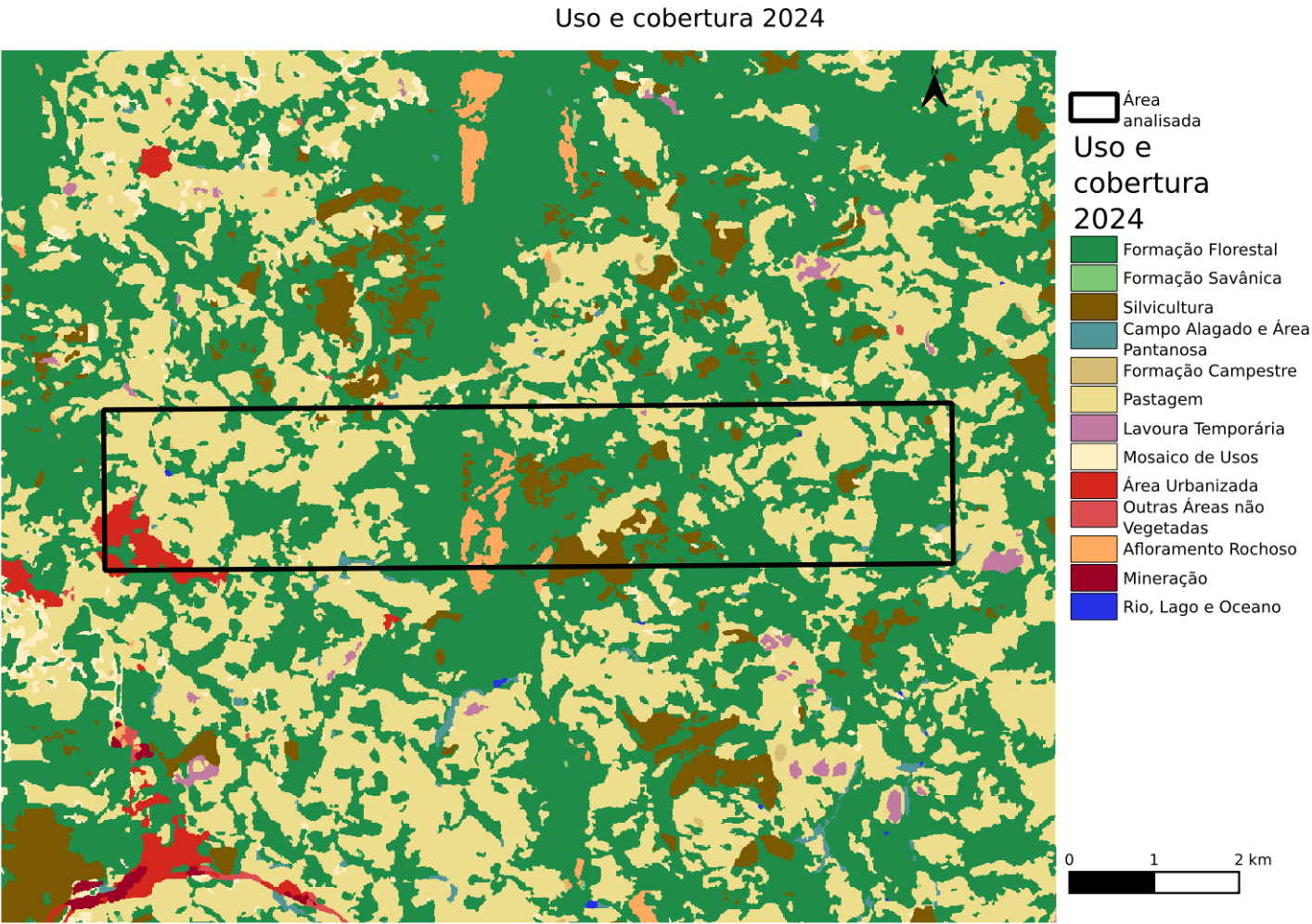


Figura 9.3 - uso e cobertura 2024

Vegetação original × uso do solo 2024

Área (ha)	Vegetação original	Uso do solo 2024	% da classe
1.018,90	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono	Formação Florestal	50,95
776,98	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono	Pastagem	38,85
104,40	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono	Silvicultura	5,22
41,36	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono	Área Urbanizada	2,07
35,56	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono	Afloramento Rochoso	1,78
9,38	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono	Mosaico de Usos	0,47
6,72	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono	Campo Alagado e Área Pantanosa	0,34
1,93	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono	Formação Campestre	0,10
0,78	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono	Rio, Lago e Oceano	0,04
0,54	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono	Outras Áreas não Vegetadas	0,03
0,41	2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono	Lavoura Temporária	0,02

Alertas MapBiomas

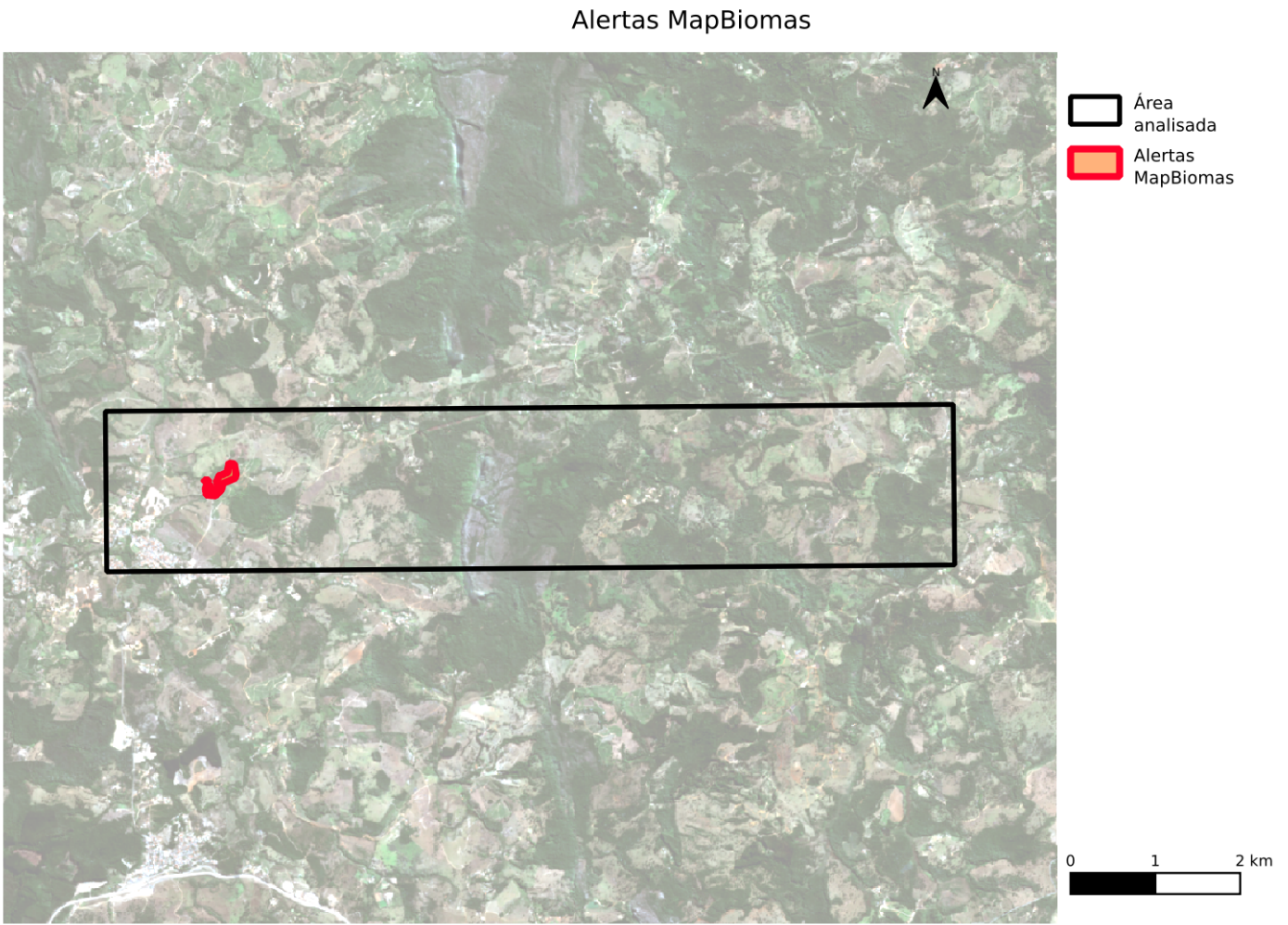


Figura 9.4 - alertas MapBiomas

Foi identificado 1 alerta de desmatamento pelo MapBiomas Alerta e publicação em 27/09/2022, que intersecta o polígono e abrange 4,95 ha dentro da área analisada.

Alertas MapBiomas

Área do alerta (ha)	ID do alerta	Data da publicação
5,04	383854	2022-09-27

10. Impacto por fogo

Impacto por fogo

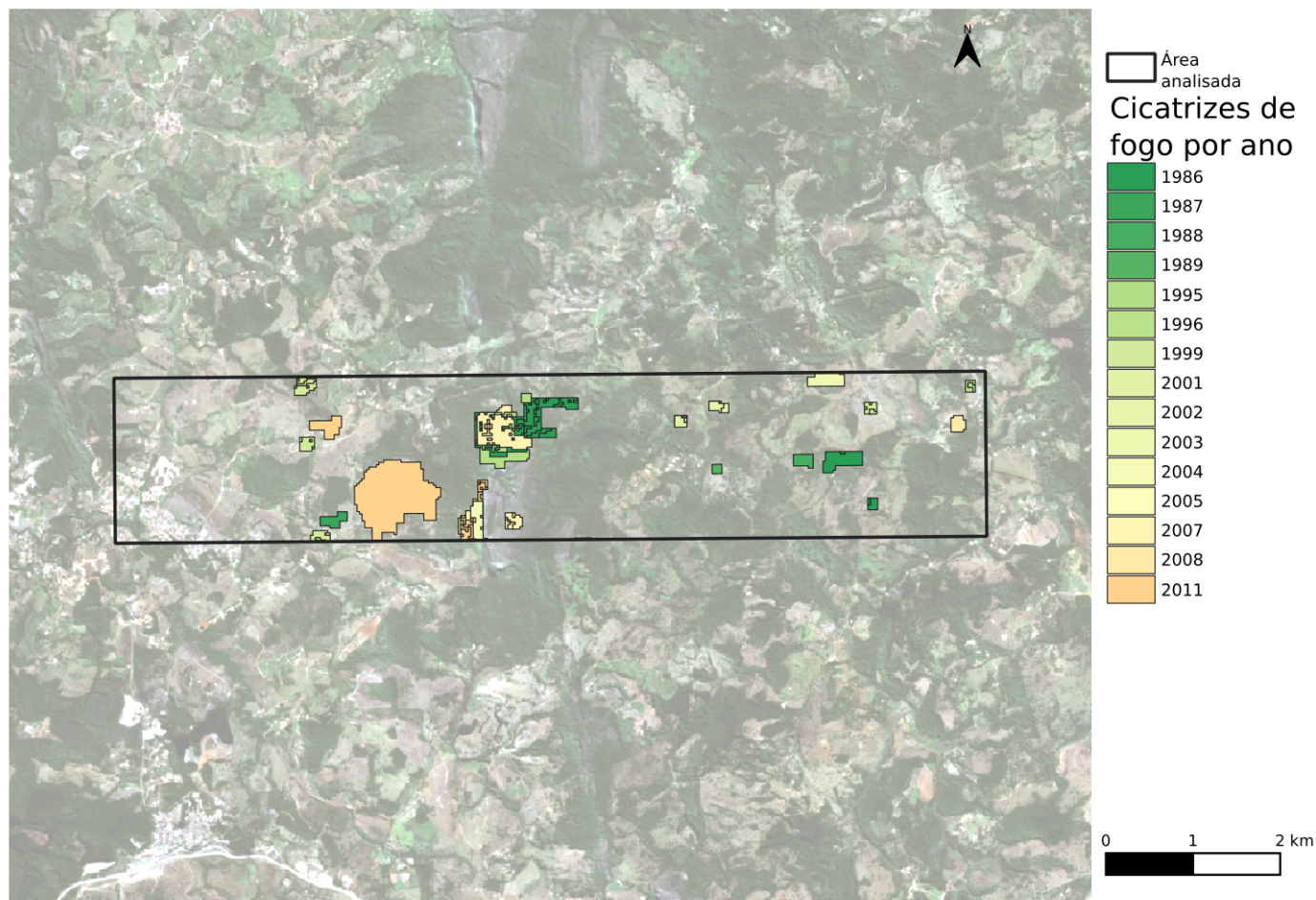


Figura 10.1 - queimadas

A análise das cicatrizes de fogo do MapBiomias no período 1985-2026 indica ocorrência frequente na área analisada: 15 de 42 anos (35,71%) apresentaram área queimada. O maior registro anual ocorreu em 2011, com 82,10 ha, equivalentes a 4,11% da área. Considerando a pegada espacial única das cicatrizes mapeadas, a área impactada ao menos uma vez foi de 187,56 ha, correspondente a 9,38% do polígono analisado. A soma das áreas queimadas por competência totaliza 243,98 ha, resultando em razão acumulada de 1,30 vezes a pegada única, indicando recorrência espacial de queima em 56,42 hectares da área. Considerando a soma mensal das competências avaliadas, os meses de maior destaque foram setembro (127,56 ha), outubro (39,69 ha) e agosto (36,40 ha).

11. Climograma

Climograma

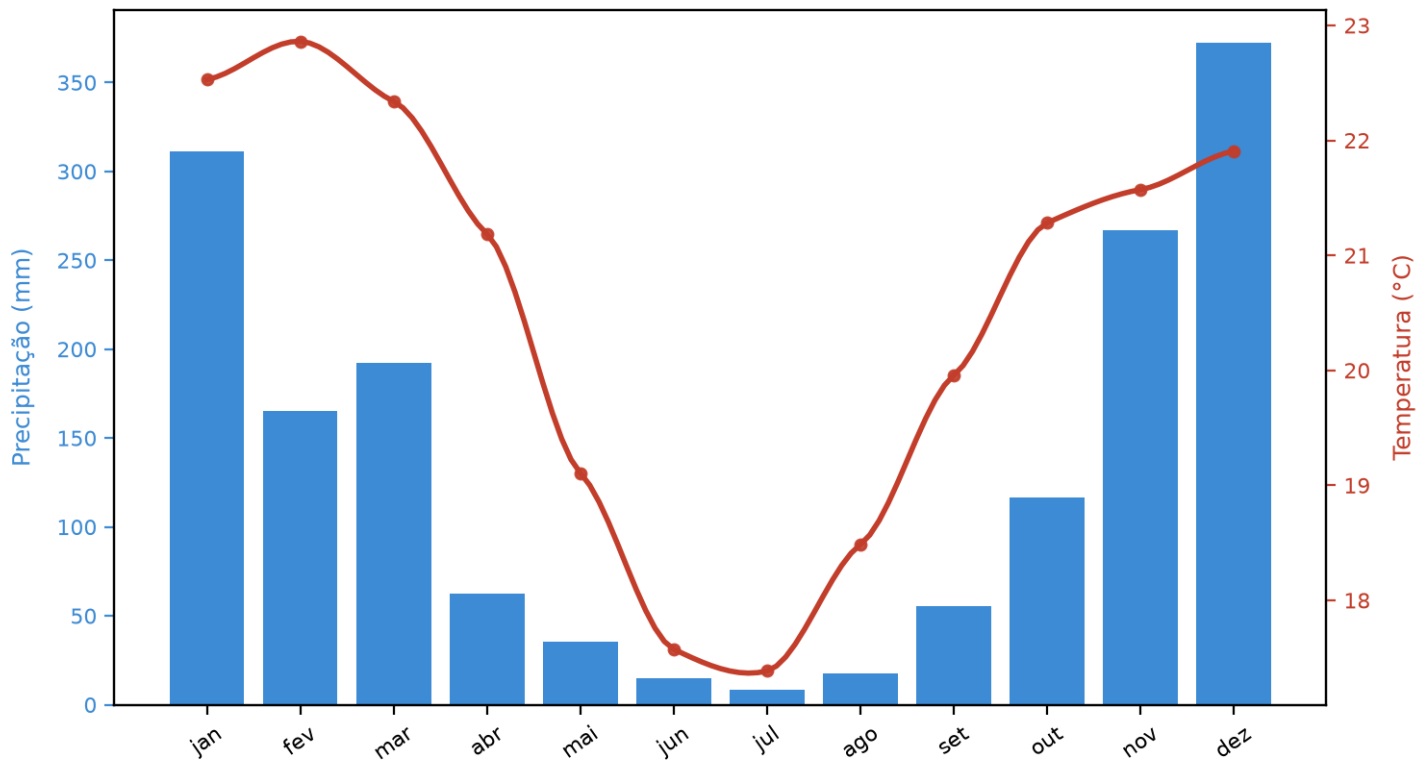


Figura 11.1 - climograma

O climograma da área 'Relatório de Exemplo MAG' indica precipitação média anual aproximada de 1620,0 mm e temperatura média anual em torno de 20,5 °C. O mês mais chuvoso é dezembro, com precipitação média de 372,3 mm, enquanto o mês mais seco é julho, com cerca de 8,5 mm. No regime térmico, o mês mais quente é fevereiro, com temperatura média de 22,9 °C, e o mês mais frio é julho, com média de 17,4 °C, resultando em amplitude térmica anual aproximada de 5,5 °C. A amplitude entre o mês mais chuvoso e o mais seco é de 363,8 mm; em termos gerais, há forte sazonalidade pluviométrica, com estação chuvosa bem marcada e período seco bastante pronunciado. No cruzamento com a cartografia climática do IBGE, a área situa-se em faixa de transição entre os climas 'Tropical Brasil Central, subquente - média entre 15 e 18 ° C em pelo menos 1 mês, semi-úmido 4 a 5 meses secos' e 'Tropical Brasil Central, mesotérmico brando - média entre 10 e 15° C, semi-úmido 4 a 5 meses'.

12. Análise de Produções Municipais

PAM

PAM. No contexto regional dos municípios interceptados pelo polígono, as culturas registradas pela Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE, em ordem de representatividade, foram: Banana (cachos), Milho (em grão), Feijão (em grão), Cana-de-açúcar, Mandioca, Tangerina, Limão, Café (em grão) Arábica, Maracujá, Laranja, Manga, Abacate, Tomate, Goiaba, Batata-doce, Amendoim (em casca) e Coco-da-baía*. A ordenação considera 70% de persistência histórica dos registros de área colhida e 30% da participação média de cada cultura na área colhida regional.

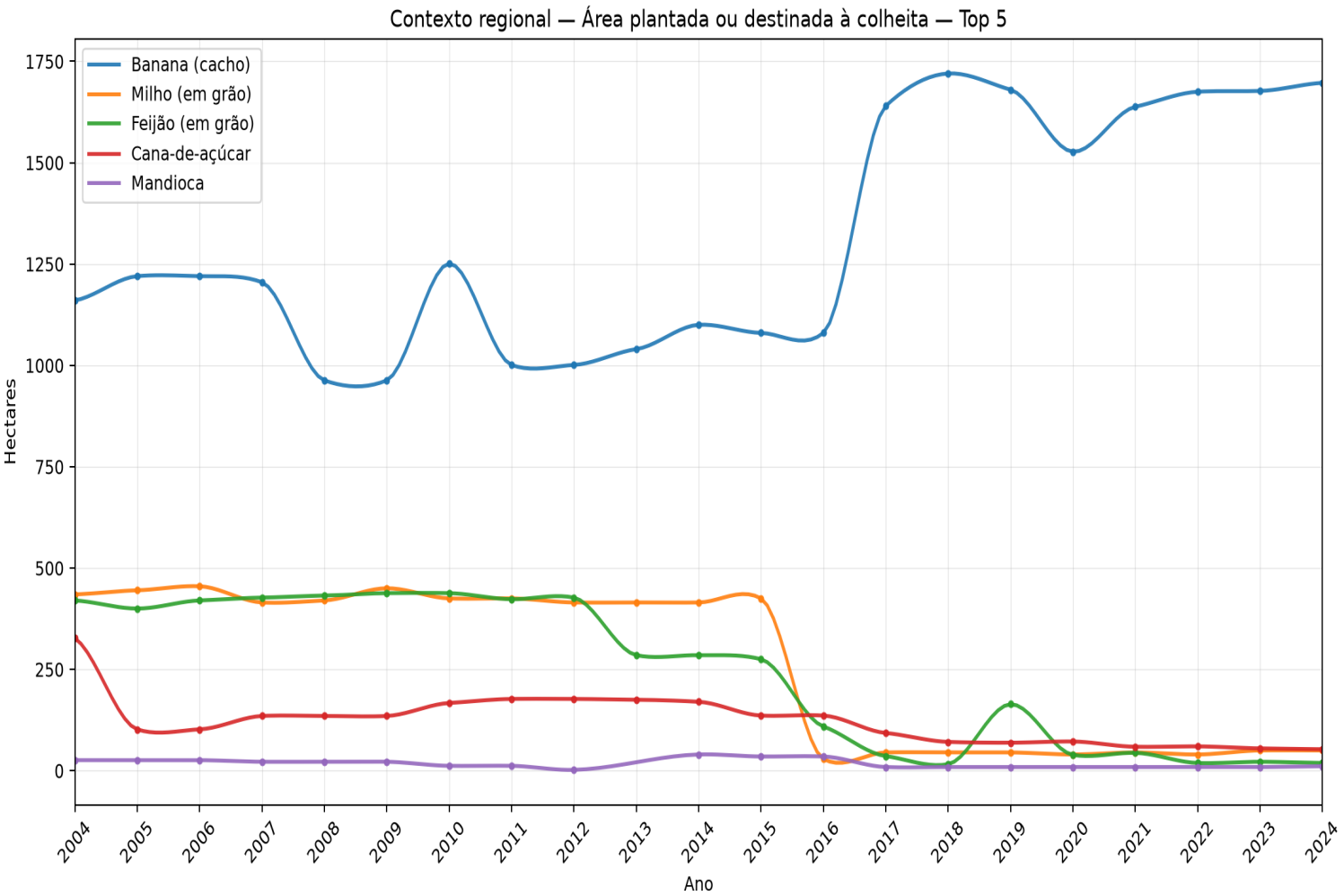


Figura 12.1 - PAM - área plantada

Quantidade produzida

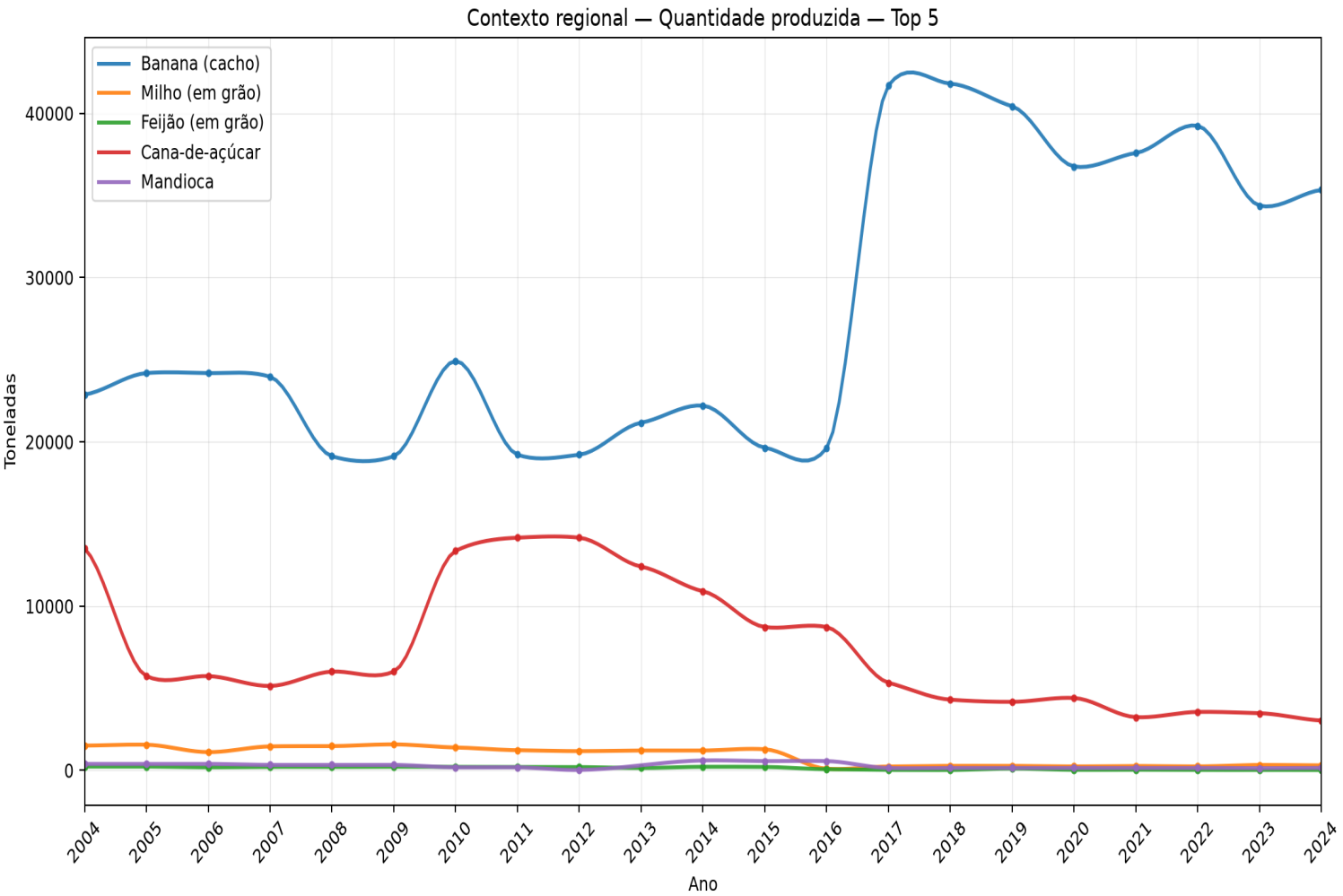


Figura 12.2 - PAM - quantidade produzida

Produtividade

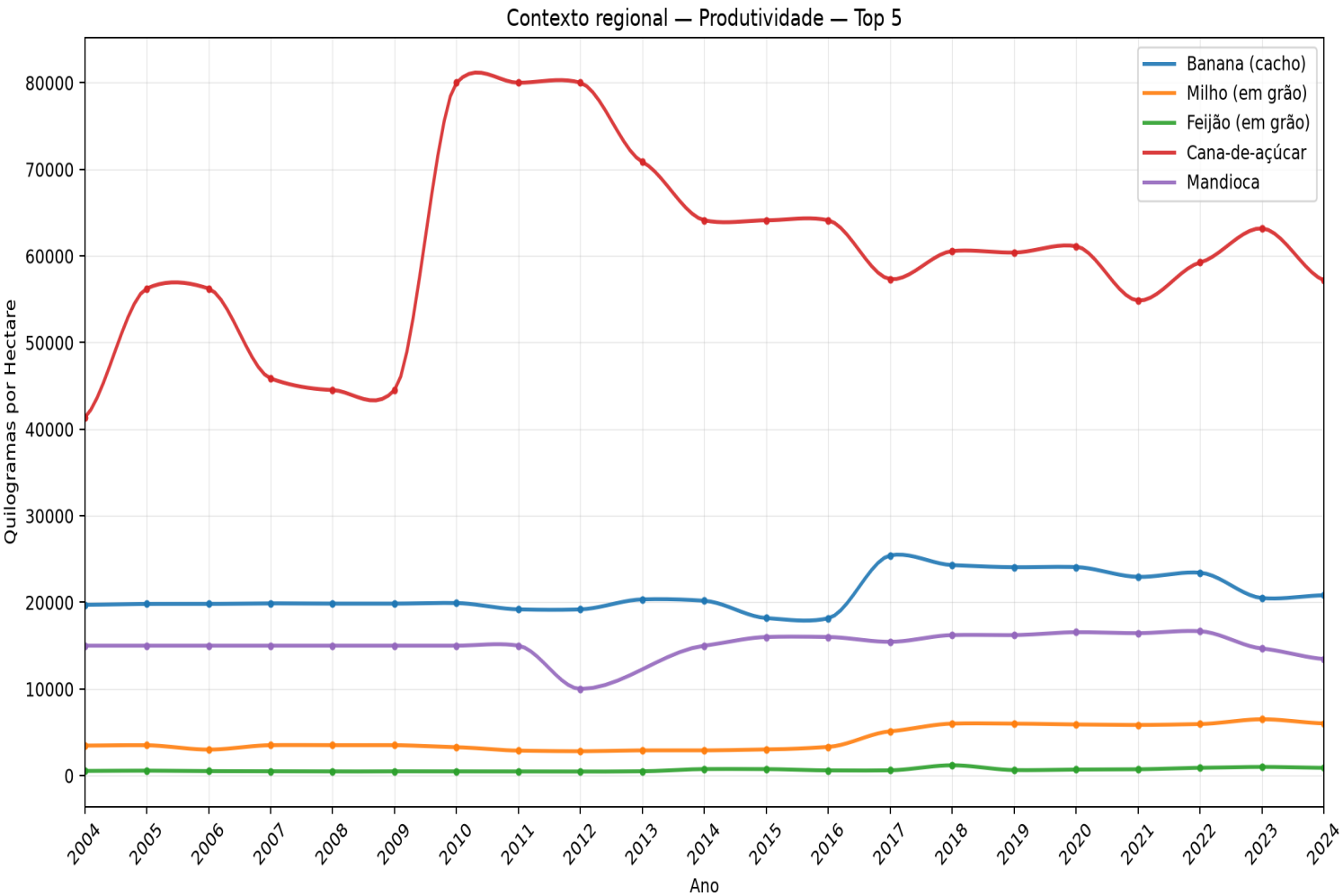


Figura 12.3 - PAM - produtividade

PPM

PPM. A Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) do IBGE complementa o contexto produtivo regional. Em ordem de representatividade dentro de cada tema, os rebanhos: Galináceos, Bovino, Suínos, Equino, Ovino, Bubalino e Caprino; os produtos de origem animal: Leite, Ovos de galinha e Mel de abelha; os produtos da aquicultura: Tilápia e Carpa. O efetivo dos rebanhos é comparado em cabeças. Para produtos de origem animal e aquicultura, a persistência permanece vinculada à existência da produção física, enquanto os 30% de representatividade utilizam o valor da produção como grandeza comum entre produtos de unidades físicas diferentes. Como indicadores complementares, a PPM também apresenta as séries de Vacas ordenhadas.

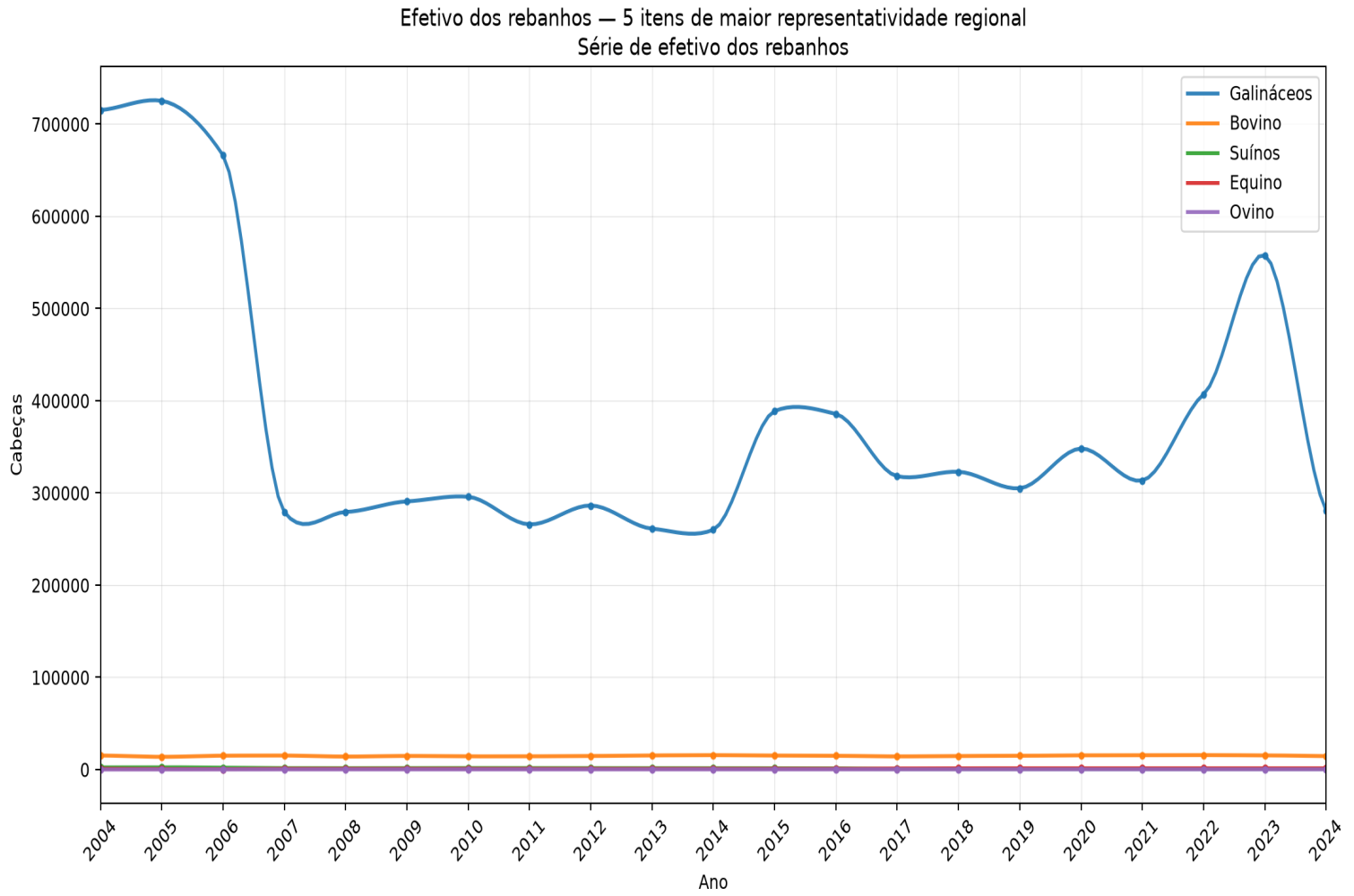


Figura 12.4 - PPM - efetivo dos rebanhos

Produção de origem animal

Produção de origem animal — 5 itens de maior representatividade regional
Série de valor da produção

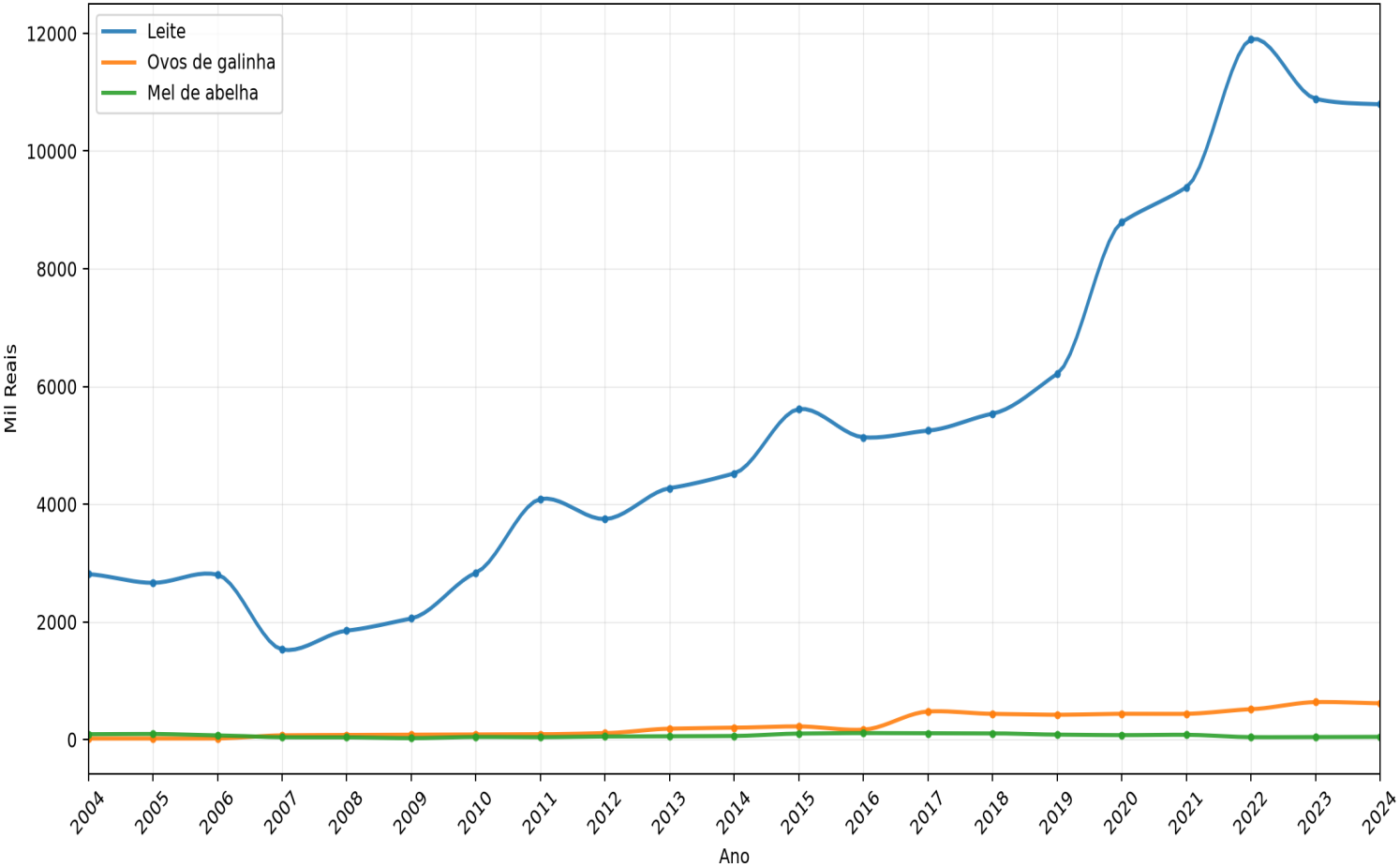


Figura 12.5 - PPM - produção de origem animal

Aquicultura

Produção da aquicultura — 5 itens de maior representatividade regional
Série de valor da produção

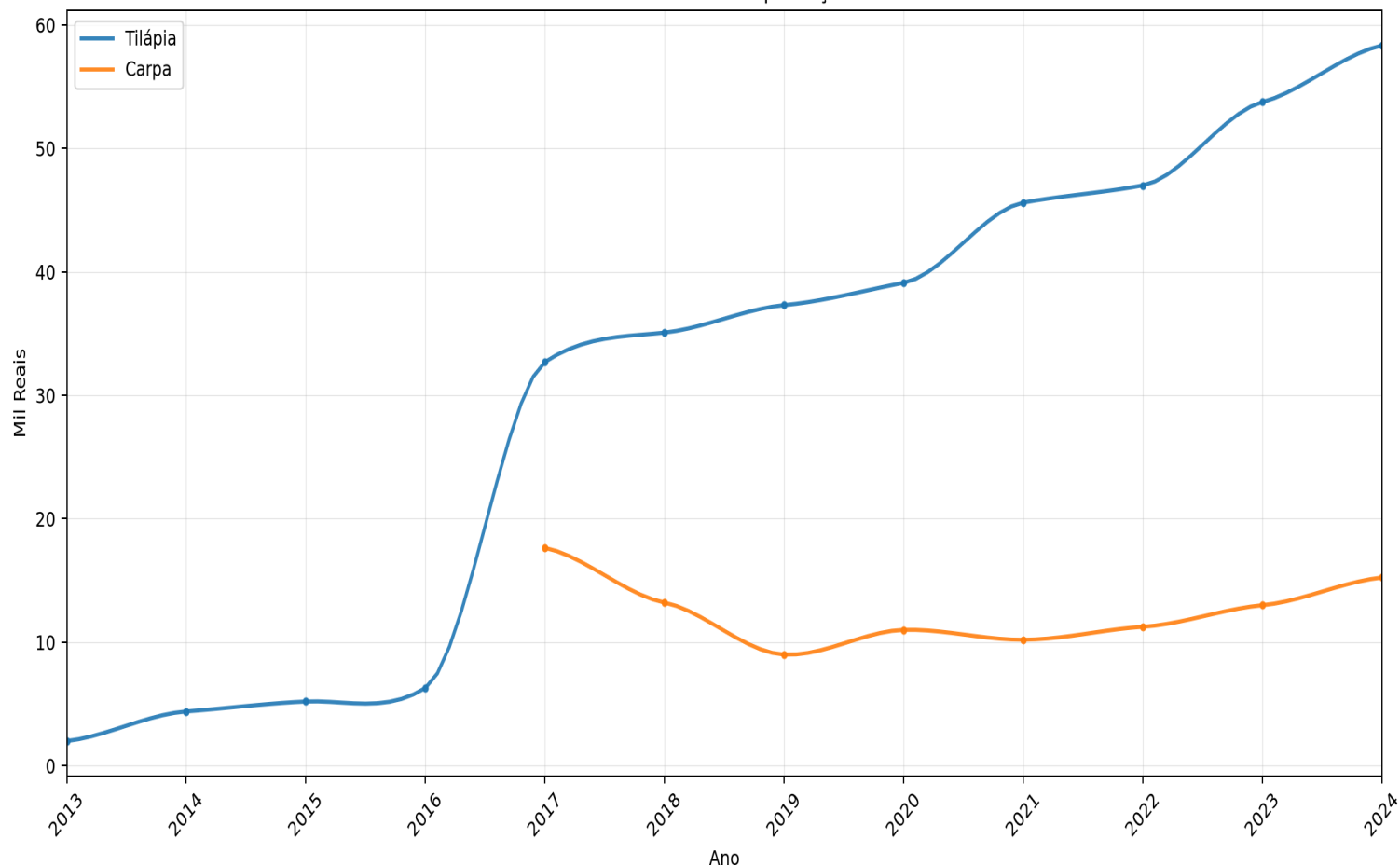


Figura 12.6 - PPM - aquicultura

PEVS

PEVS. Na Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) do IBGE, na extração vegetal: Outros (Oleaginosos), Lenha e Carvão vegetal; na silvicultura: Carvão vegetal de eucalipto, Lenha de eucalipto, Madeira em tora de eucalipto para outras finalidades, Madeira em tora de eucalipto para papel e celulose e Eucalipto (folha); na área dos efetivos da silvicultura por espécie: Eucalipto. Nas tabelas hierárquicas de extração vegetal e silvicultura, o ranking considera somente as categorias terminais, evitando a duplicidade entre grupos, subtotais e produtos. A persistência é apurada pela produção física; quando as unidades físicas são incompatíveis entre produtos, os 30% de representatividade usam o valor da produção. Para área florestal por espécie, a representatividade é calculada diretamente em hectares.

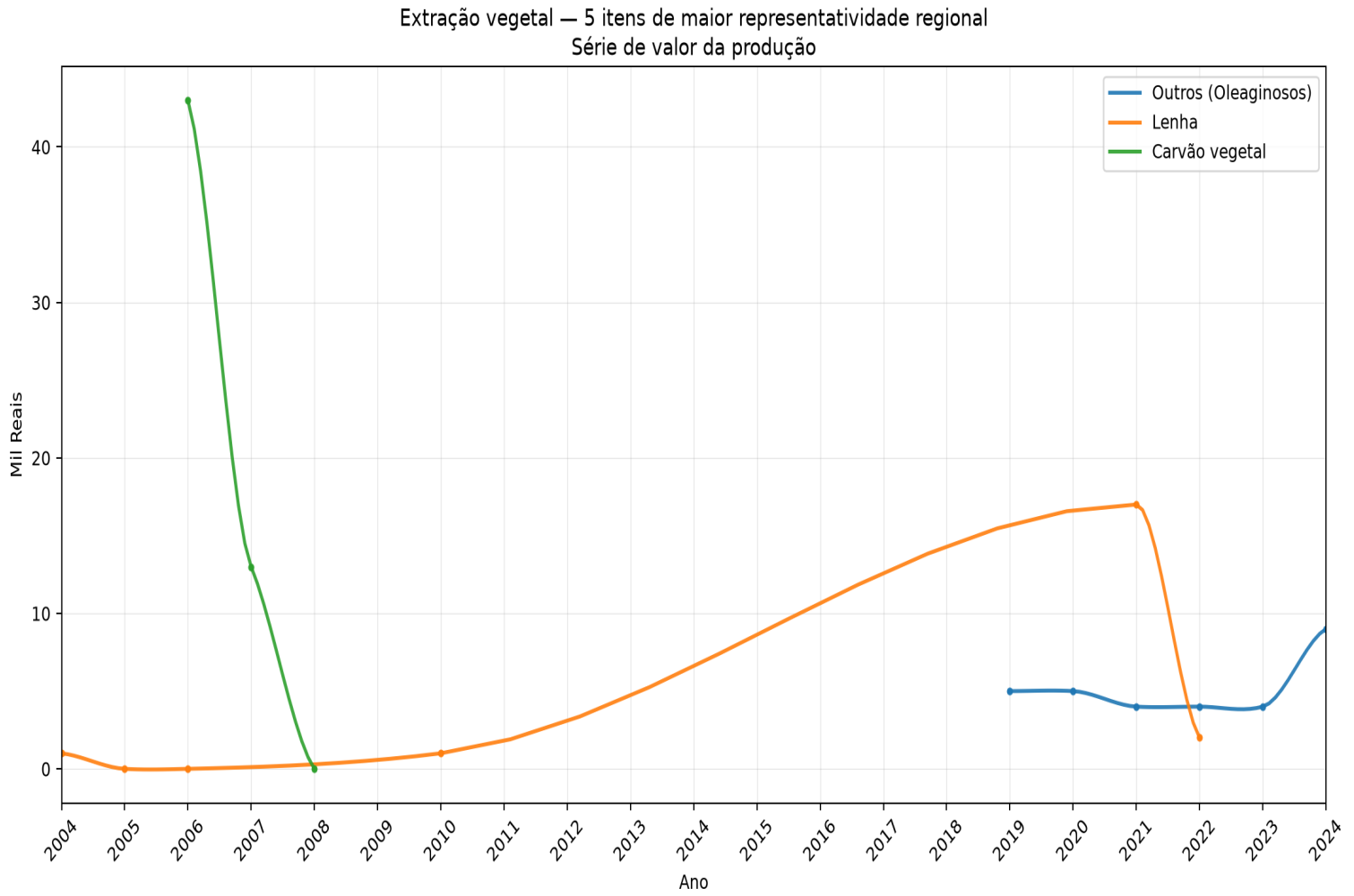


Figura 12.7 - PEVS - extração vegetal

Silvicultura

Silvicultura — 5 itens de maior representatividade regional
Série de valor da produção

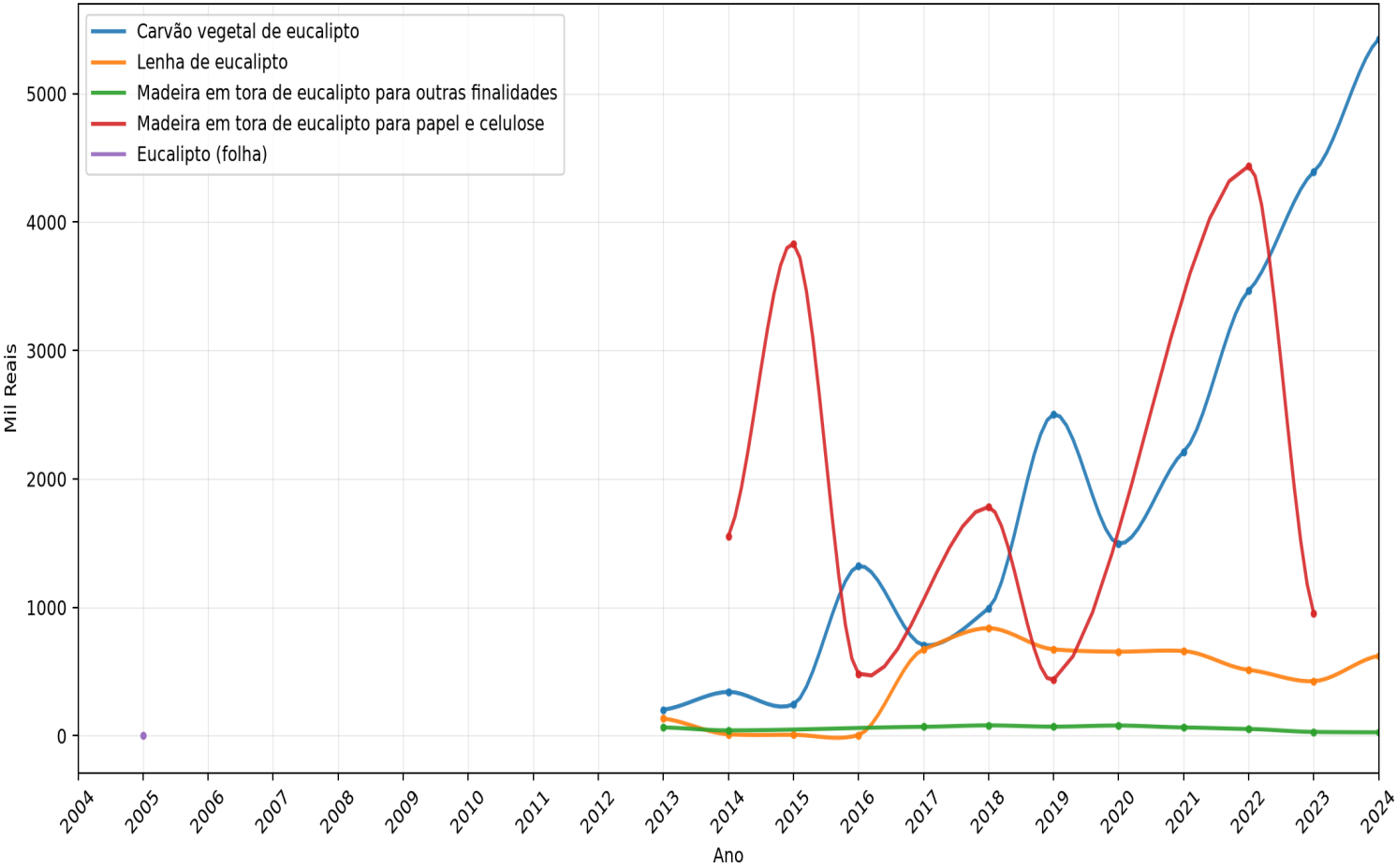


Figura 12.8 - PEVS - silvicultura

Área da silvicultura por espécie

Área dos efetivos da silvicultura por espécie — 5 itens de maior representatividade regional

Série de área dos efetivos da silvicultura por espécie

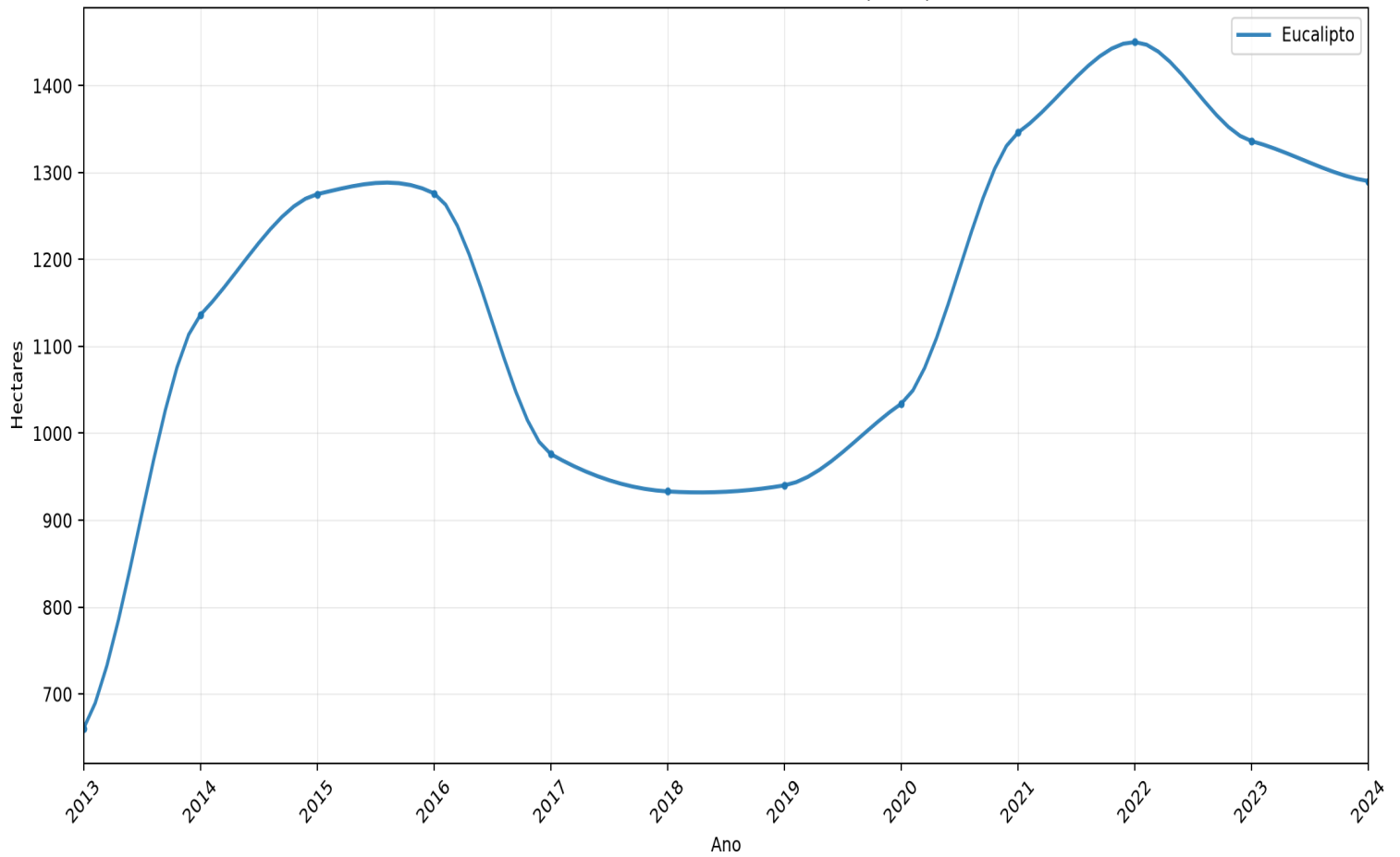


Figura 12.9 - PEVS - área da silvicultura por espécie

13. Aptidão agrícola

Unidades pedológicas analisadas

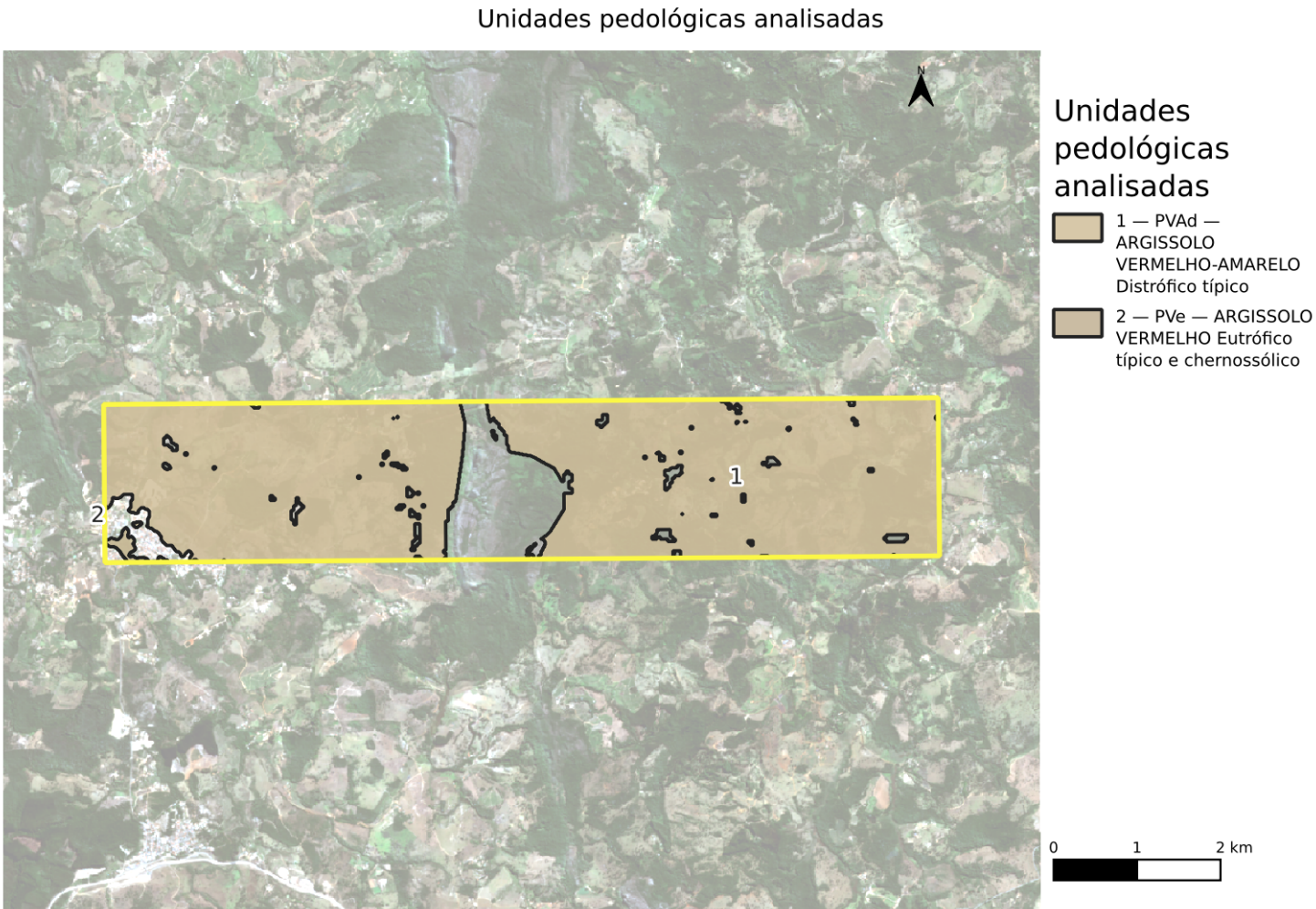


Figura 13.1 - unidades pedológicas analisadas

Resultados por unidade pedológica

1 — PVAd — ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico

A área potencialmente produtiva desta unidade corresponde a 1.742,14 ha.

Classe de declividade	Área (ha)	% da unidade
Plano	22,83	1,3
Suave ondulado	111,82	6,4
Ondulado	616,33	35,4
Forte-ondulado	975,07	56,0
Montanhoso	16,07	0,9
Escarpado/Forte-montanhoso	0,00	0,0

O maior índice global foi obtido por Arroz (irrigado) (76,0; Moderada). A seguir, as culturas são ordenadas dentro de cada grupo.

Grupo: florestal

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Eucalipto	76,0	Moderada	Classe física pedológica	Correção física/manejo	Não
Bracatinga	73,5	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Não
Pinhão	68,7	Moderada	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Não
Pinus	68,7	Moderada	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Não
Taiuva/Moreira	63,7	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não

Grupo: perene

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Cambuci	74,1	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Não
Maracujá	73,5	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Sim
Araçá	73,2	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Cambucá	72,8	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Não
Cacau (sombreado)	72,7	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Não

Grupo: industrial

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Cana-de-açúcar	73,6	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Não
Pimenta-do-reino	68,7	Moderada	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Não
Seringueira	63,2	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Urucum	31,3	Muito baixa	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Carnaúba	5,9	Muito baixa	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não

Grupo: cereal

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Arroz (irrigado)	76,0	Moderada	Classe física pedológica	Correção física/manejo	Não
Triticale	73,6	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Sim
Centeio	73,5	Moderada	Classe física pedológica	Correção física/manejo	Sim
Milheto	70,8	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Sim
Sorgo	70,8	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Não

Grupo: hortaliça

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Capiçoba	70,0	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Não
Melancia	67,4	Moderada	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Sim
Melão	67,4	Moderada	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Não
Morango	67,4	Moderada	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Não
Pepino	67,4	Moderada	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Não

Grupo: oleaginosa

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Mamona	71,9	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Sim
Macadâmia	68,7	Moderada	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Não
Canola	67,4	Moderada	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Sim
Soja	67,4	Moderada	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Sim
Noz-pecã	65,0	Moderada	pH mínimo/máximo	Fertilização/correção química	Não

Grupo: leguminosa

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Feijão-caupi (cowpea)	71,9	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Feijão-comum	65,7	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Não
Fava	65,0	Moderada	pH mínimo/máximo	Fertilização/correção química	Não
Soja-guandu	64,8	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Andu (guandu)	64,8	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não

Grupo: forrageira

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Braquiária (Urochloa)	71,3	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Leucena	45,8	Baixa	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Mandrião (Gliricidia)	45,8	Baixa	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Sabiá	31,3	Muito baixa	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Alfafa	27,5	Muito baixa	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Não

Grupo: raízes/tubérculos

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Batata-Baroa (mandioquinha)	65,9	Moderada	Aptidão pedológica geral	Não aplicável	Não
Gengibre	64,8	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Acelga	64,5	Moderada	pH mínimo/máximo	Fertilização/correção química	Não
Bardana	64,5	Moderada	pH mínimo/máximo	Fertilização/correção química	Não
Beterraba	64,5	Moderada	pH mínimo/máximo	Fertilização/correção química	Não

Grupo: fibra

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Linhaça (flax)	64,5	Moderada	pH mínimo/máximo	Fertilização/correção química	Não
Agave caribenho	27,5	Muito baixa	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Não
Algodão	27,0	Muito baixa	Tolerância ao encharcamento	Não aplicável	Não

2 — PVe — ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico e chernossólico

A área potencialmente produtiva desta unidade corresponde a 0,11 ha.

Classe de declividade	Área (ha)	% da unidade
Plano	0,00	0,0
Suave ondulado	0,00	0,0
Ondulado	0,03	27,3
Forte-ondulado	0,08	72,7
Montanhoso	0,00	0,0
Escarpado/Forte-montanhoso	0,00	0,0

O maior índice global foi obtido por Noz (79,5; Moderada). A seguir, as culturas são ordenadas dentro de cada grupo.

Grupo: florestal

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Eucalipto	75,6	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Pinus	75,6	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Pinhão	75,4	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Bracatinga	74,0	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Pau-Santo	59,1	Baixa	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não

Grupo: perene

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Abacate	76,8	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Atemoia	75,6	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Café arábica	75,6	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Caqui	75,6	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Cereja	75,6	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não

Grupo: industrial

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Cana-de-açúcar	74,0	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Pimenta-do-reino	68,7	Moderada	Precipitação mínima	Irrigação	Não
Seringueira	59,3	Baixa	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Urucum	25,7	Muito baixa	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não

Grupo: cereal

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Cevada	74,0	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Trigo	74,0	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Triticale	74,0	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Sim
Milho	73,8	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Sim
Centeio	71,5	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Sim

Grupo: hortaliça

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Aspargo	74,0	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Alcachofra	72,4	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Chuchu	72,4	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Melancia	72,4	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Sim
Melão	72,4	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não

Grupo: oleaginosa

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Noz	79,5	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Noz-pecã	79,5	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Amendoa	75,6	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Avelã	75,6	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Azeitona	75,6	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não

Grupo: leguminosa

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Fava	72,4	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Grão-de-bico	72,4	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Lentilha	71,5	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Ervilha	70,7	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Feijão-azuki	70,7	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não

Grupo: forrageira

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Alfafa	75,6	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Braquiária (Urochloa)	68,9	Moderada	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Leucena	41,0	Baixa	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Mandrião (Gliricidia)	41,0	Baixa	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não
Sabiá	25,7	Muito baixa	Temperatura mínima/máxima	Não possível	Não

Grupo: raízes/tubérculos

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Bardana	72,4	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Batata-Baroa (mandioquinha)	72,4	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Batata	70,7	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Beterraba	70,7	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Cenoura	70,7	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não

Grupo: fibra

Cultura	Índice	Classe	Fator limitante	Solução	Zoneado
Algodão	77,1	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Linhaça (flax)	72,4	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não
Agave caribenho	69,8	Moderada	Balanço hídrico	Irrigação	Não

14. Valoração referencial

A Valoração Referencial da Terra — VRT estimou, para o polígono analisado, valor referencial por VTN (Valor da Terra Nua) de R\$ 34.491.608,64 (R\$ 17.245,80/ha pela área total) e valor referencial por VTI (Valor Total do Imóvel) de R\$ 36.720.401,02 (R\$ 18.360,20/ha pela área total). O cálculo considerou 2.000,00 ha, com enquadramento no Mercado Regional de Terras MG-610 — Belo Horizonte e distribuição de uso e cobertura do solo do MapBiomias 2024. As principais classes de uso/cobertura identificadas foram Formação Florestal (1.021,19 ha; 51,1%), Pastagem (777,94 ha; 38,9%), Silvicultura (104,19 ha; 5,2%), Área Urbanizada (41,36 ha; 2,1%) e Afloramento Rochoso (35,69 ha; 1,8%). Foram identificados 0,79 ha de classes não valoradas diretamente como terra produtiva, principalmente superfícies hídricas ou ausência de dados. O VTN é o resultado principal da valoração da terra, por representar a terra sem benfeitorias. O VTI é apresentado como referência complementar, pois pode incorporar, na média regional do Atlas, benfeitorias, estruturas produtivas, culturas implantadas, pastagens melhoradas ou outros componentes não vistoriados diretamente pelo modelo. O resultado constitui uma avaliação referencial automatizada por dados secundários e geoprocessamento, utilizando o Atlas do Mercado de Terras 2025 — INCRA e o MapBiomias — Coleção 3 (beta), ano de 2024, com 10 metros de resolução espacial.

Classes de uso/cobertura e valores aplicados

Classe de uso/cobertura	Tipologia	Área (ha)	VTN/ha	VTI/ha	Valor VTN	Valor VTI
Formação Florestal	Vegetação Nativa	1.021,19	R\$ 14.568,00	R\$ 10.397,50	R\$ 14.876.638,54	R\$ 10.617.782,07
Pastagem	Pecuária	777,94	R\$ 14.605,58	R\$ 20.541,69	R\$ 11.362.279,50	R\$ 15.980.222,85
Silvicultura	Floresta Plantada	104,19	R\$ 28.346,83	R\$ 37.692,89	R\$ 2.953.387,74	R\$ 3.927.131,15
Área Urbanizada	Não Agrícola	41,36	R\$ 106.592,12	R\$ 130.475,38	R\$ 4.408.283,54	R\$ 5.396.013,05
Afloramento Rochoso	Vegetação Nativa	35,69	R\$ 14.568,00	R\$ 10.397,50	R\$ 519.933,50	R\$ 371.087,90
Mosaico de Usos	Exploração Mista	9,36	R\$ 18.114,40	R\$ 24.068,70	R\$ 169.573,10	R\$ 225.312,68
Campo Alagado e Área Pantanosa	Vegetação Nativa	6,68	R\$ 14.568,00	R\$ 10.397,50	R\$ 97.358,17	R\$ 69.486,65
Formação Campestre	Vegetação Nativa	1,91	R\$ 14.568,00	R\$ 10.397,50	R\$ 27.804,47	R\$ 19.844,66
Rio, Lago e Oceano	Superfície hídrica / não valorada diretamente	0,79			R\$ 0,00	R\$ 0,00
Outras Áreas não Vegetadas	Não Agrícola	0,50	R\$ 106.592,12	R\$ 130.475,38	R\$ 52.868,93	R\$ 64.714,85
Lavoura Temporária	Agrícola	0,40	R\$ 58.056,33	R\$ 120.669,00	R\$ 23.481,16	R\$ 48.805,15

15. Referências bibliográficas

NASA JET PROPULSION LABORATORY (JPL); NATIONAL GEOSPATIAL-INTELLIGENCE AGENCY (NGA). Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). Pasadena: NASA/JPL, 2000. Dados distribuídos pelo USGS/NASA.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). hgeoHNOR2020: modelo para conversão de altitudes geométricas GNSS em altitudes normais compatíveis com o Sistema Geodésico Brasileiro. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

KARGER, D. N.; CONRAD, O.; BÖHNER, J.; KAWOHL, T.; KREFT, H.; SORIA-AUZA, R. W.; ZIMMERMANN, N. E.; LINDER, H. P.; KESSLER, M. Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas. Scientific Data, v. 4, 170122, 2017. DOI: 10.1038/sdata.2017.122. Ver também: KARGER et al. CHLSA V2.1: Technical Specification.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Mapa de Clima do Brasil. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Banco de Dados de Informações Ambientais — BDIA: Geologia. Rio de Janeiro: IBGE.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Banco de Dados de Informações Ambientais — BDIA: Geomorfologia. Rio de Janeiro: IBGE.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Banco de Dados de Informações Ambientais — BDIA: Pedologia. Rio de Janeiro: IBGE.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Banco de Dados de Informações Ambientais — BDIA: Vegetação. Rio de Janeiro: IBGE.

CENTRO DE REFERÊNCIA EM INFORMAÇÃO AMBIENTAL (CRIA). speciesLink: rede de dados de ocorrência de espécimes. Campinas: CRIA. Disponível em: <https://specieslink.net/>. Extrato recebido por e-mail para integração ao MAG.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas Versão 6 — BHO6. Brasília: ANA.

POGGIO, L.; DE SOUSA, L. M.; BATJES, N. H.; HEUVELINK, G. B. M.; KEMPEN, B.; RIBEIRO, E.; ROSSITER, D. SoilGrids 2.0: producing soil information for the globe with quantified spatial uncertainty. SOIL, v. 7, p. 217–240, 2021. DOI: 10.5194/soil-7-217-2021. ISRIC — World Soil Information.

MAPBIOMAS. MapBiomas — Coleção 3 (beta) de Mapas Anuais de Cobertura e Uso da Terra do Brasil com 10 metros de resolução espacial. São Paulo: Projeto MapBiomas.

MAPBIOMAS. MapBiomas Alerta: sistema de validação e publicação de alertas de desmatamento no Brasil. São Paulo: Projeto MapBiomas. Consultado em: 09/09/2026 22:27:17 -03:00.

COPERNICUS DATA SPACE ECOSYSTEM. Sentinel-2 Global Mosaics L3 — S2GM. Mosaicos Sentinel-2 em grade MGRS. Bandas B04, B03 e B02 utilizadas para composição RGB. Processamento: TECH TOPO/MAG.

OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS. OpenStreetMap. Dados disponibilizados sob Open Data Commons Open Database License — ODbL 1.0. OpenStreetMap Foundation.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Malhas Territoriais: Malha Municipal Digital e Áreas Territoriais 2024. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 — BC250. Rio de Janeiro: IBGE.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 22 ago. 2026.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB). Dados de ocorrências e recursos minerais. Brasília: SGB.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio); CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS (CECAV). Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas — CANIE. Brasília: ICMBio/CECAV.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). SIGMINE: Sistema de Informações Geográficas da Mineração. Brasília: ANM.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Dados geoespaciais de Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento. Brasília: ICMBio.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão — SICG: cadastro geoespacial de bens do patrimônio cultural. Brasília: IPHAN.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Sistema de Gestão Fundiária — SIGEF. Parcelas certificadas de imóveis rurais, disponibilizadas pelo Acervo Fundiário do INCRA por serviços OGC/WFS. Brasília: INCRA. Consultado em: 09/09/2026 22:15:08 -03:00.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Atlas do Mercado de Terras 2025. Brasília: INCRA, 2025.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal — IFDM 2025: anexo metodológico. Rio de Janeiro: FIRJAN, 2025. Série histórica revisada 2013–2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produto Interno Bruto dos Municípios. Rio de Janeiro: IBGE.

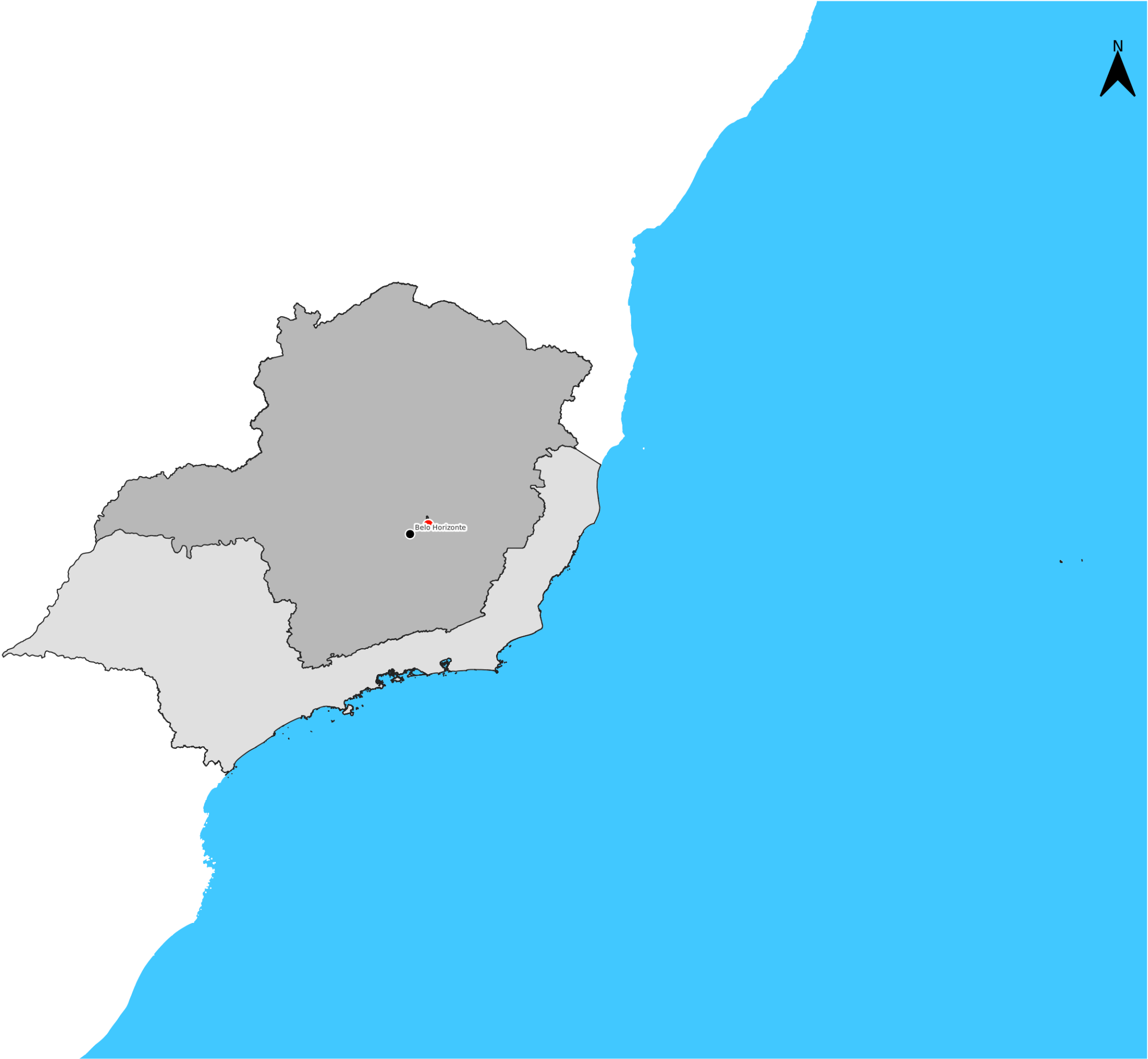
Localização político-administrativa

Cliente: Luis Felipe Frago
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

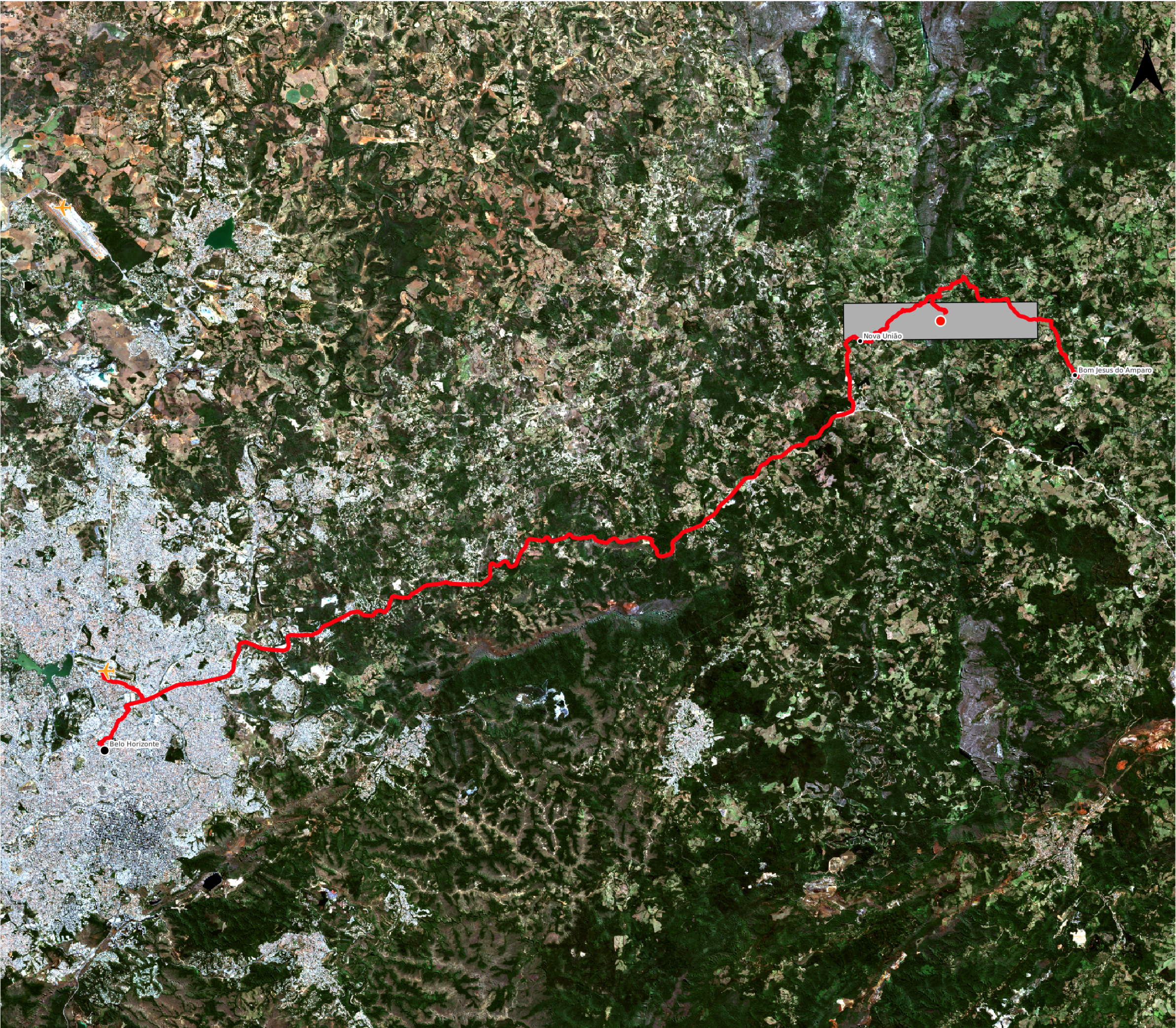
- Imóvel
- Capital da rota
- Capital estadual
- Área analisada
- Municípios
- Estados
- Regiões



0 200 400 km

Acessibilidade viária

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

- ✈ Aeroportos
- Imóvel
- Sede municipal
- Capital estadual
- Capitais
- Rotas
- Área analisada

0 2 4 km

Áreas Protegidas

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

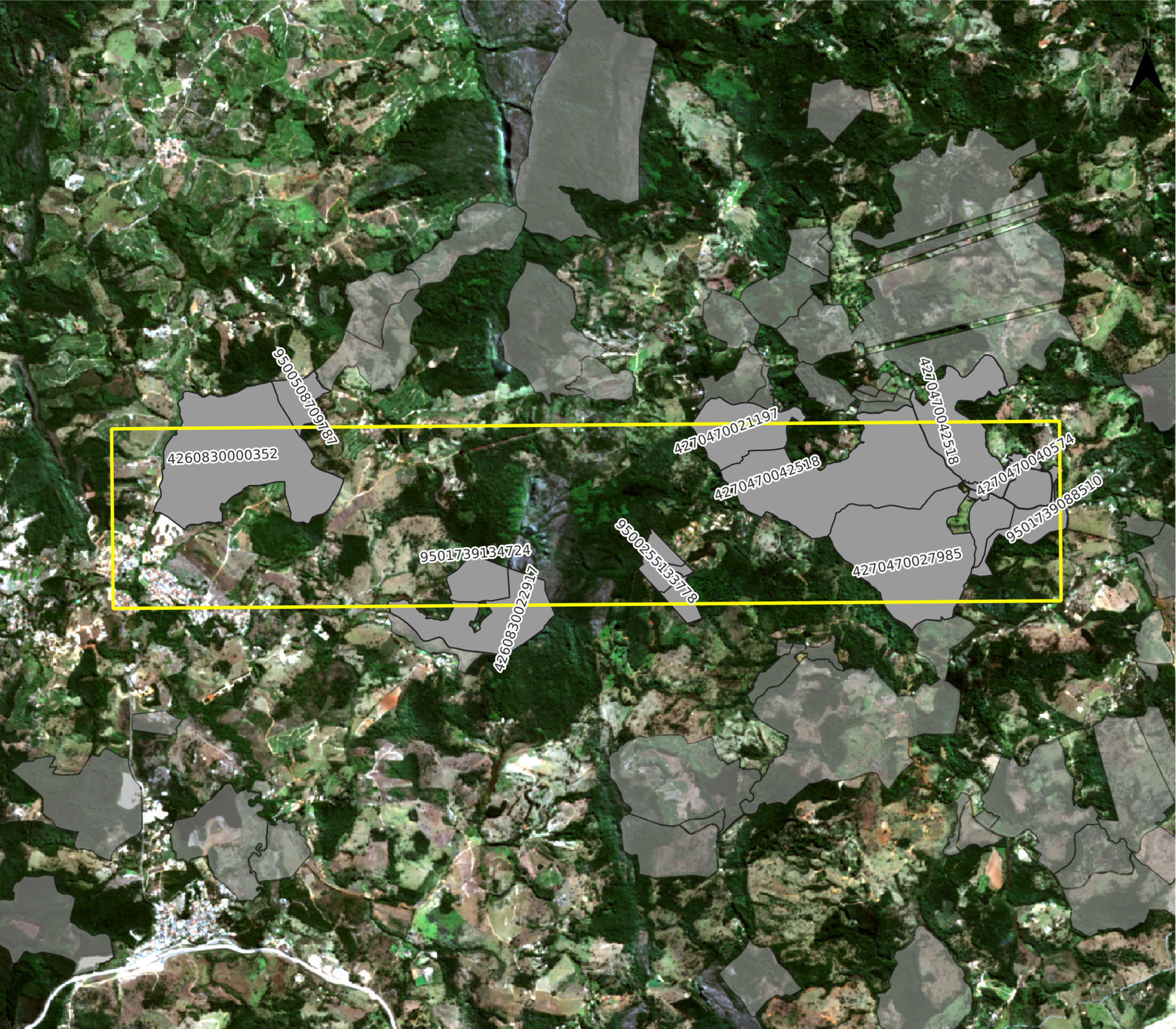
 Área analisada

0 500 1.000 m



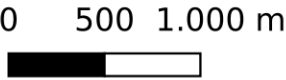
Análise fundiária

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

- Área analisada
- SIGEF — imóveis particulares



Unidades geológicas

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026

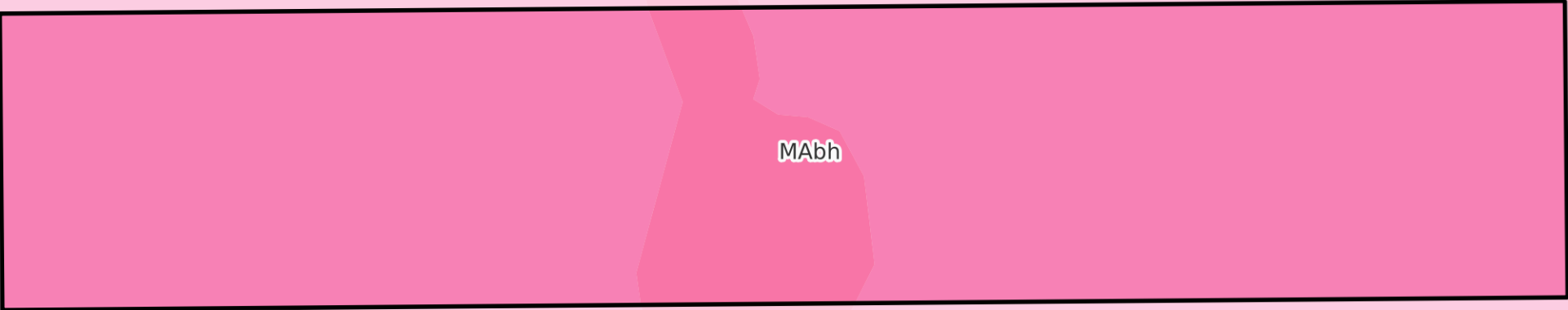


Legenda

 Área analisada

Unidades geológicas

-  MAbh - Belo Horizonte
-  MANArnl - Nova Lima
-  NA(G)c - Granito Caeté
-  PP3MP3c - Cambotas
-  PP4MP3sb - Sopa-Brumadinho

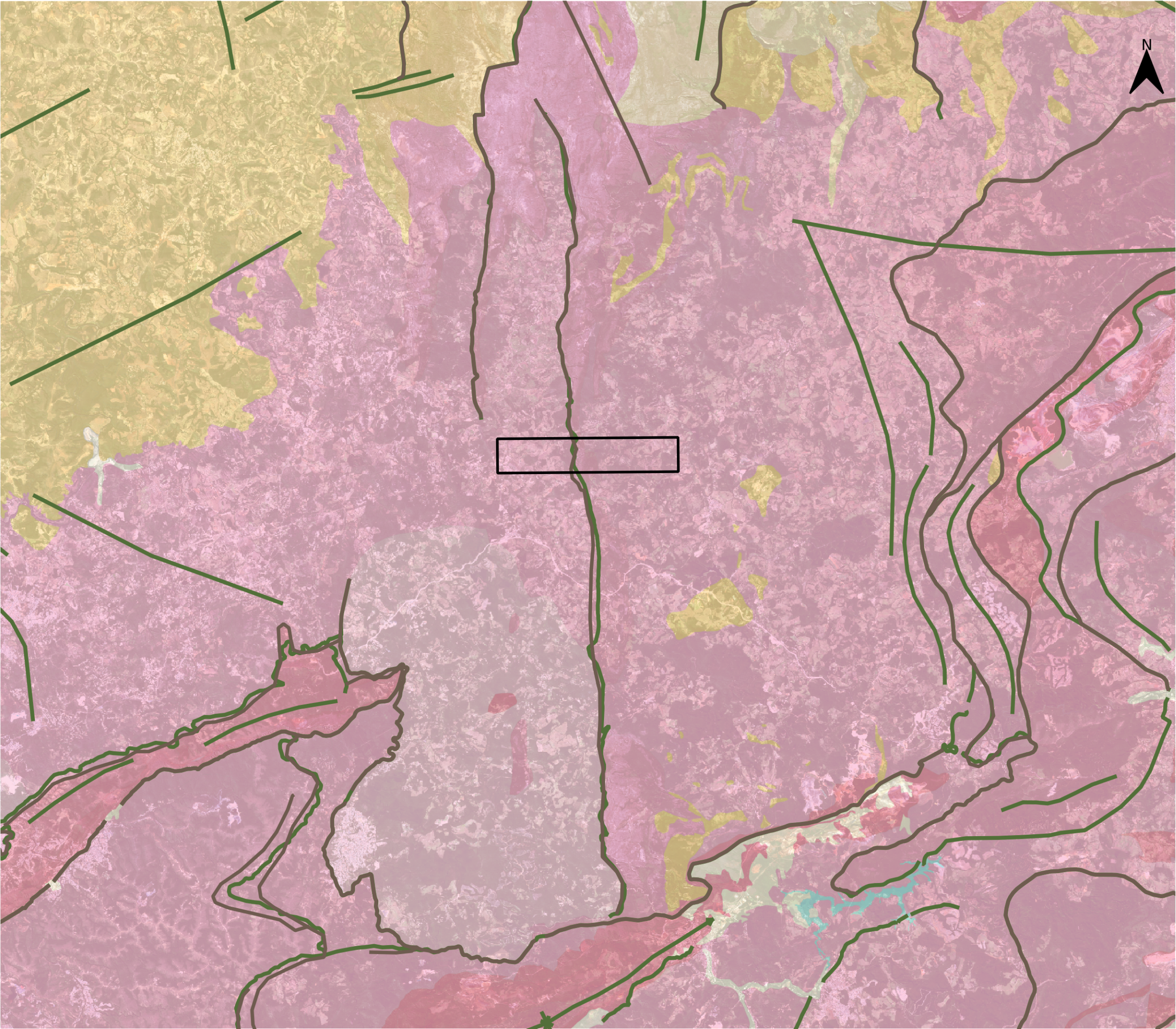


0 500 1.000 m



Estruturas geológicas

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

- Área analisada
- Falhas
- Fraturas

0 2 4 km

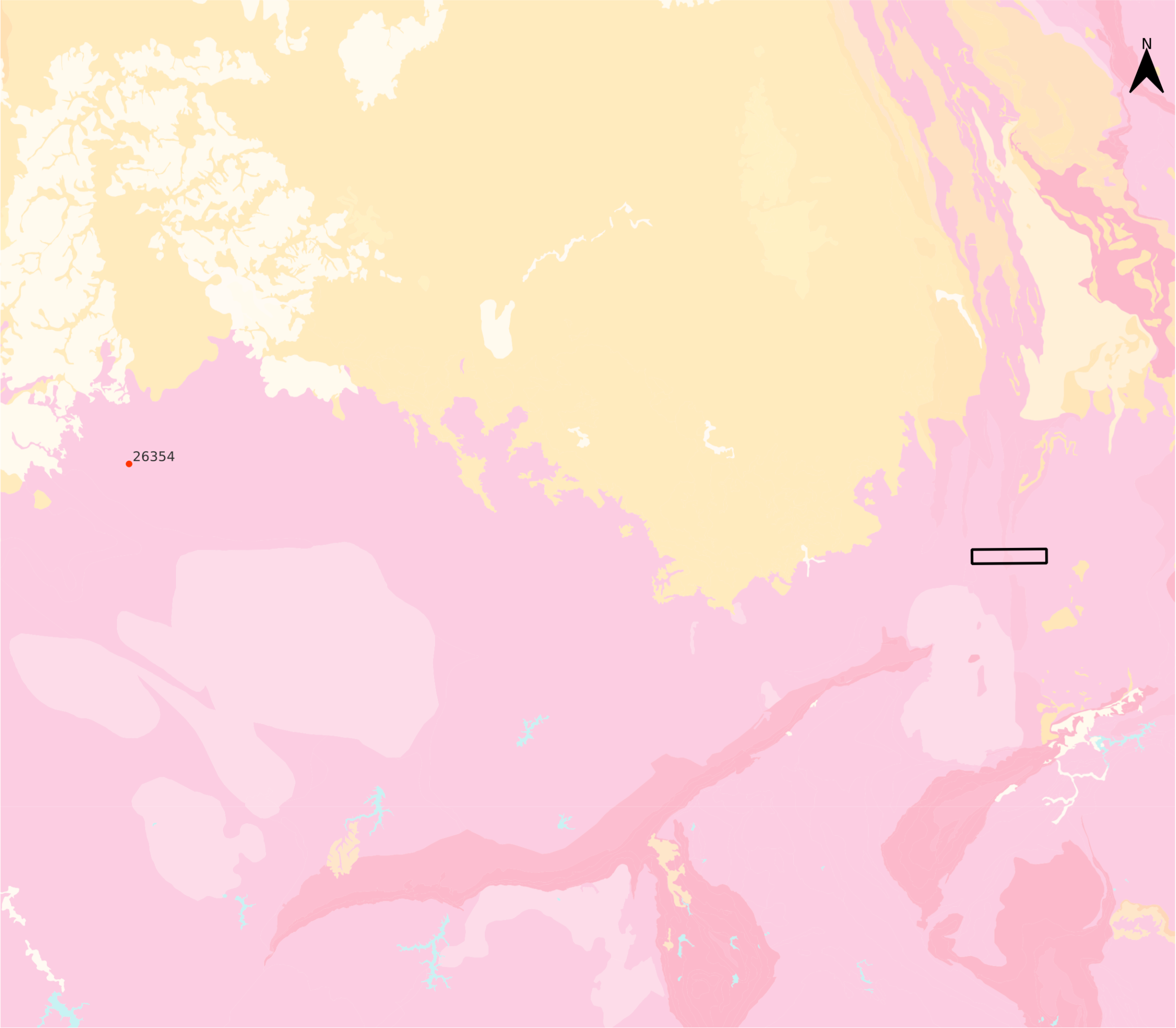
Afloramentos

Cliente: Luis Felipe Frago
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026

Legenda

Área analisada

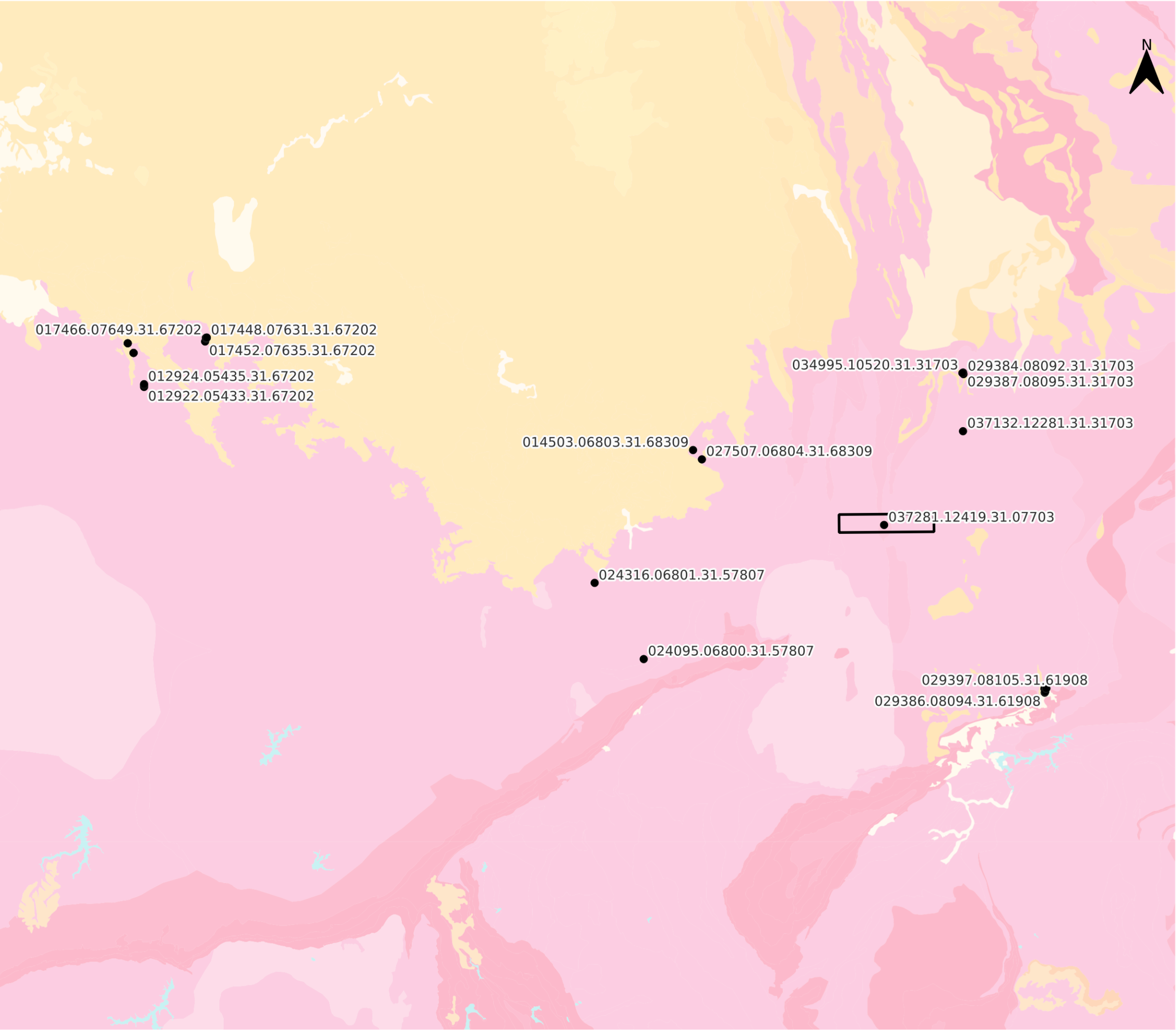
Afloramentos



0 10 20 km

Registros espeleológicos

Cliente: Luis Felipe Frago
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

- Área analisada
- Registros espeleológicos

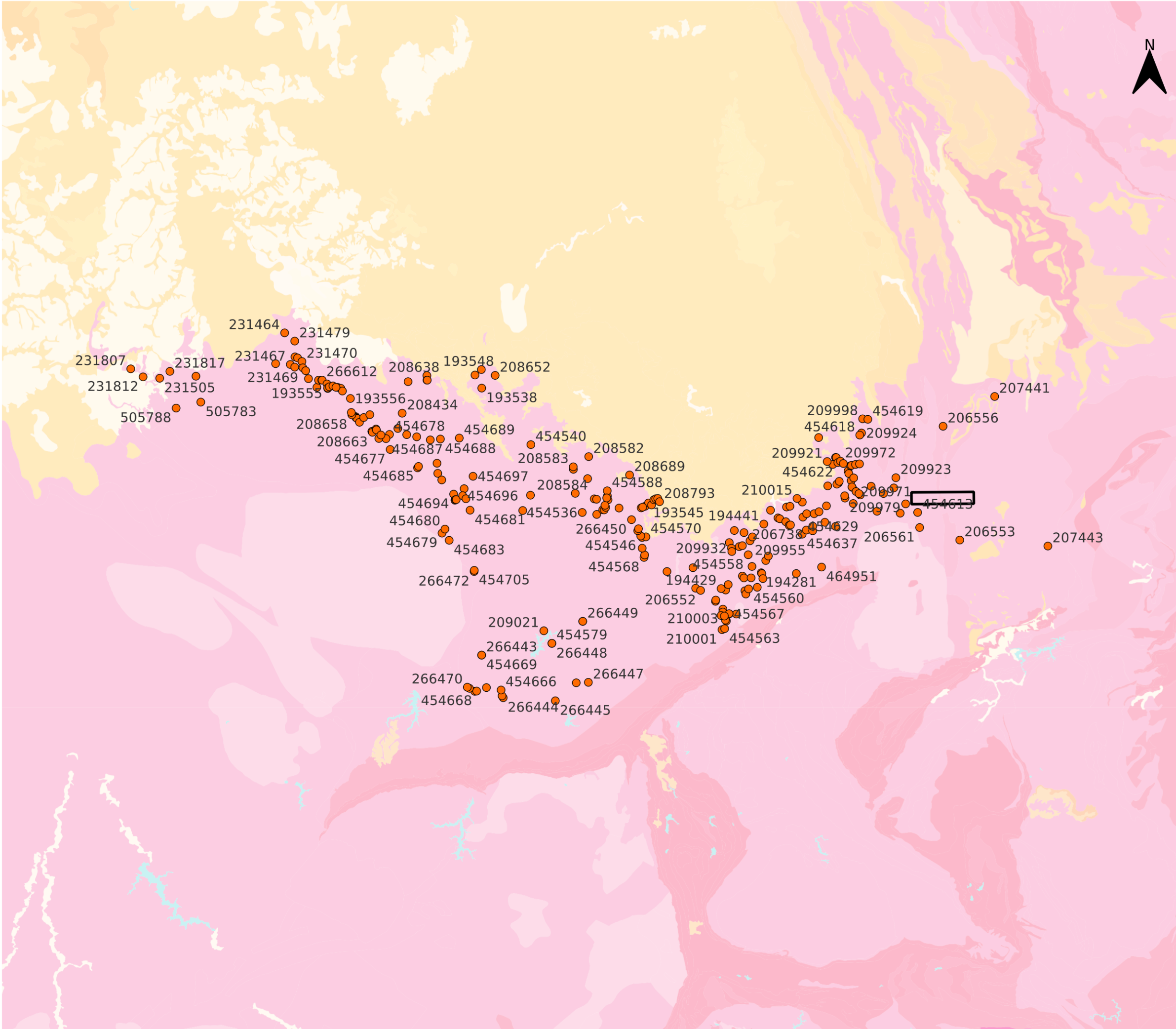
0 5 10 km

Recursos minerais

Cliente: Luis Felipe Frago
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026

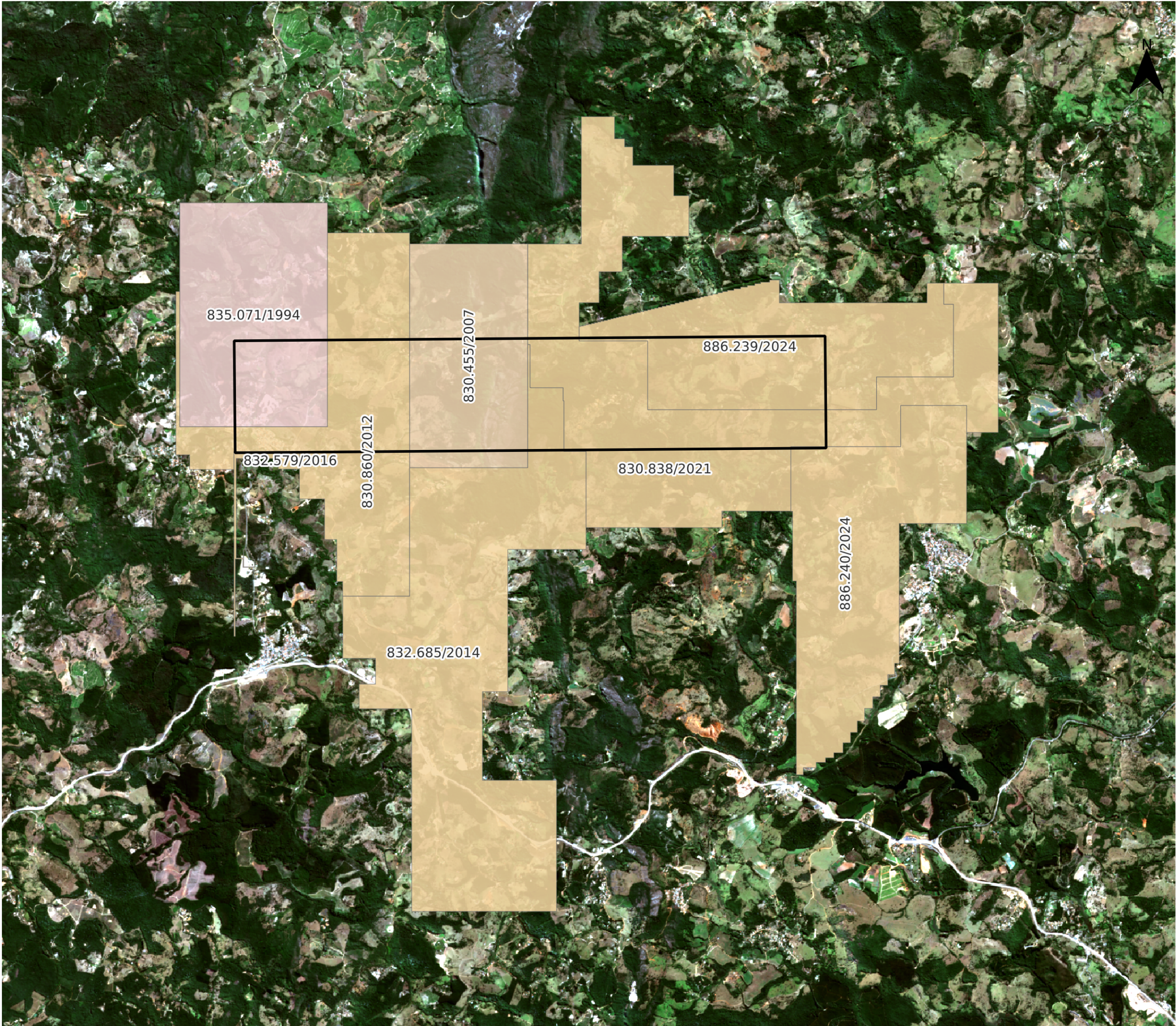
Legenda

- Área analisada
- Recursos minerais



Direitos minerários

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

 Área analisada

Direitos minerários

 Requerimento De Pesquisa

 Requerimento De Lavra

 Autorização De Pesquisa

0 1 2 km



Domínios geomorfológicos

Cliente: Luis Felipe Frago
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

 Área analisada

Domínios geomorfológicos

 Cinturões Móveis
Neoproterozóicos

 Crátons Neoproterozóicos

0 500 1.000 m



Unidades geomorfológicas

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

 Área analisada

Unidades geomorfológicas

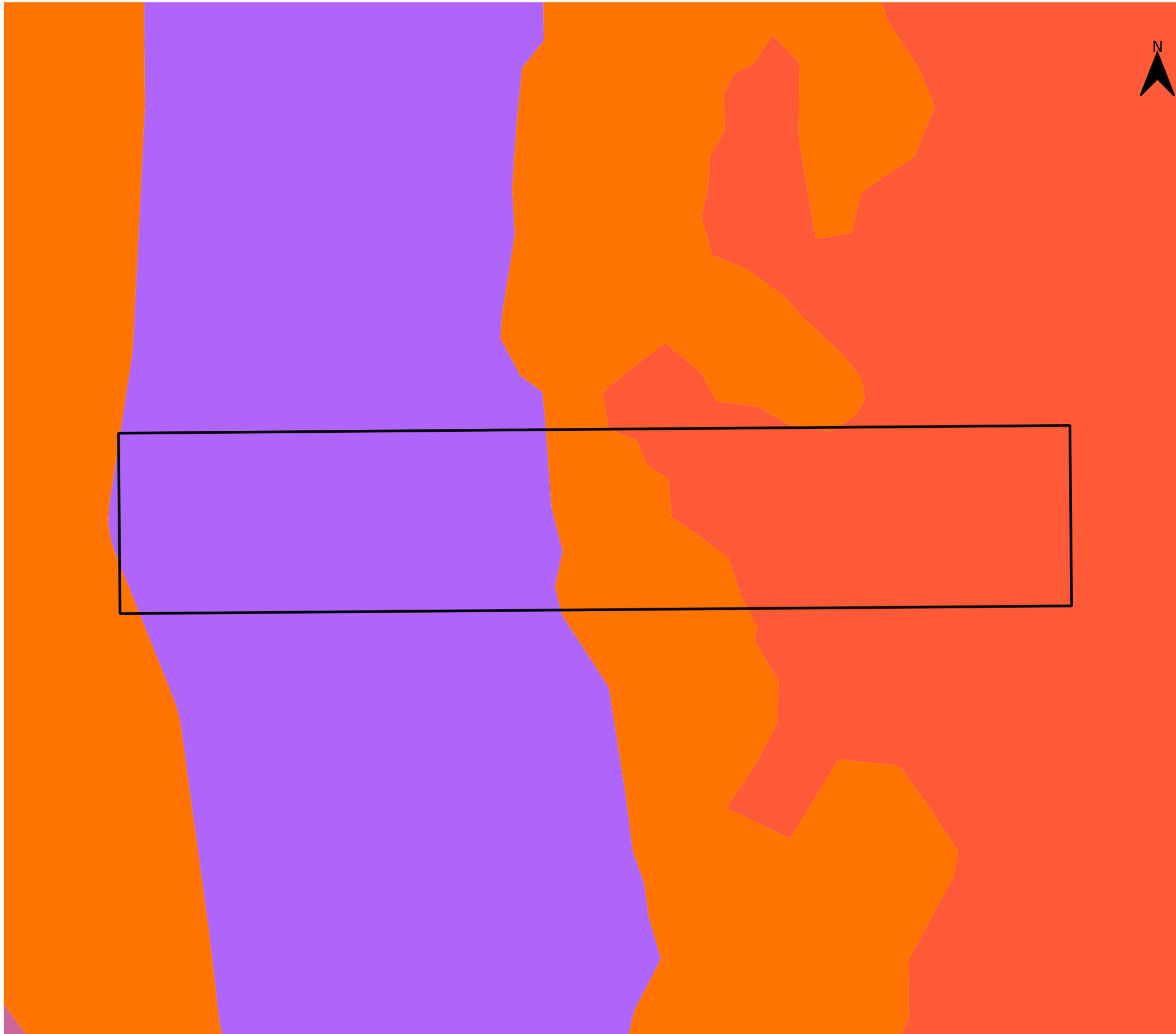
 Planalto da Zona Metalúrgica Mineira

 Serras do Espinhaço Meridional

 Depressões Interiores do Espinhaço

 Serras do Quadrilátero Ferrífero

0 500 1.000 m



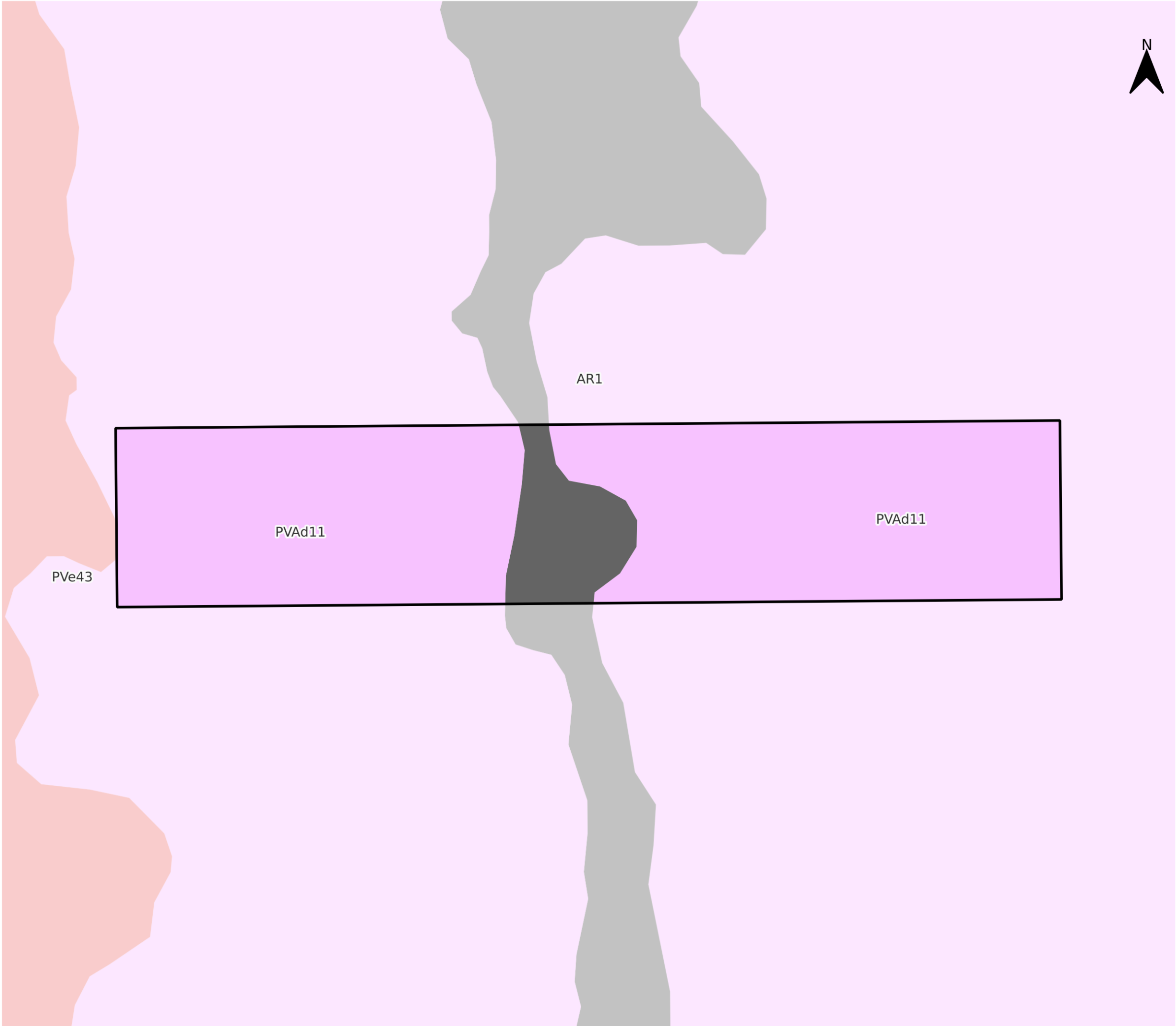
Unidades pedológicas

Cliente: Luis Felipe Frago
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

- Área analisada
- Unidades pedológicas
 - PVAd - Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico
 - PVe - Argissolo Vermelho Eutrófico
 - AR - Afloramentos De Rochas



0 500 1.000 m

Pontos e atributos de solo

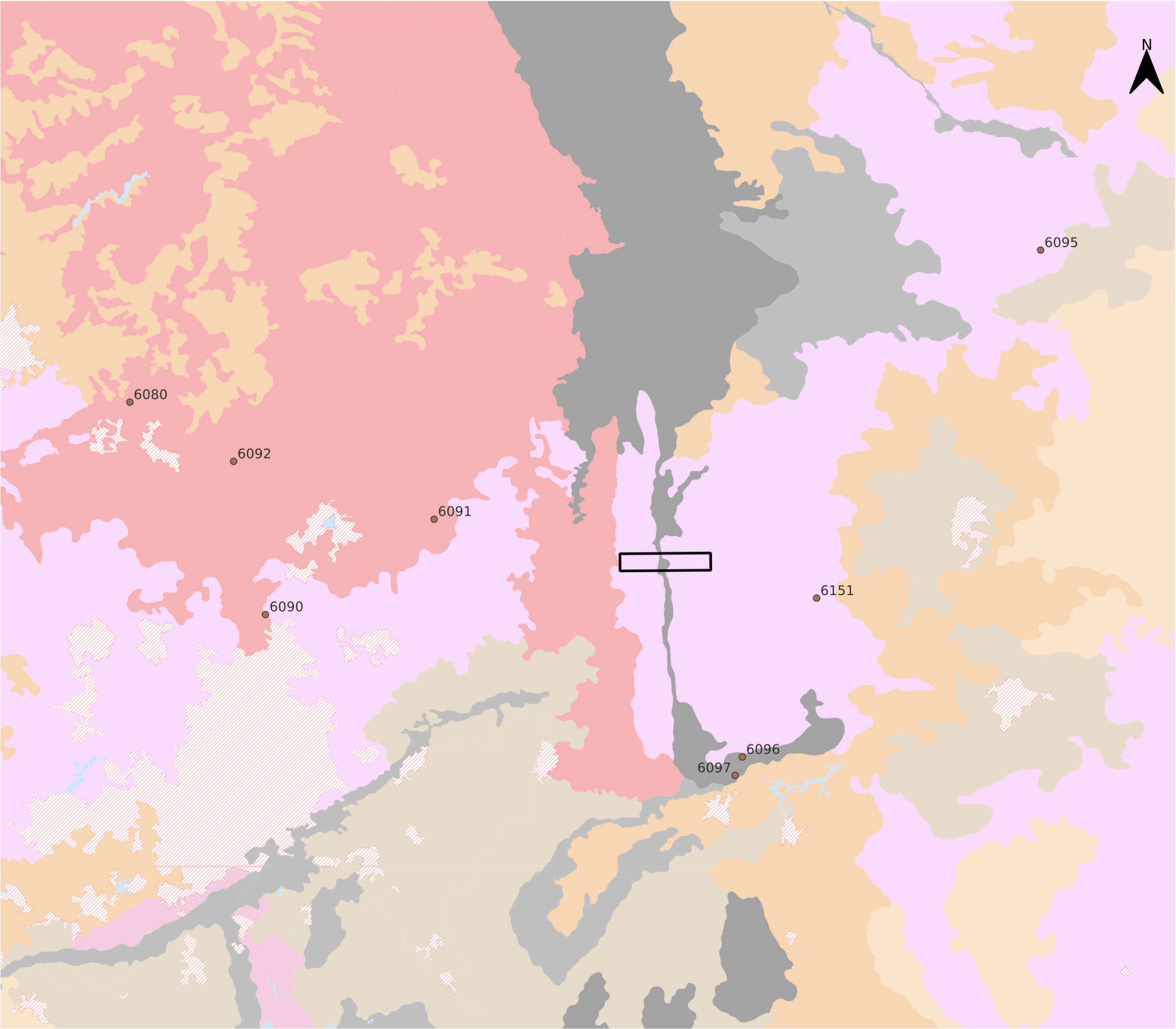
Cliente: Luis Felipe Frago
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

-  Pontos pedológicos
-  Área analisada

0 5 10 km



Altimetria

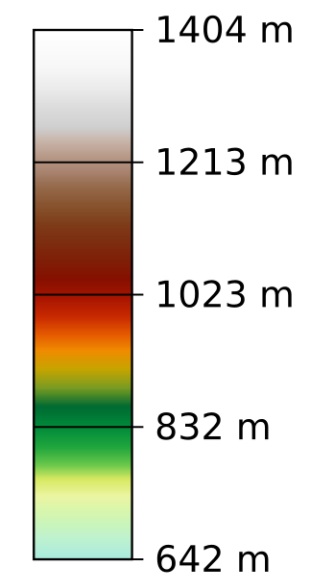
Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

 Área analisada

Altimetria (m)



0 500 1.000 m



Declividade

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026

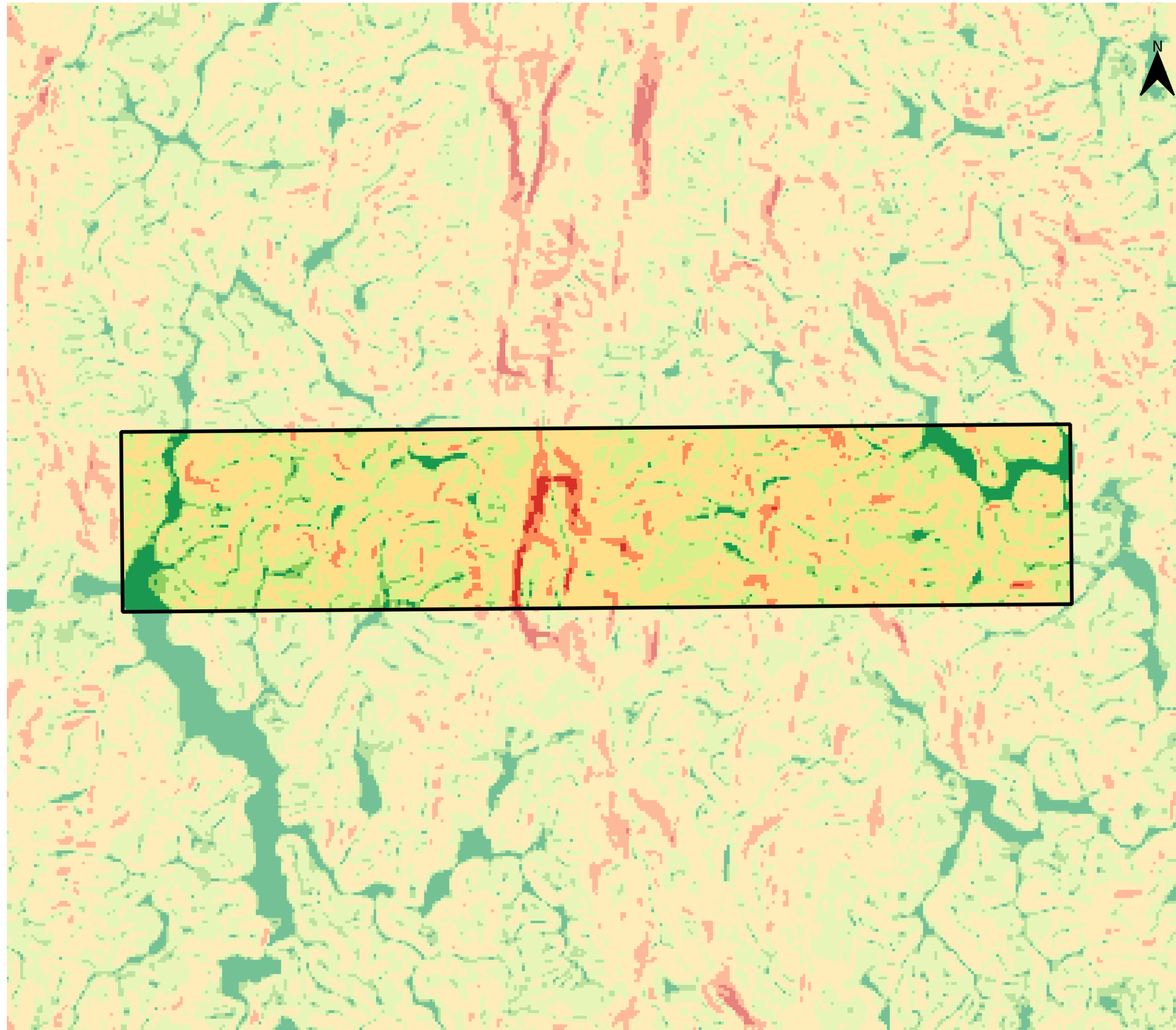
Legenda

 Área analisada

Declividade

-  1 - Plano (0-3%)
-  2 - Suave ondulado (3-8%)
-  3 - Ondulado (8-20%)
-  4 - Forte ondulado (20-45%)
-  5 - Montanhoso (45-75%)
-  6 - Escarpado (>75%)

0 500 1.000 m



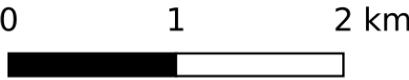
Hidrografia local

Cliente: Luis Felipe Frago
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

-  Área analisada
-  Massas d'água
-  Canais de drenagem



Bacias hidrográficas

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



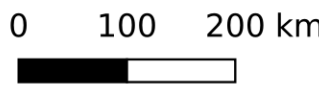
Legenda

Área analisada

Bacias relacionadas

Canais da bacia

Hidrografia local



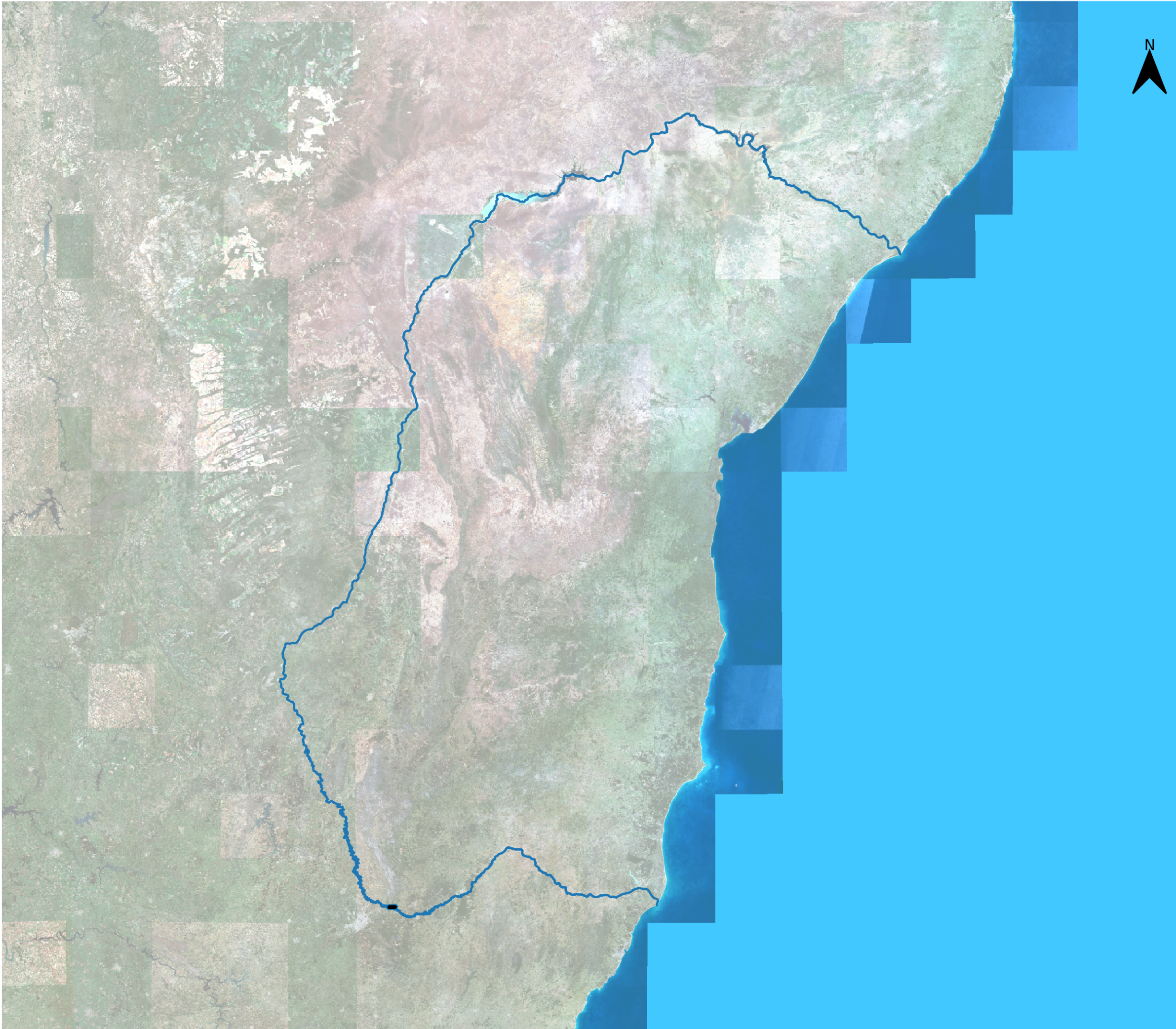
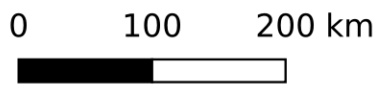
Caminhos de impacto

Cliente: Luis Felipe Frago
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

- Área analisada
- Trechos Interceptados
- Corredor a jusante



Contexto hidrológico

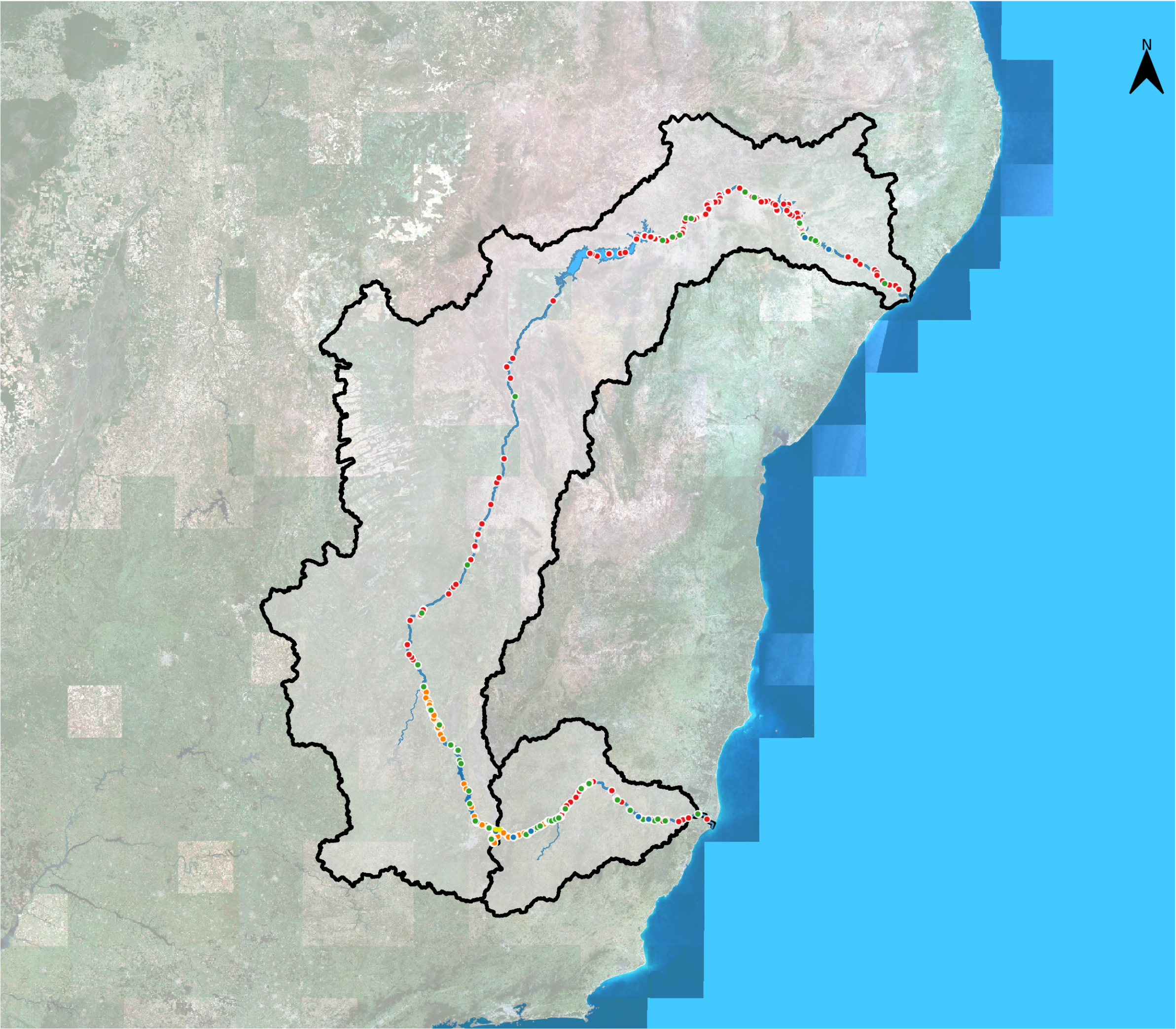
Cliente: Luis Felipe Frago
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

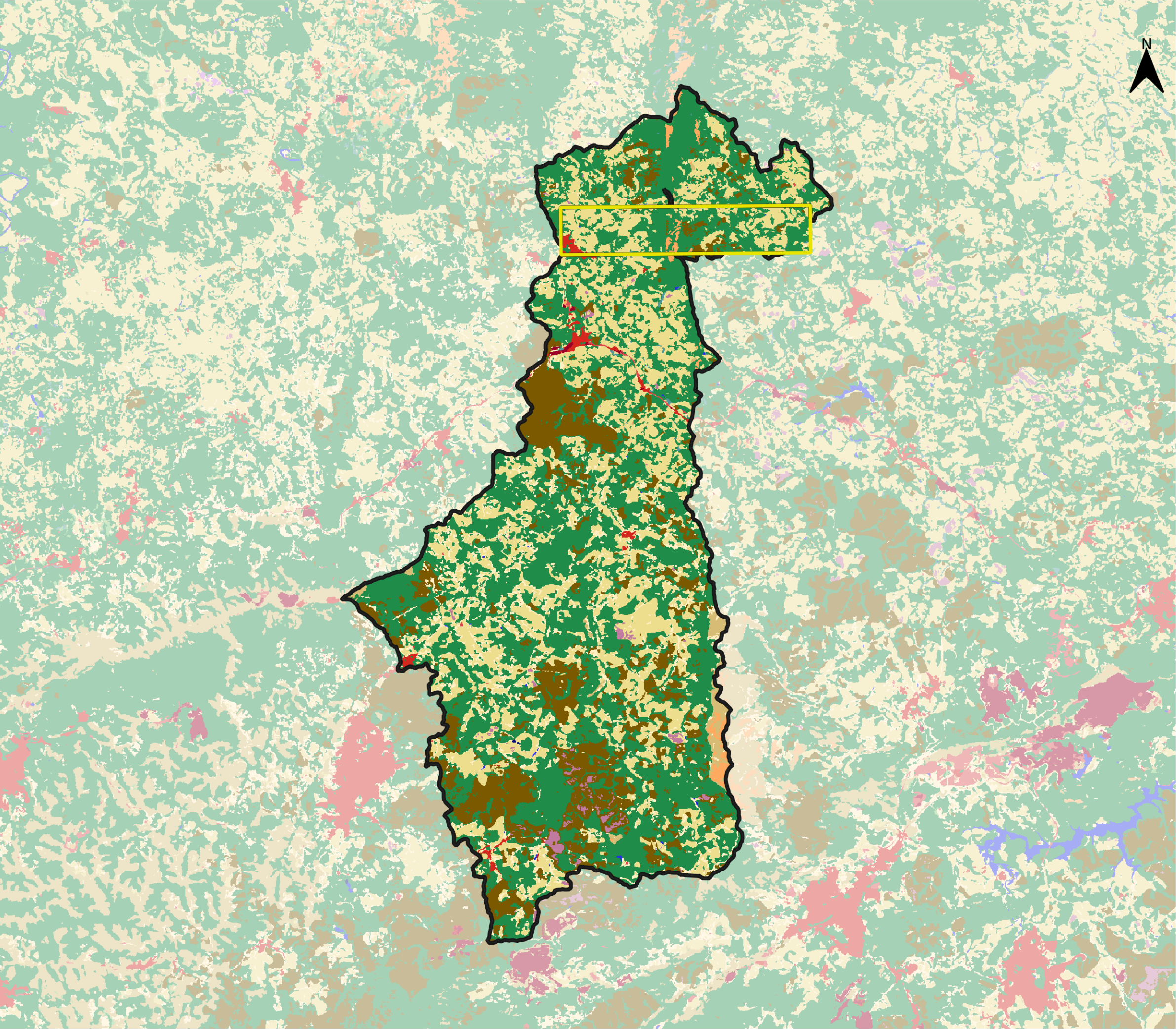
- Área analisada
- Barragens
- Estações hidrométricas
- Outorgas estaduais
- Outorgas federais
- Massas d'água
- Trechos Interceptados
- Corredor a jusante
- Bacias relacionadas

0 100 200 km



Uso e cobertura hidrológica

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

- Área analisada
- Contribuição a montante
- Uso e cobertura
 - Sem dados
 - Formação Florestal
 - Formação Savânica
 - Mangue
 - Floresta Alagável
 - Silvicultura
 - Campo Alagado e Área Pantanosa
 - Formação Campestre
 - Pastagem
 - Lavoura Temporária
 - Mosaico de Usos
 - Praia, Duna e Areal
 - Área Urbanizada
 - Outras Áreas não Vegetadas
 - Afloramento Rochoso
 - Mineração
 - Aquicultura
 - Apicum
 - Rio, Lago e Oceano
 - Lavoura Perene
 - Restinga Arbórea
 - Restinga Herbácea
 - Usina Fotovoltaica (beta)

0 2 4 km

Vegetação original

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

 Área analisada

Vegetação original

-  1Fm - Floresta Estacional Semidecidual Montana
-  2SNc - Contato Savana/Floresta Estacional
-  2SNt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono

0 500 1.000 m



Registros de ocorrência biológica

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026

Legenda

Ocorrências speciesLink

Animalia

Não informado

Plantae

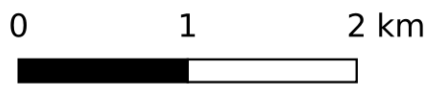
Área analisada

Vegetação original

1Fm - Floresta Estacional Semidecidual Montana

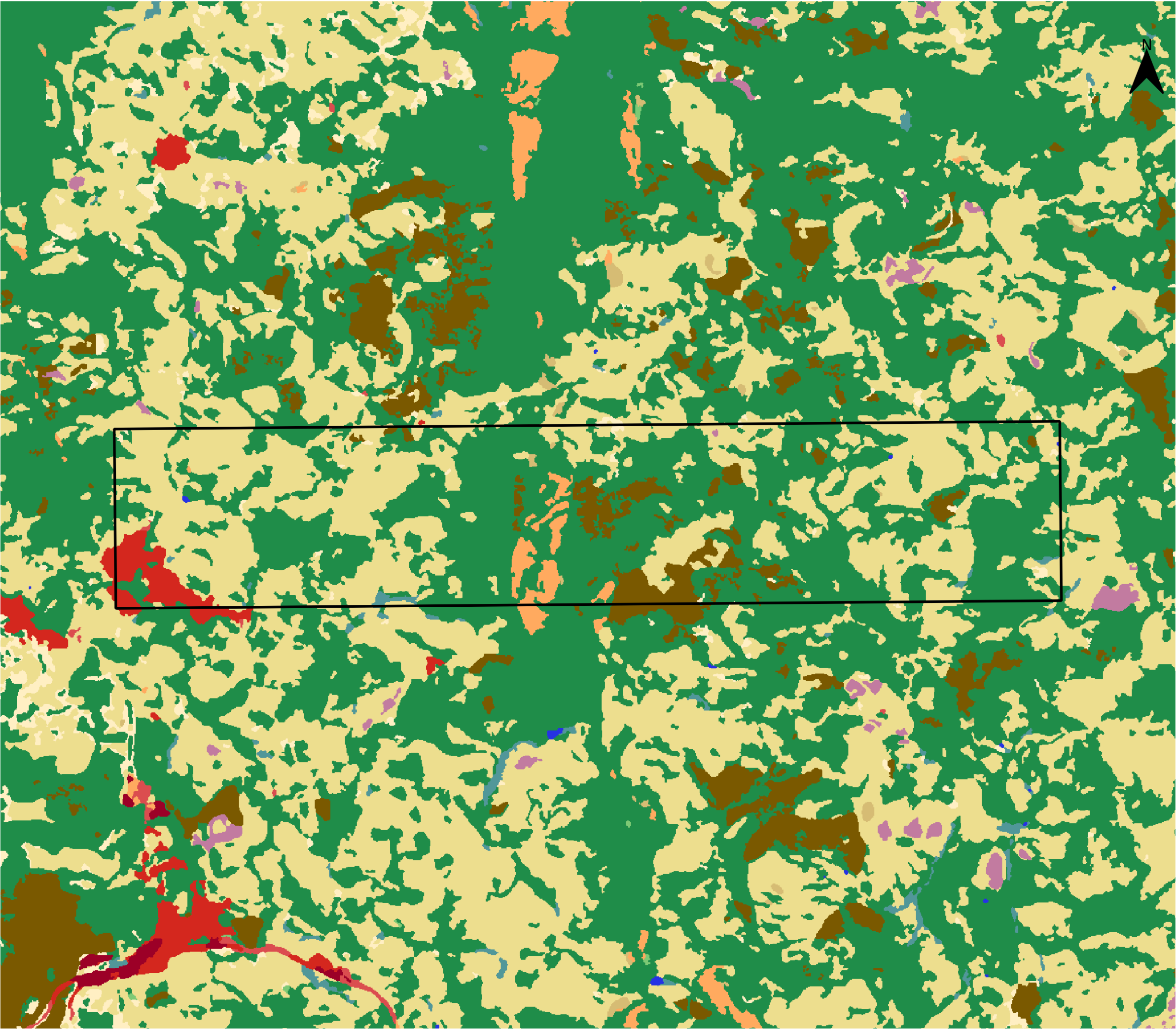
2SNc - Contato Savana/Floresta Estacional

2Snt - Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono



Uso e cobertura 2024

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

Área analisada

Uso e cobertura 2024

Formação Florestal

Formação Savânica

Silvicultura

Campo Alagado e Área
Pantanosas

Formação Campestre

Pastagem

Lavoura Temporária

Mosaico de Usos

Área Urbanizada

Outras Áreas não Vegetadas

Afloramento Rochoso

Mineração

Rio, Lago e Oceano

0 500 1.000 m



Alertas MapBiomias

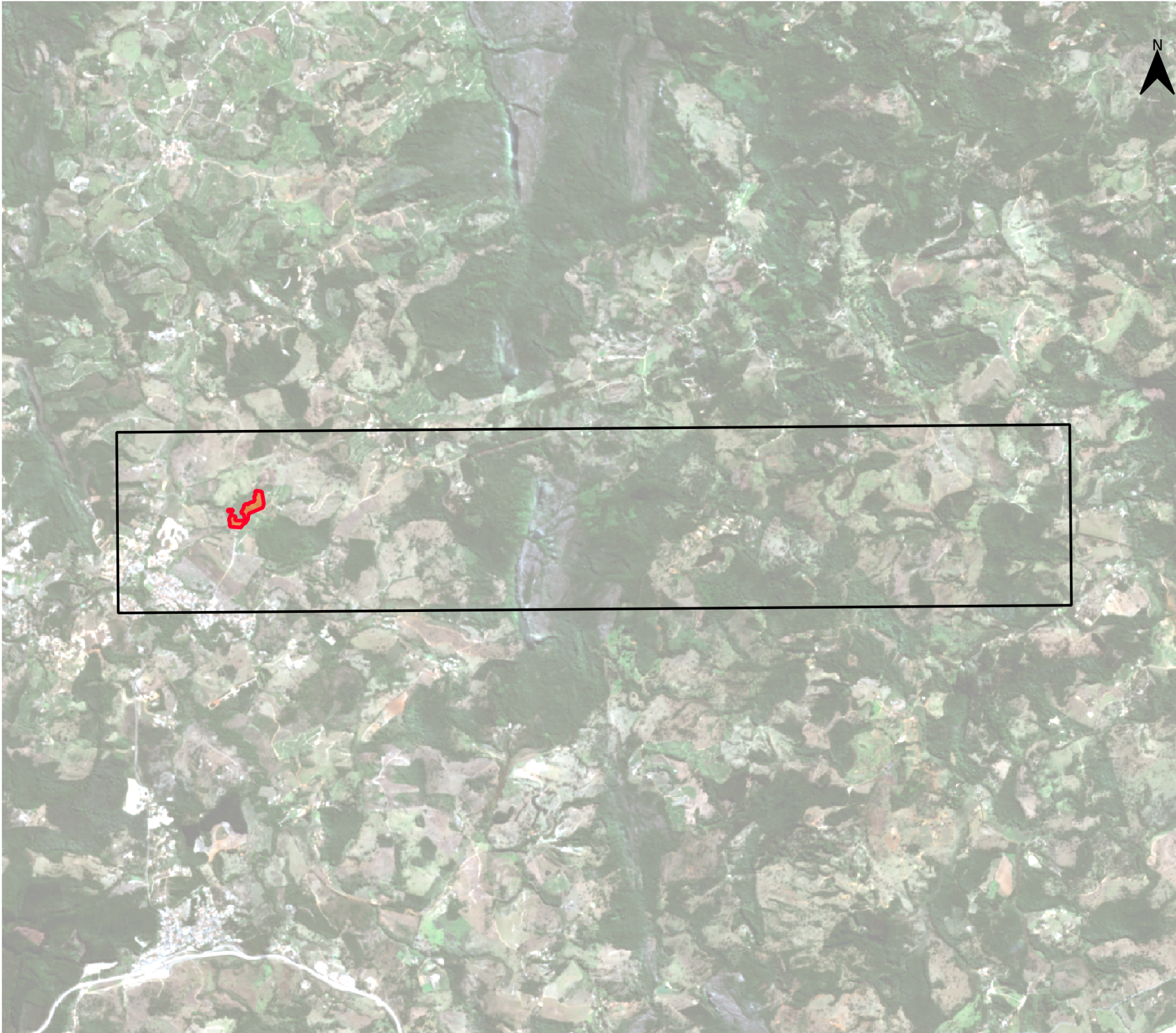
Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026



Legenda

-  Área analisada
-  Alertas MapBiomias

0 500 1.000 m



Impacto por fogo

Cliente: Luis Felipe Frago
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026

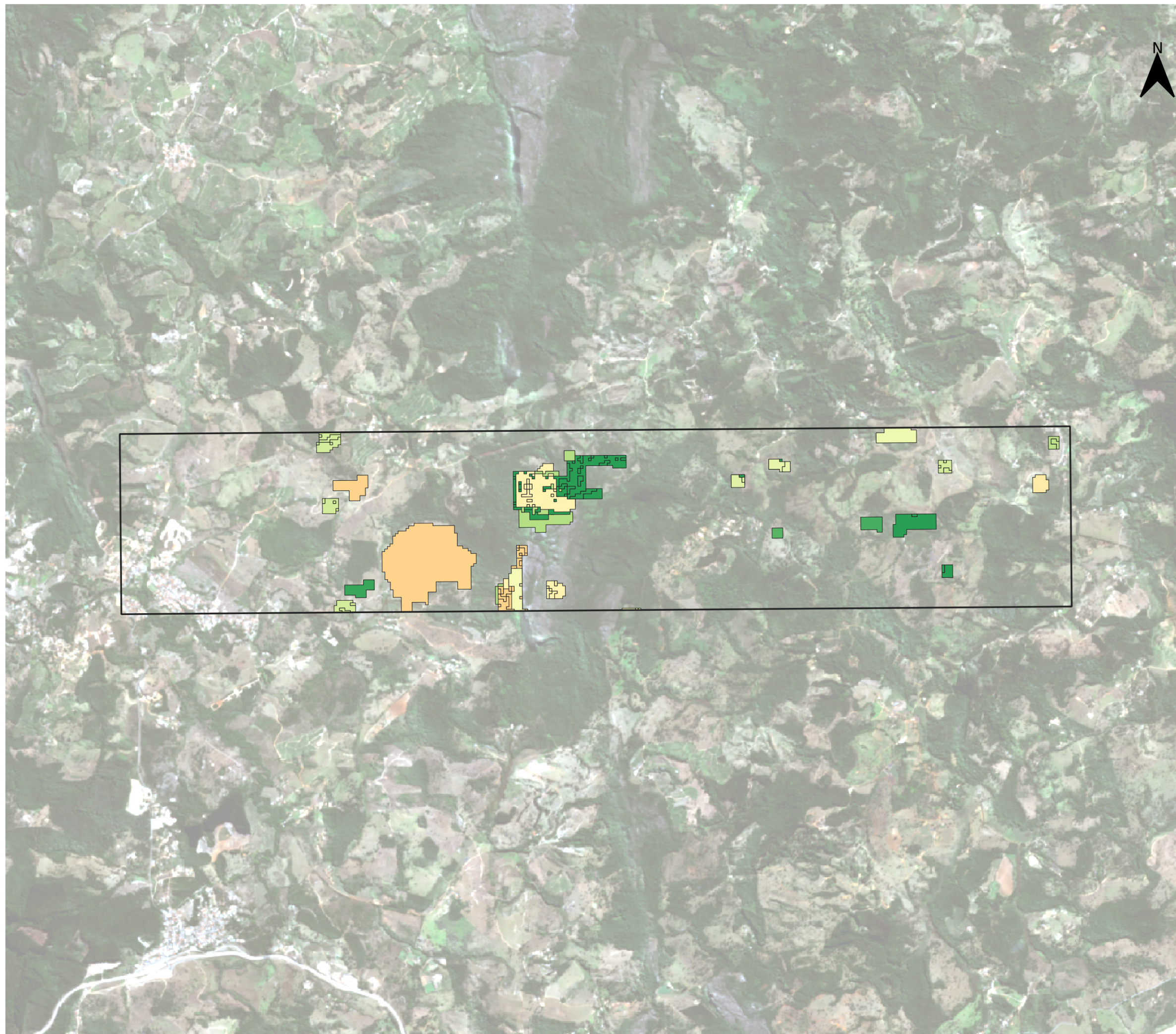
Legenda

□ Área analisada

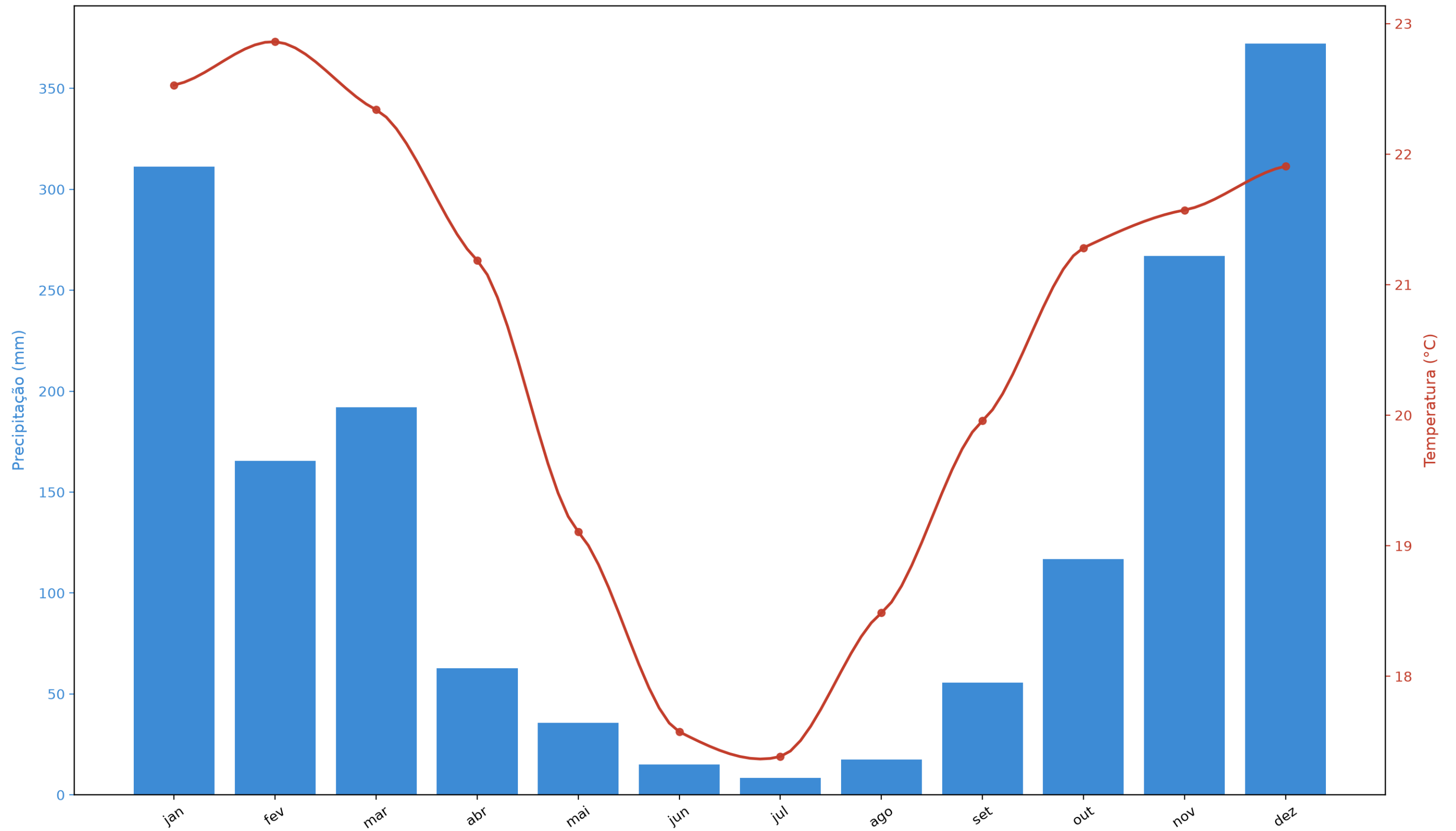
Cicatrizes de fogo por ano

1986
1987
1988
1989
1995
1996
1999
2001
2002
2003
2004
2005
2007
2008
2011

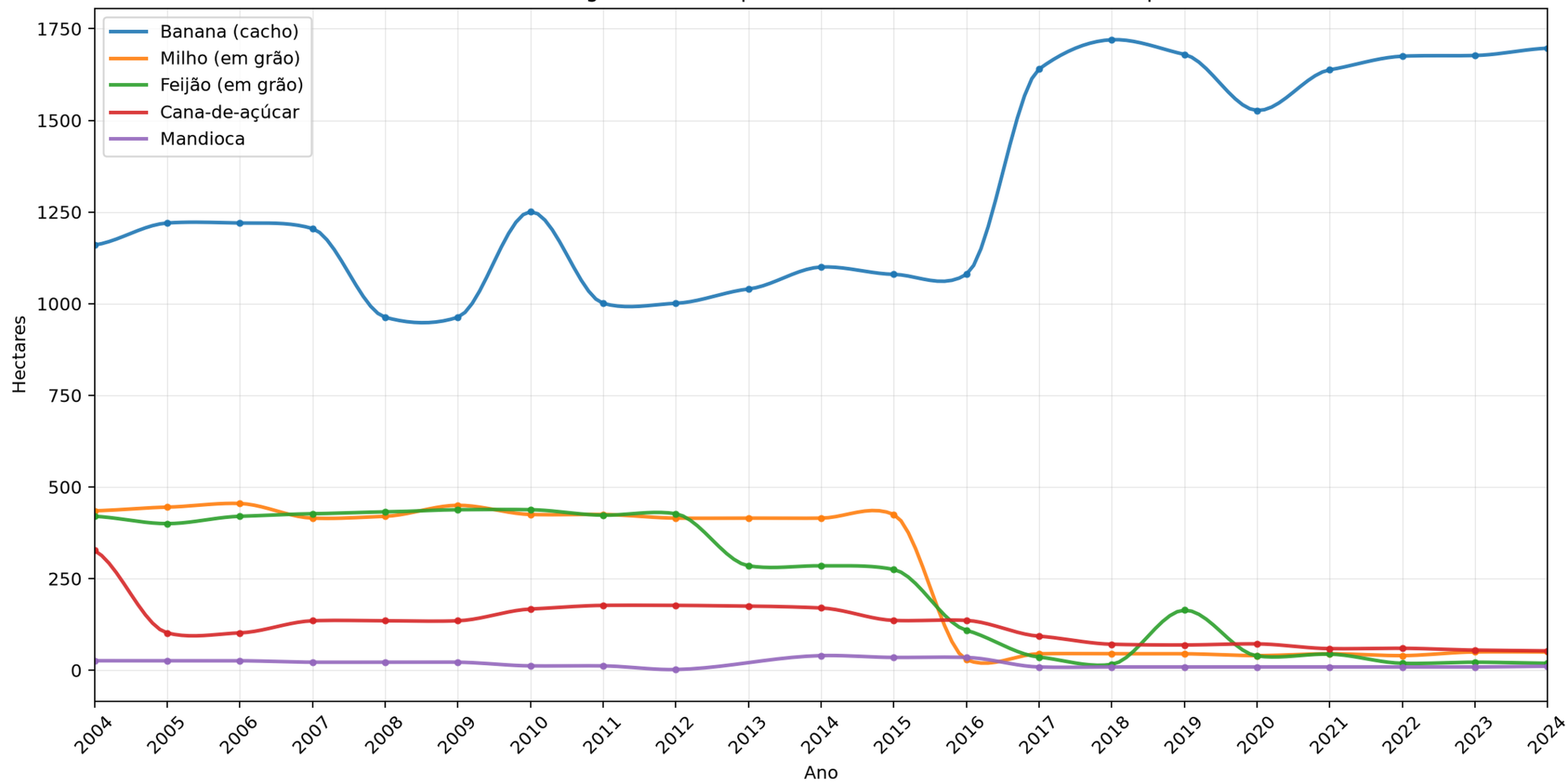
0 500 1.000 m



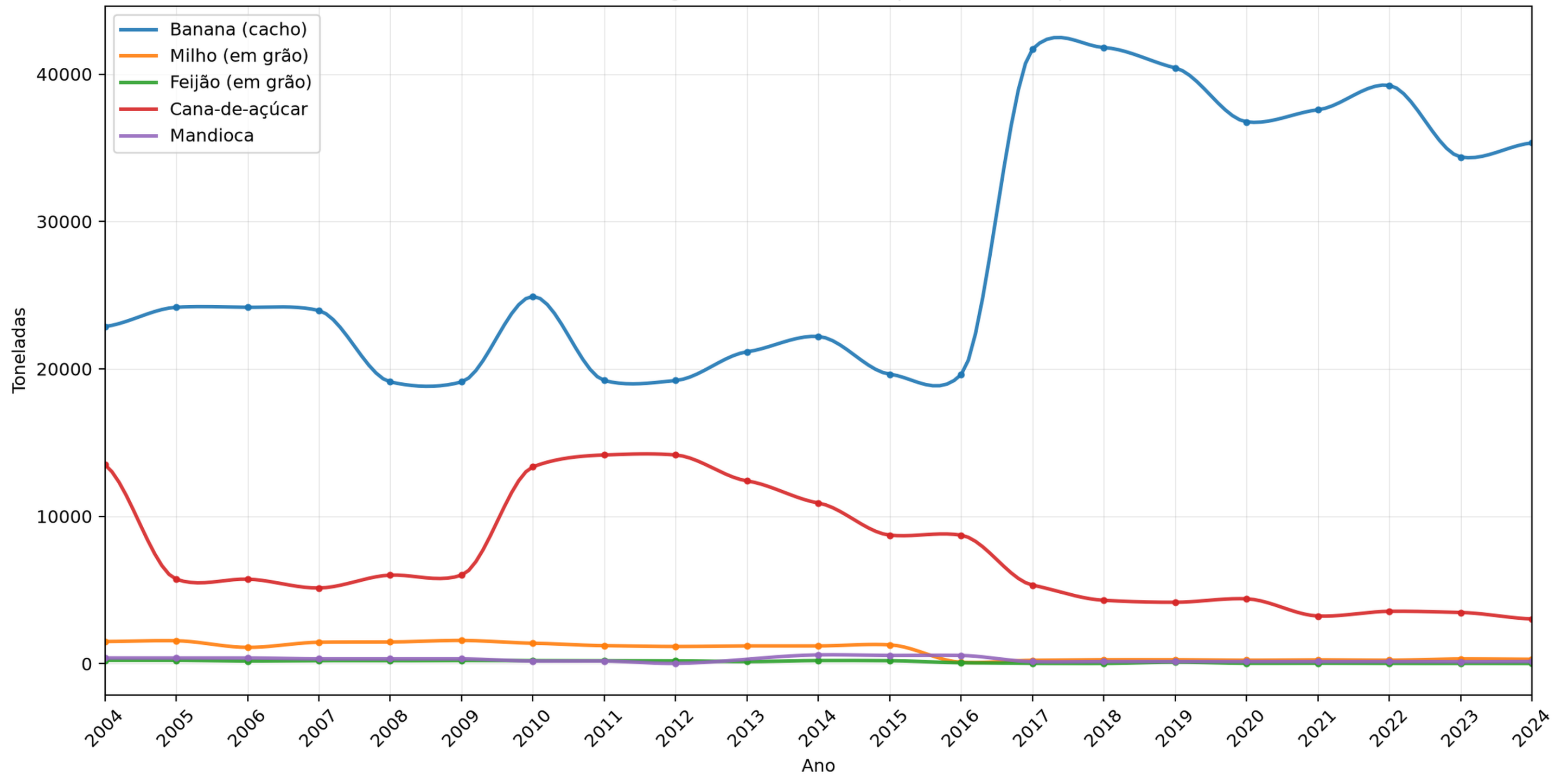
Climograma



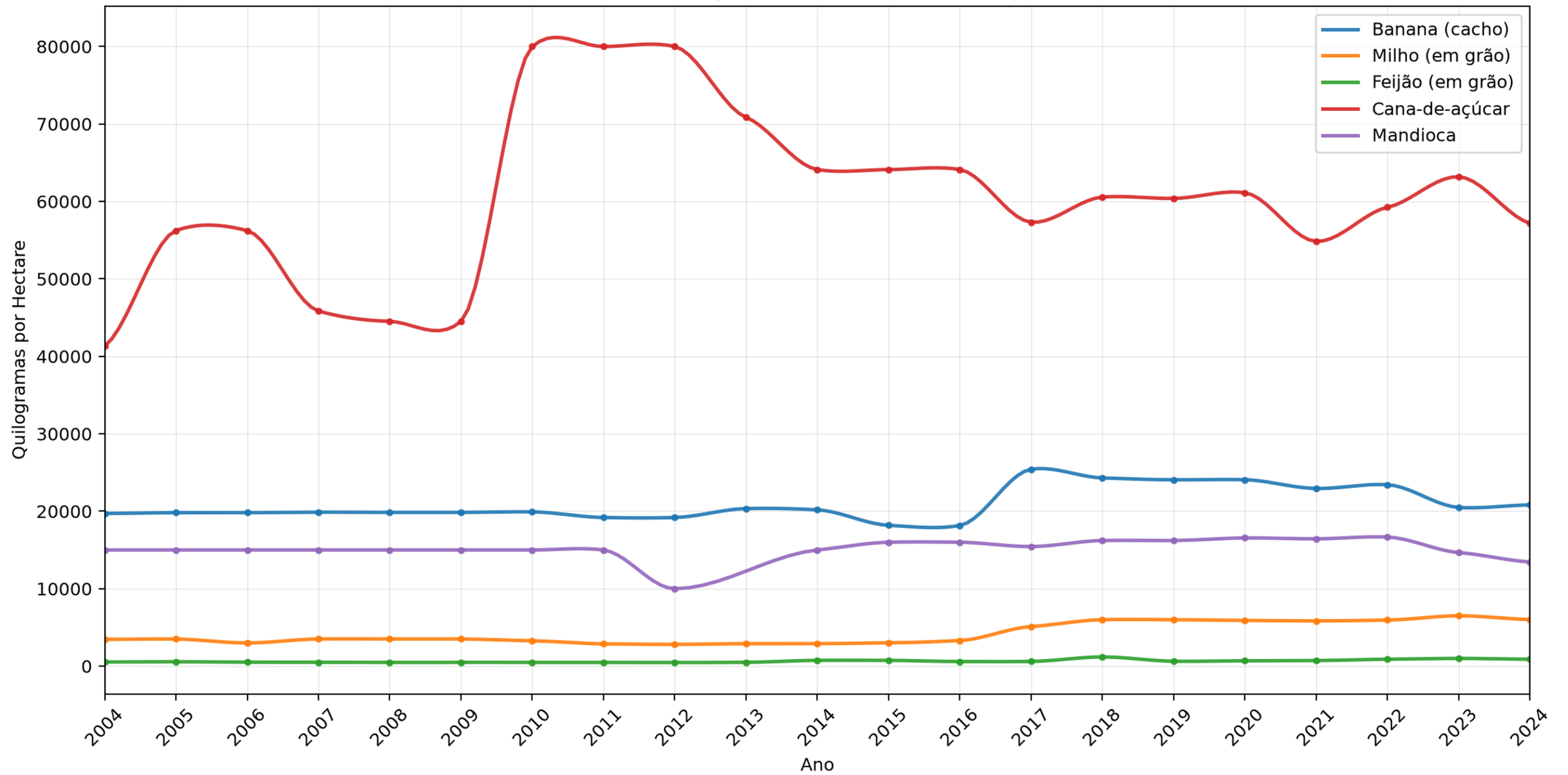
Contexto regional — Área plantada ou destinada à colheita — Top 5



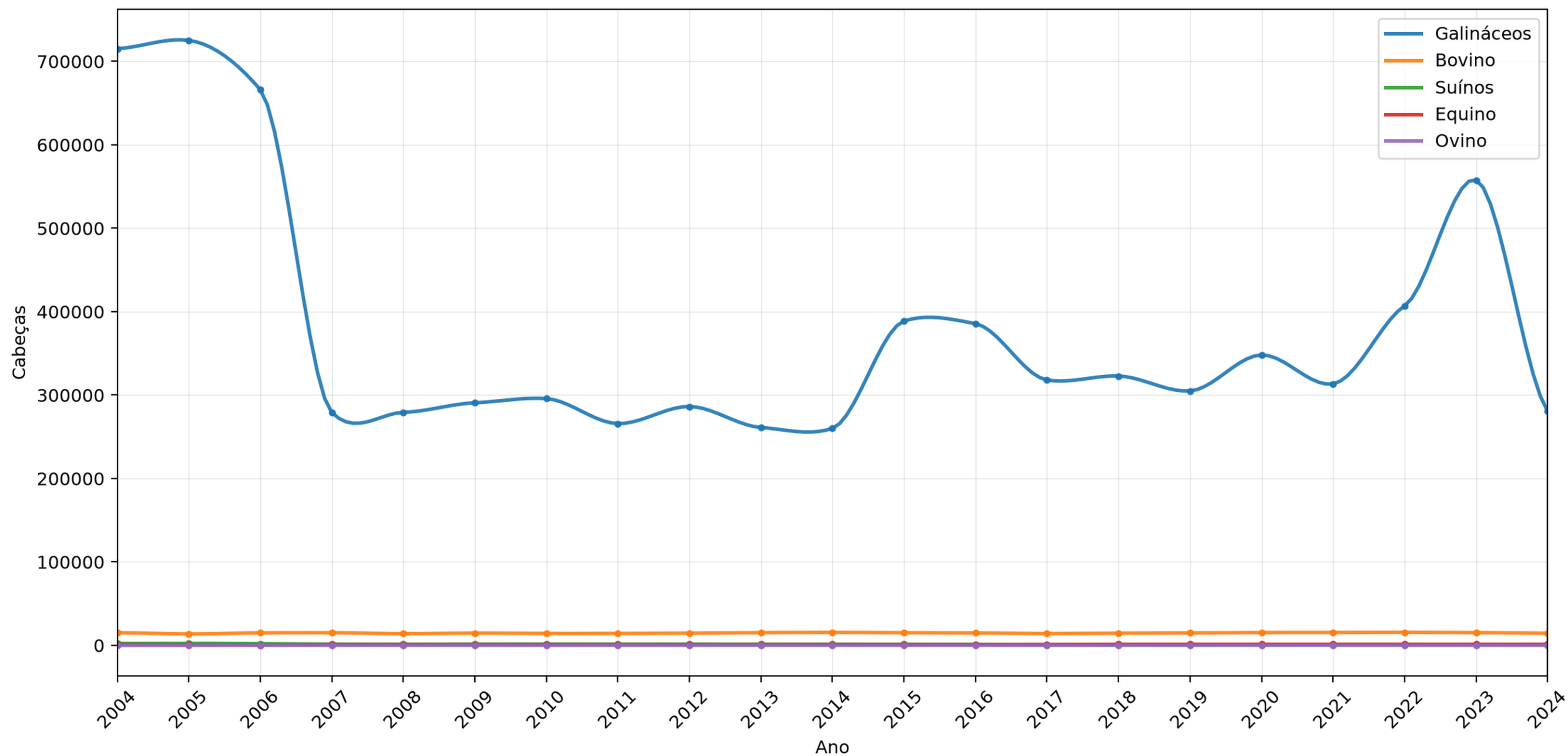
Contexto regional — Quantidade produzida — Top 5



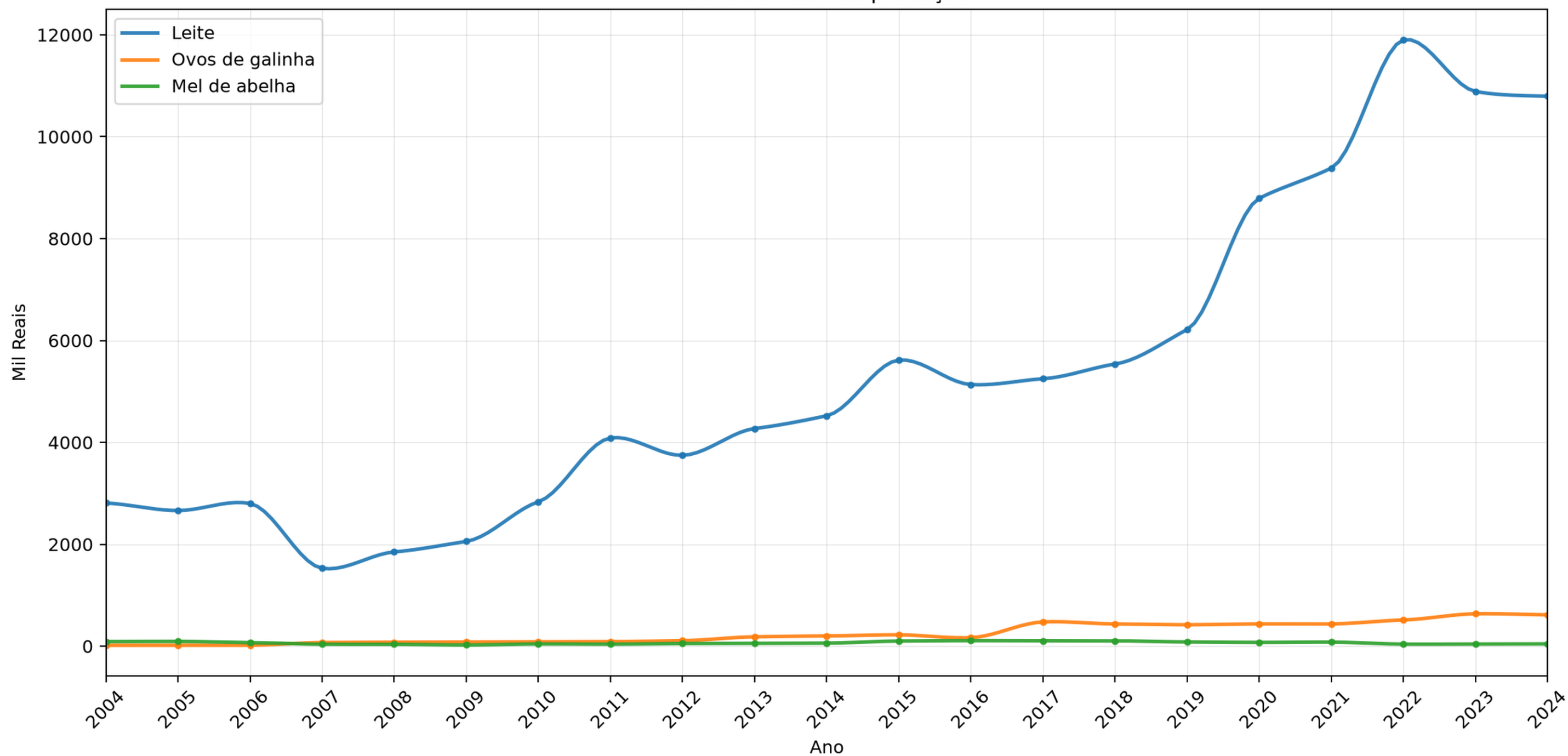
Contexto regional — Produtividade — Top 5



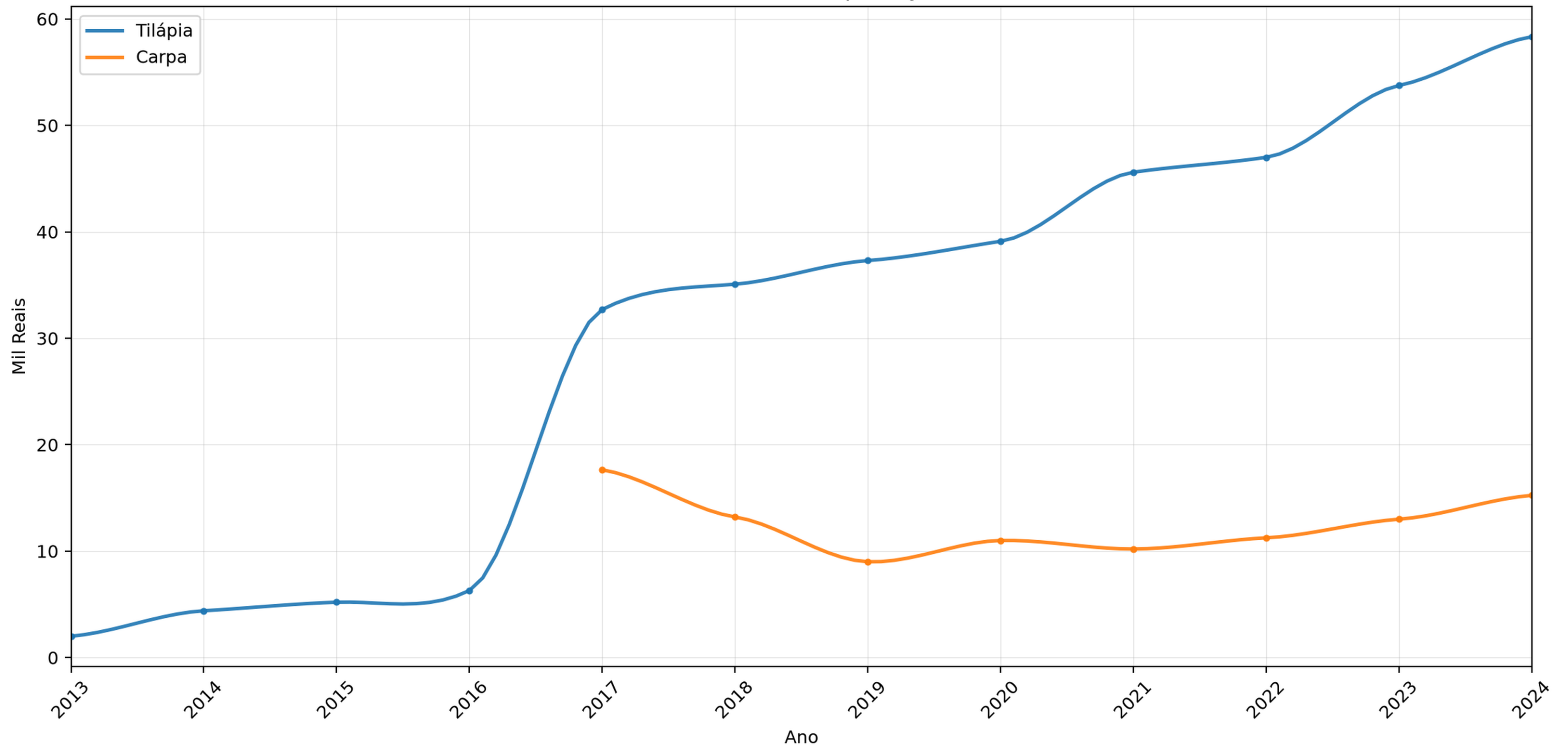
Efetivo dos rebanhos — 5 itens de maior representatividade regional
Série de efetivo dos rebanhos



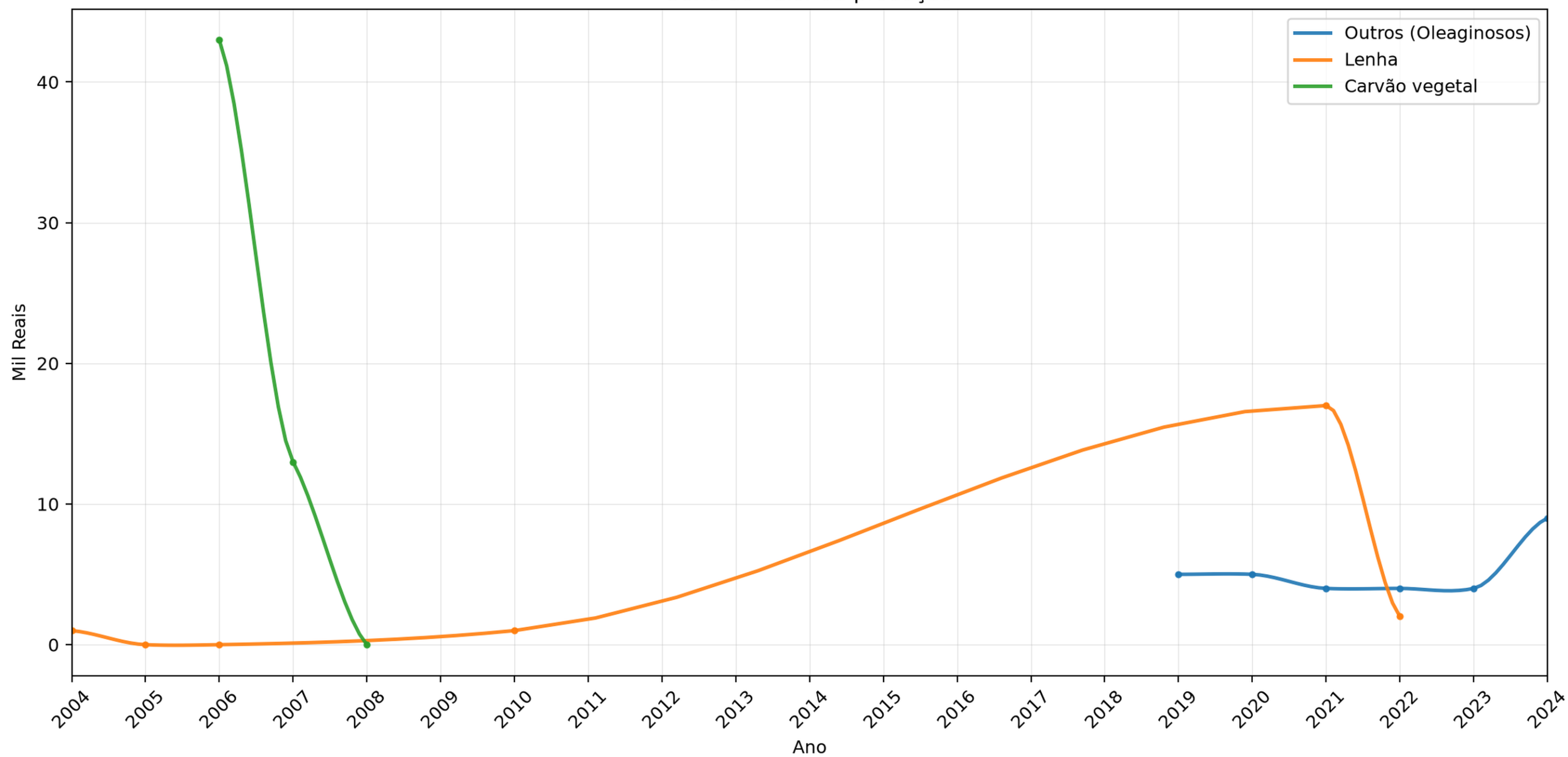
Produção de origem animal — 5 itens de maior representatividade regional
Série de valor da produção



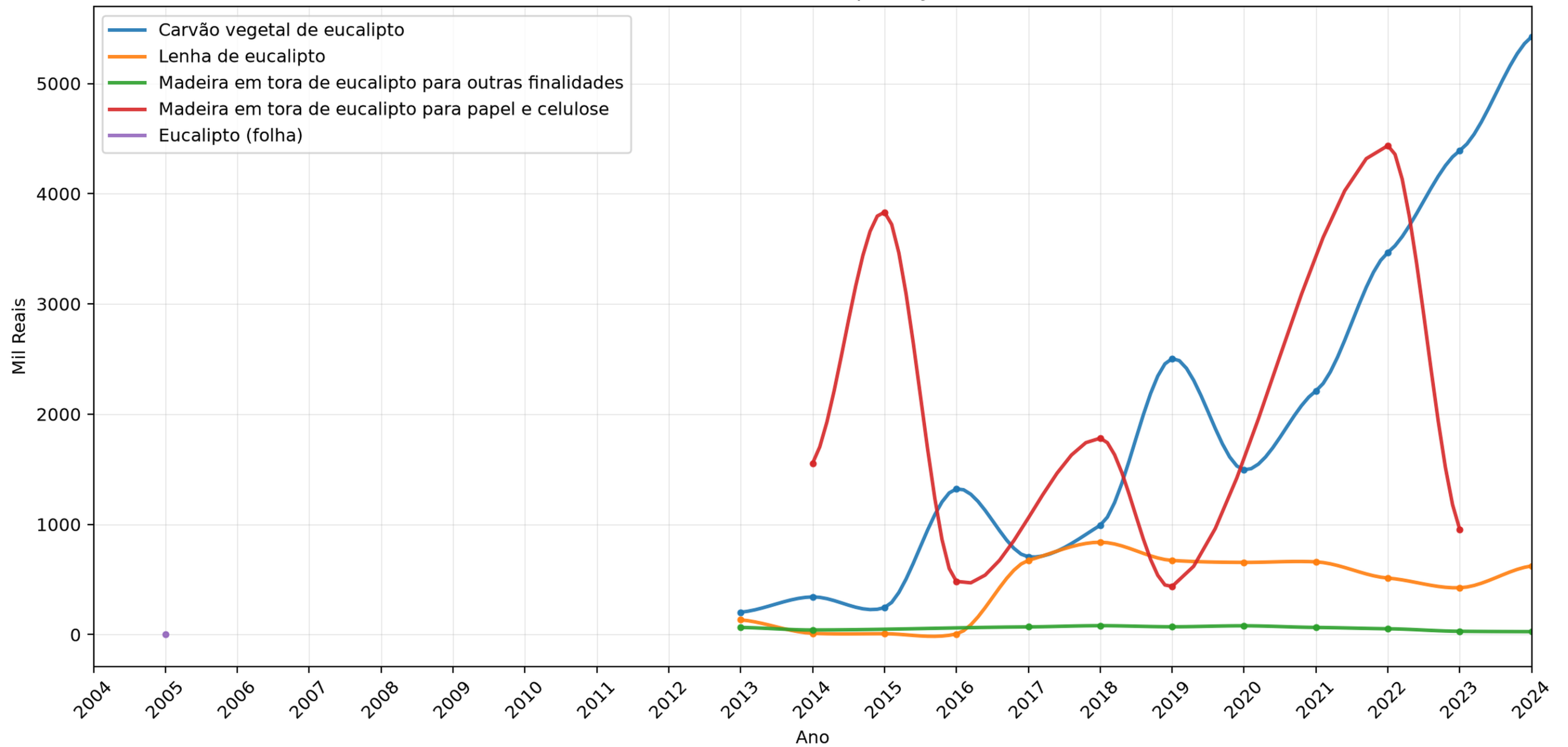
Produção da aquicultura — 5 itens de maior representatividade regional
Série de valor da produção



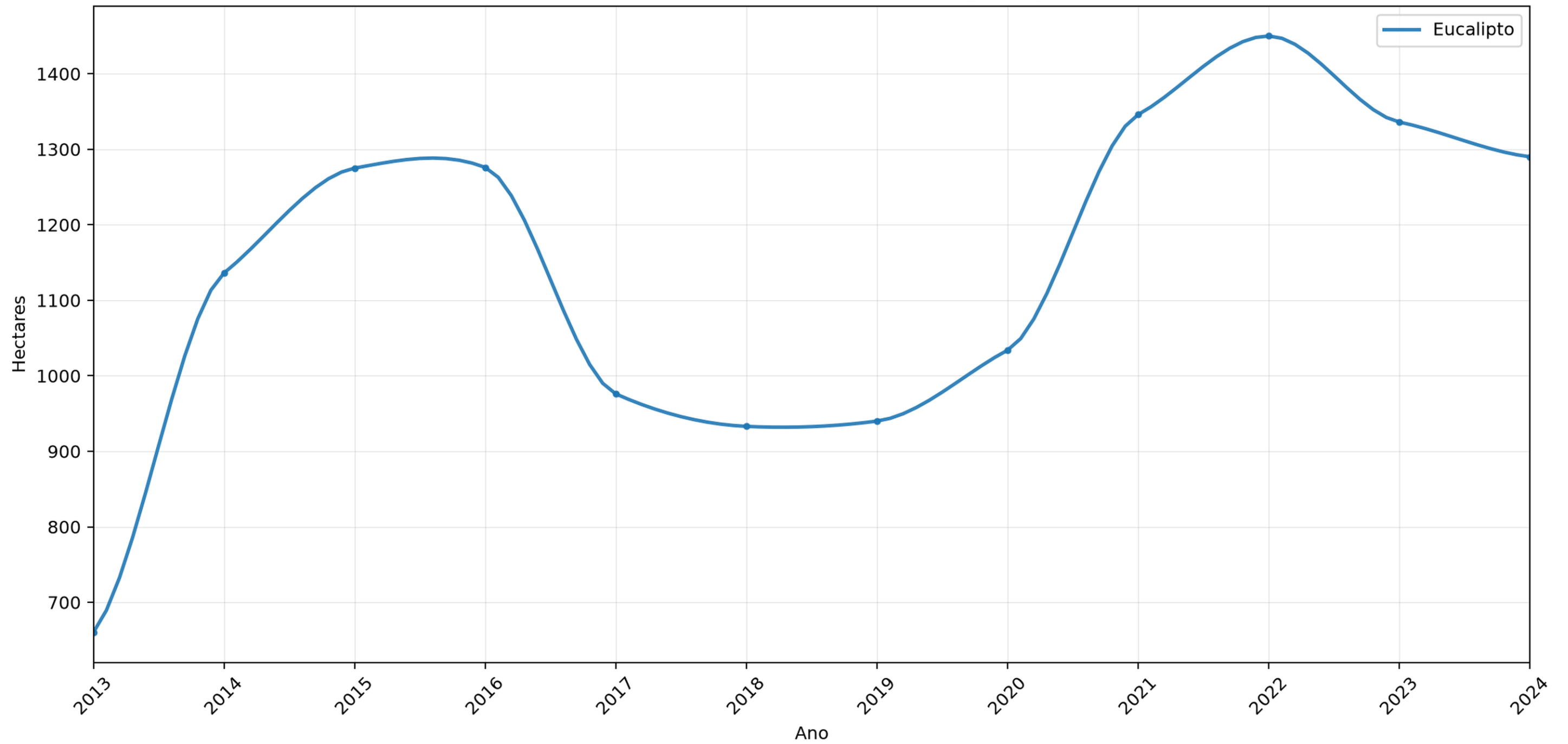
Extração vegetal — 5 itens de maior representatividade regional
Série de valor da produção



Silvicultura — 5 itens de maior representatividade regional
Série de valor da produção



Área dos efetivos da silvicultura por espécie — 5 itens de maior representatividade regional
Série de área dos efetivos da silvicultura por espécie



Unidades pedológicas analisadas

Cliente: Luis Felipe Fragoso
Nome Área: Relatório de Exemplo MAG
Cod. Pedido: MAG-2026-000085
Data: 04/09/2026

Legenda

Unidades pedológicas
analisadas

- 1 — PVA_d — ARGISSOLO
VERMELHO-AMARELO Distrófico
típico
- 2 — PVe — ARGISSOLO
VERMELHO Eutrófico típico e
chernossólico

0 500 1.000 m

