



PMGIRS
VARRE-SAI - RJ

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE VARRE-SAI - RJ

Produto 03 – Caracterização Municipal

Contrato nº 022/2023
Ato convocatório nº 11/2022
Grupo 11

Julho/2023



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE VARRE-SAI - RJ

Produto 03 – Caracterização Municipal

CONTRATANTE:



REALIZAÇÃO:



APOIO:



ELABORAÇÃO E
RESPONSABILIDADE:



Contrato nº 022/2023
Ato convocatório nº 11/2022
Grupo 11

Varre-Sai/RJ
Julho/2023

APRESENTAÇÃO DA EQUIPE

Coordenação Geral

André Luciano Malheiros | *Engenheiro Civil, Dr.*

Coordenador Técnico

Helder Rafael Nocko | *Engenheiro Ambiental, Msc*

Equipe Técnica Permanente

André Luciano Malheiros | *Engenheiro Civil, Dr.*

Cintha Hoppen | *Engenheira Química. Msc. – CREA PR 83543/D*

Paulo Henrique Costa | *Geógrafo, Esp – CREA PR 169784/D*

Roberta Gregório | *Engenheira Ambiental, Esp – CREA PR 172256/D*

Equipe Técnica de Consultores

Karin Kässmayer | *Advogada, Dra. - OAB-PR 36352*

Daniel Thá | *Economista, Msc. - CORECON-PR 7311*

Fabiane Baran Cargano | *Socióloga, Msc. - DRT-PR 324*

Equipe Complementar

Bruna da Silva | *Acadêmica de Ciências Biológicas*

Daniele Delgado | *Analista Ambiental*


Dóris Falcade | *Analista Ambiental*

Gabriela da Silveira Muller | *Acadêmica de Engenharia Ambiental*

Larissa Silva | *Analista Ambiental*

Rafael Dias Franco de Godoy | *Acadêmico de Engenharia Ambiental*

01	26/07/2023	CM	ETE	ALM	ALM
00	07/07/2023	CM	ETE	ALM	ALM
<i>Revisão</i>	<i>Data</i>	<i>Descrição Breve</i>	<i>Ass. do Autor.</i>	<i>Ass. do Superv.</i>	<i>Ass. de Aprov.</i>

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE VARRE-SAI - RJ			
Produto 03 – Caracterização Municipal			
Elaborado por: Equipe Técnica da EnvEx		Supervisionado por: André Luciano Malheiros	
Aprovado por: André Luciano Malheiros		Revisão	Finalidade
		00	03
Data 26/07/2023			
Legenda Finalidade: [1] Para informação [2] Para comentário [3] Para aprovação			
 engenharia e consultoria		EnvEx Engenharia e Consultoria	
		Rua Doutor Jorge Meyer Filho, 93 – Jardim Botânico CEP 80.210-190 Curitiba – PR Tel.: (41)3053-3487 envex@envexengenharia.com.br www.envexengenharia.com.br	

APRESENTAÇÃO

Apresentamos à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) e à Prefeitura Municipal de Varre-Sai o **Produto 3 – Caracterização Municipal**, referente ao Contrato nº 022/2023, para a elaboração do **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Varre-Sai/RJ**, em conformidade com o Ato Convocatório nº 11/2022 do Grupo 11.

André Luciano Malheiros

Engenheiro Civil, Dr.
Coordenador Geral

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	11
2.	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	14
2.1.	Localização e Acesso	14
2.2.	Aspectos Históricos da Formação do Município	16
2.3.	Turismo, Cultura e Lazer.....	17
2.4.	Geografia Física	20
2.4.1.	Climatologia.....	20
2.4.2.	Geologia e pedologia.....	22
2.4.3.	Geomorfologia e relevo.....	27
2.4.4.	Vegetação	30
2.4.5.	Uso e Ocupação do Solo	34
2.4.6.	Recursos hídricos	36
2.5.	Organização Territorial Municipal	41
2.5.1.	Poderes municipais	41
2.5.2.	Características urbanas	42
2.5.3.	Dispositivos legais de zoneamento urbano, disciplinadores do uso e ocupação do solo	42
2.6.	Macro Informações Socioeconômicas	42
2.6.1.	Demografia.....	43
2.6.2.	Indicadores de desenvolvimento humano.....	44
2.6.3.	Educação	45
2.6.4.	Trabalho e renda	49
2.6.5.	Saúde.....	50
2.6.6.	Atividades econômicas	51
2.6.7.	Indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais.....	53
3.	REFERENCIAS	59

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município de Varre-Sai/RJ.	15
Figura 2: Foto na porção superior: Casarão da Cultura; Foto no canto inferior esquerdo: Igreja Matriz São Sebastião; Foto no canto inferior direito: Igreja Nossa Senhora das Graças.	18
Figura 3: Alto do Santo Cristo.....	19
Figura 4: Temperaturas máximas, mínimas mensais e precipitação acumulada mensal na região de Varre-Sai.	22
Figura 5: Mapeamento das unidades geológicas de Varre-Sai.....	24
Figura 6: Mapeamento dos solos observados em Varre-Sai.....	25
Figura 7: Unidades geomorfológicas do município de Varre-Sai.	28
Figura 8: Variação do relevo do município de Varre-Sai.....	29
Figura 9: Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade na região de Varre-Sai.....	33
Figura 10: Uso e ocupação do solo no município de Varre-Sai.....	35
Figura 11: Hidrografia do município de Varre-Sai.	37
Figura 12: Domínios hidrogeológicos presentes no município de Varre-Sai.....	40
Figura 13: Evolução populacional de Varre-Sai (1991 a 2022).....	44
Figura 14: Fluxo Escolar por Faixa Etária do Município de Varre-Sai.....	46
Figura 15: Evolução do percentual da população em relação ao grau de escolaridade do município de Varre-Sai.	48
Figura 16: Composição da população de 18 anos, ou mais, em relação à sua contribuição na economia.	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distância entre o município de Varre-Sai e as principais localidades vizinhas.....	16
Tabela 2: Temperaturas médias e precipitação acumulada mensal na região de Varre-Sai.	21
Tabela 3: Unidades pedológicas identificadas em Varre-Sai.	26
Tabela 4: Relação das Unidades de Conservação inseridas no município de Varre-Sai.....	31
Tabela 5: Uso e ocupação do solo no território.....	34
Tabela 6: População urbana e rural, por Distritos.....	43
Tabela 7: Componentes do IDHM de Varre-Sai, Rio de Janeiro e do Brasil (2010).....	45
Tabela 8: Índice FIRJAN de Varre-Sai, Rio de Janeiro e do Brasil (Ano-base 2016).....	45
Tabela 9: Série Histórica da Dimensão Educação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.	47
Tabela 10: Instituições de ensino públicas e particulares do município.....	48
Tabela 11: Ocupação da população de Varre-Sai nos anos de 2000 e 2010.....	49
Tabela 12: Instituições de saúde do município.....	50
Tabela 13: Produto Interno Bruto no Município - Ano Base 2020.....	52
Tabela 14: Índices de Atendimento/Cobertura do Saneamento Básico.....	53
Tabela 15: Vetores relacionados à gestão dos resíduos sólidos.	55
Tabela 16: Parâmetros de Qualidade da Água, conforme IQA.	56
Tabela 17: Faixas de Classificação da Qualidade da Água e seu significado.....	57

LISTA DE SIGLAS

AGEVAP	Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
APA	Áreas de Proteção Ambiental
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos
CEIVAP	Comitê de Integração da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
ESEC	Estação Ecológica
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FLONA	Floresta Nacional
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDHM	Índices de Desenvolvimento Humano Municipal
IFDM	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IQA	Índice de Qualidade da Água
OD	Oxigênio Dissolvido
OS	Ordem de Serviço
PARNA	Parque Nacional
pH	Potencial hidrogeniônico
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RCC	Resíduo da construção civil
REBIO	Reserva Biológica
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RSU	Resíduos sólidos urbanos
SDT	Sólidos Dissolvidos Totais

SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC	Unidade de Conservação

1. INTRODUÇÃO

A Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), definindo diretrizes, princípios, objetivos e instrumentos para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no país, sendo a mesma regulamentada pelo Decreto Federal nº 10.936/2022. Dentre os instrumentos previstos nesta Lei está o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), um importante instrumento de planejamento e gestão que deve ser elaborado pelos municípios, os quais são titulares responsáveis pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana.

Com o advento da Política Nacional, foram definidas alternativas de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e indicadas metas, programas e ações a serem alcançadas e implementadas em todo território nacional. O novo Marco do Saneamento (Lei Federal nº 14.026/2020) estabeleceu um prazo para o fim dos lixões no país, sendo de 31 de dezembro de 2020 para os municípios que não elaboraram plano de resíduos sólidos, e entre 02 de agosto de 2021 a 02 de agosto de 2024 para municípios com planos elaborados, dependendo do seu número de habitantes. Definiu-se ainda que, nos casos em que a disposição de rejeitos em aterros sanitários for economicamente inviável, poderão ser adotadas outras soluções, observadas normas técnicas e operacionais para evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e minimizar os impactos ambientais.

Ressalta-se ainda, que conforme a PNRS, o PMGIRS é condição de acesso à obtenção de recursos da União, ou recursos por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos e limpeza urbana.



A implementação de uma gestão direcionada ao correto manejo dos resíduos sólidos, tornou-se fundamental para a preservação de recursos naturais e corpos hídricos superficiais e subterrâneos, bem como para a conservação do solo e da atmosfera. Sendo assim, entendendo a necessidade de investimentos para recuperação da qualidade da água da bacia do rio Paraíba do Sul, o Comitê de Integração da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) aportou recursos para a elaboração de estudos, projetos ou obras para implantação, expansão ou adequação de sistema para a coleta e tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, com a previsão de elaboração de PMGIRS para municípios inseridos na sua área de abrangência.

O presente relatório tem como finalidade, identificar os principais aspectos da geografia física, dos recursos naturais relevantes, a organização territorial e da político-administrativa e características urbanas, os dispositivos legais de uso e ocupação do solo, os dados socioeconômicos e a disponibilidade de recursos, bem como os indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais, dentre outras informações relevantes à caracterização da realidade do município.

O conhecimento pleno destas particularidades do município visa proporcionar uma base concisa para as etapas subsequentes dos estudos, permitindo a veracidade e confiabilidade na elaboração da matriz de alternativas e, para um conjunto de programas, metas e ações factíveis, coerentes com a realidade da localidade em estudo, tornando-o plena e aplicável às necessidades da administração municipal e dos usuários dos serviços, de forma, a proporcionar equilíbrio ambiental, econômico e financeiro. Como resultado, o Plano proporcionará reais melhorias ao sistema de coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos sólidos e, em decorrência, aumento da qualidade de vida no município.

O crescimento exponencial da população, concomitante ao aumento da geração per capita de resíduos sólidos, gera uma expansão na produção de lixo nas cidades. As



políticas públicas de resíduos sólidos, no entanto, não acompanharam esta expansão crescente.

As municipalidades, que já atendem os complexos e onerosos serviços de saúde e educação, justificam na escassez de recursos financeiros e, na insuficiência de recursos técnicos, a dificuldade no atendimento das diretrizes federais para a gestão pública dos resíduos. Além disso, com a recessão econômica e a consequente redução dos repasses financeiros dos demais entes, em alguns municípios que já haviam se adequado à lei, ocorreram retrocessos, voltando à utilização de aterros intermediários e lixões.

Essa problemática ganha destaque no Brasil atual, sendo sua solução, o objetivo de políticas públicas, programas governamentais de incentivos à execução de obras e, à elaboração de instrumentos de gestão dos resíduos sólidos. Também permeiam muitas das discussões técnicas, demandas políticas e ações administrativas e burocráticas.

Neste sentido, a Agência de Bacia Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) realizou uma licitação pelo Ato Convocatório nº 11/2022 para o Grupo 11, englobando os municípios de Carangola, Patrocínio do Muriaé, Vieiras e Eugenópolis no estado de Minas Gerais, e Varre-Sai no estado de Rio de Janeiro. A EnvEx Engenharia e Consultoria foi a licitante vencedora referente a "Elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), dos municípios dos Grupos 11". A contratação foi oficializada através do Contrato nº 22/2023/AGEVAP e Ordem de Serviço (OS) 005/2023/CG_027, assinada em 15 de maio de 2023.

O presente documento, intitulado de Produto 3 – Caracterização Municipal, é resultado da terceira etapa do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Varre-Sai/RJ.



2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1. Localização e Acesso

O município de Varre-Sai está situado na mesorregião Noroeste Fluminense, mais precisamente na microrregião de Itaperuna, no estado do Rio de Janeiro (Figura 1).

Localiza-se no extremo noroeste do estado, e faz limite com os municípios fluminenses de Porciúncula, Natividade e Bom Jesus do Itabapoana, além do município capixaba Guaçuí.

Varre-Sai integra a bacia hidrográfica dos afluentes mineiros dos Rios Pomba e Muriaé e a Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana, sendo o rio Itabapoana um dos principais cursos d'água do município, limitando os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Os principais acessos a Varre-Sai ocorrem pelas rodovias estaduais RJ-198, que interliga o município à RJ-202 no município de Cambuci, e pela RJ-214, que o interliga a Itaperuna a sudoeste, e Guaçuí a nordeste, sendo no estado do Espírito Santo denominada de ES-185. Os municípios da região podem ser acessados também pela rodovia estadual RJ-230 e por acessos secundários no município.

Com relação à malha de transportes, sua ligação com as cidades se dá apenas por rodovias federais e estaduais, pois, atualmente nenhuma ferrovia passa pelo município. O aeroporto mais próximo fica em Itaperuna, a cerca de 54km de Varre-Sai, sendo que o Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão está a 365km do município, e o Aeroporto Bartolomeu Lisandro em Campos dos Goytacazes está a 158km. A Tabela 1 apresenta a distância e a via de acesso das principais localidades vizinhas do município de Varre-Sai.



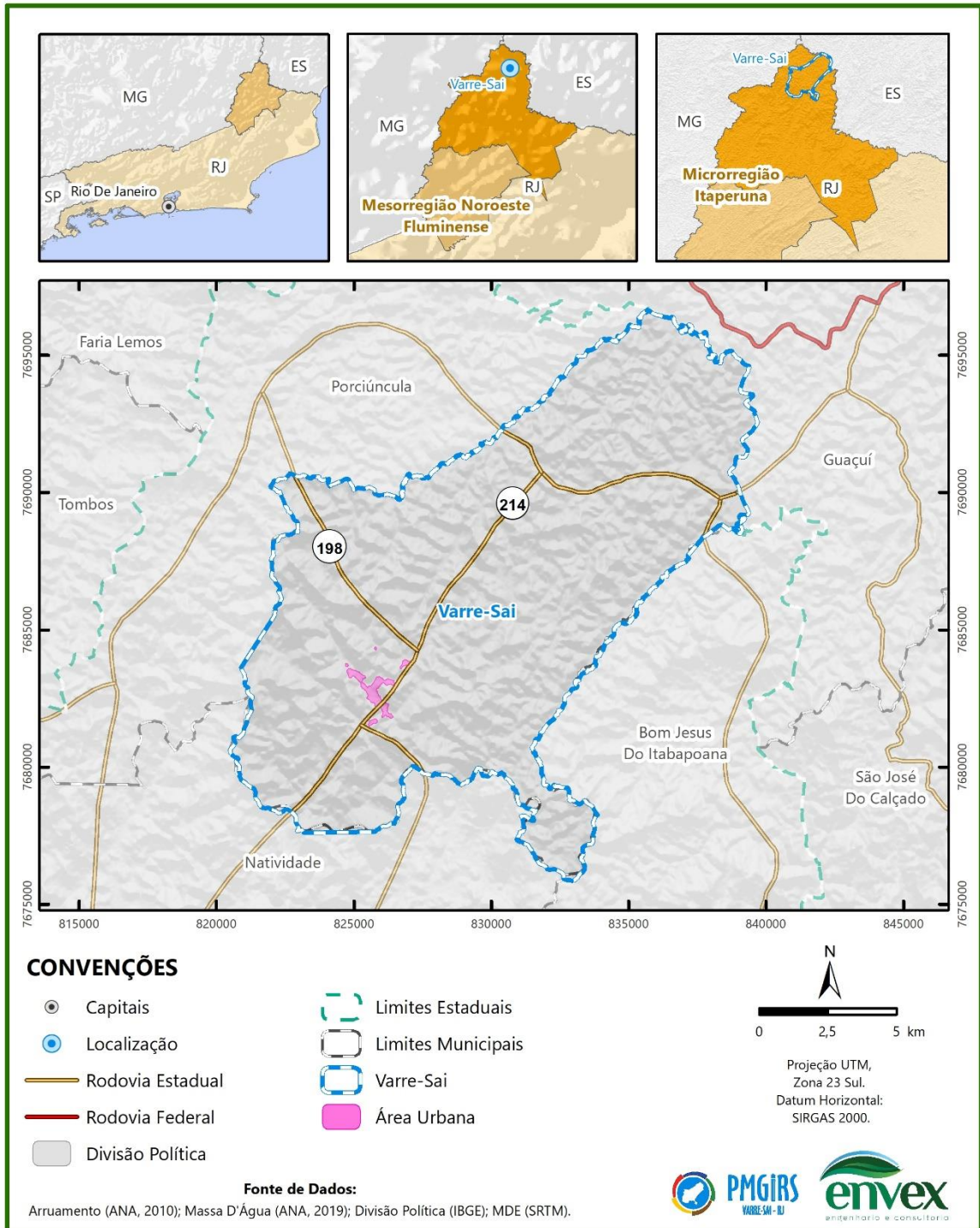


Figura 1: Localização do município de Varre-Sai/RJ.
Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

Tabela 1: Distância entre o município de Varre-Sai e as principais localidades vizinhas.

Município	Distância (km)	Via de Acesso
Natividade/RJ	20,5	Via Rodovia RJ-214
Porciúncula/RJ	33,9	Via Rodovia RJ-214, RJ-220
Guaçuí/ES	35,2	Via Rodovia RJ-214, RJ-230, ES-185
Carangola/MG*	43,2	Via Rod. Jonas Esteves Marques
Bom Jesus do Itabapoana/RJ	51,7	Via Rodovia RJ-214, RJ-230
Itaperuna/RJ	50,2	Via Rodovia RJ-214, RJ-220
Patrocínio do Muriaé/MG*	57,8	Via Rodovia RJ-214, BR-356
Eugenópolis/MG*	58,1	Via Rodovia RJ-214, BR-356
Vieiras/MG*	71,7	Via Rodovia RJ-214, RJ-220
Rio de Janeiro/RJ	375	Via Rodovia RJ-214, BR-356, BR-116
Vitória/ES	254	Via Rodovia RJ-214, BR-482, BR-101

Nota: (*) Municípios pertencentes ao grupo 11 da elaboração do PMGIRS.

Fonte: Google (2023).

2.2. Aspectos Históricos da Formação do Município

A ocupação do território do atual município de Varre-Sai está ligada à de Itaperuna, com a presença de José Lanes Brandão na área em torno de 1831, o que possibilitou o fluxo migratório para a região. Assim, foi criada a freguesia de Nossa Senhora de Natividade do Carangola em 1853, e com o advento da ferrovia a partir do final do século XIX, a colonização ocorreu rapidamente.

Em torno de 1850, Felicíssimo Faria Salgado doou terras do povoado dada a promessa à São Sebastião, originando o vilarejo de São Sebastião do Varre Sahe. A freguesia tornou-se vila e sede de Itaperuna, em 1885. Na sequência, a região passou por modificações administrativas, sendo que em 1947 houve o desmembramento de Itaperuna, dos distritos de Natividade do Carangola, Varre-Sai e Ourânia, ocasionando o novo município de Natividade do Carangola – que depois passou a ser denominado Natividade e novo desmembramento do distrito de Varre-Sai, resultando em novo município na Região Noroeste Fluminense, criado em 1991.

Já em meados do século XX, a lavoura do café decaiu e resultou na estagnação da dinâmica urbana, que atualmente é servida por somente uma rodovia estadual que liga Varre-Sai a Natividade (IBGE Cidades, s/d).

2.3. Turismo, Cultura e Lazer

Varre-Sai possui um grande acervo histórico-cultural e turístico, retratado por diversas construções antigas, que remetem desde o período colonial, como o Casarão da Cultura, residência do primeiro fazendeiro da cidade e que hoje abriga um museu que conta a história da imigração italiana na região, a economia do café e um pouco da história do músico Baden Powell, natural de Varre-Sai. Outras atrações turísticas são o horto municipal, a Igreja Nossa Senhora das Graças e a Igreja Matriz São Sebastião, localizada no Morro do Calvário, ponto de turismo religioso que oferece uma vista panorâmica para toda a cidade.

Outra grande atração turística do município é o Alto de Santo Cristo (Figura 3), uma elevação natural de 1.080 m de altitude localizada na comunidade rural de Jacutinga, que nos últimos anos vem atraindo turistas de todos os lugares. Em 2021 a Secretaria do Estado de Turismo do Rio de Janeiro incluiu o cartão postal de Varre-Sai na campanha "Férias-RJ", que contempla várias localidades turísticas do estado com a finalidade de atrair visitantes de todas as partes e movimentar esse setor da economia no estado.





Figura 2: Foto na porção superior: Casarão da Cultura; Foto no canto inferior esquerdo: Igreja Matriz São Sebastião; Foto no canto inferior direito: Igreja Nossa Senhora das Graças.

Fonte: Prefeitura Municipal de Varre-Sai (2023). Organizado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).



Figura 3: Alto do Santo Cristo.

Fonte: Prefeitura Municipal de Varre-Sai (2023). Organizado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

O município conta também com um grande número de adegas e com o tradicional Festival do Vinho, evento mais importante da agenda cultural do município, com degustação de vinho de produção local, apresentações artísticas da cultura tradicional italiana, e exposição e venda de produtos agrícolas e artesanais que atrai pessoas de toda a região do noroeste fluminense. A Festa de Abril, ou Festa da Cidade, é outro grande evento que ocorre no município, sempre no mês de abril, e comemora antecipadamente o aniversário da cidade.

A identificação das atrações culturais e turísticas que integram o município, é de grande relevância para a gestão de resíduos sólidos, visto que a população flutuante decorrente dessas atividades tem grande impacto sobre a geração de resíduos do município. Sendo assim, visando não extrapolar a capacidade prevista para o sistema de gestão de resíduos do município, este aspecto será considerado no diagnóstico da geração de resíduos sólidos e nos cenários de prognóstico do PMGIRS.

2.4. Geografia Física

Neste item, são apresentados os diferentes aspectos físicos, tais como climatologia, geologia, geomorfologia e relevo, recursos hídricos e naturais, em que o município se insere, relacionando suas relevâncias para a elaboração do PMGIRS.

2.4.1. Climatologia

De acordo com o Mapa de Clima do Brasil (IBGE, 2002), o município de Varre-Sai está inserido em nas zonas climáticas tropical Brasil central úmido sub quente, com temperaturas entre 15°C e 18°C, em toda porção central, norte e leste do município, e tropical Brasil central úmido quente (temperaturas superiores a 18°C) na região sul e oeste do município, com até três meses secos em todo o território.

Para análise climática do município foram utilizados os dados da normal climatológica entre os anos de 1991 e 2020 disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). A estação mais próxima é a de Itaperuna (83695) que fica a aproximadamente 25km em linha reta do centro de Varre-Sai, destaca-se que esta distância é entre o município e a estação e não a cidade de Itaperuna. Os dados médios mensais da temperatura máxima, temperatura mínima e da precipitação acumulada mensal estão apresentados na Tabela 2 e na Figura 4.



Em Varre-Sai a temperatura média anual é de 25°C, com grande variação de temperatura ao longo do ano, chegando a 33,5°C em fevereiro, mês mais quente do ano, e a 15,8 em julho, mês mais frio do ano. A precipitação acumulada anual é de 1.204,6mm, sendo dezembro o mês mais chuvoso, registrando 227,5 mm, e julho o mês mais seco, registrando apenas 15,4mm acumulados em todo o mês. A diferença de precipitação entre o mês mais seco e o mês mais chuvoso no município é de 212,1mm.

Tabela 2: Temperaturas médias e precipitação acumulada mensal na região de Varre-Sai.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temp. média (°C)	27,8	28	27,2	25,65	23,1	22,05	21,85	22,6	24,05	25,4	25,7	26,95
Temp. mínima (°C)	22,6	22,5	22,2	20,7	17,8	16,3	15,8	16,4	18,2	20,1	21	22,1
Temp. máxima (°C)	33	33,5	32,2	30,6	28,4	27,8	27,9	28,8	29,9	30,7	30,4	31,8
Precipit. acumulada (mm)	189,9	120	150,7	68,8	41,5	21,3	15,4	21,3	61,3	89,8	197,1	227,5

Fonte: BDMEP/INMET (2023).

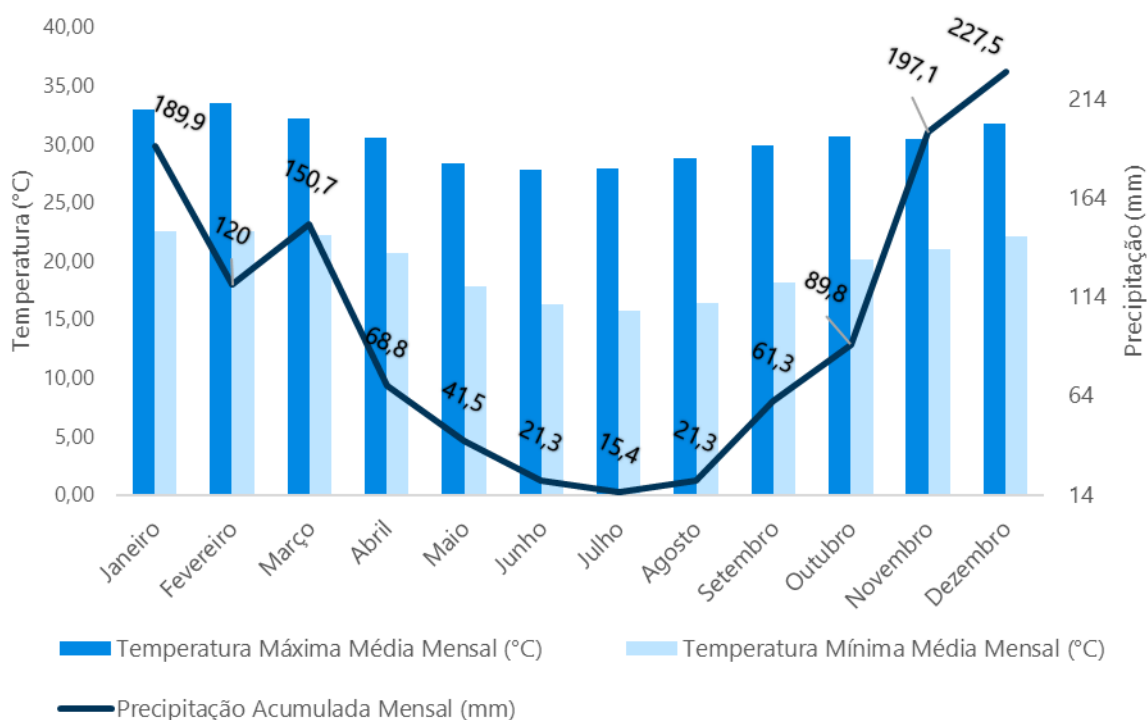


Figura 4: Temperaturas máximas, mínimas mensais e precipitação acumulada mensal na região de Varre-Sai.

Fonte: BDMEP/INMET. Organizado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

Diferentes aspectos climáticos podem vir a se tornar um complicador para as atividades contempladas em um sistema de gestão de resíduos sólidos. As precipitações, a intensidade e direção dos ventos, por exemplo, podem acarretar um aumento significativo de geração de lixiviado, bem como, potencializar a propagação de odores desagradáveis. O estudo do clima, então, torna-se de grande valia para o planejamento da distribuição das infraestruturas necessárias a uma gestão de resíduos sólidos, como a localização de aterros sanitários e estações de transbordo, materiais e estruturas necessárias à mitigação dos impactos negativos ocasionados pela atividade.

2.4.2. Geologia e pedologia

O município de Varre-Sai encontra-se inserido no contexto geológico da Província Mantiqueira, mais especificamente na Faixa Ribeira, uma orógeno colisional

Neoproterozóico formado durante o ciclo Brasileiro, período em que foi formado e estruturado o embasamento da plataforma sul-americana.

De acordo com o Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (HEILBRON et.al., 2016) o território de Varre-Sai compreende cinco unidades geológicas (Figura 5), sendo a mais antiga delas o Complexo Juiz de Fora, de idade Paleoproterozóica e formada por gnaisses migmatíticos e granulitos, ocorrendo em quase todas as regiões do município.

A unidade Conservatória de idade Neoproterozóica é formada por granada-biotita gnaisses bandados intercalados com quartzitos e anfibolitos, e também ocorre em quase todo território de Varre-Sai, e em algumas regiões encontra-se intercalada com o Complexo Juiz de Fora. No extremo sudeste de Varre-Sai ocorrem as unidades Bom Jesus do Itabapoana, formada por gnaisses, anfibolitos e subordinadamente mármore, e São João do Paraíso, unidade de leucogranitos associados a charnockitos.

A Suíte Serra do Bonfim é uma unidade Cambriana formada por biotita-hornblenda granitos, localmente gnáissicos, que ocorrem em todo o território do município em meio às unidades Juiz de Fora e Conservatória.

As litologias do território de Varre-Sai se encontram intensamente dobradas e fraturadas, com estruturação geral de todas as unidades na direção NE-SW, diversas falhas de direção NW-SW, zonas de cisalhamento de direção NE-SW e até uma sinforma normalmente mapeadas.

A diversidade litológica fez com que uma grande diversidade de solos fosse desenvolvida no município. De acordo com Base Contínua de Pedologia por Municípios (IBGE, 2019), as classes de solo presentes no território de Varre-Sai são: latossolos amarelos ácidos e distróficos, latossolos vermelho-amarelos distróficos, argissolos vermelhos eutrófico e neossolos litólicos distróficos e eutróficos (Figura 6).



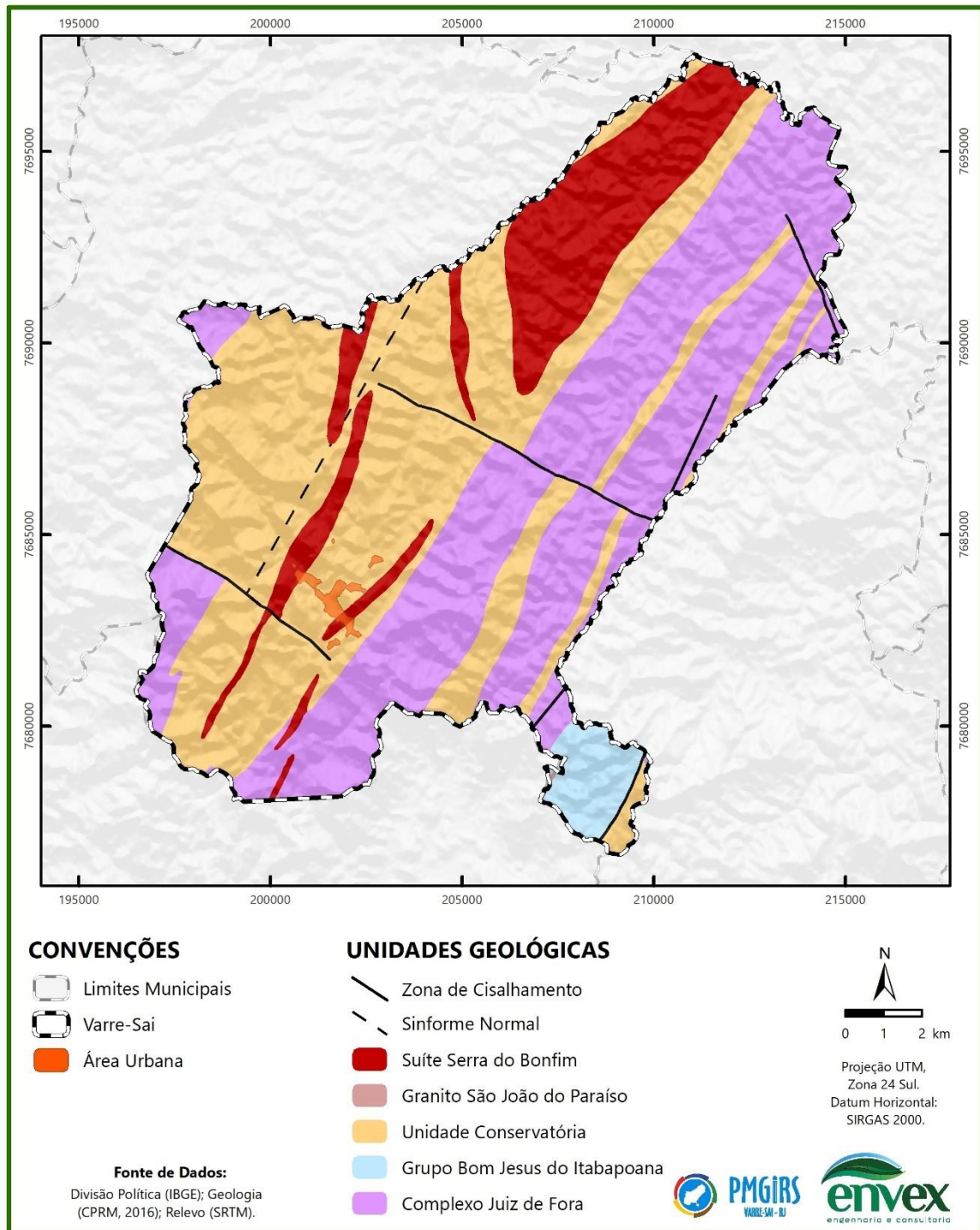


Figura 5: Mapeamento das unidades geológicas de Varre-Sai.
Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

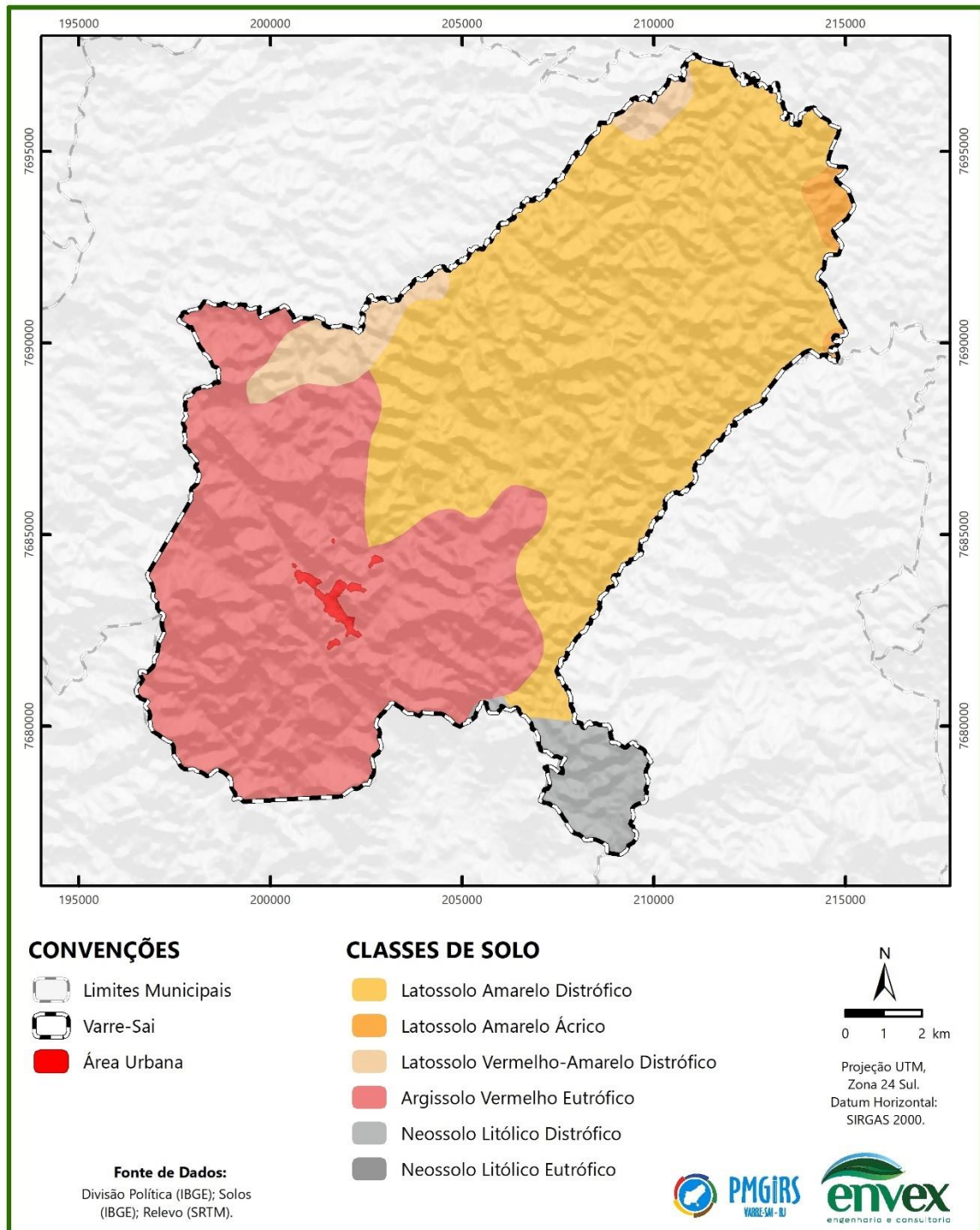


Figura 6: Mapeamento dos solos observados em Varre-Sai.
 Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

Tabela 3: Unidades pedológicas identificadas em Varre-Sai.

Classe de Solo	Abrangência	
	Área (km ²)	Percentual (%)
Latossolo amarelo distrófico	104,0	51,5
Argissolo vermelho eutrófico	80,6	39,9
Latossolo vermelho-amarelo distrófico	8,1	4,0
Neossolo litólico distrófico	7,2	3,6
Latossolo amarelo ácrico	2,0	1,0
Neossolo litólico eutrófico	0,02	0,01

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

As tipologias de solo encontradas no município em geral se desenvolvem em relevo ondulado, com profundidades pequenas nos neossolos e grandes nos latossolos e argissolos. Os solos eutróficos são férteis e possuem grande aptidão agrícola, enquanto que os ácricos e distróficos possuem baixa fertilidade, o que dificulta seu uso para agricultura. Como apresentado na Tabela 3, a maior parte do território de Varre-Sai é formado por solos distróficos e ácricos, entretanto há uma grande área formada por solos eutróficos, o que justifica a maior parte do seu uso para fins agrícolas.

Os estudos geológicos, quando aplicados às atividades de gerenciamento de resíduos sólidos, assumem um papel decisivo para a seleção de áreas aptas ao recebimento de infraestruturas, em especial àqueles referentes à disposição finais de rejeitos.

O conhecimento das características litológicas irá qualificar o maciço, em relação à sua estabilidade, frente a forças externas aplicadas. Já as configurações dos tipos de solo presentes irão servir de base para a determinação de sua capacidade de depuração e velocidade de infiltração, assim como, para antever ações de prevenção/mitigação em processos de desgaste do solo, particularmente durante o período de obras e estabelecimento de estruturas.

2.4.3. Geomorfologia e relevo

A compartimentação geomorfológica regional está representada por uma transição entre a Serra da Mantiqueira e o Vale do Paraíba do Sul. O território de Varre-Sai está totalmente inserido nos Patamares Escalonados da Serra do Caparaó, compreendendo em sua porção norte e central estruturas de topo convexo, com domínios de morros elevados pertencentes ao Planalto de Varre-Sai, e em sua porção sul estruturas de topo aguçadas pertencentes às Escarpas da Serra do Mar (Figura 7).

O relevo do município possui grande variação altimétrica, com cerca de 1.000m de altitude nas áreas mais elevadas, na porção oeste, e 400m na porção sul, nos vales dos córregos Providência e Macuco. A maior parte do terreno possui declividades entre 8% e 45%, classificando-o como ondulado a forte ondulado, podendo chegar em algumas áreas a montanhoso (entre 45% e 75%), e escarpado (>75%) apenas em locais restritos nas regiões oeste e sudeste (Figura 8).

A análise da geomorfologia local e do relevo do município servirão de base para, mais uma vez, selecionar os locais apropriados para a instalação de pontos de disposição final de resíduos sólidos.

De acordo com a ABNT NBR 13.896:1997 – Aterros de Resíduos Não Perigosos – Critérios para Projeto, Implantação e Operação, a topografia local é fator determinante na escolha do método construtivo e, nas obras de terraplanagem, para a construção da instalação, recomendando-se, então, locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%. Ademais, esta característica também irá influenciar não apenas na possibilidade de ocorrência de erosões, como também na velocidade do escoamento superficial de chuvas e do lixiviado gerado a partir da decomposição dos rejeitos.

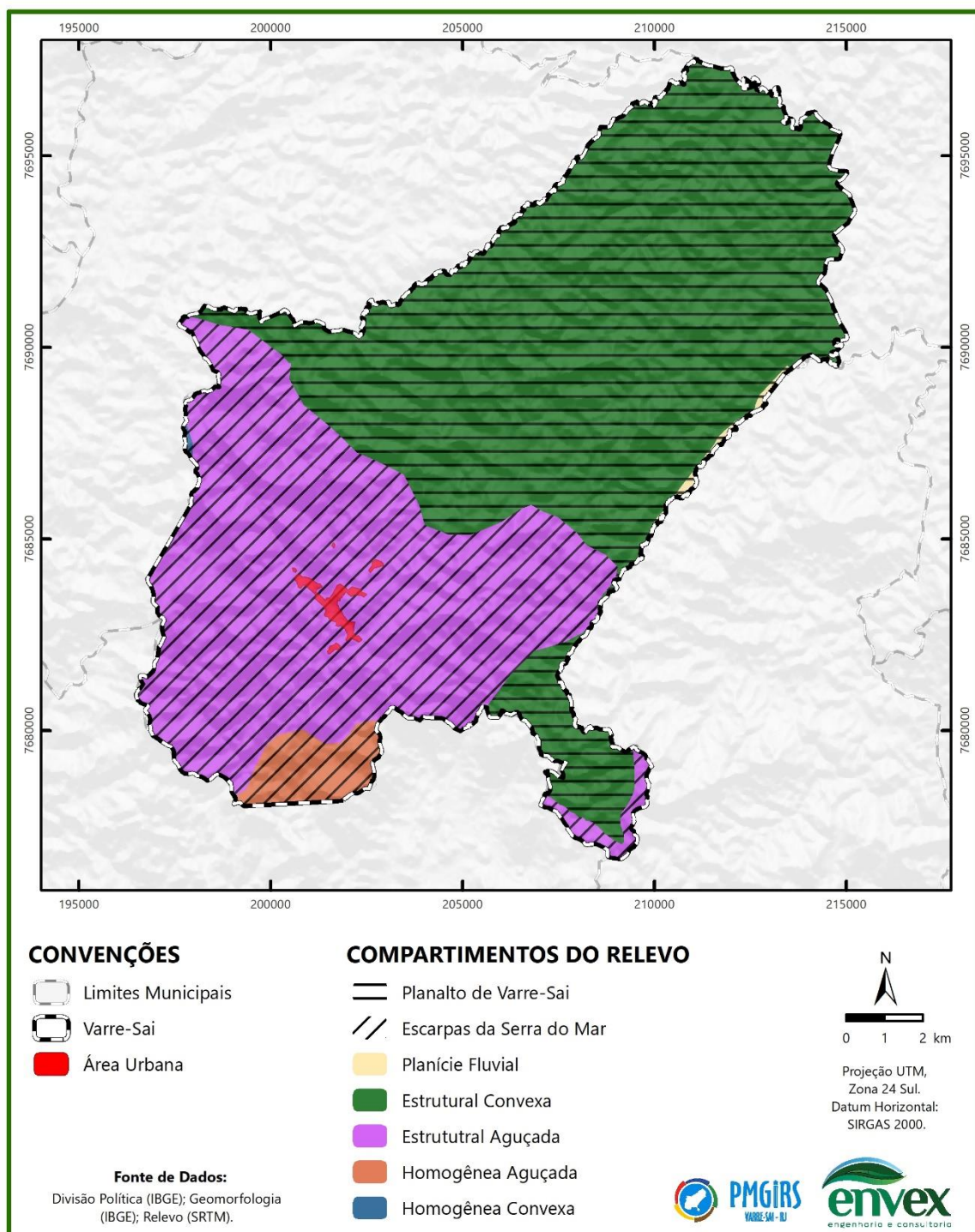


Figura 7: Unidades geomorfológicas do município de Varre-Sai.
Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

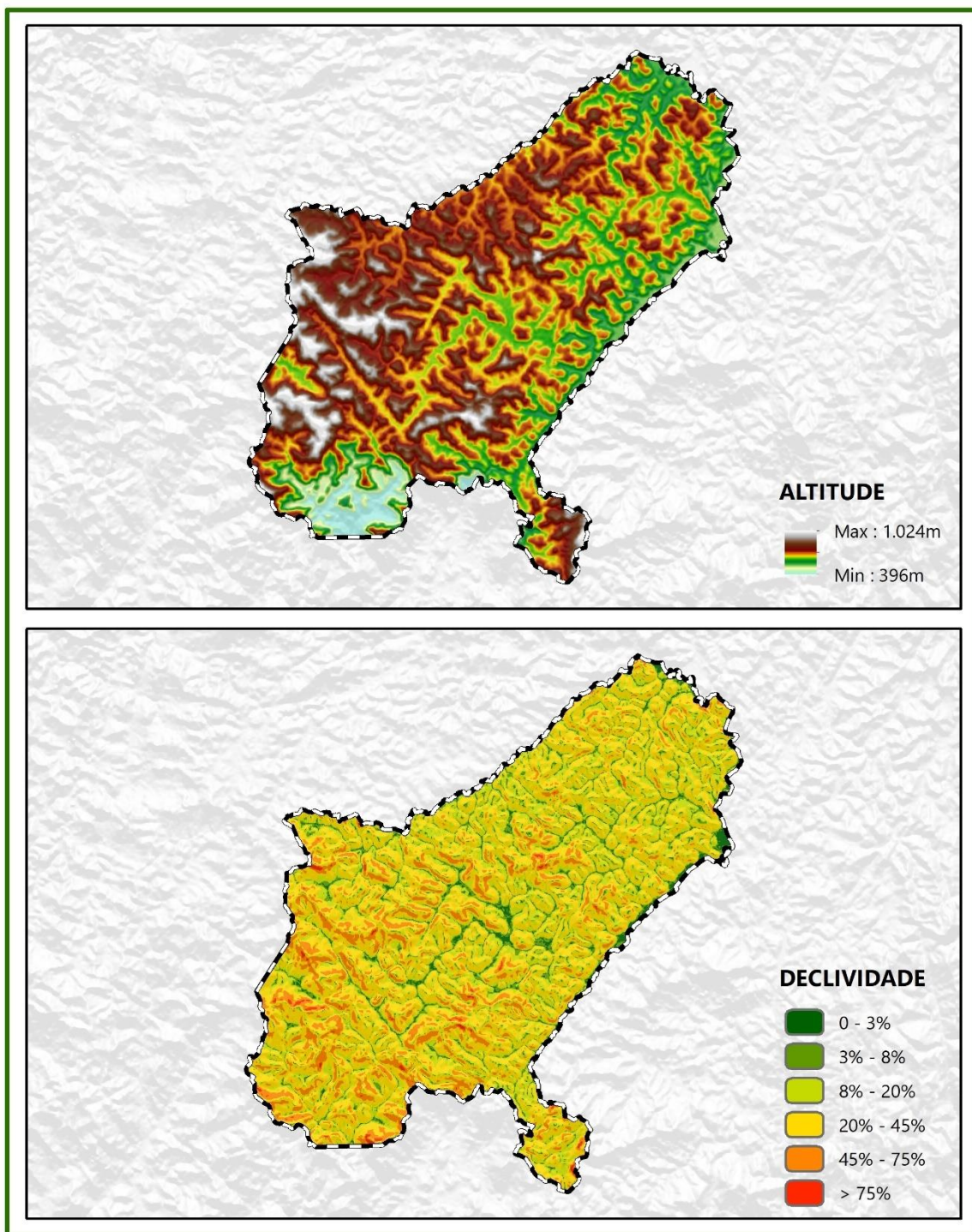


Figura 8: Variação do relevo do município de Varre-Sai.
Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

2.4.4. Vegetação

A região está inserida no Bioma Mata Atlântica e, como todo o Noroeste Fluminense, teve sua vegetação primária progressivamente substituída por plantações de café e, posteriormente por pastagens. Os ecossistemas florestais de Mata Atlântica são de remanescentes florestais nativos da Floresta Estacional Semidecidual. A vegetação nativa corresponde atualmente a 23,53% da cobertura do solo no município.

A fim de minimizar os impactos ambientais promovidos a partir das atividades ligadas ao gerenciamento de resíduos sólidos, foram identificados e considerados os dispositivos legais, que garantam a integridade de áreas restritivas à instalação de arranjos, que compõem este sistema.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi instituído a partir da Lei Federal nº 9.985/2000 e, tem como objetivo promover a criação e gestão das unidades de conservação (UCs) em nível federal, estadual e municipal. Este sistema é composto por duas categorias, de acordo com a forma de proteção e de uso permitido na área, sendo estas (MMA, 2000):

- Unidades de Proteção Integral: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre;
- Unidades de Uso Sustentável: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Neste sentido, foram identificadas as seguintes áreas de uso restrito no município de Varre-Sai, conforme apresenta a Tabela 4.



Tabela 4: Relação das Unidades de Conservação inseridas no município de Varre-Sai.

RPPN	Área (ha)	Proprietário	Portaria	Publicação
Bento Meloni De Souza	4,83	Cícero Baião Vieira	306/2013	27/06/2013
Jesuíno Veloso Martins	28,9	Haroldo Monteiro De Almeida	307/2013	27/06/2013
Boa Ventura I	7,25	Joberto Gomes De Oliveira	158/2013	07/03/2013
Boa Ventura II	9,63	Joberto Gomes De Oliveira	160/2013	27/03/2013
Palmital	27,0	Ricardo Consentino Dos Santos	225/2012	29/12/2012
Pimenta E Moraes	3,82	Daysenale Pimenta Lopes Rezende	062/2015	30/09/2015
Vovó Maninha	16,9	Everardo Oliveira Ferreira	043/2015	30/09/2015
Floresta I	2,71	José Maria Fabre	294/2019	14/11/2019
Vó Lili	8,75	Simone Rosário Araújo	063/2015	30/09/2015
Jorge Fernandes	8,96	Onofre Fernandes Da Silva	061/2018	17/04/2018
Frilson Matheus Vieira	14,9	Cordélia Baião Vieira Soares	223/2011	06/05/2011
Douglas Vieira Soares	17,6	Débora Vieira Soares Silva	219/2011	06/05/2011
Ribeira E Soledade	5,64	Geraldo Vargas E Moraes	222/2011	06/05/2011
Boa Vista	46,4	João Batista Purificate	224/2011	06/05/2011
Xodó I	6,95	José De Almeida Oliveira	221/2011	06/05/2011
Xodó II	3,28	José De Almeida Oliveira	1186/2022	01/12/2022
Dr Carlos De Oliveira Vargas	23,4	Luiz Carlos Vargas	367/2012	23/08/2012
Sítio Palmeiras	2,93	Luiz Carlos Vargas	448/2013	16/04/2013
Das Orquídeas	5,75	Manoel Duarte Ramos Filho	220/2011	06/05/2011
Velho Moinho	4,55	Fátima Aparecida Pimentel	1048/2021	16/06/2021
Barro Vermelho	30,3	Fábio Maciel De Carvalho	1194/2022	23/12/2022
Pelegrini	3,81	Vargner Luiz Pelegrini	1047/2021	16/06/2021

Fonte: INEA. Organizado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

2.4.4.1. Áreas Prioritárias para Conservação da Fauna e Flora

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública para a tomada de decisões acerca do planejamento e implementação de medidas para a conservação,



recuperação e uso sustentável dos ecossistemas. Sua atribuição ao Ministério do Meio Ambiente foi instituída formalmente pelo Decreto nº 5.092/2004, que a partir da metodologia de Planejamento Sistemático da Conservação (PSC), coleta e processa informações espaciais sobre a ocorrência de espécies e ecossistemas, custos e oportunidades para a conservação.

O trabalho conta também com validação em oficinas e consultas, com especialistas e representantes de diversos setores, em um processo contínuo pela busca de subsídios e validação de resultados. As primeiras identificações ocorreram entre 1997 e 2000, sendo reavaliadas pela primeira vez em 2007 e pela segunda vez em 2018, com um refinamento ainda maior das informações, com dados cedidos inclusive pelo ICMBIO.

Os dados e áreas prioritárias são disponibilizados em mapas e em camadas vetoriais, separados entre os seis biomas brasileiros (sendo que os dados para o Cerrado e o Pantanal são disponibilizados em conjunto) e para as zonas costeira e marinha.

Em consulta à base de dados da 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 2018 (Figura 9), não foram verificadas áreas identificadas e cadastradas no território de Varre-Sai.



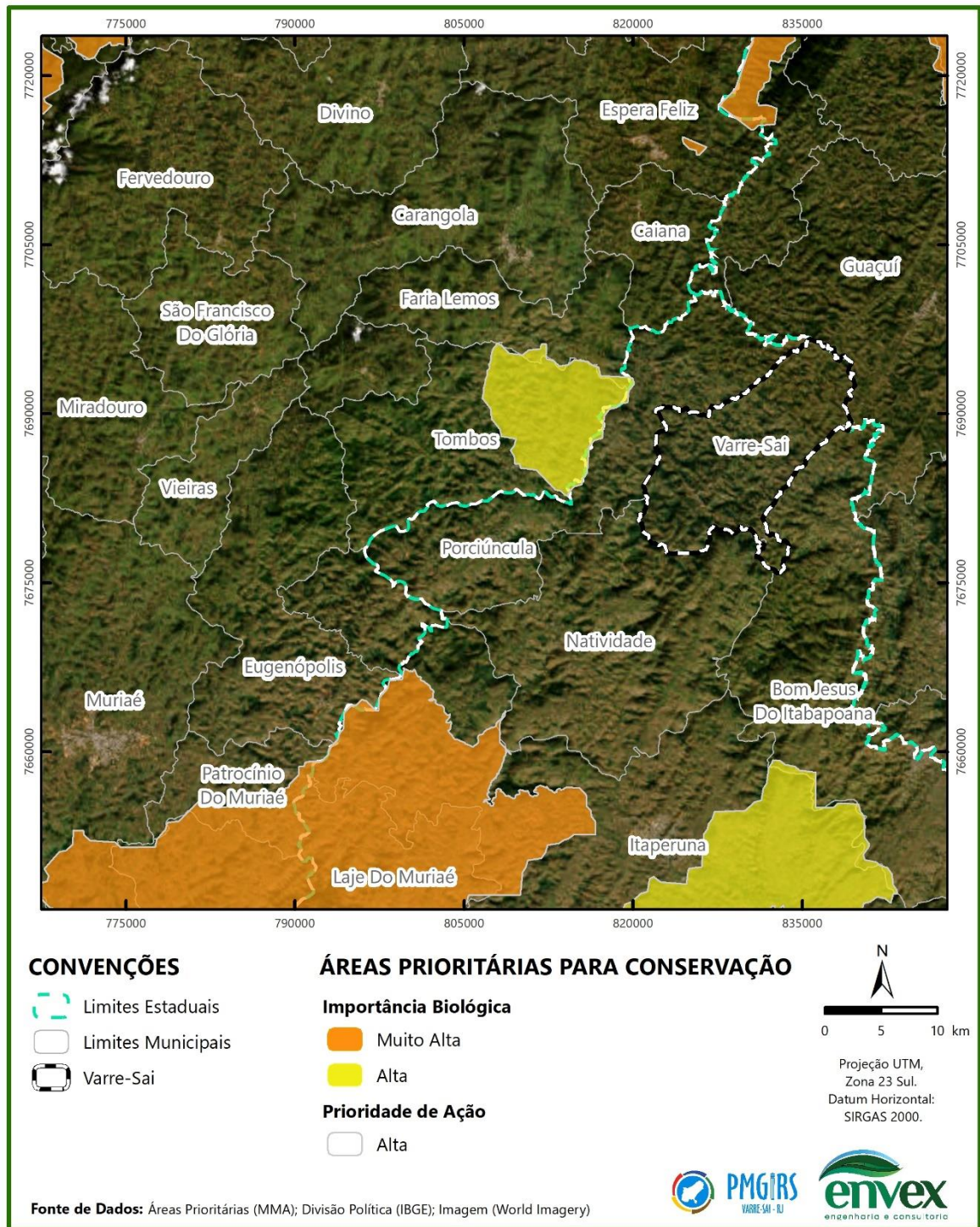


Figura 9: Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade na região de Varre-Sai.

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

2.4.5. Uso e Ocupação do Solo

De acordo com o mapeamento de uso e ocupação do solo do Map Biomas (2021) apresentado na Figura 10, a maior parte do território de Varre-Sai é ocupada por atividade agrícola, que ao todo soma cerca de 75,3% da área total do município. As formações florestais ocupam uma área de 47,74km², o que corresponde a 23,53% da área tota, e a área urbana do município a apenas 0,45%. Todas as classes e a área ocupada por cada uma no município estão apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5: Uso e ocupação do solo no território.

Classe	Área (km ²)	Área (%)
Afloramento Rochoso	0,08	0,04
Área Urbanizada	0,90	0,45
Formação Florestal	47,74	23,53
Mosaico de Usos	39,06	19,25
Outras Áreas Não Vegetadas	0,03	0,01
Outras Lavouras Temporárias	0,45	0,22
Pastagem	111,85	55,13
Rio, Lago e Oceano	0,38	0,19
Silvicultura	1,39	0,68

Fonte: MapBiomas (2021). Organizado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

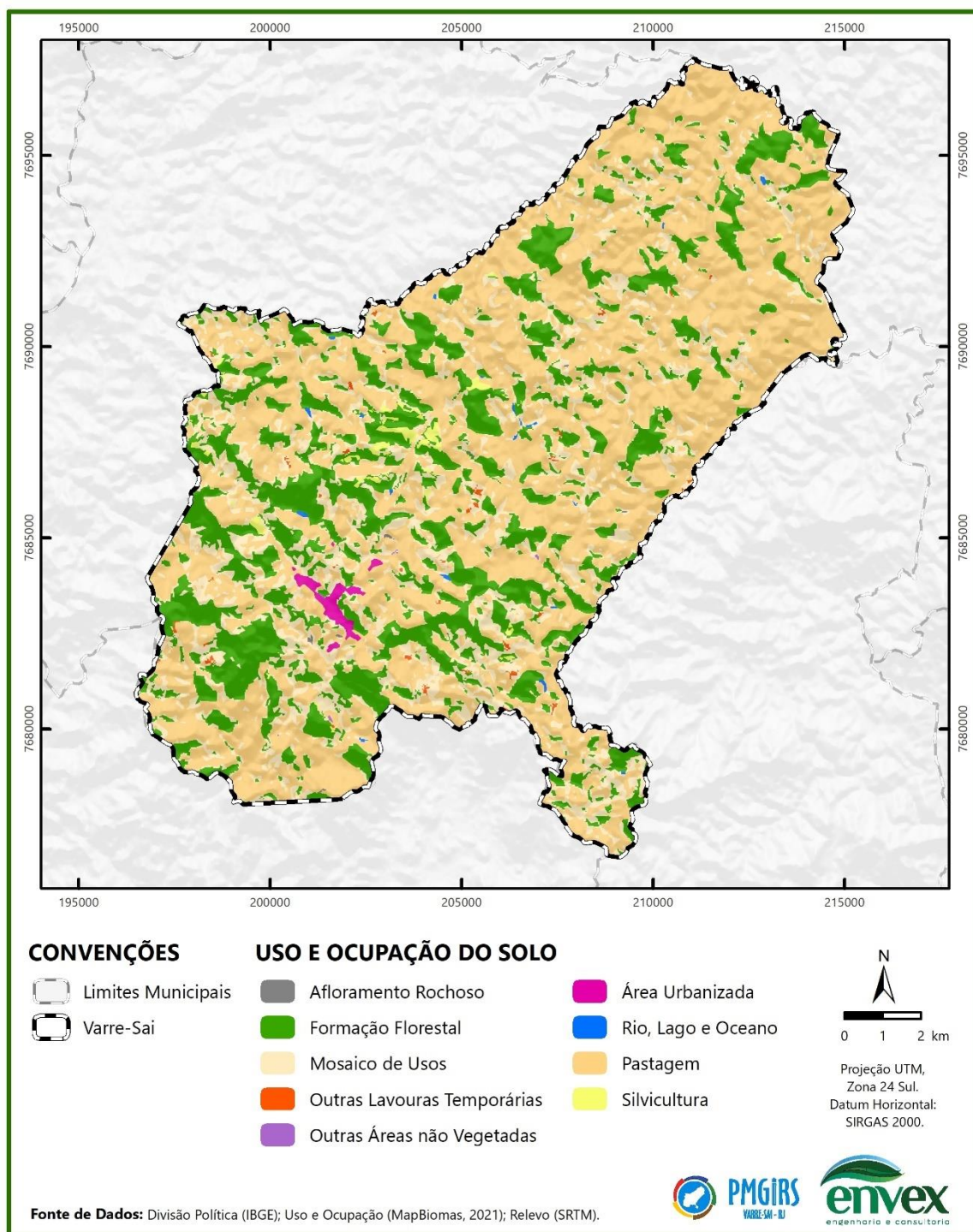


Figura 10: Uso e ocupação do solo no município de Varre-Sai.
Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

2.4.6. Recursos hídricos

2.4.6.1. Recursos hídricos superficiais

O município de Varre-Sai integra parcialmente a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, mais especificamente a sub-bacia dos rios Pomba e Muriaé, em sua região sul, e a norte integra parcialmente a bacia do Rio Itabapoana.

Como apresentado na Figura 11, o principal curso d'água do município é o Ribeirão Varre-Sai, que nasce na região oeste e corre em direção sul/sudeste, até sofrer uma inflexão para nordeste/leste e desaguar no Rio Itabapoana, na divisa de Varre-Sai com o município de Bom Jesus do Itabapoana.

Na porção sul do município, integrando a bacia do Rio Muriaé, banha o município o Ribeirão Conceição e seus afluentes, que nascem no município e seguem em direção sudeste até desaguar no Rio Carangola, no município de Natividade. O limite noroeste do município, divisa com o município de Ponciúncula, é banhado Pelo Ribeirão da Onça, e o limite sudeste pelo Córrego Cruz da Ana e pelo Ribeirão Varre-Sai.

O Rio Itabapoana é formado pelo encontro dos rios São João e Preto, na divisa entre os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, e tem seu curso em direção sudeste/sul até desaguar no Oceano Atlântico. O Rio Itabapoana compreende o limite norte e nordeste de Varre-Sai com o município capixaba de Guaçuí.

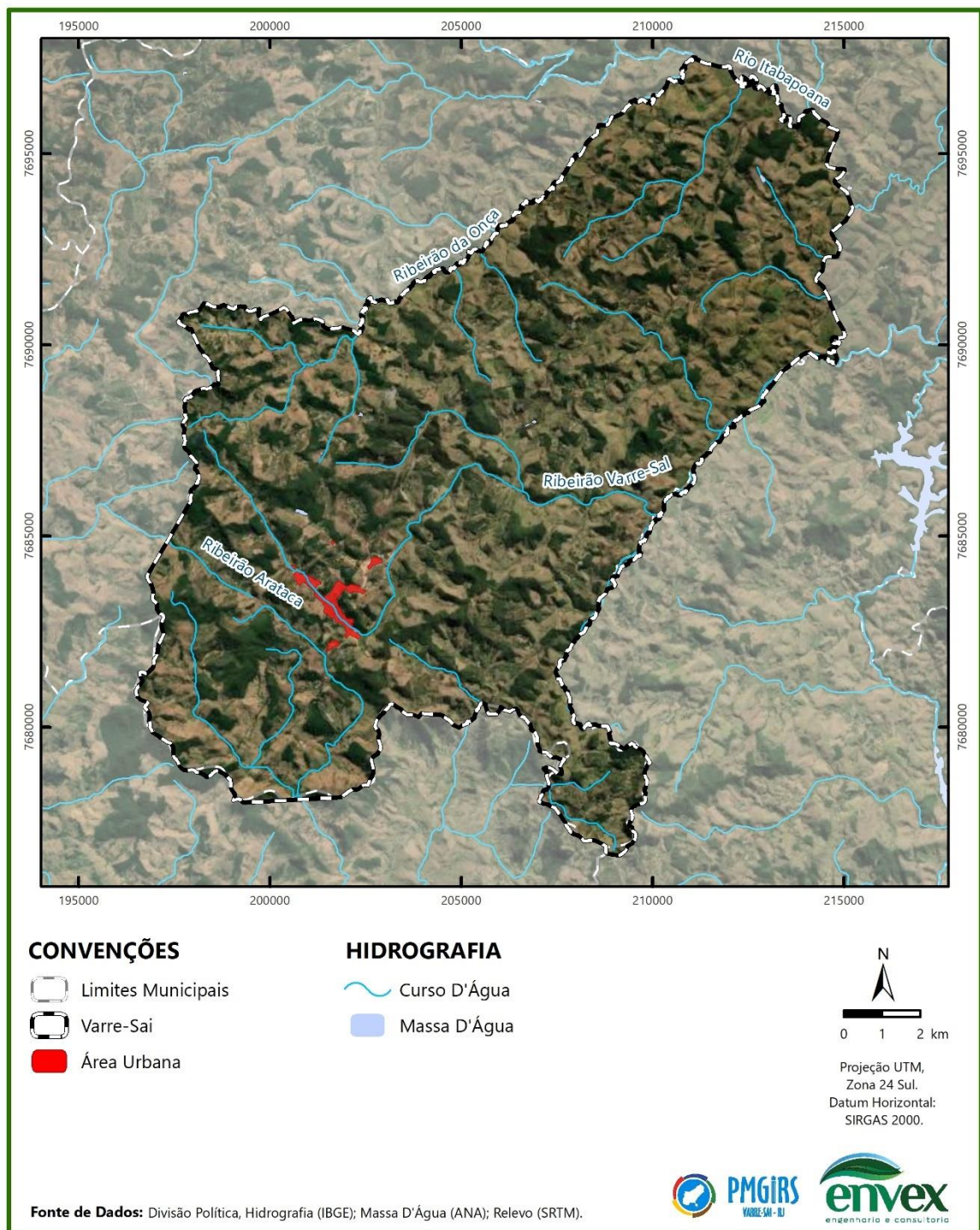


Figura 11: Hidrografia do município de Varre-Sai.

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

Visando prevenir a ocorrência de acidentes que tem poluído rios, prejudicando a fauna e flora aquática, chegando até mesmo a paralisar o abastecimento de água às

populações de cidades inteiras, a Portaria Minter nº 124/1980, prevê que, quaisquer indústrias potencialmente poluidoras, bem como as construções, ou estruturas, que armazenam substâncias capazes de causar poluição hídrica, devem ficar localizadas a uma distância mínima de 200 metros das coleções hídricas, ou cursos d'água mais próximos. Nesse mesmo sentido, a norma ABNT NBR 13.896:1997, aponta que deve ser avaliada a possível influência do aterro sanitário na qualidade e no uso das águas superficiais e subterrâneas próximas. Logo, determina a mesma distância mínima de 200 metros de qualquer recurso hídrico verificado.

Sendo assim, a identificação dos corpos hídricos torna-se essencial na busca de locais favoráveis ao desenvolvimento da logística do PMGIRS.

2.4.6.2. *Recursos hídricos subterrâneos*

Os recursos hídricos subterrâneos compreendem toda água subterrânea produzida em aquíferos, sejam eles fissurais ou sedimentares. No município de Varre-Sai, conforme se observa na Figura 12, estão presentes as seguintes unidades hidrogeológicas: Suíte Natividade e Suíte Varre-Sai, no domínio de aquíferos cristalinos, e o Complexo Paraíba do Sul, formado por metassedimentos no domínio de aquíferos metassedimentares-metavulcânicas. Ambos são classificados como aquíferos do tipo fissural.

Em geral esses domínios são constituídos por rochas com baixa porosidade primária, sendo que o acúmulo de água subterrânea ocorre pela porosidade secundária, a partir de falhas, fraturas e juntas que formam espaços abertos nessas rochas e permitem que a água se infiltre e permaneça nesses locais. Os aquíferos com essa característica formam reservatórios descontínuos, de pequena extensão, e com pouca ou nenhuma ligação entre si.

Os aquíferos cristalinos em geral são constituídos por corpos mais extensos e maciços, com um comportamento reológico que tende a formar um padrão de



fraturamento mais localizado e restrito. Já os aquíferos metassedimentares formam corpos foliados e acamadados, com maior continuidade lateral ou vertical, com um comportamento reológico que tende a formar um fraturamento mais ordenado, consequentemente mais favorável ao acúmulo de água subterrânea.

O estudo de aquífero é de fundamental importância para a gestão de resíduos sólidos e para o desenvolvimento do PMGIRS, pois o conhecimento das características do terreno permite identificar áreas favoráveis e não favoráveis à disposição final de rejeitos, a fim de prevenir e evitar possíveis riscos de contaminação das águas subterrâneas.



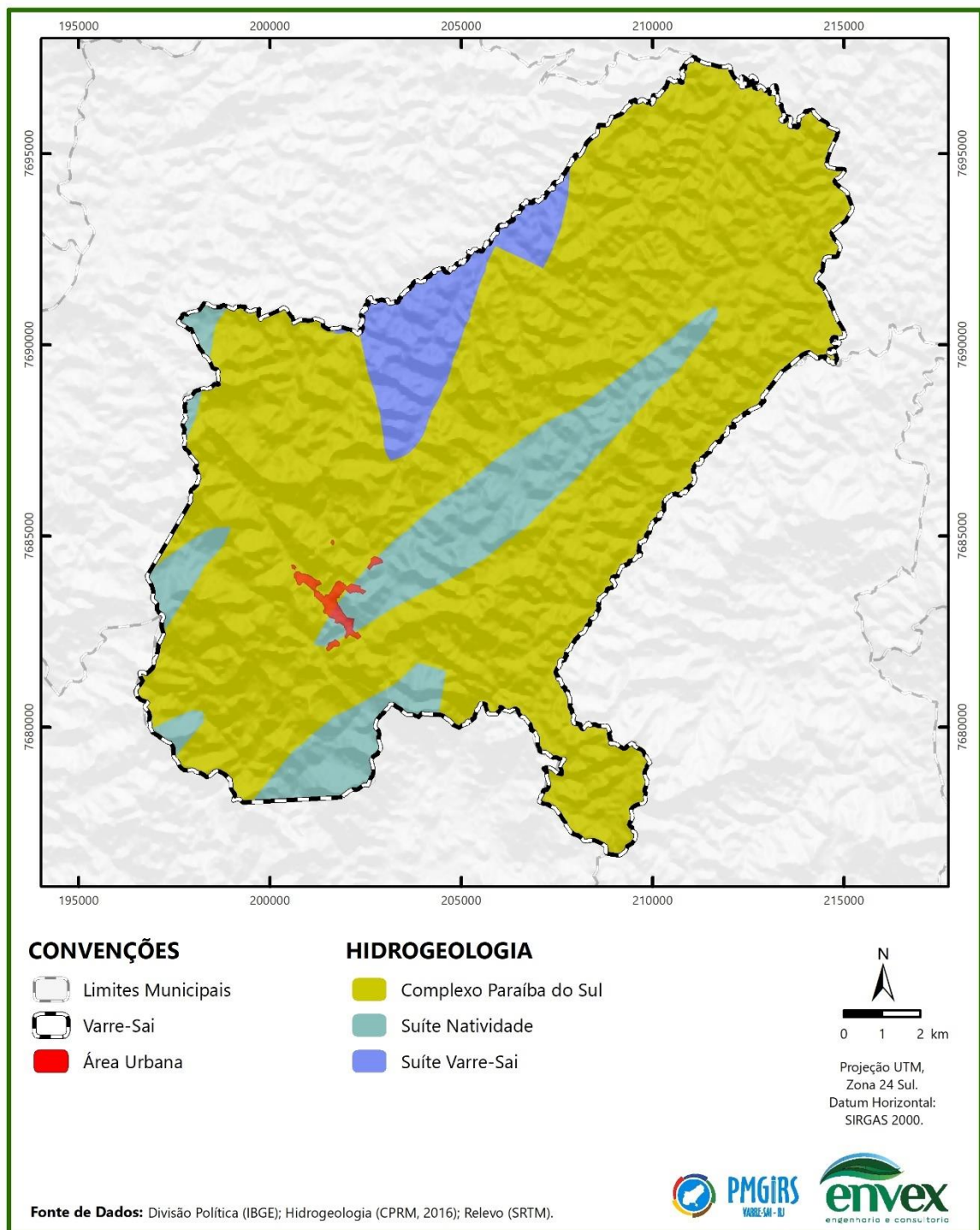


Figura 12: Domínios hidrogeológicos presentes no município de Varre-Sai.
 Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

2.5. Organização Territorial Municipal

2.5.1. Poderes municipais

Atualmente a estrutura administrativa do município de Varre-Sai é dividida nas seguintes Secretarias e Órgãos:

- Prefeito;
- Vice-Prefeito;
- Controle Interno;
- Secretaria Municipal de Gabinete;
- Guarda Municipal;
- Procuradoria Geral do Município;
- Secretaria Municipal de Administração;
- Secretaria Municipal de Assistência Social, Trabalho e Habitação;
- Secretaria Municipal de Defesa Civil;
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento de Estradas Vicinais;
- Secretaria Municipal de Desportos e Lazer;
- Secretaria Municipal de Educação e Cultura;
- Secretaria Municipal de Fazenda, Planejamento e Arrecadação;
- Secretaria Municipal de Fomento Agropecuário e Meio Ambiente;
- Secretaria Municipal de Obras Urbanas e Saneamento;
- Secretaria Municipal de Saúde;
- Secretaria Municipal de Turismo.

A Lei Municipal nº 004/1993 cria a Secretaria Municipal de Fomento Agropecuário e Meio Ambiente, que tem por objetivo fomentar todas as atividades ligadas ao setor agropecuário, e também proteger os recursos naturais, solos, áreas urbanas e rurais, com controle de enchentes e secas e monitoramento de poluição hídrica, atmosférica, do solo e sonora.



As principais estruturas do Governo funcionam no prédio localizado na Praça Amélia Vargas de Oliveira nº 01, no Centro de Varre-Sai. A Câmara Municipal de Vereadores é o poder legislativo municipal e compõe-se de nove vereadores, localizada em prédio próprio na Av. Felicíssimo Faria Salgado nº 21, no Centro do município.

Varre-Sai não é uma comarca independente, sendo os processos judiciais julgados na Comarca de Natividade, tanto na justiça comum estadual, quanto na federal, havendo apenas um cartório no município.

2.5.2. Características urbanas

O município de Varre-Sai se caracteriza por uma área total de 201,938 km², e uma área urbana de apenas 2,8 km², o que representa apenas 1,39% do território. A sede do município concentra a maior parte da população está localizada na porção sudoeste do município, atravessado pelo Ribeirão Varre-Sai, local a partir de onde a cidade passou a se desenvolver. Atualmente o município conta com a sede municipal e 9 bairros.

2.5.3. Dispositivos legais de zoneamento urbano, disciplinadores do uso e ocupação do solo

Não foram encontrados dispositivos legais de zoneamento, ordenadores do uso e ocupação do solo para o município de Varre-Sai.

2.6. Macro Informações Socioeconômicas

A região de influência de Varre-Sai é o município de Itaperuna, classificado como centro sub-regional A. Os arranjos são vínculos que sintetizam a relação interurbana



mais relevante da cidade de origem, tanto para acessar bens e serviços quanto por relações de gestão de empresas e órgãos públicos (IBGE, 2020).

Na sequência são apresentadas informações relativas aos indicadores de desenvolvimento, tais como educação, trabalho e renda, atividades econômicas, recursos financeiros e indicadores relacionados ao saneamento básico.

2.6.1. Demografia

De acordo com a última contagem geral do IBGE no Censo 2022, a população apontou 10.207 habitantes. Como os dados detalhados para população nesse Censo ainda não haviam sido publicados até o momento de elaboração deste trabalho, foram utilizados os dados do Censo de 2010 para uma melhor compreensão da distribuição da população urbana e rural, no qual a população total registrada foi de 9.475 habitantes, distribuídos conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6: População urbana e rural, por Distritos.

Distrito	Censo 2010		
	Urbana	Rural	Total
Varre-Sai	5.790	3.685	9.475

Fonte: IBGE (2010).

A extensão territorial do município de Varre-Sai é de aproximadamente 201,93 km². Com base no Censo 2022, a população é 10.207 habitantes, o que resulta em uma densidade demográfica de aproximadamente 50,55 hab./km². Para fins comparativos, a densidade demográfica do Estado do Rio de Janeiro em 2022 é de 366,96 habitantes por km², indicando uma densidade muito menor no município em relação ao estado.

No período de análise entre 1991 e 2022, percebe-se um crescimento populacional total de Varre-Sai, sendo que a população antes predominantemente rural reduziu de 4.808 habitantes para 3.685 habitantes em 2010, fazendo o município atingir um grau de urbanização de 61,10% no mesmo ano (Figura 13). A taxa de



crescimento da população total no período 2010 a 2022 representou percentual de 7,73%, aumentando de 9.475 habitantes para 10.207 habitantes.

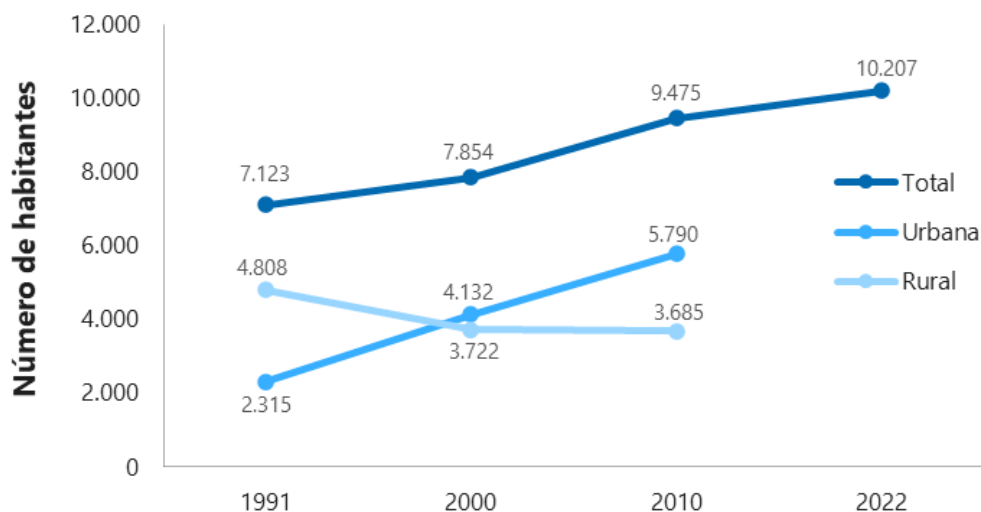


Figura 13: Evolução populacional de Varre-Sai (1991 a 2022).

Fonte: Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

2.6.2. Indicadores de desenvolvimento humano

O município de Varre-Sai apresenta um Índice de Desenvolvimento Médio (IDHM) de 0,385, que situa o município na faixa abaixo do IDHM verificado no Rio de Janeiro e no Brasil. A dimensão que se destaca no município é a Longevidade, com índice de 0,596, seguida de Renda, com índice de 0,540 e, de Educação com índice mais baixo, de 0,178, conforme os parâmetros estabelecidos pelo Atlas de Desenvolvimento Humano 2010. A Tabela 7 apresenta a composição do Índice de Desenvolvimento Humano e o comparativo com o Estado e o Brasil.

Tabela 7: Componentes do IDHM de Varre-Sai, Rio de Janeiro e do Brasil (2010).

Localidade	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
Brasil	0,727	0,739	0,816	0,637
Rio de Janeiro	0,761	0,782	0,835	0,675
Varre-Sai	0,385	0,540	0,596	0,178

Legenda:

Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
--------------------	--------------	--------------	-------------	-------------------

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Adaptado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) acompanha o desenvolvimento socioeconômico de todos os municípios brasileiros em três áreas de atuação: Emprego & Renda, Educação e Saúde, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde. Pelo indicador da FIRJAN, o município de Varre-Sai está com moderado desenvolvimento, com índice de 0,6346, se posicionando na 83ª posição do ranking estadual. A Tabela 8 apresenta os elementos que compuseram o índice do município para o ano-base de 2016, último disponível.

Tabela 8: Índice FIRJAN de Varre-Sai, Rio de Janeiro e do Brasil (Ano-base 2016).

Indicador do Índice FIRJAN	Varre-Sai	Rio de Janeiro	Brasil
Educação	0,7228	0,8028	0,7689
Saúde	0,7410	0,8047	0,7655
Renda e Emprego	0,4289	0,4672	0,4664
Índice FIRJAN Médio	0,6346	0,6859	0,6678

Legenda:

Baixo Desenvolvimento	Médio Desenvolvimento	Desenvolvimento Moderado	Alto Desenvolvimento
------------------------------	------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Fonte: Sistema FIRJAN (2018). Organizado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

2.6.3. Educação

As características de um sistema educacional assumem, cada vez mais, um papel determinante, quando voltadas ao planejamento urbano municipal e ao

desenvolvimento de políticas públicas. Já, a educação ambiental está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento sustentável e, por conseguinte, à qualidade de vida nas comunidades.

Portanto, diante da importância deste indicador, tanto para o desenvolvimento de uma sociedade, quanto para o cuidado com a natureza, buscou-se levantar dados referentes ao nível educacional da população do município de Varre-Sai.

A proporção de crianças e jovens frequentando, ou tendo completado determinados ciclos, indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação. Os dados disponíveis para o município são dos anos de 1991, 2000 e 2010 e estão apresentados na Figura 14, esta faz um comparativo entre a proporção de crianças e jovens em diferentes faixas etárias e seus respectivos fluxos escolares.

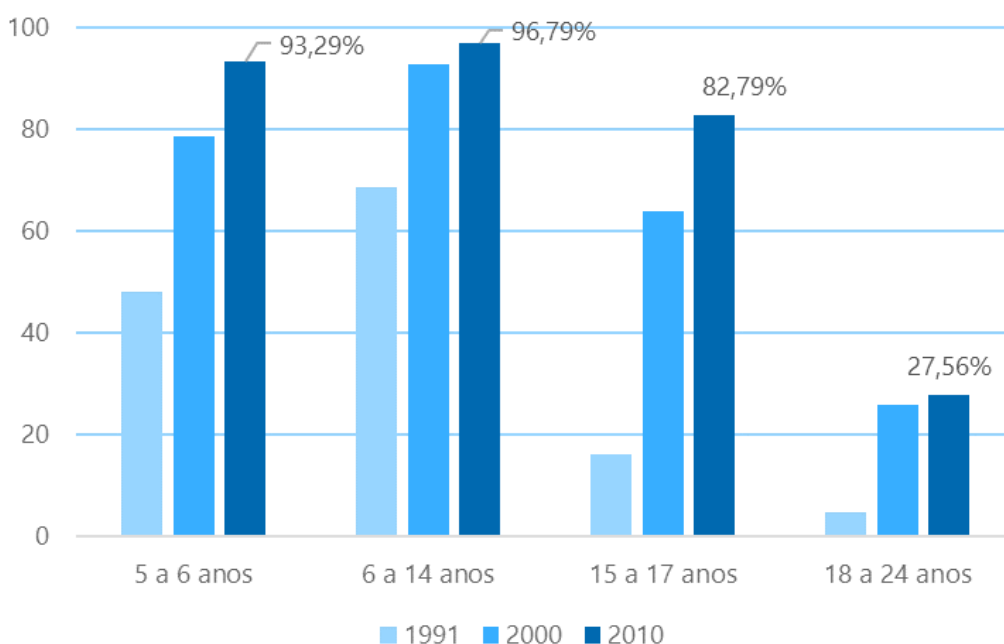


Figura 14: Fluxo Escolar por Faixa Etária do Município de Varre-Sai.

Fonte: PNUD; FJP; IPEA (2013). Organizado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

Segundo a Figura 14, entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 45,20 pontos percentuais, 28,14 pontos percentuais, 66,75 pontos percentuais e 22,98 pontos percentuais.

A Tabela 9 apresenta componentes na dimensão Educação do IDHM para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 9: Série Histórica da Dimensão Educação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.

Índice ou Componente	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,178	0,338	0,555
% de 18 anos ou mais com fundamental	15,46	22,56	39,4
% de 5 a 6 anos na escola	48,09	78,61	93,29
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	13,73	46,70	77,87
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	2,76	22,41	57,76
% de 18 a 20 anos com médio completo	11,36	17,86	34,10

Fonte: PNUD; FJP; IPEA (2013).

Em 2010, 93,56 % da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 85,95 % e, em 1991, 56,76%. Mas há progresso maior na faixa dos jovens adultos de 18 a 24 anos: em 2010, 27,56% estavam cursando o ensino superior, enquanto em 2000 e 1991 eram apenas 25,68% e 4,58%, respectivamente.

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, referente ao percentual da população de 18 anos, ou mais, com o ensino fundamental. Esse indicador sustenta uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas possuírem um menor grau de escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 22,56% para 39,40% no município, enquanto no Estado do Rio de Janeiro passou de 39,76% para 54,92%. Os gráficos da Figura 15 apresentam a evolução do percentual da população em relação ao grau de escolaridade aplicado, para 2019.

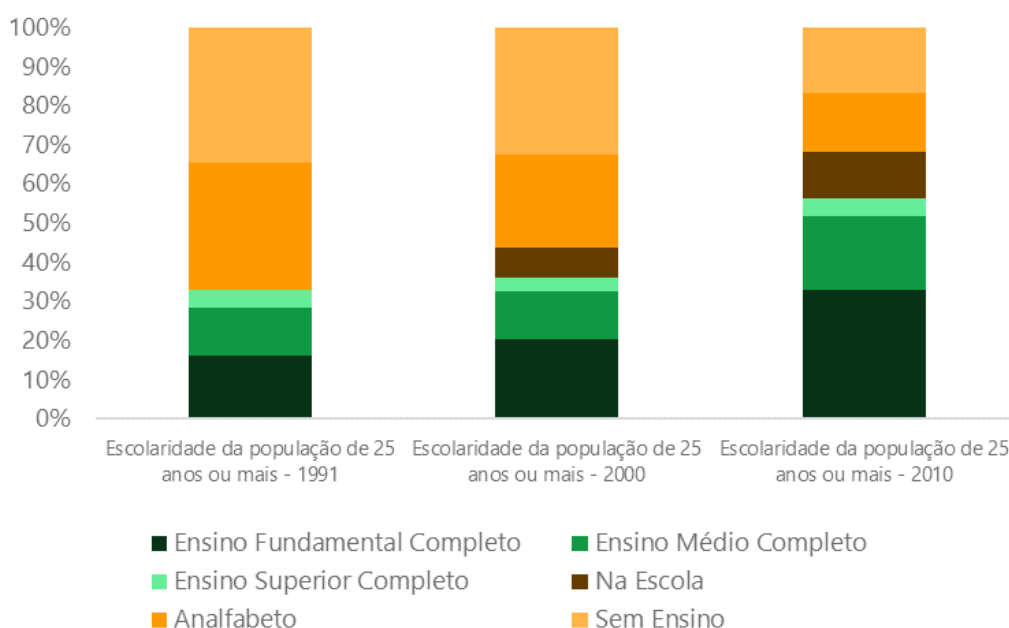


Figura 15: Evolução do percentual da população em relação ao grau de escolaridade do município de Varre-Sai.

Fonte: PNUD; FJP; IPEA (2013). Organizado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

Segundo os índices divulgados pelo Ministério da Educação, por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), Varre-Sai apresentou no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) média de 4,8 nos anos iniciais (4ª série/5º ano) em 2021, IDEB de 4,1 para a 8ª série/9º ano e IDEB 4,1 para ensino médio. A Tabela 10 numera as instituições de ensino no município.

Tabela 10: Instituições de ensino públicas e particulares do município.

Ensino/Estabelecimento	Público	Privado
Pré-Escolar	10	2
Fundamental	11	2
Médio	1	1
Superior	-	1

Fonte: INEP (2023).

Em se tratando, portanto, de planejamento do PMGIRS do município estudado, a questão da educação estará diretamente ligada no desenvolvimento de programas e ações voltadas à sensibilização da população.

2.6.4. Trabalho e renda

A renda *per capita* média de Varre-Sai cresceu 81,73% nas últimas duas décadas, passando de R\$230,24, em 1991, para R\$352,36 em 2000 e, para R\$418,62, em 2010.

A proporção de população vulnerável à pobreza, ou seja, com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$255,00 (a preços de agosto de 2010), reduziu de 62,57% em 2000 e, para 43,70%, em 2010.

A evolução da desigualdade de renda, nesses dois períodos, pode ser descrita por meio do Índice de Gini, que é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda e aponta a diferença entre os rendimentos das classes extremas. O índice de Gini do município passou de 0,57, em 2000 para 0,44, em 2010 (a escala vai de 0 a 1).

Entre os anos de 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos, ou mais, ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa, passou de 69,42% no ano de 2000, para 68,87% em 2010. Simultaneamente, sua taxa de desocupação, ou seja, o percentual da população economicamente ativa, que estava desocupada, passou de 4,98 pontos percentuais em 2000 para 8,22 pontos percentuais em 2010.

Os dados da Tabela 11 sintetizam a situação da população de Varre-Sai nos anos de 2000 e 2010, enquanto a Figura 16 apresenta o gráfico de composição da população de 18 anos, ou mais, em relação à sua contribuição na economia.

Tabela 11: Ocupação da população de Varre-Sai nos anos de 2000 e 2010.

Ocupação da população de 18 anos ou mais	Anos	
	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos, ou mais	69,42	68,87
Taxa de desocupação - 18 anos, ou mais	4,98	8,22
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos, ou mais	26,9	35,73
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com fundamental completo - 18 anos, ou mais	25,29	42,07



Ocupação da população de 18 anos ou mais	Anos	
	2000	2010
% dos ocupados com médio completo - 18 anos, ou mais	15,16	25,04
Rendimento médio		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m. - 18 anos, ou mais	71,71	40,7
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m. - 18 anos, ou mais	88,14	87,48
% dos ocupados com rendimento de até 5 s.m. - 18 anos, ou mais	96,98	97,93

Fonte: PNUD; FJP; IPEA (2013).

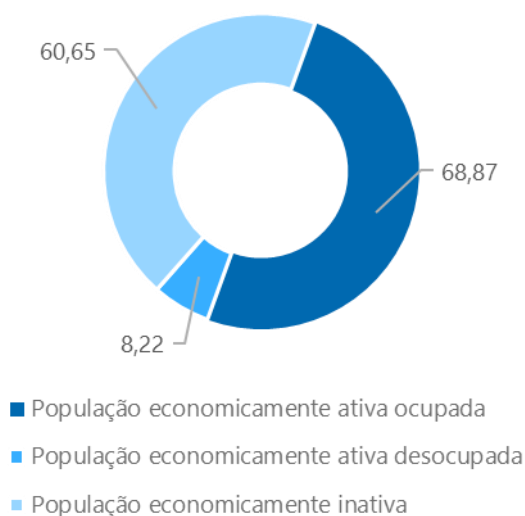


Figura 16: Composição da população de 18 anos, ou mais, em relação à sua contribuição na economia.

Fonte: PNUD; FJP; IPEA (2013). Organizado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

2.6.5. Saúde

A lista das instituições voltadas à saúde no município de Varre-Sai consta na Tabela 12, sendo basicamente centros de saúde, clínicas especializadas, postos de saúde, dentre outros tipos de estabelecimentos.

Tabela 12: Instituições de saúde do município.

Descrição	Total
Central de Gestão em Saúde	1
Centro de Saúde / Unidade Básica	7
Policlínica	2

Descrição	Total
Hospital Geral	1
Polo Academia da Saúde	1
Unidade de Vigilância em Saúde	1
Unidade Móvel terrestre	1
Clínica/Centro de especialidade	6
Laboratório de Saúde Pública	3
Consultório Isolado	2
Total	25

Fonte: Adaptado de CNES (2018).

No que tange, à elaboração do PMGIRS, a importância do levantamento dos estabelecimentos com serviços voltados à saúde pública do município está associada à possibilidade de caracterização dos resíduos sólidos gerados no âmbito municipal e uma fiscalização para estabelecimentos particulares. Neste sentido, também se torna possível identificar a necessidade de um sistema diferenciado de gestão para estes resíduos, a qual inclui cuidados particulares de acondicionamento, transporte, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final.

2.6.6. Atividades econômicas

A economia de Varre-Sai está pautada principalmente nas atividades ligadas à prestação de serviços, comércio e agropecuária. De acordo com o Data MPE Brasil o setor que mais emprega no município é a administração pública, correspondendo a 59,7% dos empregados. Em sequência, o comércio varejista corresponde a 11,6% dos empregados, o setor de transportes terrestres a 7,9% e os setores de educação e agropecuária a 3,6% cada um. No setor de serviços destacam-se como principais funções a de auxiliar administrativo (21,8%), professores (10,1%), vendedores (7,5%) e profissionais da saúde (3,9%).

A principal atividade agropecuária de Varre-Sai é o cultivo de café, destacando-se o tipo arábica, que juntamente com outros tipos de café consolidou a região como



produtora de cafés especiais. De acordo com a Produção Agrícola Municipal 2021 (IBGE, 2021) a área destinada à colheita no município foi de 5.000ha e a quantidade de café produzida foi de 5.800t. Esses números classificam Varre-Sai como a maior produtora de café do estado do Rio de Janeiro, sendo inclusive declarada como Capital do Café pela Lei Estadual nº 6.726 de 25 de março de 2014.

2.6.6.1. Indicadores econômicos

O Produto Interno Bruto do Município de Varre-Sai, em 2020 e, a origem percentual do valor adicionado, que o influencia, constam na Tabela 13.

Tabela 13: Produto Interno Bruto no Município - Ano Base 2020.

Natureza da Conta	Especificação da Conta	Valor (em R\$1,000)
Valor adicionado bruto, a preços correntes	Agropecuária	31.725,83
	Indústria	13.771,35
	Serviços, exclusive administração, saúde e educação públicas e seguridade social	54.013,53
	Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	96.765,67
	Valor Adicionado Bruto Total	196.276,38
Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos, a preços correntes		51.473,77
PIB do município, a preços correntes		247.750,14
PIB <i>per capita</i> : R\$ 22.307,77		

Fonte: IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios (2020).

Os indicadores dos valores adicionados dizem muito sobre a base da economia do município de Varre-Sai: 76,8% do valor adicionado é oriundo da prestação de serviços, incluindo os setores público e privado, 16,2% de empreendimentos agropecuários e apenas 7,0% de indústrias.

Para o ano de 2020, segundo o IBGE Cidades, o PIB *per capita* representou R\$22.307,77.



2.6.7. Indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais

2.6.7.1. Indicadores sanitários

Como forma de mensurar os indicadores, foram levantados dados mais recentes de saneamento básico no que se refere ao de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos do município do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Vale ressaltar que os dados mais recentes para abastecimento de água foram encontrados na edição 2020 do SNIS, e os dados de esgotamento sanitário não foram preenchidos pelo Município em nenhuma das edições, sendo utilizados como base os dados do Atlas Esgoto (ANA, 2013). Os índices de atendimento e cobertura constam na Tabela 14.

Tabela 14: Índices de Atendimento/Cobertura do Saneamento Básico.

Eixo	Indicador	Valor	Fonte
Gestão	Possui Plano Municipal de Saneamento Básico	Não	-
	Possui Plano Municipal de Resíduos Sólidos	Não	Em elaboração
Água Potável	Índice de Atendimento Total	30,04%	SNIS (2020)
	Índice de Atendimento Urbano	49,16%	SNIS (2020)
Esgotamento Sanitário	Sem coleta e sem tratamento	1,5%	Atlas Esgoto (2013)
	Soluções individuais	3,4%	Atlas Esgoto (2013)
	Com coleta e sem tratamento	95,1%	Atlas Esgoto (2013)
	Com coleta e com tratamento	0%	Atlas Esgoto (2013)
Resíduos Sólidos	Índice de Atendimento Total	89,22%	SNIS (2021)
	Índice de Atendimento Urbano (Coleta)	100%	SNIS (2021)
	Geração <i>per capita</i>	0,47	SNIS (2021)

Fonte: AGEVAP, Atlas Esgoto (ANA, 2013), SNIS (2021,2020,2019).

O serviço de abastecimento de água atende cerca de 49,16% da população urbana de Varre-Sai, sendo que ao todo 30,04% da população é atendida pelo sistema



de abastecimento. Já em relação ao esgotamento sanitário, 95,1% da população é atendida pela rede de esgoto, e apenas 1,5% da população não possui nenhum atendimento pela rede pública.

A captação de água para abastecimento público é feita a partir de mananciais superficiais, com captação no Córrego Santa Cruz, e realizada pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE). O sistema de captação no município conta com uma estação elevatória, um sistema de adutoras e uma estação de tratamento de água (ETA) convencional.

De acordo com o Atlas Esgoto 2013 a prestadora dos serviços de esgotamento sanitário é a própria prefeitura de Varre-Sai, e que segundo dados da mesma, realiza apenas a coleta, sem dispor de nenhum tratamento e nenhuma estação de tratamento (ETE) no município. O Atlas apresentou como alternativa técnica e de investimentos para 2035 a construção de uma ETE, projetada para ser localizada no Ribeirão Varre-Sai e ter uma eficiência de 80,0%.

O gerenciamento de resíduos domiciliares é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Transporte do Município, por meio de contrato com empresa terceirizada que realiza a coleta e o transporte até a estação de transbordo, localizada município de Natividade. A partir da estação de transbordo, todo o tratamento, transporte e destinação final é responsabilidade de uma segunda empresa privada contratada, que destina os resíduos para o aterro sanitário privado no município de Leopoldina.

2.6.7.2. *Indicadores epidemiológicos*

Os indicadores epidemiológicos podem ser utilizados para identificar determinados desequilíbrios em um sistema complexo de saneamento básico.



Diariamente, toneladas de resíduos são produzidas e jogadas, por vezes em locais impróprios. Durante as etapas de acondicionamento, coleta, transporte e disposição final, a gestão inadequada pode favorecer a proliferação de vetores e, como consequência, a transmissão de diversas doenças representando riscos à saúde pública. Na Tabela 15 são apresentados diferentes vetores associados à questão dos resíduos sólidos.

Tabela 15: Vetores relacionados à gestão dos resíduos sólidos.

VETOR	CONSEQUÊNCIA
Mosquitos	Principais doenças relacionadas: Dengue, febre amarela, arboviroses, malária e elefantíase. Formas de transmissão relacionadas: Por meio da picada da fêmea do mosquito.
Baratas e formigas	Principais doenças relacionadas: Giardíase, cólera e diarreia. Formas de transmissão relacionadas: Como se locomovem em locais sujos, ao transitarem em alimentos, louças, pratos, talheres e copos, podem deixar os micróbios aderidos em seu corpo, causando a contaminação.
Moscas	Principais doenças relacionadas: Salmonelose, cólera, amebíase, giardíase, disenteria. Formas de transmissão relacionadas: As moscas carregam no corpo milhões de micróbios, que podem causar doenças e, ao se locomoverem sobre alimentos, copos, pratos e talheres, elas os contaminam.
Ratos	Principais doenças relacionadas: Leptospirose, tifo murino, hantaviroses e peste bubônica. Formas de transmissão relacionadas: Transmitidas pela urina, mordida, fezes e pela pulga que vive no corpo do roedor.

Fonte: Universidade Federal de São João Del-Rei (2017). Organizado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2023).

Ademais, com a incidência de chuvas os resíduos mal acondicionados podem resultar no desenvolvimento de larvas de mosquitos vetores de doenças. Em meio aos resíduos, há muito material com capacidade de acumular água, podendo originar poças de água parada e, assim, se transformarem em um local propício para o desenvolvimento da dengue, por exemplo.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou em 2017 a Pesquisa de Informações Básicas Municipais de Saneamento Básico, cujo estudo aborda as questões gerais de saneamento básico nos municípios brasileiros. Não foram

verificadas informações a respeito da ocorrência de endemias ou epidemias associadas ao saneamento básico, tais como dengue, leptospirose, Zika, malária e outros nos últimos 12 meses referentes ao estudo em Varre-Sai (IBGE, 2017). Ressalta-se que as doenças estão relacionadas também com a infraestrutura inadequada e/ou inexistente, e que a população está mais exposta às doenças quando há carência de estruturas adequadas.

2.6.7.3. Indicadores ambientais

O Relatório de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, elaborado pelo IBGE em 2015 apresenta uma série de informações de dimensão ambiental, social, econômica e institucional, que fornecem subsídios para o acompanhamento do desenvolvimento sustentável do país. Os indicadores ambientais são levantados, a partir da avaliação de diferentes parâmetros com o intuito de descrever o estado qualitativo e/ou quantitativo do meio natural.

Um dos parâmetros ambientais considerados é o Índice de Qualidade da Água (IQA), metodologia desenvolvida pela *National Sanitation Foundation* nos anos 1970, com objetivo de avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Para o cálculo do índice são considerados nove parâmetros mais representativos para a caracterização da qualidade das águas, e a cada parâmetro é atribuído um peso, apresentado na Tabela 16. Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são, em sua maioria, indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos.

Tabela 16: Parâmetros de Qualidade da Água, conforme IQA.

Parâmetro de qualidade da água	Unidade	Peso (w)
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	0,15
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	mg/L	0,10
Fósforo Total	mg/L PO ₄ ⁻²	0,10
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	0,10



Parâmetro de qualidade da água	Unidade	Peso (w)
Oxigênio Dissolvido (OD)	% Saturação	0,17
Potencial Hidrogeniônico – pH	-	0,12
Sólidos Dissolvidos Totais (SDT)	mg/L	0,08
Variação da temperatura	°C	0,10
Turbidez	uT	0,08

Fonte: Adaptado de INEA/RJ

O Instituto Estadual do Ambiente (INEA) do estado do Rio de Janeiro, elabora anualmente o “Boletim Consolidado de Qualidade das Águas”, com a última edição elaborada em 2018. As classes do índice de qualidade das águas e seu respectivo significado são apresentadas na Tabela 17.

Tabela 17: Faixas de Classificação da Qualidade da Água e seu significado.

Valor do IQA	Classe	Significado
90 < IQA ≤ 100	Excelente	Águas apropriadas para tratamento convencional visando ao abastecimento público.
70 < IQA ≤ 90	Bom	
50 < IQA ≤ 70	Média	
25 < IQA ≤ 50	Ruim	Águas impróprias para tratamento convencional visando ao abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.
IQA ≤ 25	Muito Ruim	

Fonte: Adaptado de IGAM/MG.

O Boletim de Qualidade das Águas do Rio de Janeiro 2018 apresenta o IQA para 13 estações na sub-bacia do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (Região Hidrográfica IX). A estação mais próxima à Varre-Sai é a CR020, que se encontra no Rio Carangola no município de Itaperuna, à jusante do Ribeirão Conceição, rio que corta Varre-Sai. O valor equivalente de IQA foi de 67,0, o que o classifica com um índice de qualidade médio, mas ainda assim apropriado para o tratamento convencional para consumo. O índice da estação no ano de 2016 foi de 65,5, o que mostra um aumento na qualidade das águas, ainda que permaneça na mesma faixa de qualidade.

Outro indicador evidenciado no relatório do IBGE é o uso de agrotóxicos, que se refere a uma aproximação da intensidade de uso de agrotóxicos nas áreas plantadas de um território.

A alta demanda e eficiência na produção de alimentos fez com que os agrotóxicos, produtos muito utilizados no controle de pragas, doenças e ervas-daninhas, passassem a fazer parte do atual modelo de agricultura brasileira. Em contrapartida aos benefícios para a produtividade estão os malefícios ao meio ambiente que podem ser causados por esses químicos, pois eles podem ser muito móveis e tóxicos para o solo e a água, contaminando rios e aquíferos e prejudicando toda a biota terrestre e aquática. Além disso, a exposição humana a esses produtos vem gerando diversos agravantes à saúde, não somente dos que consomem os alimentos, mas também daqueles que trabalham nas lavouras.

O Censo Agropecuário 2017 teve como uma das informações obtidas o percentual de estabelecimentos agropecuários que declararam utilizar agrotóxicos em relação ao número total de estabelecimentos, e em Varre-Sai o percentual de utilização foi de 52,07%, considerado um percentual de uso alto.



3. REFERENCIAS

BRASIL. Decreto Federal nº 5.092, de 21 de maio de 2004. Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5092.htm>.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Atlas Esgoto - Relatório de Esgotamento Sanitário Municipal. Disponível em: < https://portal1.snirh.gov.br/arquivos/Atlas_Esgoto/Rio_de_Janeiro/Relatorio_Geral/Varre-Sai.pdf>. Acesso em: junho de 2023.

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE (CNES). Tipos de estabelecimento. Disponível em: < http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=33&VMun=330095>. Acesso em: 2023.

DATA MPE BRASIL. Varre-Sai. Disponível em: < https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/varre-sai?rfDivisionList=division_A01>. Acesso em: junho de 2023.

HEILBRON, M., EIRADO, L.G. & ALMEIDA, J. (O RG). Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro. Escala 1:400.000. Programa Geologia do Brasil (PGB), Mapas Geológicos Estaduais. CPRM Serviço Geológico do Brasil, Superintendência Regional de Belo Horizonte, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Mapa de Clima do Brasil. Escala: 1:5.000.000. IBGE, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: junho de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Indicadores de Desenvolvimento Sustentáveis no Brasil. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE Cidades. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: junho de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). MUNIC – Pesquisa de Informações Básicas Municipais. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/19879-suplementos-munic2.html?edicao=22388>>. Acesso em: junho de 2023.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário 2017. Disponível em: < <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>>. Acesso em: junho de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Regiões de influência das cidades: 2018. Rio de Janeiro, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Base contínua de Pedologia por Municípios. Escala: 1:250.000. Disponível em: < https://metadadosgeo.ibge.gov.br/geonetwork_ibge/srv/por/catalog.search#/metadata/c00055c5-641d-4c9d-bf65-581ce8b747bf>. Acesso em: junho de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PAM – Produção Agrícola Municipal. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>>. Acesso em: junho de 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA-RJ). Boletim Consolidado Qualidade das Águas – Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em:< <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/02/Boletins-consolidados-por-RH-2018-NOVO.pdf>>. Acesso em: junho de 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET) – BANCO DE DADOS METEOROLÓGICOS (BDMEP). Estações Automáticas. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>. Acesso em: junho de 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS (INEP). Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: junho de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Unidades de Conservação. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>>. Acesso em: agosto de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARRE-SAI. Pontos Turísticos. Disponível em: < https://varresai.rj.gov.br/site/pontos_turisticos>. Acesso em: junho de 2023.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). (2013). Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil de 2013. Rio de Janeiro: PNUD/IPEA/FJP, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em: junho de 2023.

RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 6.726, de 25 de março de 2014. Declara o município de Varre-Sai "Capital Do Café" no estado do Rio de Janeiro.



SISTEMA FIRJAN. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) Ano-base 2016. 2018. Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/ifdm/>>. Acesso em: junho de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotosi>. Acesso em: junho de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/>. Acesso em: junho de 2023.

