

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ITAPERUNA

PRODUTO 03

CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

Setembro/2023

Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.
00	16/08/2023	Entrega de Produto	Ricardo Tierno			
01	13/09/2023	Entrega de Produto	Ricardo Tierno			
02	26/09/2023	Entrega de Produto	Ricardo Tierno			

Elaborado por: Equipe técnica Consórcio Gestão de Resíduos		Supervisionado por: Ricardo Tierno		
Aprovado por:		Revisão	Finalidade	Data
		02	3	26/09/2023
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação				

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	1
2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO	3
3. HISTÓRICO	5
4. TURISMO, CULTURA E LAZER	6
5. GEOGRAFIA FÍSICA	10
5.1. Climatologia	10
5.2. Chuvas.....	11
5.3. Geologia e Geomorfologia.....	13
5.4. Relevo.....	22
5.5. Altitudes.....	24
5.6. Declividade	25
5.7. Solos.....	26
6. RECURSOS NATURAIS.....	29
6.1. Flora	29
6.2. Fauna	33
7. HIDROLOGIA.....	35
7.1. Águas subterrâneas.....	38
8. ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL E POLÍTICO-ADMINISTRATIVA.....	40
8.1. Distritos.....	40
8.2. Poderes	40
8.3. Características Urbanas	41
8.4. Dispositivos Legais de Zoneamento Urbano, Disciplinadores de Ocupação e Uso do Solo	43
9. DEMOGRAFIA	45
10. MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS	46

10.1.	Educação	46
10.2.	Trabalho e renda	48
10.3.	Saúde e Indicadores Epidemiológicos.....	48
10.3.1.	Taxa de natalidade	50
10.3.2.	Taxa de mortalidade infantil	51
10.3.3.	Esperança de vida ao nascer.....	52
10.3.4.	Taxa de fecundidade	52
10.3.5.	Morbidade	53
10.4.	Economia	54
10.4.1.	Trabalho e Renda	55
10.4.2.	Indústria, comércio e serviços.....	57
10.5.	Disponibilidade de recursos	58
11.	INDICADORES SANITÁRIOS E SOCIOECONÔMICOS (IDH).	60
12.	BIBLIOGRAFIA	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Monumento ao Cristo Redentor.....	6
Figura 2 – Igreja Matriz São José do Avahy	7
Figura 3 – Parque Soledade	8
Figura 4 – Acesso ao Fontanário Raposo.....	9
Figura 5 - Geomorfologia parcial – distrito sede de Itaperuna	16
Figura 6 – Fisionomia Geral da Floresta Estacional	30
Figura 7 – Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características e intensidade para deslizamentos no município de Itaperuna.....	20
Quadro 2 - Características e intensidade para inundações no município de Itaperuna	21
Quadro 3 - Unidades de Saúde de Itaperuna	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distância de Itaperuna ao Rio de Janeiro (capital) e municípios limítrofes	3
Tabela 2 - Uso e Ocupação do Solo em Itaperuna	32
Tabela 3 - Série histórica da população de Itaperuna.....	45
Tabela 4 - Número de alunos matriculados em Itaperuna	47
Tabela 5 - Taxa de natalidade	50
Tabela 6 – Número de Óbitos com menos de 1 ano de idade.....	51
Tabela 7 - Esperança de vida ao nascer (em anos)	52
Tabela 8 - Taxa de fecundidade	53
Tabela 9 – Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias.....	54
Tabela 10 – Percentual de trabalhadores por setor da economia	56
Tabela 11 – Rendimento da população ocupada por faixas	56
Tabela 12 – Empresas no município de Itaperuna (2021)	57
Tabela 13 - Receitas e despesas do município de Itaperuna	58
Tabela 14 - Evolução do IDH de Itaperuna.....	60

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Localização e acessos ao município de Itaperuna	4
Mapa 2 – Precipitações do município de Itaperuna	12
Mapa 3 – Geologia do município de Itaperuna	15
Mapa 4 – Domínios Morfoestruturais do município de Itaperuna.....	17
Mapa 5 – Suscetibilidade para o município de Itaperuna	19
Mapa 6 – Padrões do relevo do município de Itaperuna.....	24
Mapa 7 – Hipsometria do município de Itaperuna	25
Mapa 8 – Declividades do município de Itaperuna	26
Mapa 9 – Pedologia do município de Itaperuna.....	28
Mapa 10 – Uso e Ocupação do Solo do município de Itaperuna.....	33
Mapa 11 – Hidrografia do município de Itaperuna	37
Mapa 12 – Sistemas Aquíferos para trecho fluminense da BH-RPS, com destaque para Itaperuna	39

LISTA DE SIGLAS

AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

APP – Área de Preservação Permanente

CEDAE – Companhia Estadual de Água e Esgoto

CEIVAP – Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

FPM – Fundo de Participação dos Municípios

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ICMS – Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

PAP – Plano de Aplicação Plurianual

PBMC – Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas

PEA – População Economicamente Ativa

PIB – Produto Interno Bruto

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SP – Estado de São Paulo

SUS – Sistema Único de Saúde

UBS – Unidade Básica de Saúde

USF – Unidade Saúde da Família

ZC – Zona Central

ZRBD – Zonas Residenciais de Baixa Densidade

ZRMD – Zonas Residenciais de Média Densidade

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório traz a caracterização do município de Itaperuna, abrangendo a avaliação das informações socioeconômicas, demográficas, ambientais (físicas e bióticas) e temas inter-relacionados, devidamente contextualizados, para a compreensão quanto à gestão integrada dos resíduos sólidos. Os dados apresentados são consolidados e correlacionados à importância destes para o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS).

A Caracterização do Município corresponde ao Produto 3 do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Itaperuna, município integrante do Lote 3 (Grupo Independente) do processo licitatório da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), para a Contratação de Empresa Especializada para a Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS dos municípios de Campos dos Goytacazes/RJ e Itaperuna/RJ.

A execução dos PMGIRS, realizada pelo Consórcio Gestão de Resíduos, para os municípios que integram a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, citados anteriormente, decorre da aplicação de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água na bacia, orientada pelo Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - PAP, para o período de 2022 a 2025, aprovado pelo Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), através da Deliberação nº 305/2021.

Assim, o presente contrato compõe as ações prioritárias para "Estudos, projetos ou obras para implantação, expansão ou adequação de sistemas para coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos", integrante do programa "2.1 Recuperação da Qualidade da Água" do PAP.

Este documento, Produto 3 – Caracterização Municipal, é o resultado da terceira etapa do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Itaperuna/RJ, desenvolvido de acordo com o Contrato nº 27/2022 e Ato Convocatório nº 11/2022 do Grupo Independentes – Lote 3.

Conforme os Termos de Referência que orientaram o processo de contratação, o PMGIRS de Itaperuna deve fazer um retrato da situação atual da gestão de resíduos sólidos no município e permitir que seja traçada uma situação futura a ser alcançada, na forma de um instrumento de gestão participativa dos resíduos sólidos no território municipal.

O presente relatório tem como objetivo identificar as características geográficas, socioeconômicas, ambientais, territoriais, político-administrativas e dados socioeconômicos do município, correlacionando-as com o PMGIRS. As informações apresentadas são integradas à temática dos resíduos sólidos, apresentando-se de que forma os diferentes elementos do território são impactados e/ou impactam o setor foco do presente estudo.

2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Itaperuna está localizado a 313 km da capital do estado. Inserido na Microrregião de Itaperuna, na Mesorregião do Noroeste Fluminense, na latitude 21° 12' 23" S e longitude 41° 53' 25" W (GEÓGRAFOS, s.d.). O município possui área de 1.106,694 km² e tem seus limites territoriais com: Bom Jesus de Itabapoana/RJ, Cambuci/RJ, Italva/RJ, Laje do Muriaé/RJ, Miracema/RJ, Natividade/RJ e São José de Ubá/RJ.

A Tabela 1 apresenta a distância entre o município de Itaperuna e a capital do estado do Rio de Janeiro, bem como, entre os municípios limítrofes. Estas distâncias são relevantes para a implantação de soluções consorciadas e gestão associada dos resíduos sólidos.

Tabela 1 - Distância de Itaperuna ao Rio de Janeiro (capital) e municípios limítrofes

Município/UF	Distância em km
Rio de Janeiro	313,0
Bom Jesus de Itabapoana/RJ	36,0
Cambuci/RJ	81,7
Italva/RJ	41,8
Laje do Muriaé/RJ	29,8
Miracema/RJ	58,3
Natividade/RJ	29,3
São José de Ubá/RJ	26,7

Fonte: Google Maps, 2023.

O acesso ao município de Itaperuna se dá pelas rodovias RJ-186 (Rodovia Lúcio Meira), RJ-220 (Rodovia Deputado Luiz Fernando Linhares), RJ-214 (Rodovia Doutor Mauro Alves Ribeiro Jr.), RJ-198, RJ-210, RJ-202, Rodovia RJ-116 (Rodovia Presidente João Goulart) e a BR-356. A localização e acessos a Itaperuna podem ser visualizados no Mapa 1, a seguir.

3. HISTÓRICO

A colonização do território que atualmente corresponde ao município de Itaperuna se remete ao princípio do século XIX. De acordo com a versão mais provável dos fatos, José Lannes (ou Lana) Dantas Brandão, sargento desertor da Milícia de D. João VI, nascido na Fazenda de São Miguel/Minas Gerais, se fixou no lugar denominado Porto Alegre em 1833, fazendo a doação por título da cachoeira do Cubatão ao tenente-coronel Geraldo Rodrigues de Aguiar no ano seguinte.

Posteriormente, José Lannes se desfez da propriedade de Porto Alegre e se estabeleceu na fazenda de São José, no vale do Carangola, acima de Natividade. Ainda em 1834, levou seus irmãos Antônio e Francisco cedendo a eles as terras localizadas à margem do rio Carangola, compreendidas pela bacia do ribeirão de São Sebastião ou Bonsucesso, Boa Esperança e a bacia do ribeirão Conceição.

A partir daí terras foram transferidas e estruturas foram instaladas para a exploração de minério de ouro e ervas nativas, resultando em melhorias das vias de comunicação. Em 1885, o Governo Estadual cria um município na região, elevando a freguesia de Nossa Senhora da Natividade à categoria de Vila, sob a denominação de Itaperuna (na língua indígena, quer dizer pedra preta ou tapir preto). Deve-se a escolha desse nome ao fato de os índios puris o aplicarem à região circunvizinha da chamada 'Pedra do Elefante', situada em Porciúncula.

O Distrito de Itaperuna foi criado pela Lei Provincial, n.º 2.921, de 29-12-1887, sendo subordinado ao município de Campos pelos Decretos Estaduais n.º 1, de 08-05-1892. Em 1889 foi elevado à condição de cidade com a denominação de Itaperuna pela Lei n.º 2, promulgada no mesmo ano.

Após diversas alterações territoriais incluindo agregações e separações de distritos, em 1944 o município era constituído de 7 (sete) distritos: Itaperuna, Boa Ventura, Comendador Venâncio, Itajara, Nossa Senhora da Penha, Raposo e Retiro do Muriaé.

4. TURISMO, CULTURA E LAZER

Em Itaperuna, munícipes e visitantes podem aproveitar a história local, as festividades religiosas, os atrativos naturais e eventos promovidos no município. Estas festividades têm impacto na geração de resíduos sólidos, pois com o aumento no número de visitantes aumenta, também, o volume de resíduos sólidos. Além disso, grandes festividades demandam maior estrutura para a coleta dos resíduos.

O roteiro religioso e a presença de fontes de águas terapêuticas constituem os principais atrativos turísticos para visitação em Itaperuna. A seguir são apresentados os principais atrativos do município:

Cristo Redentor de Itaperuna: inaugurado em 1966 é o segundo maior do estado do Rio de Janeiro, com 20 metros de altura. O Cristo fica no Morro do Castelo, de onde se tem uma vista privilegiada da cidade e região.

Figura 1 - Monumento ao Cristo Redentor



Fonte: Mapa de Cultura, 2023.

Matriz São José do Avahy: a Igreja localizada no centro de Itaperuna possui estilo eclético, destacando-se por suas duas escadarias frontais, em meio das quais está

a gruta em homenagem a Nossa Senhora de Lourdes. Inaugurada em 1956 e ampliada em 1973, possui uma fachada frontal larga, onde se pode apreciar um desenho de São José, todo em azulejos, localizado entre suas duas torres.

Figura 2 – Igreja Matriz São José do Avahy



Fonte: Nicelocal, 2023

Além do roteiro religioso, o município de Itaperuna conta com outras atrações turísticas, sendo elas:

Fonte Avahy: considerada milagrosa pelos índios puris, produz águas com qualidades físico-químicas que atrai visitantes de diversas partes do país. Ao longo dos anos, foram constatadas as propriedades terapêuticas da água, sendo aconselhadas no tratamento de problemas digestivos e reumáticos. Em 1919, os proprietários das terras onde se localiza a fonte iniciaram a comercialização da água.

Parque das Águas Soledade: foi descoberta ao acaso em 1935, durante a abertura de valas para escoamento de águas pluviais na fazenda do coronel Balbino Rodrigues da França Júnior. A água Soledade (também chamada magnesiana) possui efeitos terapêuticos para casos de doenças hepato-biliares, renais e pancreáticas, sendo também aconselhada no tratamento contra dispepsias e gastrites. Suas propriedades atraem visitantes durante todos os períodos do ano.

Figura 3 – Parque Soledade



Fonte: Mapa de Cultura, 2023

Fontanário Raposo: primeira fonte descoberta no município, em meados da década de 1930 pelo proprietário das terras, ficando conhecida como Água Santa do seu Raposo. Hoje, o rebatizado Fontanário Raposo é composto de três diferentes águas carbogasosas, cada qual com sabor e propriedades terapêuticas própria. A primeira delas (Raposo) é conhecida e apreciada por auxiliar no tratamento de cálculos renais e contra os males hepáticos e dermatoses. A segunda (Magnesiana) apresenta eficiência no combate aos males digestivos e na regularização intestinal. A terceira (Santa Luzia), recebe esse nome em louvor à santa protetora daqueles que sofrem de males nos olhos, apresentando bons resultados contra os males da pele, a vesícula preguiçosa e amebas.

Figura 4 – Acesso ao Fontanário Raposo



Fonte: O Norte Fluminense, 2018.

O Município conta, ainda, com eventos e festas tradicionais, conforme seguem:

- Dia de São José (padroeiro da cidade) – março;
- Festa do Carro de Boi – maio;
- Festa de 10 de maio – maio;
- FestAré do Milho – julho; e,
- Festa de aniversário da CAPIL – setembro.

5. GEOGRAFIA FÍSICA

Os elementos que compõem a parte natural da geografia física do município têm grande influência e impacto na tomada de decisões no que diz respeito ao manejo dos resíduos sólidos. Através da análise dos elementos naturais de um determinado território, é possível planejar o local mais adequado para a disposição final dos resíduos sólidos ou qualquer outra obra municipal.

O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos gera impactos ambientais e na saúde da população. Considerando-se a tendência de crescimento do problema, os resíduos sólidos vêm ganhando destaque como um grave problema ambiental contemporâneo mundial (GOUVEIA, 2012).

Dessa forma, para a elaboração de itinerários de coletas, transporte e disposição final de resíduos no município é preciso conhecer a parte física (clima, geologia, geomorfologia, declividade, relevo, hidrografia, clima), garantindo, assim, a melhoria na eficiência na gestão dos resíduos, bem como evitando que os serviços de manejo de resíduos sólidos possam vir a provocar danos ao meio ambiente.

5.1. Climatologia

O clima é o mais importante componente do ambiente natural, pois afeta os processos geomorfológicos da formação dos solos, assim como o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Todos os organismos naturais, incluindo o homem, são influenciados pelo clima (TOMINAGA; SANTORO; AMARAL – Org., 2009).

Os elementos que constituem o clima são a temperatura, a umidade e a pressão atmosférica, enquanto os fatores geográficos do clima são a latitude, a continentalidade, a vegetação, a altitude, a maritimidade e as atividades humanas. Ou seja, para entender o clima de um determinado local são diversos os elementos e os fatores a serem considerados (TOMINAGA; SANTORO; AMARAL – Org., 2009).

O clima predominante para o município de Itaperuna é o tropical (ou Aw na classificação climática de Köppen-Geiger). É um tipo climático característico dos

planaltos e serras do sudeste brasileiro. Apresenta temperatura média de 23,1 °C, com amplitude térmica anual entre 8 °C e 10,8 °C. O mês mais quente do ano é fevereiro, quando a temperatura média é de 26 °C. O mês de julho tem a média mais baixa do ano de 19,8 °C. (PEEL, FINLAYSON, McMAHON, 2007).

O adequado manejo e disposição final dos resíduos sólidos urbanos é fundamental para a redução na emissão de gases de efeito estufa (GEE), uma vez que a decomposição de resíduos orgânicos em aterros é uma das principais fontes de emissão - o metano (CH₄), um gás ainda mais prejudicial à atmosfera que o próprio dióxido de carbono (CO₂), considerado o grande vilão do efeito estufa (LIMA, 2009).

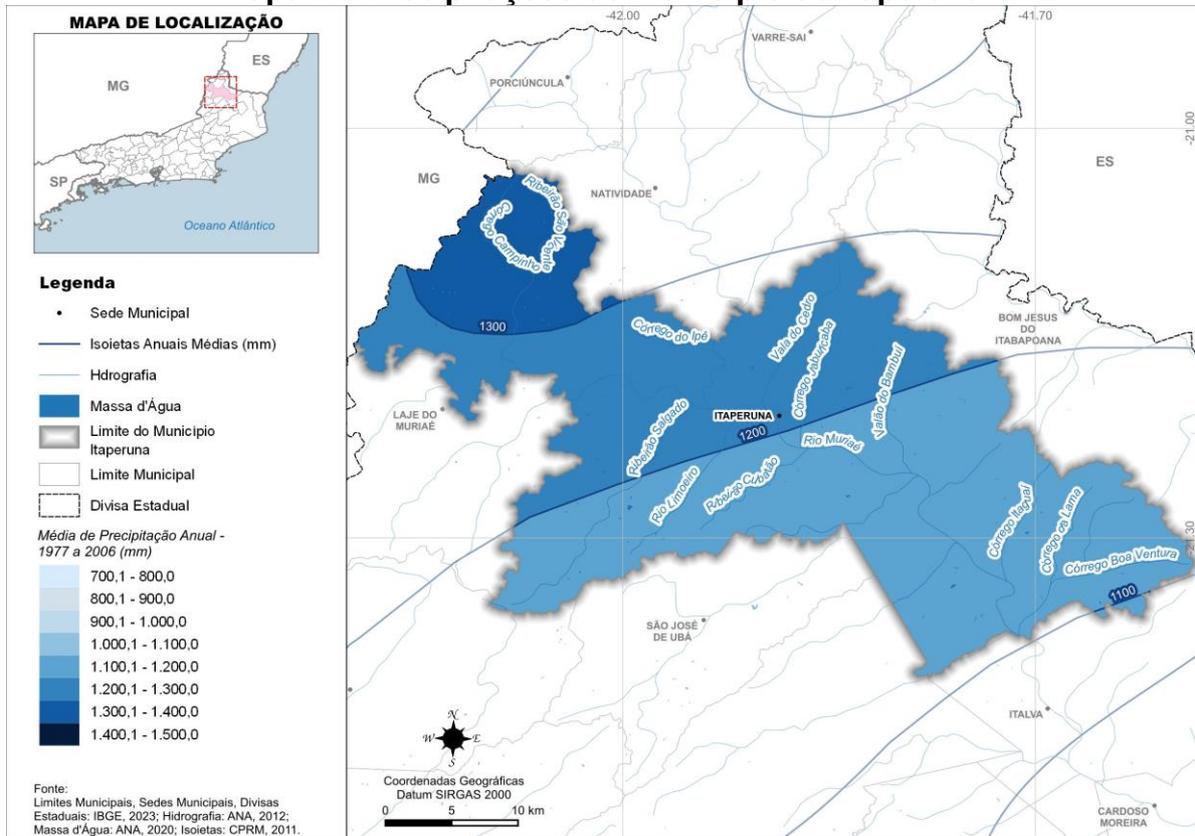
De acordo com todas as projeções climáticas regionalizadas para os biomas brasileiros, é previsto um aumento da temperatura do ar na superfície entre 2°C e 6°C no período de 2040 a 2100. Com esse aquecimento, cresce também a probabilidade de maior ocorrência de eventos climáticos extremos, tais como tempestades severas e inundações.

Dessa forma, percebe-se a relevância da gestão de resíduos sólidos, também no aspecto climatológico, sendo fundamental a busca por alternativas viáveis e que contribuam para diminuir o aquecimento global e, conseqüentemente, possíveis mudanças climáticas.

5.2. Chuvas

As precipitações médias anuais para o município de Itaperuna e sua distribuição são observadas no Mapa 2. Ressalta-se que as médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos. A partir desses registros, verifica-se uma média de precipitações anuais de 1.225 mm. Isso significa que a região possui altos índices de chuvas, mais concentrados entre os meses outubro e março (Climatempo, 2023).

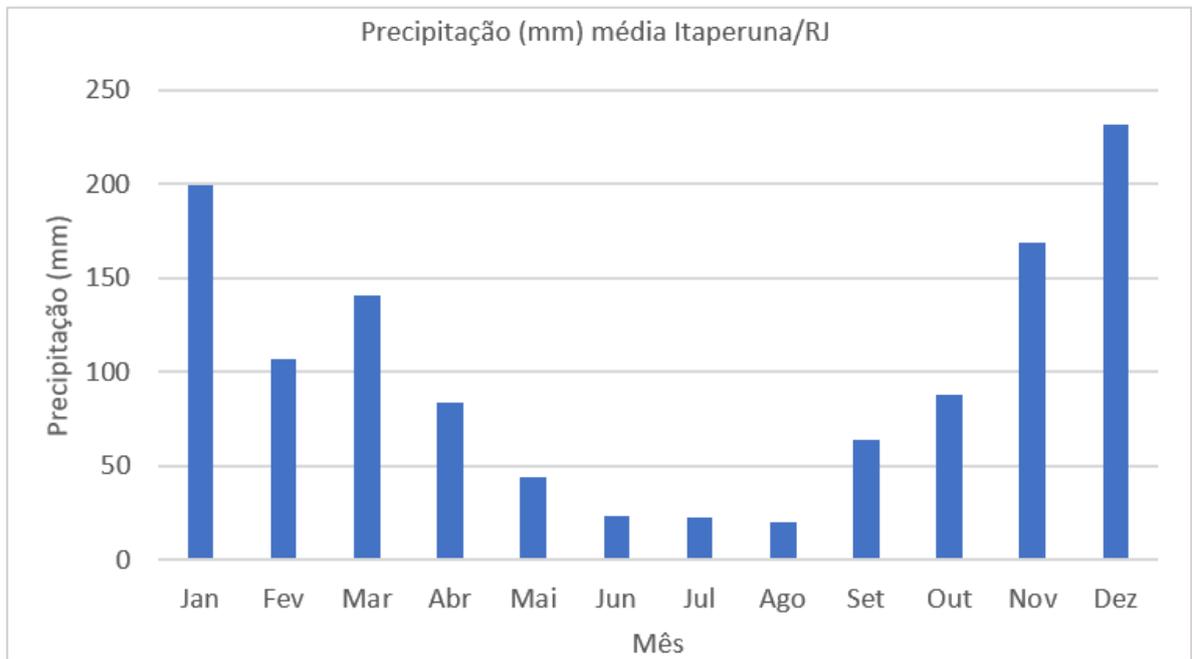
Mapa 2 – Precipitações do município de Itaperuna



Fonte: IBGE, 2023; ANA, 2012/2020; e CPRM, 2011.

No Gráfico 1 é possível verificar as médias mensais de chuvas acumuladas para o município de Itaperuna. O período com os maiores índices de chuva vai de outubro até o mês de março. Os menores índices pluviométricos para o município ocorrem entre os meses de abril e setembro.

Gráfico 1 – Precipitações acumuladas para o município de Itaperuna



Fonte: A partir da Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. CPRM, 2015

As chuvas possuem relação com os resíduos sólidos, considerando que em épocas de muita precipitação os serviços de limpeza urbana ficam prejudicados (coleta, varrição, limpeza de vias, entre outros). Pode-se relacionar, ainda, um aumento no peso dos resíduos coletados associados à umidade e uma possível redução na capacidade de reciclagem de alguns materiais, como os papéis e papelão, que são danificados com as chuvas e a umidade.

Além disso, o resíduo produzido e não coletado, quando disposto de maneira irregular nas ruas, em rios, córregos e terrenos vazios, provocam efeitos, tais como assoreamento de rios e córregos, entupimento de bueiros com consequente aumento na ocorrência de enchentes, além da destruição de áreas verdes, mau cheiro, proliferação de moscas, baratas e ratos, todos com graves consequências diretas ou indiretas para a saúde pública (JACOBI; BESEN, 2011).

5.3. Geologia e Geomorfologia

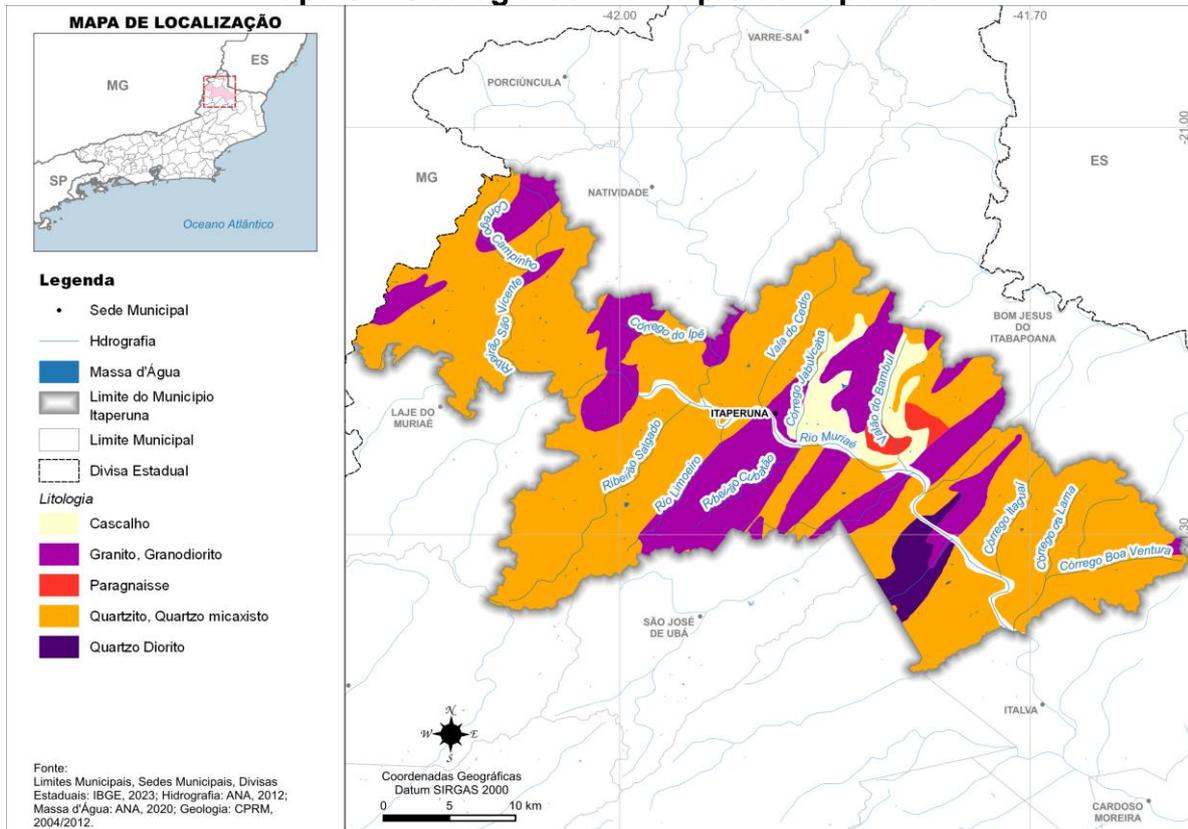
A geologia é uma das ciências da Terra que estuda a crosta terrestre, a matéria que a compõe, o seu mecanismo de formação, as alterações que ocorrem desde a sua origem e a estrutura e distribuição que a sua superfície possui até os dias atuais.

Conforme pode se observar no Mapa 3 o município de Itaperuna é composto por rochas do tipo: quartzito; granito; quartzo diorito e cascalho.

O manejo adequado dos resíduos sólidos é uma importante estratégia de preservação do meio ambiente, assim como de promoção e proteção da saúde. Uma vez que, não dispostos em aterros sanitários, os resíduos sólidos podem comprometer a qualidade do solo, da água e do ar, por serem fontes de compostos orgânicos voláteis, pesticidas, solventes e metais pesados, entre outros. A decomposição da matéria orgânica presente no resíduo resulta na formação de um líquido de cor escura, o chorume, que pode contaminar o solo e as águas superficiais ou subterrâneas pela contaminação do lençol freático (GOUVEIA, 2012).

Dessa forma, é importante conhecer a formação geológica para os trabalhos de planejamento e manejo dos resíduos, na tentativa de minimizar os potenciais impactos dessas atividades sobre a qualidade do solo e recursos hídricos subterrâneos, sobretudo na escolha das áreas mais propícias para a implantação de estruturas para a disposição final de resíduos, tendo em vista a tipologia do solo e sua relação com a drenagem e absorção de efluentes, assim como sua interferência com os sistemas aquíferos.

Mapa 3 – Geologia do município de Itaperuna



Fonte: IBGE, 2023; ANA 2012/2020; e CPRM, 2004.

A geomorfologia, por sua vez, é o ramo da geologia física que estuda as formas do relevo terrestre atual e investiga a sua origem e evolução, assim deve ser entendida como um importante elemento do planejamento ambiental para um município (BERGAMO, ALMEIDA, 2006).

Assim, é importante conhecer e entender os tipos e formas de relevo, a hipsometria, a declividade, processos atuantes, fragilidades e potencialidades de sistemas ambientais, entre outros, sempre que se quer usar e/ou ocupar o solo e a água (BERGAMO, ALMEIDA, 2006).

As altitudes são um dos aspectos geomorfológicos que afetam diretamente os atributos físicos (clima, hidrografia) e bióticos (vegetação, flora e fauna) da região, gerando paisagens e ecossistemas diversos. Nesse sentido, vale destacar que o município possui poucas áreas de vegetação nativa, principalmente em áreas rurais e encostas, no entanto, grande parte do território já foi desmatado e consiste em áreas para agricultura e pecuária. (RIO DE JANEIRO, 2015). A maioria dos

remanescentes florestais encontra-se em pequenos fragmentos, desconectados e dispersos (BERGALLO, 2009). A Figura 5 mostra uma vista parcial da geomorfologia da região onde se insere o município de Itaperuna.

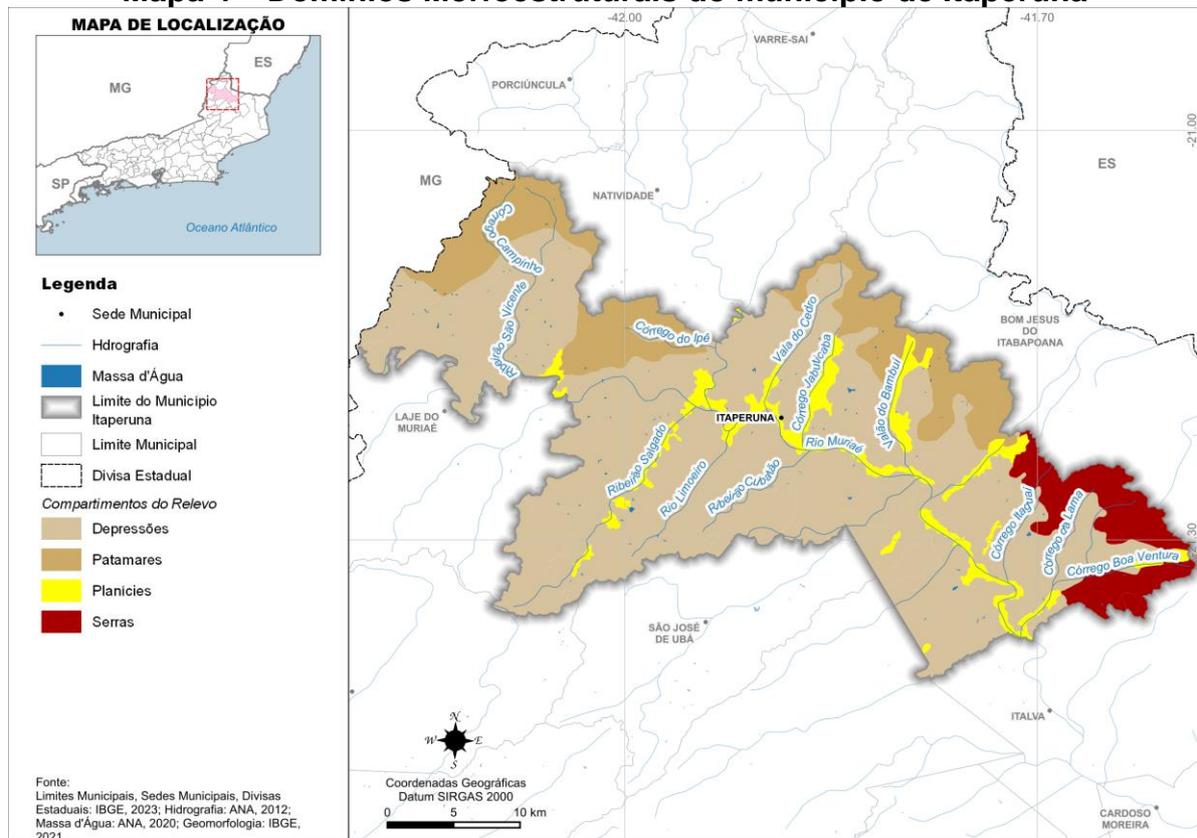
Figura 5 - Geomorfologia parcial – distrito sede de Itaperuna



Fonte: G1, 2018

Vale destacar que, a geomorfologia, no que se refere às manifestações de relevo tem relação direta com a prestação dos serviços de coleta, limpeza pública e disposição de RSU. Em áreas com relevos mais acentuados observam-se soluções mais onerosas e de difícil execução quando comparadas com áreas mais planas. Dessa forma, o conhecimento aprofundado de sua composição auxilia na tomada de decisões relacionadas às soluções estruturais e de gerenciamento dos RSU. Nesse sentido a análise geomorfológica corresponde ao fator determinante para a escolha das melhores soluções tecnológicas a serem aplicadas nos trabalhos de coleta, limpeza pública, tratamento e disposição final. O Mapa 4 apresenta os domínios geomorfológicos predominantes no território.

Mapa 4 – Domínios Morfoestruturais do município de Itaperuna



Fonte: IBGE, 2023; ANA 2012/2020; e CPRM, 2015.

O município de Itaperuna está situado dentro do domínio morfoclimático dos Mares de Morros (AB'SÁBER, 2003), com áreas mamelonares, tropicais-atlânticas, originalmente florestadas, abrangendo níveis de topografia que podem variar de 10-20 m a 1100-1300 m de altitude na Região Sudeste. Segundo o mapa de Unidades de Relevo do Brasil (IBGE, 2006 apud IBGE, 2006), o município está incluído no domínio morfoestrutural dos Cinturões Móveis Neoproterozóicos, que compreendem extensas áreas representadas por planaltos, alinhamentos serranos e depressões entre planaltos elaborados em terrenos dobrados e falhados, incluindo principalmente metamorfitos e granitóides associados. Ainda de acordo com a publicação do IBGE, predominam no município os compartimentos de relevo de Planaltos, Serras e Depressões, tal como representado no Mapa 4.

Em seu território, inserido na Bacia do Rio Paraíba do Sul, se localizam as unidades geomorfológicas denominadas Escarpa do Planalto de Varre-Sai, Planalto de Varre-

Sai e Depressão Interplanáltica com Alinhamentos Serranos do Norte-Noroeste Fluminense (CPRM, 2000).

A Escarpa do Planalto de Varre-Sai se caracteriza por um conjunto de espigões amorceados a montanhosos e degraus de borda de planalto, com gradientes médios a elevados, sustentados a mais de 600m de altitude. Trata-se de uma unidade de relevo transicional entre as colinas e morros da depressão interplanáltica o alinhamento serrano do Norte-Noroeste Fluminense. Apresenta um potencial médio a elevado de vulnerabilidade a eventos de erosão e movimentos de massa. Destaca-se que a sede municipal de Itaperuna ocupa o entorno desses degraus montanhosos.

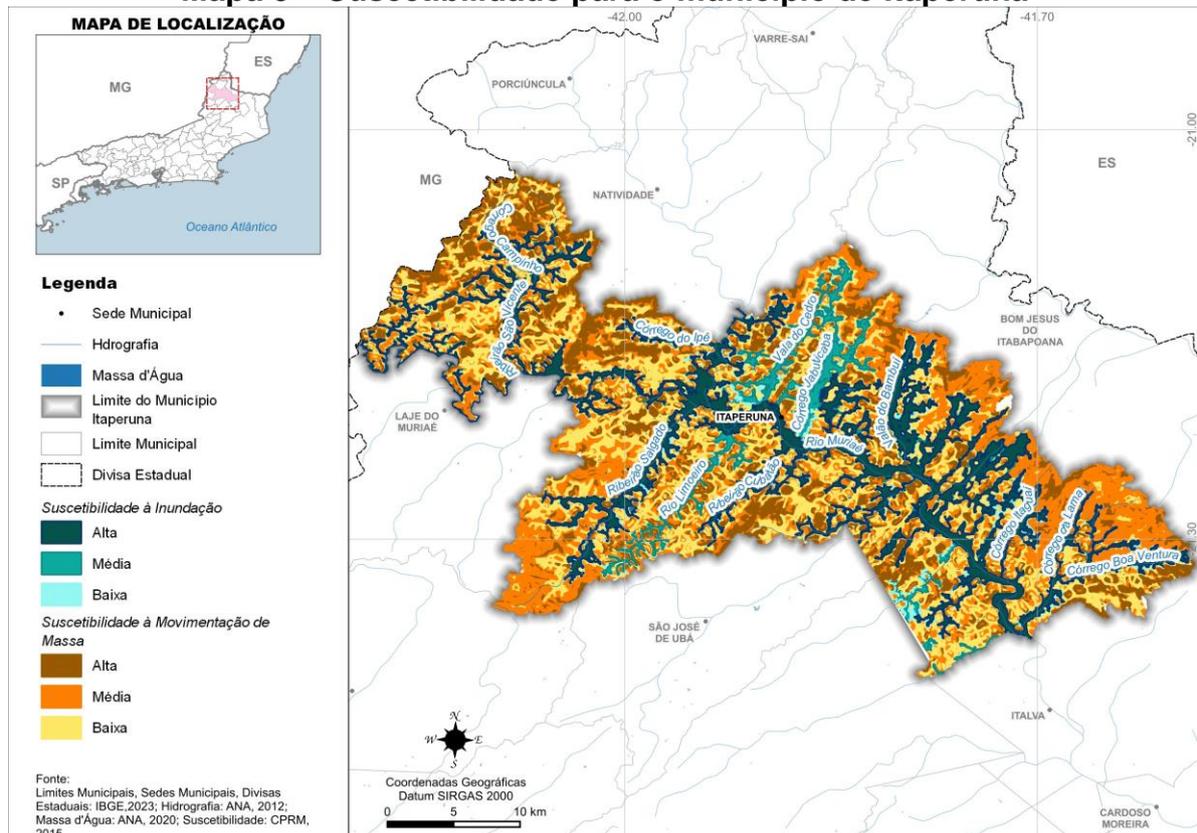
O Planalto de Varre-Sai consiste em uma zona de colinas e morros, com topografia uniforme e topos subnivelados em cotas que variam de 600 a 900m de altitude. Em direção ao Sul, apresenta degraus escalonados, caracterizando-se por um relevo transicional entre o relevo colinoso do planalto e os terrenos acidentados que mergulham para o vale do rio Muriaé.

A Unidade Geomorfológica Depressão Interplanáltica com Alinhamentos Serranos do Norte-Noroeste Fluminense, por sua vez, consiste numa extensa zona colinosa intercalada com alinhamentos serranos escalonados, abrangendo grandes extensões do norte do estado do Rio de Janeiro. Entre os rios Muriaé e Itabapoana, as planícies fluviais tornam-se mais amplas, principalmente no entorno do Maciço de Bom Jesus de Itabapoana e na base da escarpa do planalto de Varre-Sai. Nessa área, situam-se os núcleos urbanos do município de Itaperuna, dentre outros.

Através do uso de programa computacional, onde características físicas são cruzadas, elabora-se a carta ou mapa de suscetibilidade para movimentos gravitacionais de massas e inundações, específica para área do município (Mapa 5). A ocorrência de áreas com alta suscetibilidade, tanto para movimentos de massa quanto para inundações, indica a necessidade de maior atenção na implantação de empreendimentos, incluindo a construção de aterro sanitário neste território.

A disposição no solo, mesmo que em aterros sanitários com captação de gases e efluentes esbarra no esgotamento de áreas físicas apropriadas para esse fim. Além disso, deve ser considerado o potencial esgotamento dos serviços ecossistêmicos necessários para degradar todo o resíduo depositado (GOUVEIA, 2012).

Mapa 5 – Suscetibilidade para o município de Itaperuna



Fonte: IBGE, 2023; ANA 2012/2020; e CPRM, 2015.

A coleta de resíduos se faz necessária, para que se tenha uma disposição final correta que não cause danos ao meio ambiente e à população. Ressalta-se que, quando os resíduos são depositados sem qualquer preocupação com as características do meio, levam a frequentes problemas ambientais, dentre os quais podemos citar: contaminação das águas (superficiais e subterrâneas), aparecimento de focos de doenças, entre outros (BENDA, 2008).

Por meio do mapa de suscetibilidade para movimentos gravitacionais de massas e inundações foram determinadas quais as áreas municipais suscetíveis a deslizamentos, Quadro 1.

A suscetibilidade a eventos de deslizamentos é alta em 0,5% da área urbanizada e 13,93% da área total do município; média em 20,92% da área urbana e 47,94% da área total do município; e, baixa em 78,54% da área urbana e 38,11% da área total do município. Dessa forma, pode-se afirmar que as probabilidades de ocorrência para deslizamentos para o município de Itaperuna são baixas, sendo os terrenos de colinas, formas suavizadas, vertentes e topos convexos ou alongados os locais mais suscetíveis.

Estas características devem ser levadas em consideração no caso de planejamento de futuras obras para construção de novo aterro sanitário, áreas de transbordo, centrais de triagem e compostagem, entre outras obras.

Quadro 1 - Características e intensidade para deslizamentos no município de Itaperuna

Classe de Suscetibilidade	Características predominantes	Área do município		Área urbanizada/edificada	
		km ²	%	km ²	%
Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Relevo: escarpas e encostas de alinhamentos serranos, morros elevados e, subordinadamente domínio montanhoso; • Habitual presença de padrões rochosos subverticais (algumas vezes apresentando grandes dimensões), bem como campos de blocos; • Depósitos de pé-de-encosta (colúvio e tálus) alcançando grandes dimensões; • Amplitudes topográficas: a partir de 60 m; • Declividades: > 16,7°; • Litologia: granitos, granulitos, gnaisses e localmente rochas carbonáticas; • Densidade de lineamentos/estruturas: média a alta; • Solos: argissolo vermelho-amarelo; latossolo vermelho-amarelo; • Processos: deslizamento, corrida de massa e queda de blocos. 	154,13	13,93	0,07	0,5
Média	<ul style="list-style-type: none"> • Relevo: colinas dissecadas, morrotes e morros baixos; • Vertentes recobertas por depósitos de colúvio; • Amplitudes: 40 a 110 m; • Declividades: 16,7°; • Litologia: granitos, granitoides, granulitos, gnaisses e localmente rochas carbonáticas; • Densidade de lineamentos/estruturas: média; • Solos: latossolo vermelho-amarelo; argissolo vermelho; argissolo vermelho-amarelo; • Processos: deslizamento e queda de blocos. 	530,13	47,94	2,94	20,92
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Relevo: colinas, formas suavizadas, vertentes e topos convexos ou alongados; • Amplitudes: até 70 m; • Declividades: até 11°; 	421,41	38,11	11,04	78,54

Classe de Suscetibilidade	Características predominantes	Área do município		Área urbanizada/edificada	
		km ²	%	km ²	%
	<ul style="list-style-type: none"> • Litologia: depósitos colúvio-aluvionares, granulitos, gnaisses, quartzitos, granitos, localmente mármore, calciossilicatos e anfibolitos; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: argissolo vermelho-amarelo, neossolo flúvico, gleissolo haplico; latossolo vermelho-amarelo; planossolo hidromórfico; • Processos: assoreamento e solapamento de margens. 				

Fonte: A partir da Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. CPRM, 2015

No que se refere às áreas sujeitas a inundações, o município de Itaperuna possui 26,60% da área urbana e 14,50% da área municipal com alta suscetibilidade; 16,79% da área urbana e 4,52% da área total com média suscetibilidade; e, 6,51% da área urbana e 1,54% da área total do município com baixa suscetibilidade, conforme se observa no Quadro 2. Verifica-se, nesse caso, mais de 30% das áreas urbanas sujeitas à eventos de inundação, quando se somam alta e média suscetibilidade. Fato que deve ser considerado no planejamento e gestão dos resíduos sólidos urbanos, no sentido de se evitar o carreamento de materiais diversos para os corpos hídricos e sistemas de drenagem urbana.

Quadro 2 - Características e intensidade para inundações no município de Itaperuna

Classe de Suscetibilidade	Características predominantes	Área do município		Área urbanizada/edificada	
		km ²	%	km ²	%
Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (<3º); • Solos: situados ao longo das margens dos cursos d'água como gleissolo háplico, neossolo flúvico e planossolo hidromórfico; • Altura de inundação: até 6,20m em relação à calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, deposição de material aluvial e assoreamento. 	160,37	14,50	3,74	26,60
Média	<ul style="list-style-type: none"> • Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (<5º); • Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; • Altura de inundação: entre 1 e 3m em relação à calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação e assoreamento. 	50,06	4,52	2,36	16,79

Classe de Suscetibilidade	Características predominantes	Área do município		Área urbanizada/edificada	
		km ²	%	km ²	%
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades • baixas(<5°); • Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; • Altura de inundação: acima de 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	17,10	1,54	0,92	6,51

Fonte: A partir da Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. CPRM, 2015

5.4. Relevo

Conhecer detalhadamente o relevo do município é determinante na seleção de áreas adequadas para a disposição de resíduos sólidos urbanos. É um processo demorado e dispendioso, envolve exigências legais e resistência por parte da população, isso porque muitas áreas utilizadas para este fim apresentam elevado potencial de contaminação do solo e da água (subterrânea e superficial), pelo fato de não terem sido adotadas as providências adequadas na escolha da área do aterro (BENDA, 2008).

No Mapa 6, apresenta-se o relevo do município de Itaperuna com as classes de padrões. Isto é, com a caracterização espacial com os tipos geomorfológicos do terreno, sendo possível visualizar as planícies e terraços fluviais, colinas, rampas de alúvio-colúvio, vertentes recobertas por depósitos de encostas (colúvios e tálus), morros baixos, morros altos, serras e escarpas.

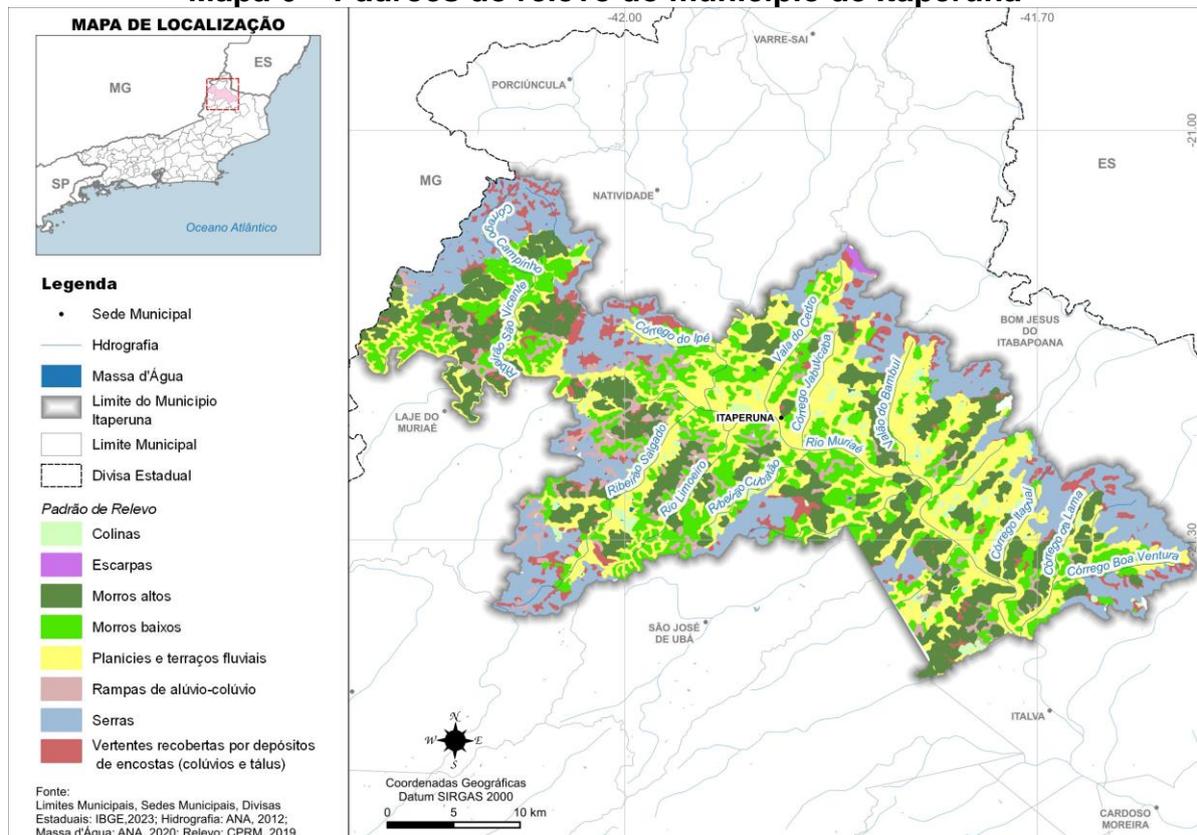
O relevo é uma das características essenciais a ser observada para definir a área na implantação de um aterro sanitário, uma vez que interfere diretamente na drenagem de águas pluviais, no escoamento dos efluentes (chorume), no projeto geotécnico e de movimentação de massa, assim como nas questões que envolvem o acesso de caminhões e máquinas ao local.

De forma geral, no território de Itaperuna destacam-se as seguintes unidades de relevo, de acordo com o estudo “Geologia e Recursos Minerais da Folha Itaperuna”, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2012):

- Degraus e/ou serras elevadas e/ou escarpadas: serras residuais, localizadas a sudoeste e na porção norte. Ocorre ainda, como unidade isolada na porção centro leste do município.
- Degraus de transição e/ou serras reafeiçoadas: correspondem a compartimentos de relevos rebaixados, geralmente adjacentes às serras mais elevadas ou em setores individuais, com altitudes entre 550 e 380 metros. A área de mais expressão está na porção norte.
- Morros isolados e vales encaixados: ocorrem em toda o território entre altitudes de 280 e 160 m, geralmente se destacam, entre o relevo de colinas rebaixadas por apresentarem vertentes rochosas que mostram o condicionamento do litotipo adjacente. A área de maior expressão está a nordeste.
- Colinas: relevo de colinas suaves com grande entulhamento de vales e reentrâncias de cabeceiras de drenagem e colinas de encostas íngremes com vales e reentrâncias entulhados, porém estreitos. Ocorrem sobretudo na porção central da área.
- Planícies fluviais: marcadas por diferentes níveis de terraços escalonados e embutidos, desenvolvidas com maior expressão ao longo dos vales dos rios Muriaé e Itabapoana.

Como resultados dos processos de formação citados acima, o território de Itaperuna é caracterizado por um relevo ondulado, com vales em constante aprofundamento e alargamento, sem a presença de escarpas íngremes.

Mapa 6 – Padrões do relevo do município de Itaperuna



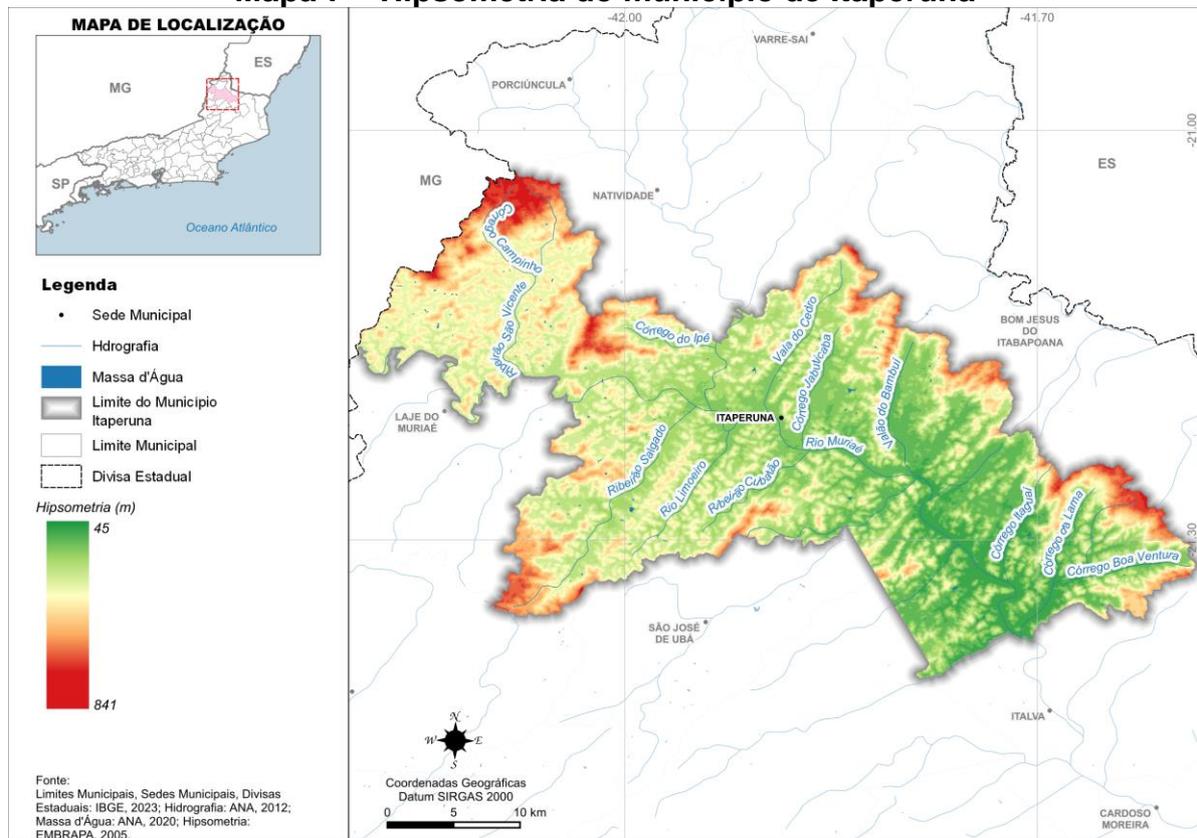
Fonte: IBGE, 2023; ANA 2012/2020 e CPRM, 2019.

5.5. Altitudes

Como já comentado anteriormente, a avaliação de uma área para implantação de aterro é de fundamental importância para minimizar os impactos ambientais inerentes ao empreendimento. Para definição dessa área são realizadas análises multicriteriosas, utilizando dados de mapeamentos pedológicos, geomorfológico, profundidade do lençol freático, geológico-geotécnico, hidrografia, sistema viário e núcleos populacionais, hipsometria e declividades (BENDA, 2008).

O Mapa 7 apresenta as altitudes do município de Itaperuna, a partir da altura em relação ao nível do mar. Percebe-se que o ponto mais alto do município chega a 841 metros de altitude; e as menores altitudes são de 45 metros acima do nível do mar. A região onde se encontra o distrito sede do município caracterizada pela presença de planícies e terraços fluviais que acompanham o leito do Rio Muriaé, cercada por morros altos e baixos.

Mapa 7 – Hipsometria do município de Itaperuna



Fonte: IBGE, 2023; ANA 2012/2020; e INPE, 2008.

5.6. Declividade

Podemos observar que o relevo de Itaperuna tem predominância de áreas que possuem declividade baixa, considerado suave e moderadamente ondulado, com presença de grandes áreas planas na formação das planícies fluviais (RIO DE JANEIRO, 2015).

No que diz respeito à inclinação das vertentes (Mapa 8), quanto mais íngreme for o terreno maior é a inclinação das vertentes, ultrapassando os 45 graus em poucos pontos do município.

As declividades determinam os divisores de águas que formam as microbacias municipais ou até intermunicipais. Assim, a possível contaminação de um recurso hídrico pode trazer problemas para todos os municípios inseridos na mesma bacia hidrográfica. Desta forma, o estudo das declividades dentro de uma mesma bacia hidrográfica é relevante na hora de planejar o uso do solo do território municipal.

compactação do solo, isto é, a diminuição na capacidade de retenção de umidade (MARQUES, 2011).

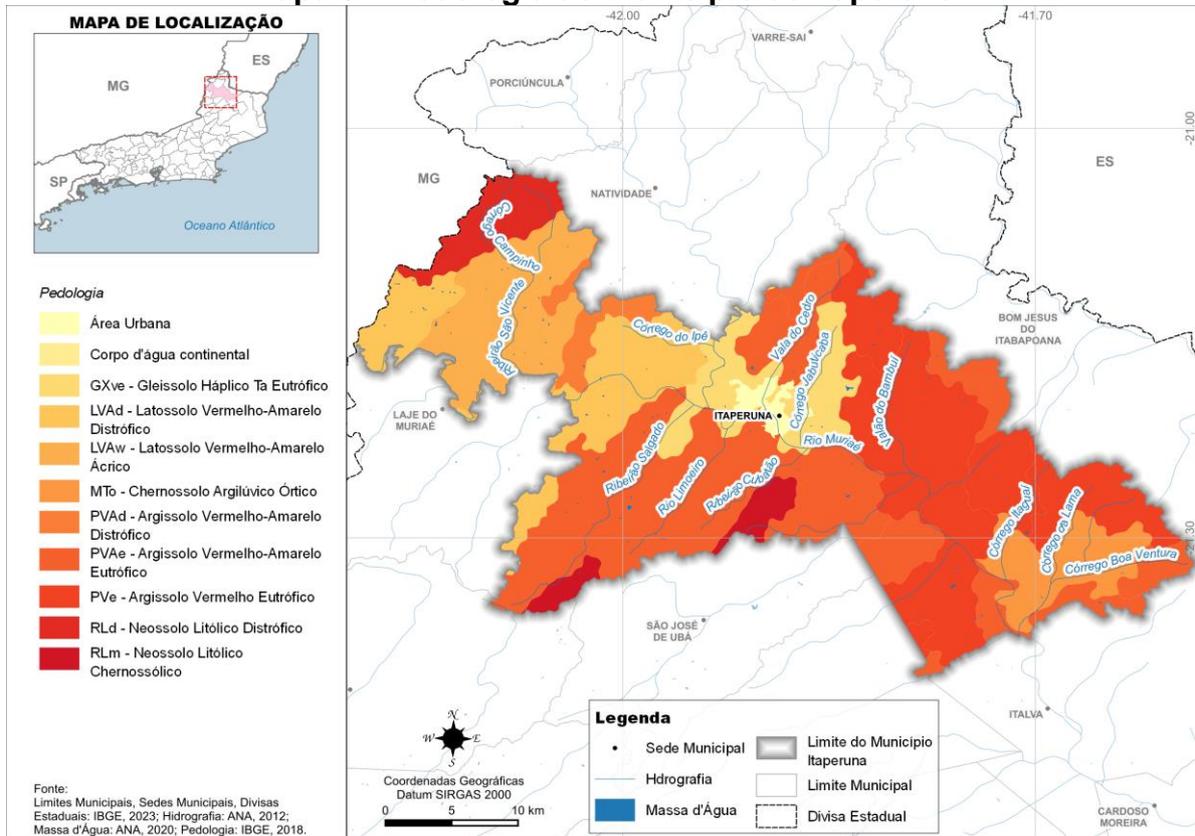
De acordo com o tipo de solo existente em determinado local, as características de infiltração das águas das chuvas influenciam na suscetibilidade a deslizamentos e impermeabilização do solo para obras, entre outros.

Sob a influência conjunta dos fatores responsáveis pela formação dos solos, determinados fenômenos se manifestam simultaneamente, em diferentes intensidades. Isso quer dizer que o solo ameniza a maioria dos contaminantes, sendo a zona não saturada mais propícia para a disposição de dejetos humanos e águas residuais, tornando-se primordial ter esse tipo de estudo para disposição adequada dos resíduos sólidos (BENDA, 2008).

Cada tipo de solo existente em determinado local caracteriza a capacidade de infiltração das águas das chuvas, influencia na suscetibilidade para deslizamentos, impermeabilização do solo para obras, entre outros. Estudos demonstram que a origem e evolução dos solos sofrem a influência do clima, dos materiais de origem, organismos, vegetais e animais, relevo e tempo. O solo, de forma geral, ameniza a maioria dos contaminantes, sendo a zona não saturada (camada mais próxima da superfície) mais propícia para a disposição de dejetos humanos e águas residuais, tornando-se primordial ter esse tipo de estudo para disposição adequada dos resíduos sólidos (BENDA, 2008).

Os principais tipos de solos presentes no território de Itaperuna são: Argissolos e Argissolos vermelho-amarelos, que podem ser encontrados na maior parte do município. Além de áreas menores de Latossolos Vermelho-Amarelos concentradas na porção Noroeste, e pequenas áreas de Gleissolos Háplicos localizadas próximas à região central, entre a sede municipal e o Distrito de Nossa Senhora da Penha. A espacialização da podologia de Itaperuna pode ser vista no Mapa 9.

Mapa 9 – Pedologia do município de Itaperuna



Fonte: IBGE, 2018/ 2023 e ANA, 2012/2020.

6. RECURSOS NATURAIS

6.1. Flora

A disposição inadequada dos resíduos sólidos acarreta diversos problemas de ordem ambiental, como a modificação das características do solo e, conseqüentemente, a dificuldade de recuperação vegetal nativa. São inúmeras as possibilidades de malefícios que a contaminação no solo pode acarretar à flora em decorrência da disposição inadequada dos resíduos sólidos, sendo necessário o contínuo monitoramento do solo e processos de remediação e manejo do mesmo (MAMEDES *et al.*, 2017).

O município de Itaperuna está inserido na região de abrangência do bioma Mata Atlântica, conhecido como *Hotspot*, ou seja, área de grande diversidade biológica, mas com intenso risco de supressão e degradação. A Mata Atlântica é um dos biomas mais ricos do planeta em diversidade biológica e endemismo (espécies que somente ocorrem em um determinado local), e um dos mais ameaçados, restando apenas 7% da sua área original.

De acordo com Serafim *et al.* (2008), a Mata Atlântica é um dos Domínios fitogeográficos mais ricos em diversidade biológica do planeta. Está composta por floresta ombrófila densa alto-montana, montana e baixo-montana, nas encostas mais baixas e quentes do Vale do Paraíba, além da floresta estacional semidecídua com enclaves de cerrado, presentes nas porções mais afastadas do oceano, na direção do interior do país (BRASIL, 2020).

Com relação à cobertura original de vegetação encontrada neste território, destaca-se o predomínio da Floresta Estacional em toda sua extensão. Essa vegetação se caracteriza pelo porte arbóreo, com indivíduos apresentando entre 15 m e 30 m de altura, ocorrendo lianas e epífitas em abundância. Desenvolve-se em ambiente tropical de elevada temperatura (média de 25°C) e alta precipitação ao longo do ano. Essa formação florestal “sempre-verde” é encontrada nas regiões mais próximas à Serra do Mar, sujeitas ao grande teor de umidade da costa atlântica (AGEVAP, 2006).

A floresta estacional é um tipo de vegetação florestal com estação seca demarcada, havendo, em maior ou menor grau, certa preponderância de espécies caducifólias ou subcaducifólias, as quais perdem suas folhas, no todo ou em parte, durante a estação seca (WALTER, 2006). Nessa formação, destacam-se as seguintes espécies arbóreas: *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standley (pau-d`arco-amarelo), *Cordia* sp. (freijó), *Plathymenia foliolosa* Benth. (amarelo), *Tabebuia avellaneda* Lorentz ex Griseb (pau-d`arco-roxo), *Pithecolobium polycephalum* Benth (camondongo) e *Caesalpinia echinata* Lam (pau-brasil).

Figura 6 – Fisionomia Geral da Floresta Estacional



Fonte: EMBRAPA, 2009.

O município de Itaperuna possui em seu território 6 Unidades de Conservação:

- i. Área de Refúgio da Vida Silvestre (ReViS) do Sagui da Serra Escuro;
- ii. Área de Refúgio da Vida Silvestre (ReViS) do Monte Alegre (Alírio Braz);
- iii. Área do Monumento Natural (MoNa) da Floresta;
- iv. Área do Monumento Natural (MoNa) da Serra do Brito;
- v. Parque Natural Municipal (ParNa) Itaperuna Jardim Vitória; e,
- vi. Área de Proteção Ambiental (APA) Raposo.

O Plano Diretor Municipal (Lei nº 879/2019) destaca que qualquer atividade no entorno das Unidades de Conservação será passível de licenciamento ambiental e anuência de seu Conselho Gestor.

Distante das condições originais relacionadas à vegetação, atualmente, predominam no território campos e pastagens, consequência da exploração da terra pelas atividades extensivas de agricultura e pecuária. Restam poucos fragmentos de vegetação secundária e florestas estacionais. Destaca-se que, mesmo as Áreas de Preservação Permanente (APP) relacionadas aos corpos hídricos, em sua maioria, não apresentam vegetação ciliar, que protejam as condições ambientais adequadas dos recursos hídricos.

As regiões do Médio Muriaé e do Médio Itabapoana são constituídas basicamente por colinas e planícies fluviais de forma que os pastos de baixa produtividade compõem praticamente a única formação existente com pequenas áreas de floresta altamente degradadas nas proximidades de alguns divisores de água. As partes baixas das bacias dos Rios Pomba e Muriaé apresentam conectividade ecológica reduzida, com poucos fragmentos florestais e predomínio de pastagens e agricultura, geralmente sob forte pressão de incêndios e derrubadas. Ao analisar as áreas de pastagem e agricultura em conjunto, todos os municípios da região Noroeste Fluminense (onde se encontra o território de Itaperuna) têm mais de dois terços do seu território destinados a essas práticas (RIO DE JANEIRO, 2015).

A degradação das florestas de Itaperuna começou já no período de sua colonização, com a introdução de sistemas agropastoris, porém teve na expansão da cafeicultura durante o século XIX sua principal causa. Posteriormente, o aumento de pastagens de bovinos leiteiros agravou o processo, ao mesmo tempo em que transforma no maior produtor de leite do Estado. Assim, Itaperuna se torna o município com a menor quantidade de Mata Atlântica preservada (apenas 3%), a maioria concentrada no Distrito de Raposo.

A preservação da fauna e flora é um dever de todos, conforme cita a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/1981) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010). Considerando que o resíduo sólido é um agente poluidor,

o mesmo não manejado adequadamente gera impacto em todo meio ambiente, afetando a fauna.

A necessidade de preservação desses recursos naturais de fauna e flora se dá pela complexidade e diversidade nas características da Mata atlântica. Portanto, conhecer a disposição da cobertura vegetal do município é essencial na gestão do território e para planejar obras, como é o caso de um aterro sanitário para disposição final de resíduos sólidos.

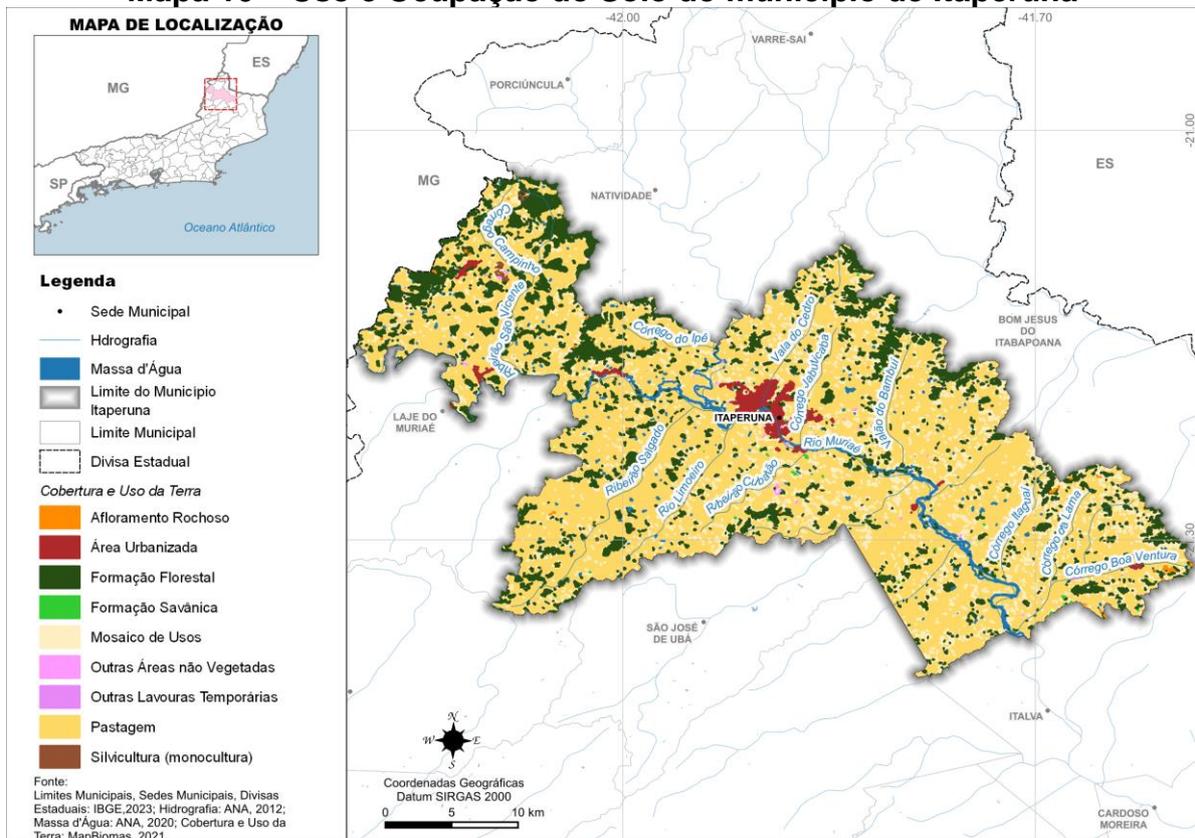
A Tabela 2 apresenta o uso e ocupação do solo no território do município, representado no Mapa 10. Pode-se destacar o predomínio de áreas ocupadas por pastagens (77,71%), seguido de formações florestais (10,11%) e mosaico de usos (9,43%). As áreas urbanas representam 1,27% do território (MAPBIOMAS, 2021).

Tabela 2 - Uso e Ocupação do Solo em Itaperuna

Tipo	Área	Porcentagem
Pastagem	861,63	77,71
Outras lavouras temporárias	0,10	0,01
Silvicultura (monocultura)	0,84	0,08
Formação Savânica	0,41	0,04
Formação Florestal	112,11	10,11
Afloramento Rochoso	0,55	0,05
Mosaico de Usos	104,55	9,43
Rios e Lagos	12,81	1,16
Área Urbanizada	14,10	1,27

Fonte: MAPBIOMAS, 2021.

Mapa 10 – Uso e Ocupação do Solo do município de Itaperuna



Fonte: IBGE, 2023; ANA, 2012/2020 e MapBiomias, 2021.

6.2. Fauna

O PMGIRS deve destacar e atender todos os quesitos da legislação ambiental nas esferas federal, estadual e municipal no que se refere aos cuidados com a fauna. Isso se aplica às diversas fases de gestão e manejo dos resíduos sólidos, para que a fauna não seja afetada: produção, coleta, depósito, traslado, tratamento e disposição final.

Inicialmente, ressalta-se que a Mata Atlântica possui aproximadamente 250 espécies de mamíferos, mais de mil espécies de aves, e cerca de 20 mil espécies de plantas vasculares, das quais 8 mil só ocorrem neste bioma. Paradoxalmente, a Floresta Atlântica é um ecossistema altamente devastado e ameaçado, onde é urgente a necessidade de conservação e restauração (SÃO PAULO, 2009).

Conforme apontado no Plano de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Itaperuna (RIO DE JANEIRO, 2015), a Região Noroeste Fluminense é considerada

uma das mais desprovidas de dados científicos sobre sua fauna e flora, dentre as demais regiões do estado. Contudo, pesquisas registraram espécies raras e endêmicas em suas matas. Em Natividade e Itaperuna destaca-se o registro da ave *Dysithamnus plumbeus*, endêmica da Mata Atlântica e ameaçada de extinção (BERGALLO, 2009).

Quanto à fauna de mamíferos, inventários realizados em Cambuci e em Varre-Sai registraram a ocorrência de três primatas endêmicos da Mata Atlântica ameaçados e/ou em perigo de extinção: o sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*), sauá (*Callicebus nigrifrons*) e o sagui-taquara (*Callithrix f laviceps*). O rato-de-espinho (*Trinomys setosus*), até então desconhecido no Estado do Rio de Janeiro, também foi registrado em Cambuci. (BERGALLO, 2009)

De acordo com o relatório elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente “Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira”, com atualização publicada em 2007 através da Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007, existem 2 áreas no município, classificadas conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Áreas Prioritárias para Conservação em Itaperuna

Área	km ²	Importância Biológica	Urgência de Ação	Ação Prioritária
Miracema-Ubá	169	A	EA	Recuperação
Lajes de Murié	421	EA	EA	Mosaico/Corredor

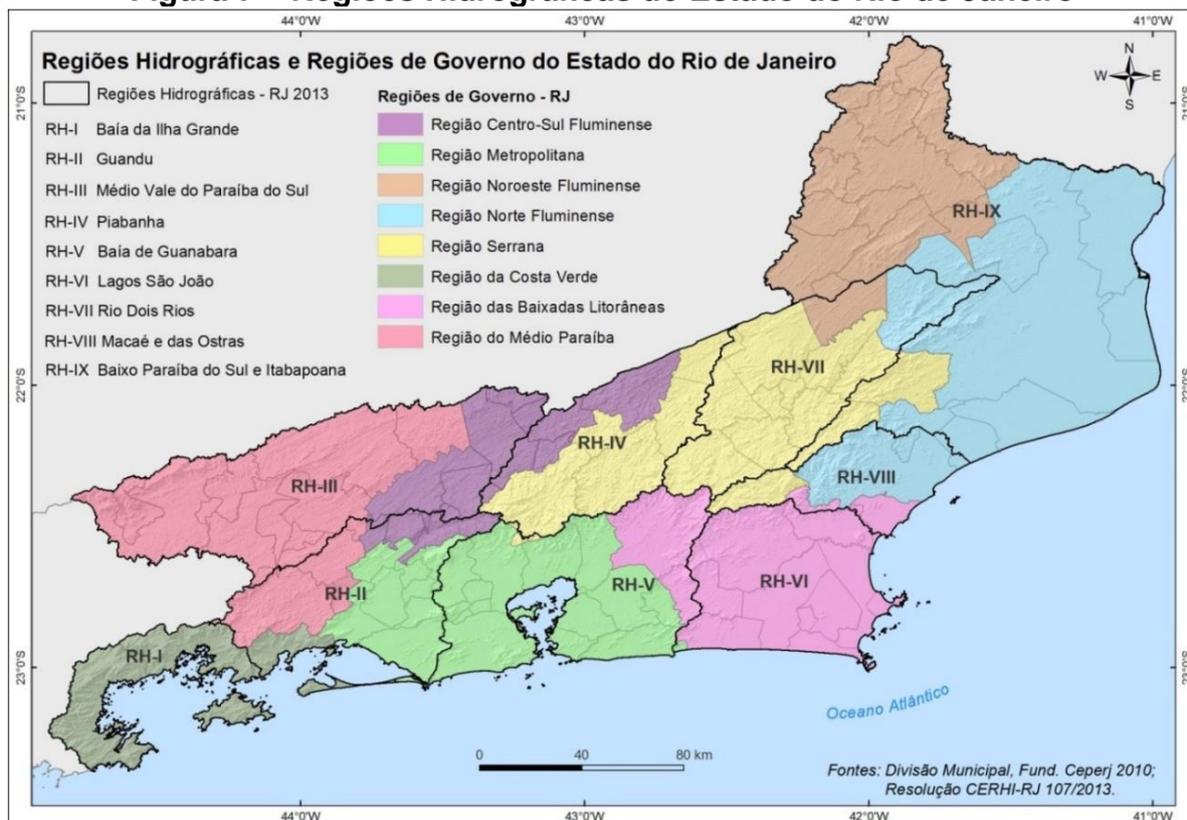
Fonte: MMA, 2007. Nota: Importância biológica (A – alta, MA – muito alta, EA – extremamente alta, IC – insuficientemente conhecida), urgência de ação (A – alta, MA – muito alta, EA – extremamente alta), principal ação prioritária indicada e município principal.

7. HIDROLOGIA

O município de Itaperuna está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, no trecho do Rio Muriaé, último afluente do Paraíba do Sul. A fim de efetuar melhor gestão dos recursos hídricos, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro, por meio da Resolução CERHI-RJ nº 107/2013, dividiu o território estadual em 9 regiões hidrográficas, o município de Itaperuna está localizado na Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (Figura 7).

A Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana é composta por 22 municípios, entre eles está Itaperuna. O principal corpo d'água, afluente do Rio Paraíba do Sul e que corta sua área urbana é o Rio Muriaé.

Figura 7 – Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro



Fonte: INEA, 2023.

O Rio Muriaé é afluente mais a jusante do Rio Paraíba do Sul, localizado em sua margem esquerda. Nasce em Minas Gerais da confluência dos ribeirões Samambaia e Bonsucesso, próximo à cidade de Mirai. Possui aproximadamente 300 km de extensão e uma área de drenagem de 8.230 km². Ainda no território mineiro recebe

as águas do Rio Glória, um de seus principais afluentes. Quando entra no território fluminense recebe também a contribuição do Rio Carangola, outro importante afluente. Em sua porção fluminense o rio apresenta características de rio de planície.

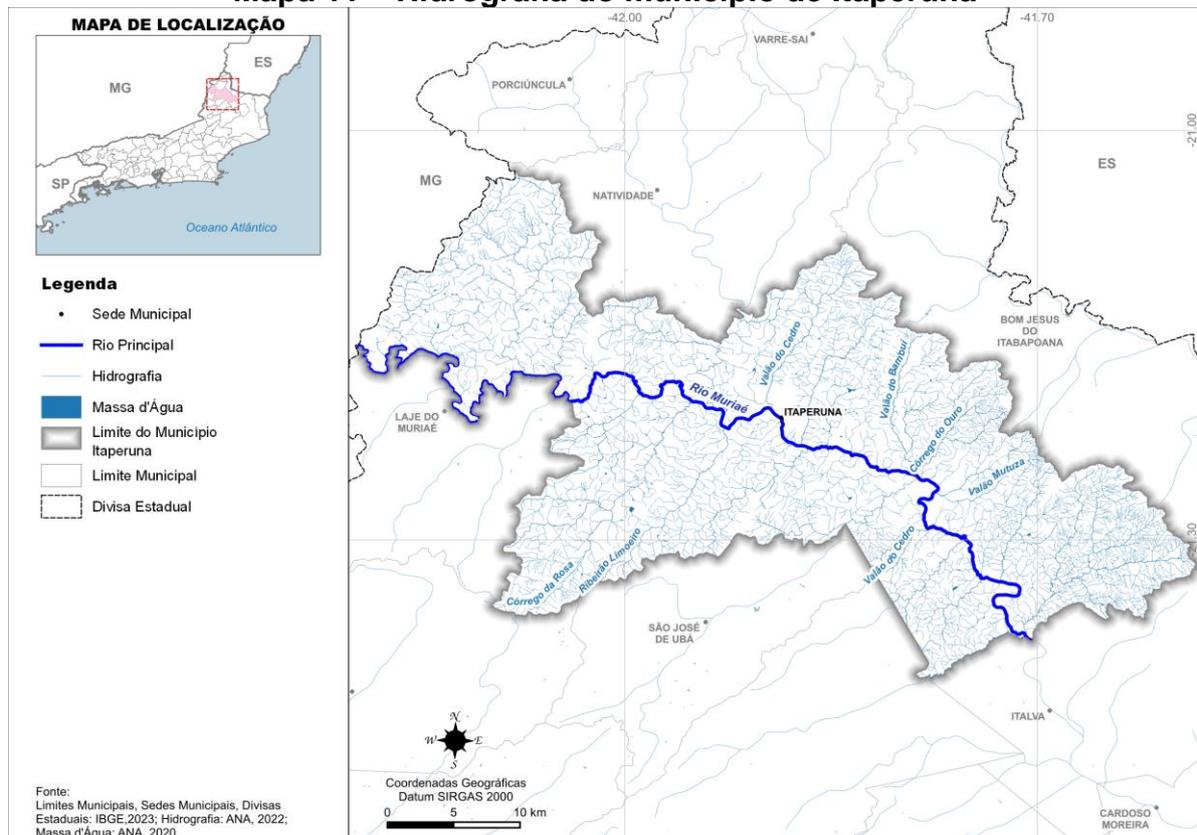
De acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (PRH-BPS, 2006), o histórico de vazões do Rio Muriaé apresenta eventos de cheias preocupantes em intervalos de cerca de 10 anos. Essas ocorrências são capazes de provocar inundações nos centros urbanos situados ao longo do rio e de seus afluentes, principalmente no Estado do Rio de Janeiro.

O PRH-BPS destaca a cheia ocorrida no início de 1997, equivalente ao período de retorno avaliado em 50 anos. Na ocasião trouxe grandes prejuízos aos municípios fluminenses, causando inundações catastróficas. Em alguns municípios, incluindo Itaperuna, Patrocínio e Cardoso Moreira, os níveis de água ultrapassaram todos os registros anteriores. Em Itaperuna, as alturas de inundação foram superiores a 1,0m na área central e adjacências.

De acordo com o Diagnóstico do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - Capítulo 7, publicado em 2002, a disponibilidade hídrica da sub-bacia do Rio Muriaé, com vazão de 95% de permanência no tempo, é de 28,84 m³/s.

O Mapa 11 apresenta a rede hidrográfica do município de Itaperuna.

Mapa 11 – Hidrografia do município de Itaperuna



Fonte: IBGE, 2023 e ANA, 2020/2022.

Destaca-se que o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul não apresentou conflitos relacionados ao uso dos recursos hídricos na porção da bacia correspondente à sub-bacia do Muriaé.

Contudo, o Plano traz um alerta relacionado ao desenvolvimento da bacia como um todo, que vem proporcionando a degradação da qualidade de suas águas e redução de sua disponibilidade hídrica, especialmente em decorrência da instalação de indústrias, que lançam efluentes em suas águas, “na maioria das vezes sem qualquer tipo de tratamento” (PRH-BPS, 2006).

Até a data de elaboração do Plano de Recursos Hídricos havia 22 indústrias no território da Bacia do Rio Muriaé, integrado pelo município de Itaperuna, sendo 12 no estado de Minas Gerais e 10 no território fluminense. Os dados correspondentes à análise de qualidade das águas neste afluente do Paraíba do Sul demonstraram um aporte diário de Carga de Demanda Biológica de Oxigênio equivalente à 3.603 kg.

Com relação à extinção de espécies decorrentes de lançamentos de esgotos domésticos e industriais, o Plano de Recursos Hídricos destaca o trecho do Rio Muriaé, na cidade de Muriaé/MG.

7.1. Águas subterrâneas

Na porção fluminense da Bacia do Rio Paraíba do sul 80% da área é constituída por aquíferos fissurais, com distribuição espacial heterogênea e aleatória, sendo de difícil classificação segundo os sistemas de aquíferos com potencialidade hidrogeológica previsível.

Na Região Noroeste do Estado as águas subterrâneas captadas são provenientes do aquífero fraturado, não excluindo-se a importância dos aquíferos superficiais. Destaca-se, nesse sentido, a exploração de águas minerais carbogasosas, captadas a pequenas profundidades, incluindo o município de Itaperuna entre os que realização a exploração dessas águas (CAPUCCI, *et al*, 2001).

Os aquíferos são rochas que armazenam água, podendo ser fissural ou fraturado (a água fica nas fraturas que são pequenos espaços existentes nas rochas), sedimentar (a água fica armazenada entre os poros da rocha) e o cárstico (a água fica armazenada em bolsões que se formam entre as rochas, espaços vazios, ocos).

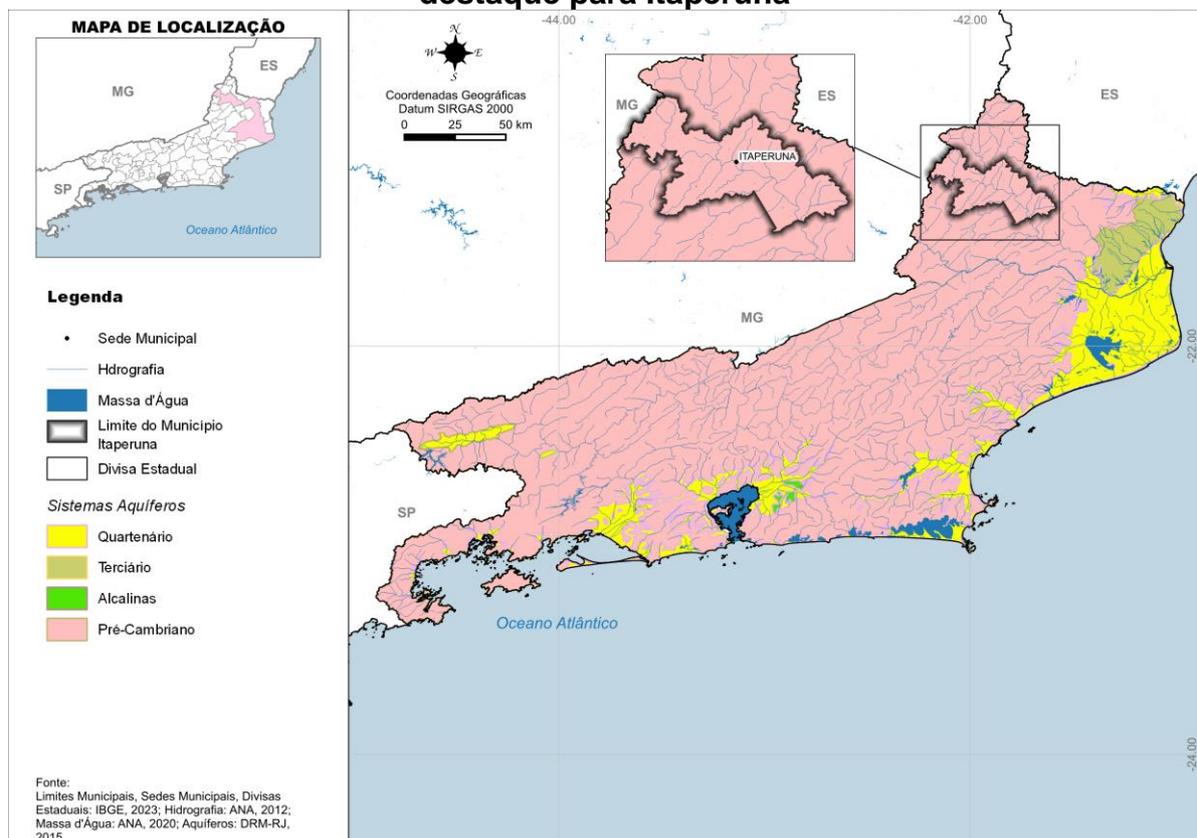
De maneira geral, no trecho fluminense da Bacia do Paraíba do Sul, as águas subterrâneas distribuem-se entre os aquíferos em Rochas Cristalinas (aquífero fissural) e Rochas Sedimentares, distintos por suas características hidrogeológicas como, por exemplo, o tipo de rocha e a forma de circulação da água, o que reflete na sua produção de água:

- Aquíferos em Rochas Cristalinas - os aquíferos fissurais do Estado do Rio de Janeiro são favoráveis à utilização do recurso hídrico subterrâneo, principalmente para o abastecimento de pequenas comunidades, sendo sempre necessários estudos mais pormenorizados, de caráter local (CAPUCCI *et al*, 2001);

- Aquíferos em Rochas Sedimentares - as áreas sedimentares do estado do Rio de Janeiro são bastante restritas, destacando-se as bacias de Campos e Resende, dentre outras de menor tamanho, como a de Volta Redonda. Estudos aprofundados com relação a estes aquíferos ainda são incipientes, não havendo dados mais detalhados quanto à disponibilidade hídrica, por exemplo.

O Mapa 12 apresenta a espacialização geográfica dos Sistemas Aquíferos no trecho fluminense da Bacia do Rio Paraíba do Sul. A predominância é do Sistema Aquífero Fraturados Centro-Sul (Pré-Cambriano), também chamado de Serra Geral, com potencial médio explotável de água (vazão média) é de 3 a 23 m³/h (CBH-PS, 2015).

Mapa 12 – Sistemas Aquíferos para trecho fluminense da BH-RPS, com destaque para Itaperuna



8. ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL E POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

O município de Itaperuna teve início de sua organização administrativa pelo Decreto Provincial nº 2.810, de 24 de novembro de 1885, com a desmembração de Campos e sua elevação à categoria de vila com a denominação de Natividade de Itaperuna.

Em 1889 foi elevado à condição de cidade com a denominação de Itaperuna, por meio da Lei Provincial nº 2, de 06 de dezembro de 1889. Posteriormente, foram criados os distritos de São Sebastião da Boa Vista, Santana de Itabapoana, Penha, Santa Clara do Carangola, Santo Antônio de Itabapoana, sendo anexados ao território do município.

8.1. Distritos

No município de Itaperuna 92,21% da população reside na área urbana e o restante na área rural (IBGE, 2010). O município possui 7 distritos, sendo eles:

- Itaperuna;
- Boa Ventura;
- Comendador Venâncio;
- Itajara;
- Nossa Senhora da Penha;
- Raposo; e,
- Retiro do Muriaé.

8.2. Poderes

O Poder Executivo é exercido pelo Prefeito, auxiliado pelos secretários municipais. Atualmente, a Administração Municipal encontra-se organizada conforme apresentado a seguir:

- Secretaria Municipal de Administração;
- Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
- Secretaria Municipal de Cultura;
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento da Indústria, Comércio e Serviços;
- Secretaria Municipal de Assistência Social, Trabalho e Habitação;
- Secretaria Municipal de Educação;
- Secretaria Municipal de Esporte e Lazer;

- Secretaria Municipal de Fazenda;
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana;
- Secretaria Municipal de Receita;
- Secretaria Municipal de Saúde;
- Secretaria Municipal de Segurança, Proteção e Defesa Civil;
- Secretaria Municipal de Turismo;
- Secretaria Municipal de Urbanismo, Obras e Serviços Urbanos; e
- Secretaria Municipal de Planejamento.

O Poder Legislativo é exercido pela Câmara Municipal, que é composta por 13 vereadores, sendo que a Mesa Diretora é composta pelo Presidente, o vice-presidente e secretário(a).

8.3. Características Urbanas

A identificação de algumas características urbanas pode auxiliar na etapa de planejamento dos sistemas de coleta e transporte dos resíduos, bem como, da limpeza urbana, pois facilita a setorização do município. Assim, percebe-se a necessidade de maior disponibilidade para os serviços de coleta e transporte, melhores roteiros, zonas de maior geração, entre outros.

Com relação aos transportes, o município possui um terminal rodoviário intermunicipal e interestadual, localizado na Avenida Presidente Dutra, no bairro Cidade Nova.

O principal elemento de ligação viária, que une a sede municipal com outros territórios dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais é a BR-356. A rodovia passa pela área urbana do município e se encontra com a BR-116 no município de Muriaé, já no estado de Minas Gerais. No território de Campos dos Goytacazes/RJ se encontra com a BR-101, após passar por Italva e Cardoso Moreira.

Além da BR-356, outros corredores viários servem o território urbano de Itaperuna, concentrando atividades econômicas e, conseqüentemente, a geração de resíduos sólidos:

- Corredor Avenida Prefeito Orlando Tavares/R. Platão Boechat/RJ-198;

- Corredor: RJ-210/Rua Vinhosa (ponte sobre o Rio Muriaé)
- Corredor RJ-198/Rua Primeiro de Maio/Rua Amadeu Tinoco Lacerda (ponte sobre o Rio Muriaé)
- Avenida João Dias da Silva (ponte sobre o Rio Muriaé)

A malha rodoviária que estrutura os acessos ao território municipal é composta por:

- BR-356 – Rodovia Federal;
- RJ-116 – Rodovia Estadual Presidente João Goulart;
- RJ-214 – Rodovia Estadual Dr. Mauro Alves Ribeiro Jr.;
- RJ-186 – Rodovia Estadual;
- RJ-220 – Rodovia Estadual;
- RJ-210 – Rodovia Estadual;
- RJ-198 – Rodovia Estadual;
- RJ-202 – Rodovia Estadual; e,
- Malha de Rodovias Municipais.

O levantamento realizado pelo Censo Demográfico do IBGE (2010), não identificou populações ocupando aglomerados subnormais, o que aponta para uma baixa demanda por habitações de interesse social e um alto grau de regularização dos domicílios e acessos.

Com relação às características urbanísticas do entorno dos domicílios em Itaperuna o Censo Demográfico (IBGE, 2010) identificou 95,8% dos domicílios servidos por infraestrutura de iluminação pública, 82,1% se encontravam em vias pavimentadas. Em 0,9% das moradias foi identificado o depósito irregular de resíduos em seu entorno, assim como a ocorrência de esgoto a céu aberto em 2,5% dos casos.

Quanto ao número de pavimentos das edificações, permitido pela Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano (Lei nº 879/2019), pode haver variações de acordo com a Zona Urbana em que o imóvel se encontra. A Zona Central (ZC) tem o maior gabarito básico permitido de até 17 pavimentos. Nas Zonas Residenciais de Média e Baixa Densidade (ZRMD e ZRBD) localizadas na sede municipal, são permitidos, respectivamente, 10 e 9 pavimentos. Nas demais zonas o número básico de

pavimentos não supera os 6 andares. Nos Eixos de Comércio e Serviço o número de pavimentos varia de acordo com a zona em que se encontra.

Os Eixos de Comércio e Serviços estão distribuídos por boa parte das áreas urbanas da sede municipal, representando as vias de maior movimentação de veículos, onde se priorizam os usos comerciais.

Por fim, como estruturas de comunicação e difusão de informações, destacam-se as principais empresas de comunicação que operam no município: TV Itaperuna.net, com transmissão exclusiva via internet. Rádios Hits – 99,7 FM; 102 FM; 103 FM; Rádio Compaz – 87,7 FM; Rádio Itaperuna – 96,9 FM; Jovem Pan Itaperuna – 91,3; e, Rádio Novo Som – 104,9 FM). Além de jornais locais: O Diário do Nordeste; e O Dia. O município, também, conta com acesso a jornais e revistas de circulação regional e três agências dos Correios.

8.4. Dispositivos Legais de Zoneamento Urbano, Disciplinadores de Ocupação e Uso do Solo

O Plano Diretor Participativo do Município de Itaperuna (2019) é o instrumento legal existente que delimita a necessidade de criação de zoneamento para o município, bem como a ocupação e uso do solo, além das diretrizes de mobilidade, sistema viário e circulação, dentre outras.

O documento aponta que o zoneamento deverá dividir o solo urbano e rural, sendo a área urbana composta pelos terrenos localizados dentro dos limites dos perímetros urbanos, conforme definições impostas pela Lei Federal 13.465/2017, sendo as áreas rurais todas aquelas localizadas fora do perímetro urbano. As definições e objetivos atribuídos a cada uma dessas áreas estão especificadas nos artigos 88 e 85, respectivamente.

Delimitar geograficamente as áreas do município, com respectiva indicação de usos do solo autorizados, tais como residencial, industrial e comercial, facilita os gestores no planejamento e execução das atividades de gerenciamento a serem desenvolvidas no município como, incluindo a gestão dos resíduos sólidos. O

conhecimento das características das áreas facilita todo o processo de elaboração e posterior implementação do PMGIRS.

9. DEMOGRAFIA

Para obtenção dos dados populacionais do município de Itaperuna, foram utilizados os dados do Censo Demográfico de 2022 elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que aponta 101.041 habitantes. Os valores da série histórica são apresentados na Tabela 3. Até o momento de elaboração deste relatório, ainda não estavam disponíveis as informações detalhadas relacionadas ao sexo, situação dos domicílios, dentre outras.

Tabela 3 - Série histórica da população de Itaperuna

Ano	Habitantes	Homens	Mulheres	População Urbana	População Rural
2000	86.720	42.295	44.425	76.864	9.856
2010	95.841	46.553	49.288	88.368	7.473
2022	101.041	-	-	-	-

Fonte: IBGE, 2000/2010/2022.

Itaperuna apresenta uma densidade demográfica de 91,30 hab./km², considerando-se a população no último censo. Em 2010 a taxa de urbanização era de 92,2% (IBGE, 2010). Na variação entre os últimos Censos do IBGE (2010-2022), a cidade apresentou um crescimento populacional de 5,4%. Em 2010 a distribuição populacional se apresentou em 49,0% do sexo masculino e 51,0% do sexo feminino (IBGE, 2010).

No contexto da população, outro fator relevante é a População Economicamente Ativa (PEA), que se caracteriza por abranger indivíduos, maiores de 18 anos de idade, aptos ao trabalho (todos os indivíduos empregados e desempregados de um local). O município, no ano de 2010, apresentava 75,1% dos habitantes nessa faixa. Desses, 63,26% estavam empregados, ao passo que em 2000 esse percentual era de 63,68% (Atlas Brasil, 2023).

Tais dados devem ser analisados durante a elaboração do PMGIRS, podendo ser atualizados com os dados do Censo 2022 (em etapa final de elaboração), caso sua publicação ocorra em tempo hábil para a incorporação de novos dados ao presente estudo, considerando-se que a geração de resíduos pode variar de acordo com a renda disponível da população, bem como grau de educação, hábitos de consumo, dentre outros aspectos.

10. MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

Nos últimos anos, programas de distribuição de renda do governo federal têm fomentado alterações nos rendimentos *per capita* dos consumidores. Diante dessa realidade, surge a preocupação em garantir o atendimento das futuras demandas, como o aumento da geração de resíduos sólidos e, conseqüentemente, a prestação de um serviço de manejo de resíduos de sólidos com qualidade para a população.

Nesse sentido, o levantamento do perfil socioeconômico do município tem por meta analisar as características da sociedade e da economia de Itaperuna e suas influências na composição e geração de RSU no município.

Os dados e informações apresentados a seguir têm como base o Censo IBGE 2010 e poderão ser revistos para a melhor aderência à realidade atual, caso haja a publicação do Censo 2022 (em fase final de elaboração), em tempo hábil para a incorporação de números atualizados ao presente estudo. Em substituição aos dados do IBGE (2010), poderão ser utilizadas outras fontes mais recentes, sendo estas citadas no corpo do texto.

10.1. Educação

A falta de conhecimento sobre os impactos negativos causados pela má destinação do resíduo pode causar interferências no meio ambiente, bem como para a saúde das pessoas. Uma das formas de mudar o problema relacionado aos resíduos sólidos é inserir a educação ambiental nas escolas. O tema vem ganhando espaço no ambiente escolar e deve ser constantemente visitado, com vistas a mudanças de antigos hábitos por parte dos munícipes, como a falta de conhecimento da importância da separação dos resíduos. A educação ambiental é parte integrante do PMGIRS, podendo ser realizada através da rede de ensino disponível no município.

No município de Itaperuna há 135 instituições de ensino formal, sendo 59 escolas de ensino infantil (creche e pré-escolar), 56 de ensino fundamental e 20 de ensino médio (IBGE, 2021). O número de alunos matriculados, conforme cada fase escolar, pode ser visualizado na Tabela 4.

Tabela 4 - Número de alunos matriculados em Itaperuna

Fase escolar	Ano				
	2008	2010	2015	2018	2021
Ensino infantil	3.800	3.578	3.834	4.227	3.483
Ensino fundamental	13.836	13.529	11.694	11.135	10.625
Ensino médio	3.435	3.200	3.668	3.727	3.631

Fonte: IBGE – Censo Escolar, 2008.

De acordo com a Tabela 4, pode-se observar que o número de alunos matriculados nas escolas do município, no ensino infantil e médio, apresenta pouca variação ao longo dos anos, no entanto, as matrículas no ensino fundamental apresentam tendência de queda. Além disso, no ensino médio, o número de matrículas é muito inferior ao número de matrículas do ensino fundamental (IBGE, 2021). Isso se deve em muito, pela necessidade de trabalhar e ajudar a família no complemento da renda, o que resulta no abandono dos estudos.

Dessa maneira, a educação ambiental de forma contínua no espaço escolar, aplicada desde os primeiros anos dos ensinos infantil e fundamental, abrangerá um maior número de alunos, se comparado com as séries finais e, assim, poderá proporcionar que os temas relacionados ao meio ambiente, incluindo a temática dos resíduos sólidos, chegue a um maior número de pessoas.

Outro indicador importante na caracterização da escolaridade da população de Itaperuna corresponde à escolaridade da população adulta, que reflete o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Conforme dados obtidos nos últimos Censos Demográficos realizados pelo IBGE (2000 e 2010), esse percentual passou de 37,91% em 2000 para 53,64% em 2010. Valores inferiores ao registrado no estado do Rio de Janeiro, onde se observou crescimento de 51,13% para 64,65%, no mesmo período.

Em 2010, considerando-se a população de 25 anos ou mais de idade, 9,20% eram analfabetos, 49,04% tinham o ensino fundamental completo, 33,83% possuíam o ensino médio completo e apenas 5,90%, o superior completo (IBGE, 2010).

10.2. Trabalho e renda

O número de pessoas economicamente ativas tem influência sobre a geração de resíduos, pois quanto maior a renda maior a capacidade de consumo e, conseqüentemente, maior a quantidade de resíduos gerados.

No município de Itaperuna a taxa de atividade (porcentagem da população economicamente ativa, comparada com o total de habitantes que estavam ocupados) cresceu entre 2000 e 2010, passando de 63,26% da população para 63,68%. Já a taxa de desocupação (quem não estava trabalhando) reduziu de 10,72% em 2000 para 6,82% em 2010 (Atlas Brasil, 2023).

A renda per capita média cresceu 33,4% no período entre os dois últimos censos, passando R\$ 516,31, em 2000, para R\$ 688,83, em 2010 (Atlas Brasil, 2023).

Em 2021, o salário médio mensal era equivalente a 2 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total em 2020 era de 23,3% (IBGE, 2023).

Deve-se considerar que, a geração de resíduos sólidos está diretamente relacionada à capacidade de consumo, que tende a aumentar conforme aumentam os postos de trabalho e a renda dos municípios. Dessa forma, a administração pública local deve investir em infraestrutura e na qualidade dos serviços prestados, principalmente os serviços relacionados ao saneamento básico, entre eles, o manejo dos resíduos sólidos.

10.3. Saúde e Indicadores Epidemiológicos

A delimitação dos estabelecimentos de saúde e das condições da saúde da população é um indicativo do volume de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) gerados no município. A relação de estabelecimentos de saúde registrados junto ao SUS presentes no município de Itaperuna, conta com um Hospital Regional, além de diversos estabelecimentos de atendimento à saúde, como laboratórios, clínicas de especialidades, vigilância sanitária, dentre outros. De acordo com o CNES

(Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde), existem 353 leitos ativos no município, sendo 223 vinculados ao SUS.

O Quadro 3 apresenta as unidades de saúde de Itaperuna, que prestam atendimento ao SUS.

Quadro 3 - Unidades de Saúde de Itaperuna

Unidade de Saúde	Logradouro	Bairro
Ambulatório de Saúde Mental	Rua Rui Barbosa, 446	Centro
CAPS AD	Rua Jose de Assis Barbosa, 01	Cehab
CAPS I	Rua Sátiro Garibaldi, 325	Centro
CAPS II	José Bonifácio, 725	Boa Fortuna
Central de Regulação Municipal	Rua Galdino Lessa, 78	Centro
Centro de Especialidades Odontológicas	R Cel. Luiz Ferraz, 278	Centro
CEREST Itaperuna	Rua 10 de Maio, 893	Centro
COIJ 1 Centro Odontológico Infante Juvenil	Rua José da Silveira Goulart, 34	Cehab
CRIE Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais	Rua Sátiro Garibaldi, 171	Centro
Farmácia de Componentes Especializados Polo Itaperuna	Rua 10 de Maio, 893	Centro
Farmácia do Componente Judicial	Lenira Tinoco Calheiros, 382	Centro
Hospital São José do Avaí	Rua Coronel Luiz Ferraz, 397	Centro
Labagua Noroeste	Benedito Nicolau, 828	São Mateus
Laboratório Regional de Próteses Dentárias	Rua Cel. Luiz Ferraz, 279	Centro
Laboratório Regional de Próteses Dentárias	Rua Cel. Luiz Ferraz, 279	Centro
NEPES Itaperuna	Rua Júlio Cesar, 99	Vinhosa
Posto de Saúde Nossa Senhora da Penha	Nossa Senhora da Penha, 30	Centro
Posto de Urgência Dr. Munir Bussad	Av. Cardoso Moreira, 897	Centro
Programa de Agentes Comunitários de Saúde	Rua Sátiro Garibaldi, 197	Centro
Programa de Saúde do Trabalhador Municipal	Gaudino Lessa, 78	Centro
Programa Dentinho Feliz Mod III	Rua Coronel Luiz Ferraz, 279	Centro
Serviço de Vigilância Sanitária	Rua Sátiro Garibaldi, 217	Centro
UBS Itajara	Pç. Dr. José Bruno Garcia da Silveira, 28	Itajara
Unidade Ambulatorial Pediátrica Mariza Mozer	Rua Dez de Maio, 647	Centro
Unidade de Assistência Farmacêutica	Rua Júlio Cesar, 95	Centro
Unidade De Saúde da Família do Aeroporto	Gil Vieira Leite, SN	Aeroporto

Unidade de Saúde	Logradouro	Bairro
Unidade de Saúde Prisional de Itaperuna	Rua Zoelo Sola, 100	Frigorífico
UPA Itaperuna	Rua E, 01	Cidade Nova
USF Boa Fortuna	Rua Estácio de Sá, 40	Boa Fortuna
USF Boa Ventura	Rua Senador Tinoco, s/n	Boa Ventura
USF Boa Vista	Luiza Vieira Henrique, 230	Matadouro
USF Carulas	Rafael Vasconcelos, 485	Carulas
USF CEHAB	José da Silveira Goulart, 000	CEHAB
USF Costa e Silva	Avenida João Bedim, 552	Lot. João Bedim
USF Farmacêutico Júlio Costa	Rua José Rosmaninho Júnior, s/n	Bela Vista
USF Fiteiro	Rua Álvaro Lannes, 448	Fiteiro
USF Frigorífico	Rua Zoelo Sola, 199	Frigorífico
USF Guaritá	Estrada Mn Arthur Pereira, 100	Guaritá
USF Horto Florestal	Rua Orlando Raeli, 40	Horto Florestal
USF Itelvina Bastos França Raposo	Avenida Coronel Balbino, s/n	Raposo
USF Jardim Surubi	Rua Moacir Chaves Carneiro, 00	Jardim Surubi
USF Nossa Senhora da Penha/Aré	Rua Projetada, 1	N. S. da Penha
USF Retiro do Muriaé	Avenida Coronel Macario, 00	Retiro do Muriaé
USF São Francisco	Rua Francisco Costa do Almo, 18	São Francisco
USF São Manoel	Rua Morvan Alves Moreira, 220	São Manoel
USF São Mateus	Rua Honorio Izaltino, s/n	São Mateus
Vigilância Ambiental em Saúde	Rua Lenira Tinoco Calheiros, 38	Centro

Fonte: Prefeitura Municipal de Itaperuna, 2021.

A qualidade da gestão dos resíduos sólidos tem reflexos na saúde da população, sendo possível ser observada por meio de alguns indicadores, como, a taxa de natalidade, taxa de mortalidade, a esperança de vida ao nascer e a taxa de fecundidade. A seguir são apresentados alguns indicadores relacionados ao setor de saúde no município.

10.3.1. Taxa de natalidade

A taxa bruta de natalidade representa o número de nascidos vivos, por mil habitantes, no total da população residente. A Tabela 5 apresenta esse valor dos últimos anos.

Tabela 5 - Taxa de natalidade

Município	2004	2005	2010	2015	2020	2022
Itaperuna	13,6	13,5	12,0	11,8	10,2	10,7

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Rio de Janeiro, 2023.

Conforme se pode observar na tabela acima, o número de nascidos vivos para cada mil habitantes, no município de Itaperuna, apresenta uma tendência de queda desde 2004, com aumento, pouco significativo, no ano de 2022.

A taxa de natalidade evidencia a dinâmica populacional em um determinado local. Esse valor, junto com a taxa de mortalidade, auxilia na determinação da taxa de crescimento da população do município. A partir destes dados, pode-se estimar a geração de resíduos dos próximos anos, e ser mais assertivo no planejamento de longo prazo.

10.3.2. Taxa de mortalidade infantil

Um dos principais indicadores da qualidade de vida da população, diretamente relacionado ao sistema de saúde, é a mortalidade infantil. Este indicador é afetado por diversos componentes, como por exemplo, a qualidade do saneamento básico (incluindo o manejo de resíduos sólidos).

A taxa de mortalidade infantil é o número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos. Conforme apresentado na Tabela 6, o número de óbitos de crianças com idade inferior a 1 ano vem reduzindo durante o período analisado.

Tabela 6 – Número de Óbitos com menos de 1 ano de idade

Ano	nº de óbitos	Tx. de mortalidade Infantil	Ano	nº de óbitos	Tx. de mortalidade Infantil
2000	32	21,6	2012	13	10,6
2001	22	16,1	2013	3	2,6
2002	20	15,0	2014	11	8,9
2003	26	20,0	2015	11	9,2
2004	24	19,9	2016	14	12,5
2005	19	15,1	2017	12	11,0
2006	29	25,2	2018	11	9,0
2007	16	13,7	2019	15	12,1
2008	16	14,5	2020	13	12,3
2009	11	9,6	2021	8	7,2
2010	11	9,4	2022	14	12,6
2011	13	11,1			

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Rio de Janeiro, 2023.

Como já citado, a contaminação do ambiente pode causar inúmeras doenças e levar ao aumento da taxa de mortalidade. O manejo correto dos resíduos sólidos evita problemas relacionados à saúde pública, pois os resíduos sólidos não destinados

adequadamente podem proliferar e atrair mais vetores, contaminar recursos hídricos, solo e ar, além de afetar a qualidade de vida de todos os seres vivos.

10.3.3. *Esperança de vida ao nascer*

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). No município de Itaperuna, a esperança de vida ao nascer cresceu 4,7 anos entre 2000 e 2010, chegando a 75,24. Em todos os anos avaliados, apresentou valor superior à média do estado do Rio de Janeiro e do Brasil (Atlas Brasil, 2023). A Tabela 7 apresenta os dados do município, comparando-os com o estado do Rio de Janeiro e com o Brasil.

Tabela 7 - Esperança de vida ao nascer (em anos)

Ano	Brasil	Estado do Rio de Janeiro	Itaperuna
2000	68,6	69,42	70,54
2010	73,9	75,10	75,24

Fonte: Atlas Brasil, 2023.

A expectativa de vida no município de Itaperuna, em comparação com os dados do país, pode ser considerada alta. Estes valores podem ser relacionados com bons índices de atendimento dos serviços de saúde, dentre outras condições que afetam a vida da população.

10.3.4. *Taxa de fecundidade*

A taxa de fecundidade é uma estimativa do número médio de filhos que uma mulher pode ter até o fim de seu período reprodutivo (15 a 49 anos de idade) (Atlas Brasil, 2022). Ao longo dos anos se percebe uma redução da taxa de fecundidade no município de Itaperuna, em alinhamento com a tendência observada nos números nacionais, conforme pode ser visualizado na Tabela 8.

Tabela 8 - Taxa de fecundidade

Ano	Brasil	Itaperuna
1991	2,88	2,41
2000	2,37	2,19
2010	1,89	1,41

Fonte: Atlas Brasil, 2023.

A taxa de fecundidade tem relação com o nível socioeconômico da população, em regiões mais pobres este valor é maior em relação a locais onde a classe econômica é mais elevada. Esse fator, em grande parte, se deve à falta de informação e acesso aos recursos contraceptivos. A alta taxa de fecundidade nestes locais gera uma maior concentração de pessoas, em ambientes menores, e se os resíduos gerados nestes locais não forem destinados corretamente, podem levar ao aumento de doenças causadas por vetores ou pela contaminação dos recursos naturais.

10.3.5. *Morbidade*

O manejo adequado dos resíduos sólidos evita inúmeros problemas de saúde pública, pois diminui a contaminação do meio ambiente, proliferação de vetores etc. A relação das condições de saneamento básico e da saúde da população pode ser observada a partir dos números de óbitos provocados por doenças infecciosas e parasitárias.

De acordo com informações do DataSUS (2020), o município de Itaperuna registrou, entre 2006 e 2020, 5,4% dos óbitos causados por doenças desta natureza. Contudo, na maior parte dos anos do período estudado, os registros são inferiores a 5%. Destaca-se o percentual registrado no ano de 2020, mais de três vezes maior que a média dos anos analisados. Ano marcado pela pandemia de COVID-19, fato que pode ter influenciado no aumento de casos.

A Tabela 9, a seguir, apresenta o número total de óbitos registrados no município, no período de 2006 a 2020, acompanhados do recorte correspondente aos óbitos causados por doenças infecciosas e parasitárias no mesmo período, assim como o percentual destes casos frente ao valor total.

Tabela 9 – Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias

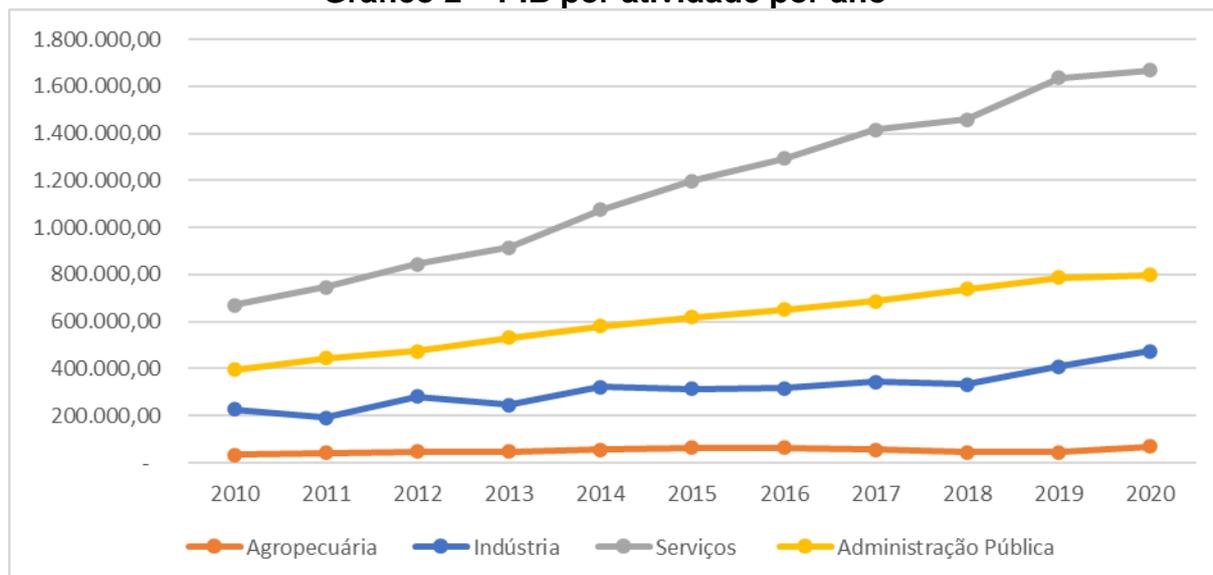
Ano	Óbitos Totais	Doenças infecciosas e parasitárias	%
2006	684	30	4,4%
2007	740	33	4,5%
2008	705	28	4,0%
2009	693	26	3,8%
2010	719	33	4,6%
2011	719	28	3,9%
2012	752	32	4,3%
2013	788	28	3,6%
2014	799	30	3,8%
2015	789	43	5,4%
2016	823	30	3,6%
2017	848	37	4,4%
2018	791	38	4,8%
2019	914	47	5,1%
2020	990	170	17,2%

Fonte: Ministério da Saúde, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS 2022.

10.4. Economia

O Produto Interno Bruto – PIB é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade. O Gráfico 2 apresenta a evolução do PIB por ramo de atividade entre os anos de 2010 e 2020, no município de Itaperuna (IBGE, 2022).

Gráfico 2 – PIB por atividade por ano

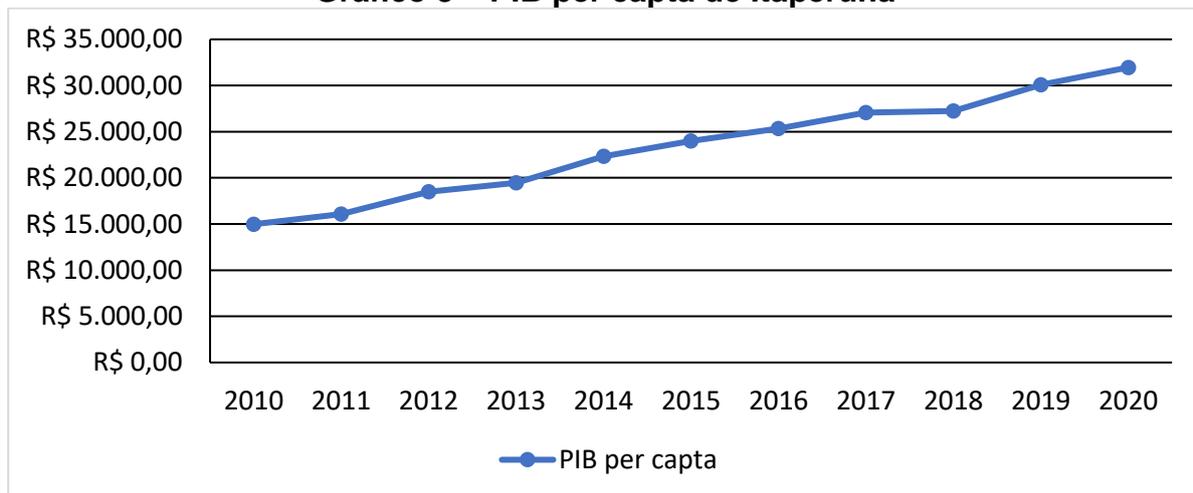


Fonte: IBGE, 2023.

Conforme apresentado acima, em 2020 o setor agropecuário representava 2,1% do PIB municipal, a indústria 14,3%, os serviços 50,3% e a administração pública 24,1%. A diferença entre a soma das atividades econômicas e o total do PIB municipal corresponde ao valor de arrecadação de impostos.

O PIB *per capita* é calculado a partir da divisão do PIB pelo número de habitantes. É usado como um indicador de qualidade de vida, seguindo a ideia de que os cidadãos se beneficiariam de um aumento na produção agregada do seu país. O PIB *per capita* de Itaperuna apresenta crescimento consistente entre os anos de 2010 e 2020, quando chegou a R\$ 31.955,92. O Gráfico 3 apresenta a evolução deste indicador na última década.

Gráfico 3 – PIB per capita de Itaperuna



Fonte: IBGE, 2023.

A seguir são analisados os dados relativos ao mercado de trabalho e setores da economia local.

10.4.1. Trabalho e Renda

A Tabela 10 apresenta dados relativos à distribuição da população ocupada por setores de atuação no município de Itaperuna, destacam-se os setores de comércio e serviços que abrigam mais de 60% da população ocupada.

Tabela 10 – Percentual de trabalhadores por setor da economia

Setor	Percentual de ocupados (%)	
	2000	2010
Agropecuário	10,66	7,3
Extrativo Mineral	0,53	0,64
Indústria de Transformação	14,01	12,97
Serviços Industriais de Utilidade Pública	0,78	0,64
Construção	9,82	10,09
Comércio	16,01	17,55
Serviços	47,86	45,08

Fonte: Atlas Brasil, 2023.

No período analisado o setor extrativista foi o que apresentou maior crescimento (21%) em percentual de população ocupada, seguido do comércio (10%) e da construção (3%). Os demais setores da economia apresentaram redução no percentual da população ocupada, com destaque para a agropecuária (-32%).

Com relação aos rendimentos, a Tabela 11 apresenta o percentual da população ocupada por faixas de rendimento, sendo possível observar o aumento do percentual sem rendimento e a redução mais acentuada dos percentuais com rendimento até 2 salários-mínimos. Neste mesmo período, os percentuais de ocupação da população com 18 anos ou mais passou de 63,26% para 63,68%, não havendo crescimento nas taxas de desemprego, aumentando o percentual da população com renda em patamares mais elevados.

Tabela 11 – Rendimento da população ocupada por faixas

Faixa de Rendimentos	Percentual da População Ocupada	
	2000	2010
Sem rendimento	0,83	1,6
Até 1 salário-mínimo	49,41	13,59
Até 2 salários-mínimos	78,61	71,58
Até 3 salários-mínimos	85,59	83,99
Até 5 salários-mínimos	93,35	93,03

Fonte: Atlas Brasil, 2023.

Por fim, vale ressaltar a redução no grau de desigualdade existente na distribuição de renda, medido pelo Índice Theil-L. Esse índice tem resultados entre 0 e 1 pontos. E quanto maior o valor maior a desigualdade na distribuição de renda. Entre os anos de 2000 e 2010 o índice passou de 0,5 para 0,35, indicando redução na desigualdade da distribuição de renda neste período.

10.4.2. Indústria, comércio e serviços

Para os setores de indústria, comércio e serviços, consta no município o registro de 3.097 unidades atuantes, conforme informações da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), sintetizadas na Tabela 12. Em 2021, os três setores somados empregavam 25.176 pessoas, com média salarial de 2 salários-mínimos (IBGE, 2023).

Tabela 12 – Empresas no município de Itaperuna (2021)

Dados relacionados às empresas	Qtd.	Unid. de medida
Número de empresas e outras organizações atuantes	3.097	Unidades
Pessoal ocupado	25.176	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	21.284	Pessoas
Salário médio mensal	2	Salários-mínimos

Fonte: Cadastro Central de Empresas, IBGE, 2023.

Vale ressaltar, que os diferentes setores empresariais são responsáveis pela disposição final dos resíduos sólidos gerados por sua atividade, principalmente os resíduos de origem industrial, classificados como perigosos. Conforme determina a Lei nº 12.305/2010:

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos: I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13; II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama; IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos

órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

10.5. Disponibilidade de recursos

Para a análise da disponibilidade de recursos que, a critério do município, serão ou não aplicados em ações voltadas à gestão e o manejo dos resíduos sólidos, é realizado o levantamento das finanças públicas municipais. Este ramo das ciências econômicas se dedica ao estudo da circulação do dinheiro e visa analisar a obtenção, a gestão e a administração de recursos da esfera pública.

As finanças públicas são compostas pelas políticas que instrumentam os gastos públicos e as receitas, Tabela 13.

Tabela 13 - Receitas e despesas do município de Itaperuna

Finanças Públicas	2019	2020	2021	2022
Receitas Orçamentárias	342.053.888,05	375.255.903,41	420.694.840,27	485.603.592,68
Variação anual	-	9,71%	12,11%	15,43%
Despesas Orçamentárias	295.340.380,87	317.472.752,91	376.035.423,52	431.104.655,90
Variação anual	-	7,49%	18,45%	14,64%
Superávit / Déficit primário anual	46.713.507,18	57.783.150,50	44.659.416,75	54.498.936,78
ICMS Ecológico	430.397,00	434.639,98	-	293.069,72
Fundo de Participação dos Municípios (FPM)	34.952.852,15	33.331.140,72	44.504.749,95	55.999.855,85
Investimentos	11.412.487,16	35.231.207,38	23.057.480,91	27.690.309,00
Amortização da Dívida	4.744.815,80	2.054.671,60	2.567.572,00	3.353.305,54

Fonte: GOVBR523, 2023.

As receitas municipais de Itaperuna, entre os anos de 2019 e 2022, tiveram um crescimento médio anual de 12,4%, de forma contínua e crescente. Já as despesas municipais para o mesmo período tiveram um crescimento médio de 13,5%. O maior crescimento das receitas municipais para o período abordado foi no ano de 2022, o

que representou um aumento de 15,43% sobre o ano anterior. As despesas municipais tiveram o maior aumento no ano de 2021 com uma variação de 18,45% sobre o ano anterior (GOVBR523, 2023). Desta forma, observa-se que, em todo o período analisado o superávit primário foi positivo.

O repasse médio anual do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) para o período apurado foi de R\$ 42,2 milhões, chegando a R\$ 56,0 milhões em 2022. Já os repasses relacionados ao Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS Ecológico) somaram R\$ 1,16 milhões no mesmo período.

Os gastos com investimentos no período analisado foram de R\$ 97.391.484,45. Os gastos com amortização da dívida pública somaram R\$ 12.720.364,94, entre 2019 e 2022.

11. INDICADORES SANITÁRIOS E SOCIOECONÔMICOS (IDH).

Os serviços de captação, tratamento e distribuição de água potável no distrito sede de Itaperuna são realizados pela Companhia Estadual de Água e Esgoto (CEDAE), no entanto, ficam sob responsabilidade da Prefeitura Municipal sete estações de tratamento de água e três sistemas de distribuição de água de poço artesiano. Em 2021, eram atendidos 86.753 habitantes com o abastecimento de água, tendo 23.739 ligações ativas. No mesmo ano, a produção de água foi de 12.016.400 m³/ano. (SNIS, 2021).

No município não são prestados serviços de coleta e tratamento de esgoto, não havendo dados relacionados à rede de coleta existente ou volumes de esgoto produzido (SNIS, 2021).

Os serviços de coleta dos resíduos sólidos domiciliares são realizados pela empresa Plural Serviços Técnicos EIRELI, já o transbordo, transporte e disposição final dos destes são realizados pela empresa Versa Ambiental EIRELI ME., atendendo 95.706 habitantes, sendo todo o serviço realizado de forma direta (porta-a-porta). A disposição final é realizada em aterro sanitário localizado no município de Campos dos Goytacazes. No ano de 2021 foram coletadas 31.025,00 toneladas de resíduos sólidos urbanos no município (SNIS, 2021).

Os últimos dados relativos ao IDH do Município de Itaperuna são oriundos dos Censos Demográficos do IBGE, com última edição completamente publicada de 2010, até a data de publicação deste relatório. A Tabela 14 apresenta resultados extraídos do Censo de 2010, quando o município aparecia com 0,730 pontos, mostrando um alto desenvolvimento humano. A mensuração para este indicador utiliza como parâmetro fatores como: educação, saúde e renda, tendo como nota entre 0 e 1 (quanto mais próximo do 1 melhor a qualidade de vida).

Tabela 14 - Evolução do IDH de Itaperuna

Ano	IDH – Municipal
1991	0,511
2000	0,624
2010	0,730

Fonte: IBGE, 2023.

A geração de resíduos sólidos está fortemente relacionada com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), mais especificamente com a sua riqueza e com o seu Produto Interno Bruto (PIB). Com maior poder aquisitivo, a população tende a adquirir mais produtos e, conseqüentemente, a geração de resíduos aumenta, sendo necessários investimentos nos serviços básicos de saneamento, entre eles, o manejo de resíduos sólidos.

12. BIBLIOGRAFIA

AB'SÁBER, Aziz Nacib. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. (2014). Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e planos de ação de recursos hídricos das bacias afluentes. Relatório de Diagnóstico. São Paulo, SP.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul. (2016). Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Resende, RJ.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul. (2022). Ato Convocatório nº 11. Contratação de Empresa Especializada para Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS do lote 3 (grupo independentes). Resende, RJ.

ATLAS BRASIL. (2023). Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil. Disponível em: < Atlas Brasil>. Acesso em: 13 de julho de 2023.

BENDA, Fabricia. Favorabilidade de áreas para implantação de aterros controlados no município de Campos dos Goytacazes/RJ utilizando sistemas de informação geográfica. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciência e Tecnologia. Laboratório de Engenharia Civil. Campos dos Goytacazes, 2008. Orientador: Maria da Glória Alves. Disponível em: <<http://uenf.br/posgraduacao/engenharia-civil/wp-content/uploads/sites/3/2015/09/FABRICIA-BENDA.pdf>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2020.

BERGALLO, H. G. et al. (2009). Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Instituto Biomas, 2009.

BERGAMO, E.P.; ALMEIDA, J.A.P. A importância da geomorfologia para o planejamento ambiental: um estudo do município de Fartura/SP. Anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia. Geomorfologia Tropical e subtropical: processos, métodos e técnicas. Goiânia, 6 a 10 de setembro de 2006. Disponível em: <http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/6/9/326.pdf>. Acesso em: 23 de dezembro de 2019.

BRASIL. (02 de agosto de 2010). Lei nº 12.305. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. (2012). Lei nº 12.651. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.º 6.938/1981, 9.393/1996, e 11.428/2006; revoga as Leis n.º 4.771/1965, e 7.754/1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Áreas Protegidas. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Relatório Parametrizado - Unidade de Conservação. Unidade de Conservação: Área de Proteção Ambiental Bacia do Paraíba do Sul. Disponível em:
<<http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1521>>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2020.

CAPUCCI, E, MARTINS, A. M., MANSUR, K.L., et. Al., 2001, Poços Tubulares e Outras Captações de Águas Subterrâneas – Orientação aos Usuários. Projeto PLANÁGUA SEMADS/GTZ de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha, SEMADS, SEINPE, DRM-RJ

CBH-PS Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. (2019). Relatório de Situação da UGRHI 02 - ano base 2018. 2019. Taubaté, SP.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. (2015). Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Disponível em: <Serviço Geológico do Brasil - SGB (cprm.gov.br)>. Acesso em: 12 de julho de 2023.

CPRM (2012). Geologia e Recursos Minerais da Folha Itaperuna SF.24-V-C-I, Estado do Rio de Janeiro escala 1:100.000 / Beatriz Paschoal Duarte [et al.]; organizador Luiz Carlos da Silva. – Belo Horizonte. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/publique/media/geologia_basica/pgb/rel_itaperuna.pdf>. Acesso em: 12 de setembro de 2023.

CPRM (2000). Geologia do Estado do Rio de Janeiro. Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Marcelo Eduardo Dantas. Brasília, dezembro, 2000. Disponível em: <file:///C:/Users/heito/Downloads/rel_proj_rj_geomorfologia.pdf>. Acesso em: 25 de setembro de 2023.

DATA CLIMA. (2022). Média de chuvas e temperatura últimos 30 anos. Disponível em: <<https://www.climatempoconsultoria.com.br/levantamento-de-dados-meteorologicos/>>. Acesso em: 13 de setembro de 2022.

ECONODATA. (2022). Empresas Registradas no Município. Disponível em: <<https://www.econodata.com.br/empresas>>. Acesso em: 2022 de setembro de 14.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2009). Floresta estacional semidecidual. Disponível em: <Floresta Estacional Semidecidual - Portal Embrapa>. Acesso em: 19 de julho de 2023.

FARIAS, J. A. (2018). Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias). Fortaleza: GLOBO.

G1. (2018). Itaperuna é a cidade com melhor desenvolvimento socioeconômico do Estado do Rio, diz estudo da Firjan. Disponível em:< Itaperuna é a cidade com melhor desenvolvimento socioeconômico do Estado do Rio, diz estudo da Firjan | Norte Fluminense | G1 (globo.com)>. Acesso em: 13 de julho de 2023.

GEÓGRAFOS. (s.d.). Coordenadas Geográficas de Itaperuna, Rio de Janeiro - RJ. Disponível em: < Coordenadas Geográficas de Itaperuna, Rio de Janeiro. Latitude 21° 12' 18" S. Longitude 41° 53' 16" W. Altitude e Área em Km2 Cidade Localizada na Região Sudeste do Brasil. Coordenadas Geográficas Município Brasileiro Itaperuna. (geografos.com.br)>. Acesso em: 12 de julho de 2023.

GOOGLE MAPS. (2023). Rotas entre municípios. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/>. Acesso em: 05 de julho de 2023.

GOUVEIA, Nelson (2012). Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. In: Ciência & Saúde Pública. 17(6), 2012. Pg. 1.503-1.510. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csc/2012.v17n6/1503-1510>>. Acessado em: 05 de fevereiro de 2020.

GOVBR523. (2023). Transparência Prefeitura de Itaperuna. Disponível em: < Prefeitura de Itaperuna (govbr.cloud) >. Acesso em: 25 de julho de 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (1959). Enciclopédia dos Municípios Brasileiros. Rio de Janeiro: IBGE, 1959. v. 22. p. 271-275. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv27295_22.pdf. Acesso em: jan. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2008). Censo Escolar – Sinopse. Disponível em: < IBGE | Cidades@ | Rio de Janeiro | Itaperuna | Pesquisa | Censo escolar - sinopse | Ensino básico | 2008>. Acesso em: 13 de julho de 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2009). Assistência Médica Sanitária. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9067-pesquisa-de-assistencia-medico-sanitaria.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 14 de setembro de 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de geografia e Estatística (2009). Manual técnico de geomorfologia / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos

Ambientais. – 2. ed. - Rio de Janeiro : IBGE, 2009. 182 p. – (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598 ; n. 5)

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Censo Universo – Indicadores Sociais Municipais 2010. Disponível em: < IBGE | Cidades@ | Rio de Janeiro | Itaperuna | Pesquisa | Censo | Universo - Indicadores sociais municipais>. Acesso em: 06 de julho de 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). Cadastro Central de Empresas. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 31 de julho de 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). 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=destaques>>. Acesso em: 05 de setembro de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). Produção da Pecuária Municipal. disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques>> . Acesso em: 04 de setembro de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). Censo Escolar – Sinopse. Disponível em: < IBGE | Cidades@ | Rio de Janeiro | Itaperuna | Pesquisa | Censo escolar - sinopse | Ensino básico>. Acesso em: 11 de julho de 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2023). Índice de Desenvolvimento Humano. Disponível em: <IBGE | Cidades@ | Rio de Janeiro

| Itaperuna | Pesquisa | Índice de Desenvolvimento Humano | IDH | 2010>.
Acesso em: 10 de julho de 2023.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2021). Censo Educacional. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>>. Acesso em: 05 de setembro de 2022.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Enísio Teixeira. (2018). Sinopse Estatística da Educação Básica. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br>>. Acesso em 05 de setembro de 2022.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. Estudos avançados, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/YgnDNBgW633Y8nfLF5pqLxc/?lang=pt>>. Acesso em: 15 de outubro 2022.

MAMEDES, Ingrid Moreno; SANTOS, Aldecy de Almeida; ANDRADE, Eleonora Almeida (2017). Influência da Disposição Inadequada de Resíduos Sólidos Urbanos Sobre o Solo e a Vegetação. UNIPINHAL - Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, v. 14, n. 1, p. 03-15, jan./jun. 2017. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=1406>>. Acesso em 21 de setembro de 2022.

MANGIERI, Vanessa Regina Lasaro; TAVARES FILHO, João (2015). Disposição de resíduos sólidos no solo: efeito nos atributos físicos, químicos e na matéria orgânica. Semina: Ciências Agrárias, vol. 36, núm. 2, março-abril, 2015, pp. 747-763 Universidade Estadual de Londrina Londrina, Brasil. Disponível em: <<https://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=445744147049>>. Acessado em: 23 de setembro de 2020.

MAPA DE CULTURA. (s.d.). Águas curativas de Raposo. Disponível em: <Águas Curativas de Raposo | Mapa de Cultura RJ>. Acesso em: 12 de julho de 2023.

MAPA DE CULTURA. (s.d.). Monumento ao Cristo Redentor. Disponível em: < Monumento ao Cristo Redentor | Mapa de Cultura RJ>. Acesso em: 12 de julho de 2023.

MAPBIOMAS. (2021). Coleções Mapbiomas. Disponível em: < Mapbiomas Brasil>. Acesso em: 10 de agosto de 2023.

MARQUES, R. F. P. V. (2011). Impactos ambientais da disposição de resíduos sólidos urbanos no solo e na água superficial em três municípios de Minas Gerais. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras, 2011.

NICELOCAL. (s.d.). Matriz São José do Avahy. Disponível em: <Matriz São José do Avahy - comentários, fotos, número de telefone e endereço - Locais de interesse cultural em Itaperuna - Nicelocal.br.com>. Acesso em: 12 de julho de 2023.

O Norte Fluminense. (2018). Raposo: um paraíso na terra. Disponível em: <O NORTE FLUMINENSE, Bom Jesus do Itabapoana (RJ): Raposo: um paraíso na terra>. Acesso em: 06 de setembro de 2023.

PBMC - Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. (2016). Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro. Rio de Janeiro: PBMC, COPPE – UFRJ.

PEEL, M. F., & Mc MAHON, T. A. (2007). Updated World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification. Hydrol.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2021). Plano Municipal de Assistência Social (PMA) – 2022-2025. Disponível em: <<https://www.itaperuna.rj.gov.br/pmi/uploads/arquivos/ctmas/2022/PMAS.pdf>> Acesso em: 13 de julho de 2023.

Prefeitura Municipal de Itaperuna. (2019). Plano Diretor Participativo de Itaperuna (PDPI). Lei nº 879 de 6 de novembro de 2019. Revisão do Plano Diretor

Participativo de Itaperuna de 2007. Disponível em: <<https://www.itaperuna.rj.gov.br/pmi/plano-diretor>> Acesso em: 20 de agosto de 2023.

PRH-BPS – Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul. (2006). Diagnóstico dos Recursos Hídricos Relatório Final. Disponível em: < Microsoft Word - 14Referencias.doc (ceivap.org.br)>. Acesso em: 31 de julho de 2023.

RIO DE JANEIRO. (2013). Resolução CERHI-RJ nº 107. Aprova nova definição das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro e revoga a Resolução CERHI nº 18, de 08 de novembro de 2006. Rio de Janeiro, RJ.

RIO DE JANEIRO. (2015). Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Itaperuna. Secretaria do Estado do Ambiente. Rio de Janeiro, RJ.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Unidades de Conservação da natureza / Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Fundação Florestal; organizador Luiz Roberto Numa de Oliveira; textos Adriana Neves da Silva ... [et al.]. --São Paulo: SMA, 2009.

Secretaria da Saúde do Estado do Rio de Janeiro. (2023). Taxa bruta de natalidade. Disponível em: < Taxa Bruta de Natalidade (saude.rj.gov.br)>. Acesso em: 14 de julho de 2023.

SERAFIM, H. C. (2008). Anurofauna de remanescentes de floresta Atlântica do município de São José do Barreiro, estado de São Paulo. Biota Neotrópica. Versão Online - vol. 8. Campinas, SP.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico. (2021). Água e Esgoto. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 27 de julho de 2023.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico. (2021). Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 27 de julho de 2023.

TOMINAGA, L. K., SANTORO, J., & AMARAÇ, R. d. (2009). Desastres Naturais: Conhecer para Prevenir. São Paulo: Instituto Geográfico.

WALTER, B. M. T. (2006). Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília