

**RIMA** Relatório de  
Impacto Ambiental

# DUPLICAÇÃO, ADEQUAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA RODOVIA **BR-232/PE**



Licenciamento Ambiental





# Sumário

<i>Glossário</i>	4
<i>Apresentação</i>	7
<i>Identificação</i>	8
<i>Licenciamento Ambiental</i>	12
<i>Caracterização do Empreendimento</i>	13
<i>Alternativas Locacionais e Tecnológicas</i>	16
<i>Áreas de Estudo e Influência</i>	17
<i>Diagnóstico Socioambiental</i>	20
• <i>Meio Físico</i>	22
• <i>Meio Biótico (flora)</i>	28
• <i>Meio Biótico (fauna)</i>	34
• <i>Meio Socioeconômico</i>	38
<i>Impactos Ambientais</i>	56
<i>Programas Ambientais</i>	72
<i>Prognóstico Ambiental</i>	93
<i>Conclusão</i>	94

# Glossário

## A

**Alternativas locais:** Locais alternativos que podem ser adotados para instalação das obras de duplicação da rodovia, visando à redução dos impactos socioambientais.

**Alternativas tecnológicas:** Diferentes soluções técnicas e construtivas avaliadas para a implantação do empreendimento, como tipos de pontes, viadutos, passagens em desnível, dispositivos de drenagem e materiais utilizados.

**Área de Influência (AI):** Área afetada pelos impactos do empreendimento. Pode ser classificada em:

► **Área de Influência Direta (AID):** onde ocorrem impactos diretos das obras e da operação da rodovia;

► **Área de Influência Indireta (AII):** onde os impactos ocorrem de forma indireta.

**Área Diretamente Afetada (ADA):** Área onde serão realizadas as intervenções do projeto, correspondendo à faixa de domínio e demais áreas necessárias à implantação das obras.

**Assoreamento:** Processo de acúmulo de sedimentos (areia, terra e outros materiais) no leito de rios, córregos e reservatórios, reduzindo sua profundidade e capacidade de escoamento.

**Aspectos ambientais:** Atividades, serviços ou produtos do empreendimento que interagem com o meio ambiente e podem gerar impactos ambientais.

**Avaliação de impacto ambiental:** Conjunto de procedimentos técnicos e metodológicos utilizados para identificar, prever, analisar e interpretar os impactos ambientais que podem ser gerados por um empreendimento ou atividade, considerando seus efeitos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

## B

**Bacia hidrográfica:** Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. Inclui cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes e subafluentes. Caracteriza-se por hierarquização da rede hídrica e pelo escoamento da água dos pontos mais altos para os mais baixos. Inclui ain-

da o dinamismo decorrente da ação de agentes erosivos que podem alterar suas linhas divisórias.

**Biodiversidade:** Variedade de formas de vida existentes em uma determinada área, incluindo espécies de plantas, animais, microrganismos, seus genes, ecossistemas e processos ecológicos.

## C

**Cobertura vegetal:** Conjunto dos tipos de vegetação natural ou plantada que recobrem uma determinada área, como florestas, áreas de caatinga, pastagens e cultivos agrícolas.

**Comunidades tradicionais:** Grupos sociais que mantêm modos de vida próprios, baseados no uso coletivo ou familiar do território e na relação direta com os recursos naturais, transmitindo conhecimentos, práticas culturais e formas de organização social de geração em geração. Essas comunidades dependem do ambiente para sua subsistência, identidade cultural e reprodução social, possuindo vínculos históricos com os territórios que ocupam.

## E

**Efeito de borda:** Conjunto de alterações físicas e bióticas que ocorrem nos ecossistemas em decorrência da abertura de clareiras e do desmatamento em seu entorno, aumentando, por exemplo, a incidência de luz solar nos fragmentos remanescentes.

**EIA (Estudo de Impacto Ambiental):** Estudo de Impacto Ambiental, documento técnico que avalia os impactos ambientais decorrentes da implantação de um empreendimento.

**Empreendimento:** Ação de quem toma a iniciativa de um projeto, que pode ser uma obra, empresa ou atividade. Neste RIMA, refere-se à implantação das obras de duplicação da rodovia BR-232/PE.

**Erosão:** Processo de deslocamento de terra ou rochas de uma superfície, podendo ocorrer por ação de fenômenos naturais ou antrópicos.

**Espécie endêmica:** Espécie animal ou vegetal que ocorre exclusivamente em uma determinada área ou região geográfica.

## F

**Faixa de domínio:** Seção que abrange as faixas de rolamento, canteiros, obras-de-arte, acostamentos, faixas de segurança, dispositivos de sinalização e demais elementos necessários à operação rodoviária, estendendo-se até os alinhamentos das cercas que separam a rodovia dos imóveis lindeiros, vias marginais ou faixas de recuo.

**Fitofisionomia:** Aspecto visual e estrutural da vegetação, utilizado para classificar os diferentes tipos de cobertura vegetal existentes.

## G

**Grau de urbanização:** Percentual da população que reside em áreas urbanas em relação à população total.

## I

**Instalação:** Para este RIMA, corresponde à fase de construção da duplicação da rodovia BR-232/PE, em trecho com extensão de aproximadamente 109km.

**Intercepta:** Que cruza, atravessa ou passa por determinado local.

## M

**Magnitude do impacto:** Grau de alteração causado por um impacto ambiental, considerando sua extensão, duração e intensidade.

**Medidas compensatórias:** Ações destinadas a compensar os impactos ambientais negativos decorrentes da implantação de um empreendimento, aplicadas nos casos em que tais impactos não podem ser plenamente evitados, mitigados ou minimizados.

**Medidas mitigadoras:** Conjunto de ações, programas e procedimentos adotados com o objetivo de evitar, reduzir, controlar ou minimizar os impactos ambientais e sociais negativos decorrentes da implantação e operação do empreendimento, conforme previsto nos estudos ambientais e nas exigências do licenciamento ambiental.

**Meio biótico:** Conjunto dos componentes vivos do ambiente, abrangendo a flora, a fauna

e suas interações, incluindo os ecossistemas e habitats naturais presentes na área de influência do empreendimento.

**Meio físico:** Conjunto dos componentes naturais não vivos do ambiente, como o solo, a geologia, o relevo, o clima, a hidrografia e a qualidade do ar, que podem ser afetados pelas atividades do empreendimento.

**Meio socioeconômico:** Conjunto de aspectos sociais, econômicos e culturais associados à presença, às atividades e às relações humanas em uma determinada região, incluindo formas de ocupação do território, modos de vida, dinâmica econômica e organização social.

## O

**Obra de arte especial:** Estruturas construídas ao longo da rodovia, como pontes, viadutos, passarelas e túneis.

**Operação:** Fase posterior à conclusão das obras, quando a rodovia passa a funcionar plenamente, com circulação regular de veículos.

**Órgão ambiental licenciador:** Instituição responsável pelo licenciamento ambiental, acompanhamento e fiscalização do empreendimento, sendo a Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH), responsável pelo empreendimento em questão.

**Ottobacias:** Sistema hierárquico de codificação e delimitação de bacias hidrográficas, desenvolvido a partir do método de Otto Pfafstetter, utilizado para classificar e hierarquizar as bacias hidrográficas em diferentes níveis, de forma integrada, facilitando o planejamento e a gestão dos recursos hídricos.

## P

**Precipitação:** No presente RIMA, refere-se a quantidade de chuva que ocorre em determinada área e período.

**Prognóstico:** Análise prospectiva que indica os cenários e as tendências futuras de uma região, considerando dois cenários: com a implantação e operação do empreendimento e sem a sua implantação.

**Projeto:** Refere-se às diretrizes gerais para a duplicação da rodovia ao longo da faixa de domínio, com base no Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA).

## R

**RIMA (Relatório de Impacto Ambiental):** Documento de linguagem acessível que apresenta de forma resumida os resultados do EIA, elaborado em linguagem acessível à população.

## S

**Significância:** Refere-se à intensidade do efeito de um impacto sobre determinado fator ambiental ou conjunto de impactos.

**Solo:** Recurso natural formado por partículas minerais e matéria orgânica, essencial para a vegetação, a infiltração da água e a estabilidade do terreno.

**Supressão de vegetação:** Retirada da cobertura vegetal existente nas áreas necessárias à implantação do empreendimento, conforme o projeto de engenharia e a legislação ambiental.

## T

**Taxa de atração:** Percentual de pessoas que se deslocam para um município para trabalhar ou estudar.

**Taxa de mobilidade:** Percentual da população que trabalha ou estuda em município diferente daquele onde reside.

## V

**Viabilidade ambiental:** Condição que indica a possibilidade de implantação do empreendimento, considerando a análise dos impactos ambientais e das medidas de controle propostas.

# Apresentação

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta, de forma resumida e em linguagem acessível, os principais resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) referente à **Duplicação, Adequação e Restauração da Rodovia BR-232/PE**.

O empreendimento abrange o trecho rodoviário compreendido entre o fim da duplicação no município de São Caetano e o final da travessia urbana de Arcoverde, entre os quilômetros 149,10 e 258,00, atravessando os municípios de São Caetano, Tacaimbó, Belo Jardim, Sanharó, Pesqueira e Arcoverde, localizados na região Agreste do Estado de Pernambuco.

Elaborado em conformidade com a Resolução **CONAMA nº 001/1986** e com o **Termo de Referência NULE/CPRH nº 07/2025**, este RIMA tem por objetivo informar a população sobre o tipo de obra proposta, sua localização e sua relevância para a economia local e regional, bem como apresentar os principais impactos ambientais potenciais associados ao empreendimento. O documento também descreve as medidas de prevenção, mitigação e compensação previstas, visando reduzir os impactos negativos e potencializar os benefícios ambientais, sociais e econômicos decorrentes da implantação da obra.

*Boa Leitura!*



## DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM (DER-PE)

<b>CNPJ</b>	<b>11.554.474/0001-00</b>
<b>Endereço</b>	Av. Cruz Cabugá, 1033, - Bairro Santo Amaro - CEP 50040-912
<b>Cidade</b>	Recife/PE
<b>Telefone</b>	(81) 3181-4255
<b>Representante Legal</b>	André de Souza Fonseca
<b>E-mail</b>	presidencia@der.pe.gov.br
<b>Telefone</b>	(81) 3181-4202
<b>Pessoa de Contato</b>	Evandro Aquino - Gestor do Contrato
<b>Telefone</b>	(81) 9874-3192
<b>E-mail</b>	evandro.aquino@der.pe.gov.br



## MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA

<b>CNPJ-MF</b>	<b>94.526.480/0001-72</b>
<b>CREA/RS</b>	82.171
<b>CTF-IBAMA</b>	196.572
<b>Endereço</b>	BRASÍLIA (DF) – ESCRITÓRIO SEDE Centro Empresarial Varig – SCN QD 04 Bloco B Sala 302, Entrada D. Asa Norte, Brasília – DF, CEP: 70.714-900
	CUIABÁ (MT) Av. das Flores, 945, Sala 204, Ed SB Medical & Business Center, Bairro Jardim Cuiabá, Cuiabá – MT, CEP: 78.043-172
	FORTALEZA (CE) Av. Santos Dumont, 2828, Edifício Santos Dumont Sala 1001, Aldeota, Fortaleza – CE, CEP: 60150-162
	CURITIBA (PR) Avenida Cândido de Abreu, 71 sala 1103 – Centro Cívico Office Curitiba/PR, CEP: 80530-000
<b>E-mail</b>	mrs@mrsambiental.com.br
<b>Representante Legal</b>	Alexandre Nunes da Rosa
<b>Contato 1</b>	Adriana Trojan adriana.trojan@mrsambiental.com.br
<b>Contato 2</b>	Alexandre Leandro Santos de Abreu (61) 3575-8999 alexandre.abreu@mrsambiental.com.br

**Equipe Técnica Responsável**

Nome	Formação	Registro Profissional	CTF/IBAMA
<b>Alexandre Nunes da Rosa (Diretoria Executiva)</b>	Geólogo	66.876/D CREA-RS	225.743
<b>Adriana Soares Trojan (Diretoria Técnica)</b>	Bióloga	25852/D CRBio-3	2.489.106
<b>Marco Antônio de Souza Salgado (Gerência Técnica)</b>	Engenheiro florestal	12070/D CREA-DF	467.009
<b>Alexandre Leandro Santos Abreu (Coordenação Técnica)</b>	Engenheiro florestal	144.282/D CREA-MG	6.442.730

**Lideranças Temáticas**

Nome	Formação	Registro Profissional	CTF/IBAMA
<b>Daniel Nascimento Rodrigues</b>	Geógrafo	21.635/D CREA-DF	6.071.442
<b>Guilherme Ribeiro da Costa Silva</b>	Biólogo	76.069/D CRBio-04	4.120.344
<b>Joao Victor Veras de Carvalho Da Silva</b>	Cientista Social	238/DF SRTE	7.686.786
<b>Sergia Meire da Silva</b>	Arqueóloga	-	v6.233.563
<b>Uly Gabrielle Marangoni de Paula</b>	Geóloga	46112/D CREA-MT	8.109.255

**Equipe Técnica**

Nome	Formação	Registro Profissional	CTF/IBAMA
<b>Alef Luan de Souza Pereira</b>	Engenheiro ambiental e sanitária	26971/D-DF	7.353.653
<b>Ayronn Medina Zago Assen</b>	Geógrafo	-	8.041.310
<b>Ana Luiza Coêlho Araújo da Silva Ferreira</b>	Antropóloga/ Socióloga		6.237.400
<b>André Luiz Mesquita Junior</b>	Engenheiro florestal	28572/ D CREA-DF	5.678.705
<b>Beatriz Rangel Thurler Amorim</b>	Cientista Social / Antropóloga		7.545.992
<b>Bianca de Freitas Viana</b>	Socióloga	-	8.767.868
<b>Camila Provasio Gomes Figueiredo</b>	Bióloga	123.118/04/D CRBio-04	6.842.078
<b>Eloísa Mateus Sodero</b>	Bióloga		8.784.592
<b>Fernanda Luiza Santos Silva</b>	Engenheira florestal	33010/D CREA-DF	8.278.527
<b>Glenda Rocha Flores</b>	Engenheira ambiental	33811/D CREA-DF	8.459.005
<b>Kaira Pauline Sampaio Rocha Costa</b>	Arqueóloga	-	7.800.839
<b>Patricia Carolini Dias Gomes</b>	Bióloga	70.046/D CRBio-04	4.697.632
<b>Sergia Meire da Silva</b>	Arqueóloga	-	6.233.563
<b>Tito Abayomi de Souza Leitão</b>	Geógrafo	31.287/D CREA-DF	6.109.535
<b>Thiago Firmino de Santana</b>	Historiador	-	6.042.937

**Equipe de Apoio / Estagiários**

Nome	Formação
<b>Isabela Luiza Magalhães de Almeida</b>	Cientista Social/Estagiária
<b>Beatriz da Silva Nascimento</b>	Cientista Ambiental/Estagiária
<b>Daniel Nascimento Carvalho</b>	Geógrafo/Estagiário





# Panorama Geral



# Licenciamento Ambiental

*Instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente que avalia a viabilidade ambiental do empreendimento.*

A Legislação brasileira exige a realização de estudos para verificar a viabilidade ambiental de empreendimentos que possam causar degradação ou poluição ambiental.

O EIA e o RIMA são os documentos elaborados para discutir a viabilidade do empreendimento e os impactos com o órgão ambiental licenciador e com a sociedade, além de propor as respectivas medidas mitigadoras e compensatórias.

O Licenciamento Ambiental trata das consequências ambientais de atividade que se pretende, e das medidas para seu controle, por meio da emissão de três licenças sucessivas:

## 1. Licença Prévia

★ Estamos Aqui

Fase inicial do licenciamento onde se avalia a viabilidade ambiental e estabelece outros requisitos necessários, como a elaboração dos estudos Ambientais, EIA/RIMA.

## 2. Licença de Instalação

Após aprovação dos estudos é solicitada a Licença de Instalação, que autoriza o início das atividades de construção do empreendimento.

## 3. Licença de Operação

Autoriza o funcionamento do empreendimento e estabelece normas e regras ambientais que deverão ser seguidas pelo empreendedor.

## Participe das Audiências Públicas

*A implantação de um novo empreendimento pode influenciar o dia a dia de sua comunidade, por isso te convidamos a participar do processo de Licenciamento Ambiental!*

Fique atento, pois serão realizadas audiências públicas para apresentar o projeto, os possíveis riscos à qualidade ambiental das áreas próximas ao empreendimento e esclarecer as medidas mitigadoras, compensatórias e de controle ambiental destinadas a reduzir esses efeitos.

Na audiência pública, é importante que as pessoas de comunidades que vivem próximas ao empreendimento estejam presentes para apresentar suas dúvidas e opiniões. Nesse momento de participação, o órgão licenciador recolherá as manifestações e os interesses dos diferentes grupos sociais para considerá-los durante todo o processo de análise do licenciamento.

**Sua opinião é fundamental!**



# Caracterização

*O empreendimento consiste na Duplicação, Adequação e Restauração da Rodovia BR-232/PE.*

Com aproximadamente **109 km de extensão**, a BR-232/PE intercepta 6 municípios: **São Caetano, Tacaimbó, Belo Jardim, Sanharó, Pesqueira e Arcoverde**. Tem início na cidade de Recife, capital do Estado do Pernambuco, e se estende em direção ao interior do estado até o município de Parnamirim. Trata-se de uma das rodovias mais importantes do estado e amplamente utilizada para o transporte de pessoas e mercadorias. Por meio dela, são escoados

produtos com destino a outros estados, como Piauí, Maranhão, Tocantins e Bahia.

Além disso, a BR-232 é o principal eixo de ligação entre o litoral e o interior pernambucano, favorecendo o deslocamento da população, o desenvolvimento das atividades econômicas e o acesso às regiões do Agreste e do Sertão. A rodovia também tem papel relevante no turismo, ao permitir acessos a diferentes regiões do estado.

## Objetivos do Empreendimento

### Econômicos

- ▶ Diminuir o tempo de circulação;
- ▶ Favorecer de maneira enfática as condições gerais da operação com consequente redução no custo final do transporte;
- ▶ Aumentar a competitividade dos produtos, geração de empregos e dinamização econômica da região;
- ▶ Diminuir os prejuízos advindos de acidentes.

### Sociais

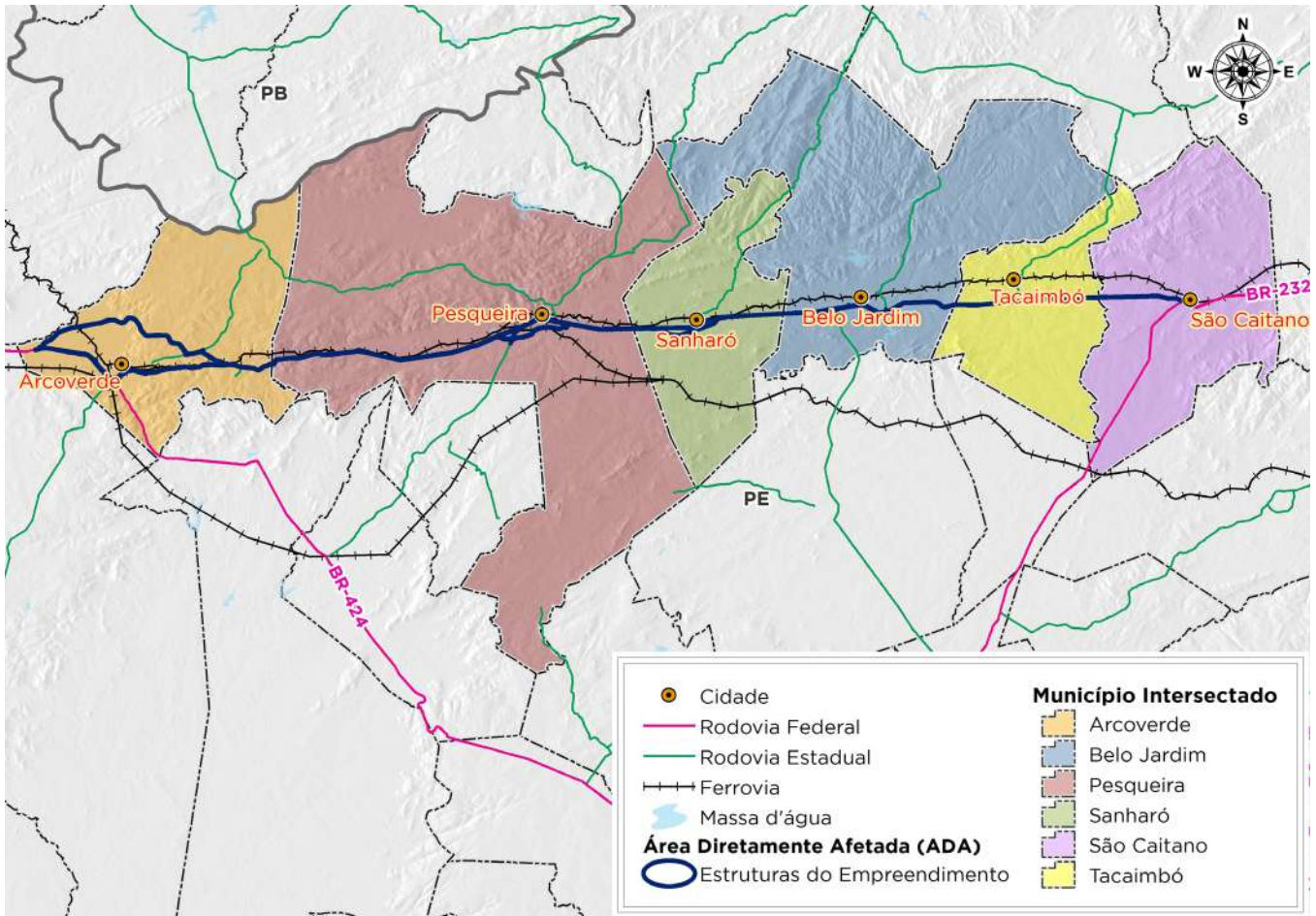
- ▶ Aumentar a segurança dos veículos e pedestres;
- ▶ Reduzir o número de acidentes;
- ▶ Ordenar de forma clara e atribuir prioridades aos fluxos de tráfego local e de passagem;
- ▶ Organizar o tráfego de veículos rodoviários nos dispositivos de retorno e acesso.

### Técnicos

- ▶ Ampliar a capacidade de tráfego da rodovia;
- ▶ Melhorar acessos urbanos e rurais;
- ▶ Assegurar conforto e segurança ao pedestre;
- ▶ Implantar vias marginais para melhoria de trafegabilidade da rodovia principal;
- ▶ Implantar manutenção preventiva e corretiva da rodovia em quesitos de serventia e função estrutural.

# Localização

O mapa a seguir demonstra o local exato da duplicação do trecho na BR-232/PE.



## Características Gerais

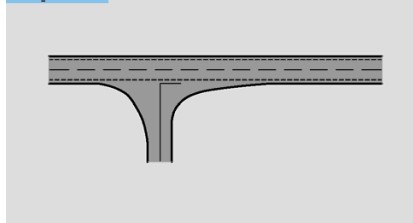
A rodovia BR-232/PE, segundo o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais do DNER, é enquadrada na Classe I-A do tipo arterial pela grande demanda de tráfego que ela atende.

### Interseções menores (Tipos A, B e C)

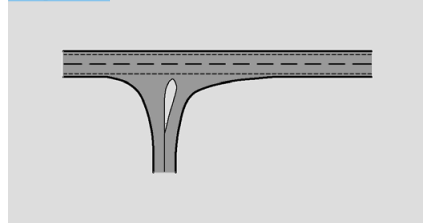
**Descrição:** São interseções mais simples, indicadas para locais com menor volume de tráfego. Não promovem grandes melhorias na fluidez, sendo mais comuns em áreas rurais ou urbanas com circulação reduzida.

**Principais Vantagens:** Solução de menor custo e adequada para tráfego leve.

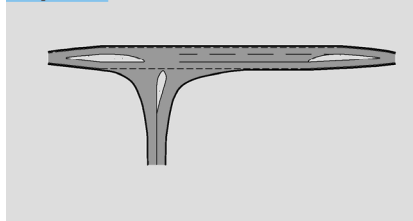
Tipo A



Tipo B



Tipo C



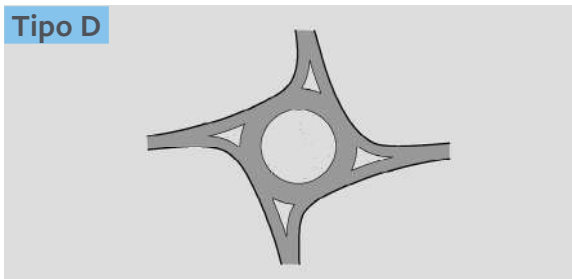
**Tipo A (mínima)** não tem ilhas canalizadoras do tráfego; **Tipo B (gota)** inclui uma ilha divisória do tipo gota na via secundária, que canaliza o tráfego que chega ou sai da rodovia principal; **Tipo C (canalizada)** tem na rodovia principal uma faixa de trânsito para giro à esquerda. **Fonte:** Manual de Projeto de Interseções, 2005 IPR-718.

## Interseções Tipo D Rotatória

**Descrição:** Interseção com ilha central que organiza os movimentos dos veículos por meio de entradas e saídas canalizadas. Os veículos reduzem a velocidade ao circular pela rotatória, o que diminui conflitos e acidentes.

**Principais Vantagens:** Aumento da segurança, melhor organização do tráfego e redução de pontos de conflito.

Tipo D



**Tipo D (rótula)** tem normalmente uma ou duas faixas de tráfego nos acessos. Seu projeto caracteriza-se por maior raio de giro da ilha central e o emprego de ilhas canalizadoras nos acessos.

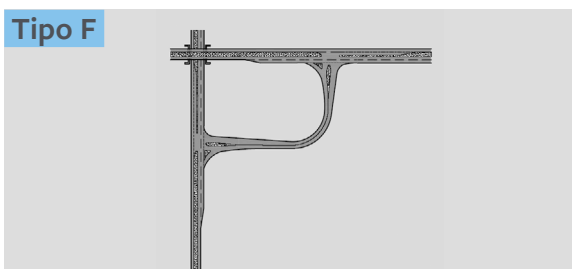
**Fonte:** Manual de Projeto de Interseções, 2005 IPR-718.

## Interseções Tipo F Interconexão em níveis diferentes

**Descrição:** Interseção em que as vias se cruzam em níveis distintos, por meio de viadutos ou alças de acesso. Esse tipo elimina ou reduz cruzamentos diretos entre veículos.

**Principais Vantagens:** Maior fluidez do tráfego, redução significativa de acidentes e aumento da segurança viária.

Tipo F



**Tipo F (interconexão)** é a interseção em que algumas das correntes de tráfego cruzam em níveis diferentes, eliminando total ou parcialmente os cruzamentos em um mesmo nível. **Fonte:** Manual de Projeto de Interseções, 2005 IPR-718.



Foto aérea do Trecho 1 da BR-232/PE que passa pelo município de Tacaimbó/PE. **Fonte:** MRS Ambiental, 2025.

# Alternativas Locacionais

## *Propostas de traçado para a Duplicação, Adequação e Restauração da Rodovia BR-232/PE.*

As alternativas locacionais são propostas de modificação do traçado das rodovias, indicando locais onde as rodovias deverão ser ampliadas, com impactos ambientais e socioeconômicos menores.

O traçado proposto para a BR-232/PE, priorizou o aproveitamento na atual faixa de domínio, a minimização de desapropriações e a redução de interferência urbanas e ambientais.

A seguir, apresenta-se a análise das alternativas locacionais em relação às travessias urbanas existentes ao longo do trecho.

### Travessia urbana de Belo Jardim

► **Justificativa:** ao analisar alternativas do tráfego para fora do perímetro urbano, apresentaram importantes restrições ambientais, como a presença da Barragem do Ipojuca (responsável pelo abastecimento humano urbano e rural de diversos municípios da região), os Projetos de Assentamento Ouro e Ouro II, e extensas Áreas de Preservação Permanente, de modo que a alternativa mais viável consiste na melhoria e adequação das estruturas existentes ao longo do próprio eixo da rodovia.

► **Principais vantagens:** Ausência de intervenção na barragem do Ipojuca. Manutenção da travessia urbana, permitindo a adequação e melhoria das estruturas existentes, com foco no aumento da segurança viária e na organização do tráfego.

### Travessia urbana de Sanharó

► **Justificativa:** a área urbana de Sanharó abriga o “Polo do Queijo”, importante centro comercial e gerador de renda para o município. A adoção do desvio busca evitar interferências diretas sobre esse polo econômico.

► **Principais vantagens:** a alternativa proposta reduz impactos sobre atividades comerciais consolidadas e apresenta menor interferência social e ambiental, por estar localizada em área rural, afastada de zonas residenciais e comerciais.

### Contornos Rodoviários de Pesqueira e Arcoverde

► **Justificativa:** Diante do elevado volume de tráfego que atualmente atravessa as áreas urbanas de Pesqueira e Arcoverde, especialmente de veículos pesados, observa-se uma sobrecarga da malha viária municipal, com reflexos na lentidão dos acessos locais e no aumento do risco de acidentes. Com base nos dados de acidentes disponibilizados pela Polícia Rodoviária Federal (PRF), por meio de seu sistema público de informações sobre ocorrências em rodovias federais, verificou-se que a travessia urbana de Arcoverde apresenta o maior número de acidentes. Já a travessia urbana de Pesqueira se destaca pela maior gravidade das ocorrências, com concentração mais elevada de acidentes com vítimas fatais. Dessa forma, ambos os trechos são considerados críticos, reforçando a necessidade de adoção de medidas voltadas ao aumento da segurança viária, à melhor organização dos acessos e à redução dos conflitos entre o tráfego de passagem e o trânsito local.

► **Principais vantagens:** os contornos rodoviários de Pesqueira e Arcoverde permitem deslocar o tráfego de longa distância para a via expressa, reduzindo risco de acidentes, vibrações e ruídos dentro da área urbana, melhorando a qualidade de vida da população local.

# Tecnológicas

As alternativas tecnológicas, dizem respeito às diversas tecnologias que podem ser utilizadas no empreendimento, que vão desde o método construtivo, dispositivos de segurança, iluminação da rodovia, entre outros, visando à minimização de impactos ambientais em áreas sensíveis.

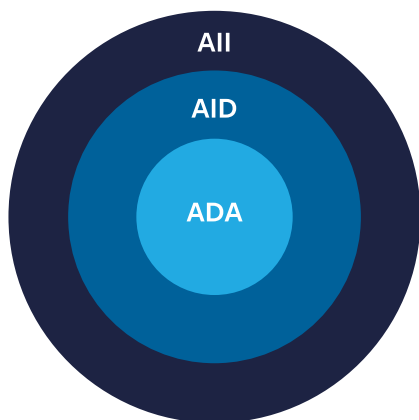
- ▶ **Tipo de Pavimento:** Flexível, tem melhor benefício e menor custo;
- ▶ **Barreiras de Concreto:** dispositivo de segurança, instalado em trechos onde não é possível

implantar canteiro central. Também pode ser empregada como delimitador ao longo da via, contribuindo para a organização e a segurança do tráfego.

- ▶ **Canteiro Central:** com maior largura possível e mais viável quanto ao menor volume de terraplanagem possível.
- ▶ **Interconexão Tipo Trevo Completo:** nas regiões rurais para melhorar o tráfego e manter o fluxo viário, no lugar de retornos ou interseções de um nível.

# Áreas de Influência

Para compreender a influência do empreendimento na vida das pessoas e no meio ambiente, foram estabelecidas as áreas onde ocorrerão as obras da duplicação da BR-232/PE.



**ADA - Área Diretamente Afetada:** interferência direta do empreendimento.

**AID - Área de Influência Direta:** área propensa aos impactos diretos.

**AII - Área de Influência Indireta:** possibilidades de repercussão dos impactos.

Mapa da ADA



## ADA - Área Diretamente Afetada

Região onde serão realizadas as obras de duplicação, adequação e restauração da Rodovia BR-232/PE, ou seja, é a área onde os **maquinários irão operar na fase de construção e haverá circulação mais intensa dos trabalhadores da obra**. Na ADA, ainda, haverá a colocação de estruturas de apoio, instalação de canteiros de obras e demais operações relacionadas à construção, além da supressão de vegetação.

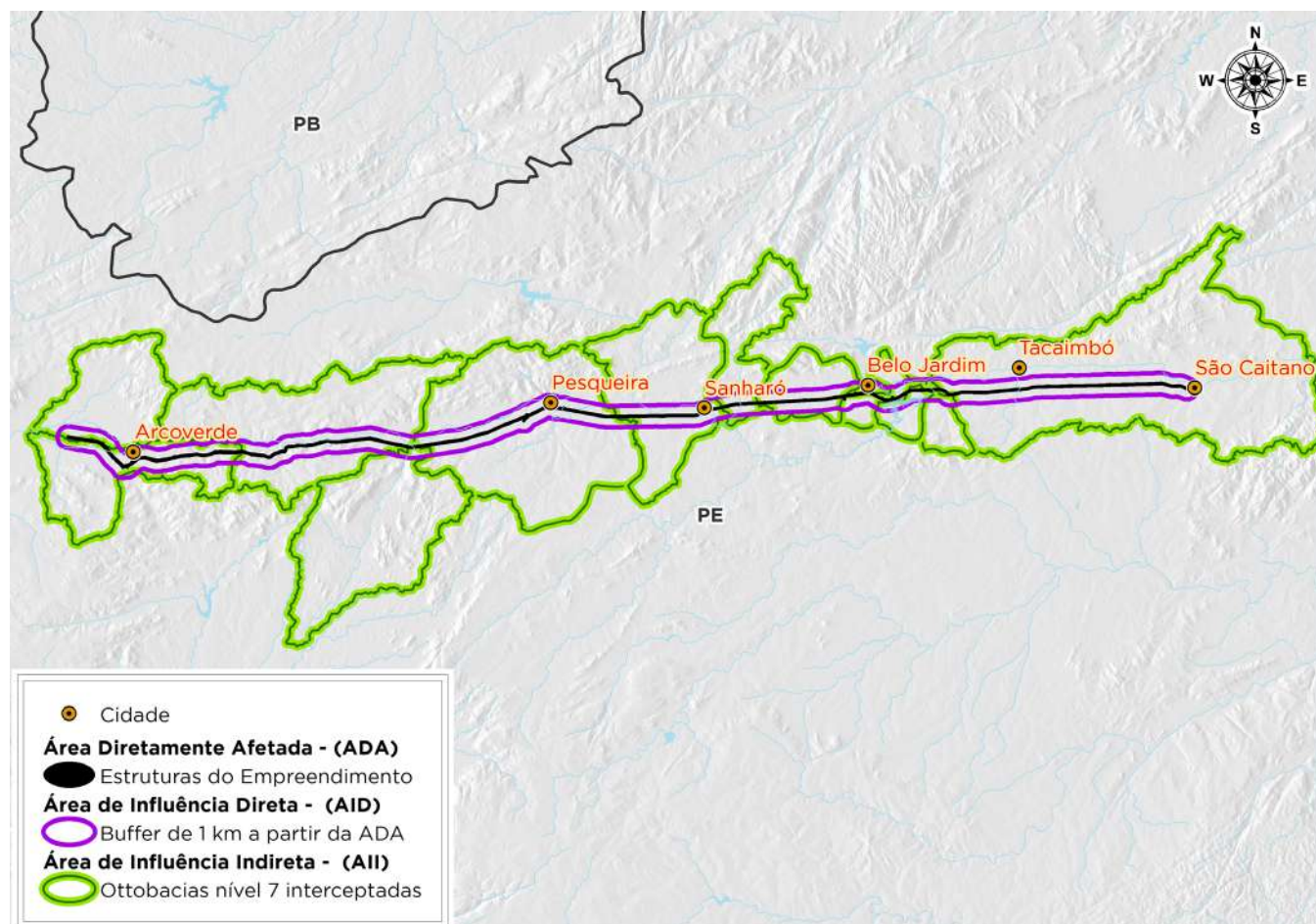
## AID e AII - Áreas de Influência Direta e Indireta

A **Área de Influência Direta (AID)** é onde os impactos relacionados às obras de duplicação da BR-232/PE poderão incidir diretamente sobre o meio ambiente e a vida das pessoas.

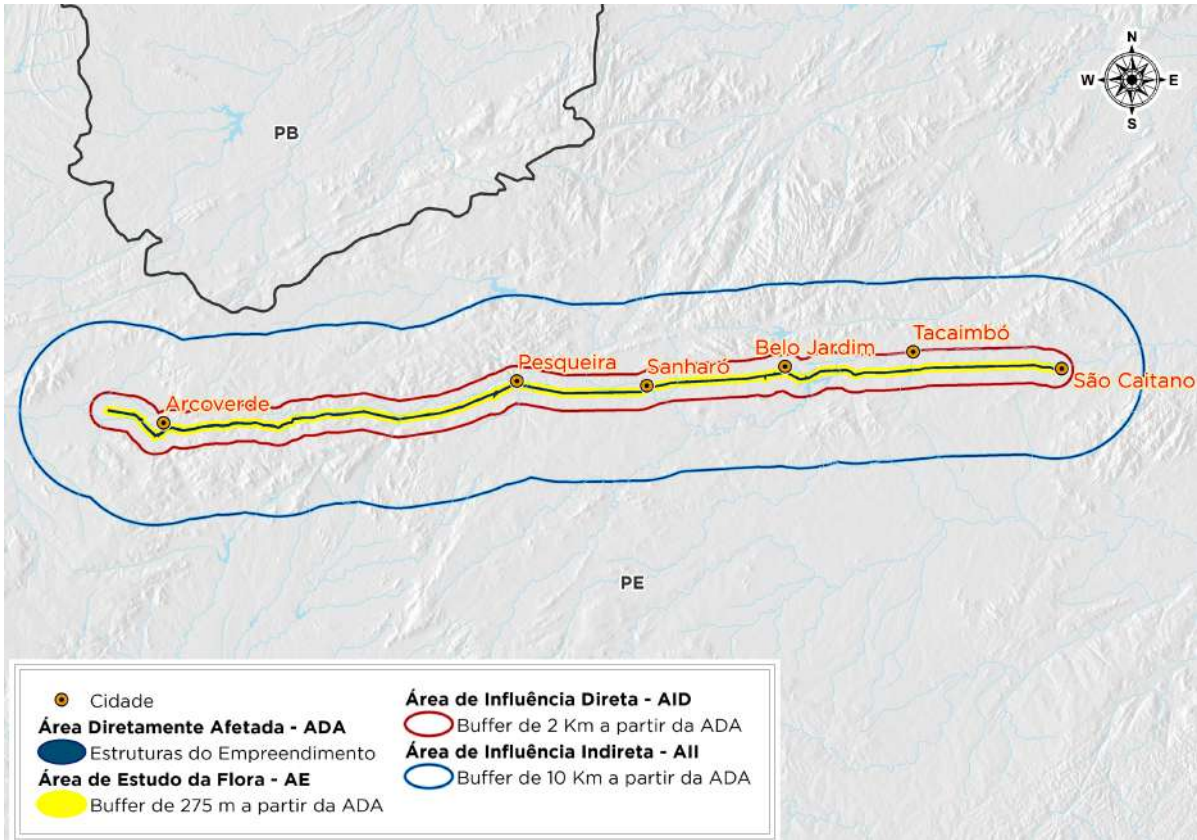
Já a **Área de Influência Indireta (AII)**, é a área onde as obras de duplicação, adequação e restauração do trecho rodoviário poderão oferecer algum impacto indireto, ainda que pequeno, sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Meio	AID	AII
<b>Físico</b>	buffer de 1 km a partir da ADA	ottobacias de nível 7
<b>Biótico (fauna e flora)</b>	buffer de 2 km em torno do eixo do empreendimento	raio de 10 km a partir do traçado proposto para o lote
<b>Socio-econômico</b>	Setores censitários interceptados pelo buffer de 1km do eixo da rodovia	Municípios interceptados pelo projeto

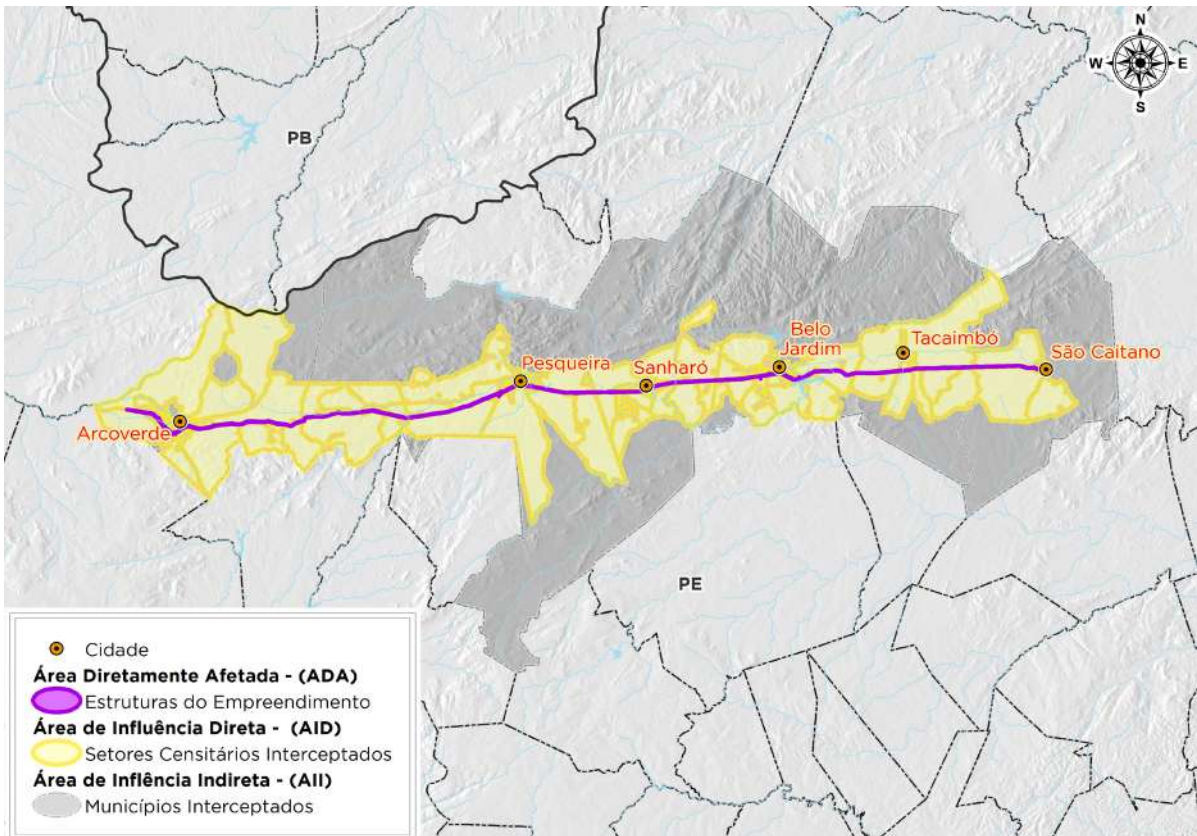
## Áreas de Influência para Meio Físico



Áreas de Influência para Meio Biótico Flora e Fauna



Áreas de Influência para Meio Socioeconômico







# Diagnóstico Socioambiental



# Meio Físico

## Clima e Condições Meteorológicas

*O clima ao longo da BR-232 (São Caetano - Arcoverde) é predominantemente tropical quente e semiárido.*

Com **temperaturas** médias anuais em torno de 24 °C, as variações ao longo do ano são pequenas, ficando geralmente entre 22 °C e 26 °C.

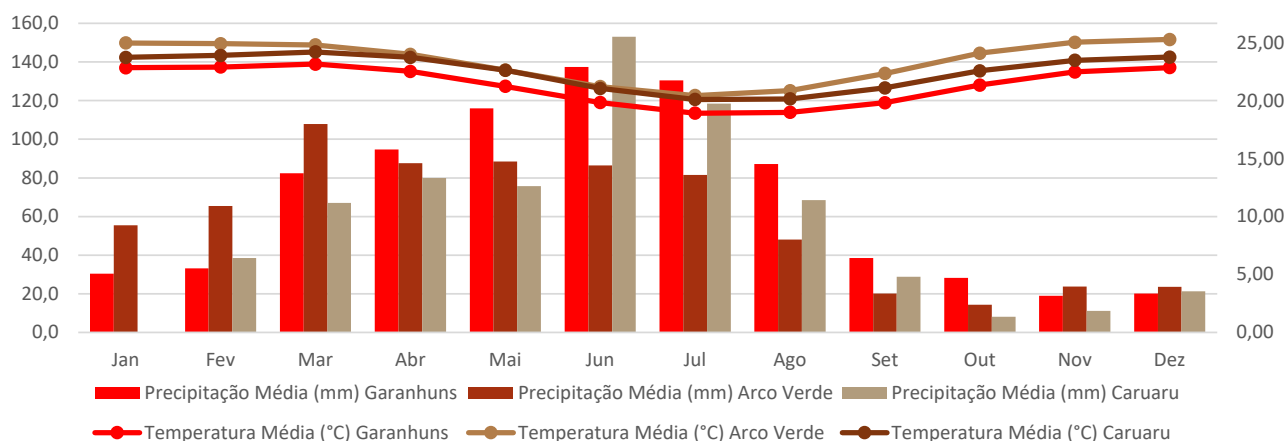
As **chuvas** se concentram principalmente entre abril e julho, especialmente em junho, quando os índices ultrapassam 140 mm em boa parte da região. O período de setembro a novembro é o mais seco, caracterizando um regime de chuvas bastante sazonal, típico do Agreste pernambucano.

De modo geral, a precipitação média anual é de cerca de 574 mm, e há déficit hídrico de maio a outubro,

quando o solo e os aquíferos voltam a reter água apenas com o início das chuvas. Os resultados de temperatura e precipitação estão demonstrados no gráfico Termopluiométrico.

Em relação à **erosividade** das chuvas — isto é, o potencial que a chuva tem de provocar erosão — a região apresenta erosividade moderada, com maior risco de perdas de solo entre fevereiro e março. Esse comportamento reflete a influência do regime semiárido, no qual chuvas intensas em curto período podem causar escoamento superficial e transporte de sedimentos.

**Gráfico Termopluiométrico** Fonte: INMET, 2025.



## Geologia

*A BR-232 (São Caetano - Arcoverde) está inserida na Província Borborema, uma das principais formações geológicas do Nordeste.*

A Província Borborema é composta por rochas muito antigas, formadas há mais de 500 milhões de anos, quando antigos blocos continentais colidiram, dando origem às montanhas e estruturas que hoje compõem o Agreste pernambucano.

Na região do empreendimento **predominam rochas graníticas e metamórficas** altamente deformadas, como gnaisses, xistos e quartzitos, associadas ao Complexo Rio Una e Caruaru-Arcoverde — unidades geológicas locais. Essas rochas formam o embasa-

mento cristalino, responsável por solos rasos e pedregosos, e explicam a baixa permeabilidade dos aquíferos locais.

Em alguns trechos, especialmente nas áreas mais elevadas e nas serras de Belo Jardim, Sanharó, Pesqueira e Arcoverde, observam-se afloramentos de quartzito e paredões rochosos, resultado de longos processos tectônicos e erosivos. Essa configuração **influencia diretamente as obras de duplicação**, exigindo atenção especial aos cortes de rocha e à estabilidade de taludes.

**1 e 2.** Afloramentos rochosos na BR-232 (São Caetano e Arcoverde). **Fonte:** MRS Estudos Ambientais, 2025.



## Geomorfologia

A BR-232 (São Caetano e Arcoverde) localiza-se parte na Unidade Geomorfológica do **Pediplano Central do Planalto da Borborema**, parte nas **Chapadas de Tonã e Serra Talhada**. Essas unidades apresentam feições diferenciadas, com áreas intensamente dissecadas, cristas e linhas de cumeadas orientadas segundo o controle estrutural das rochas, e áreas aplanadas, que também refletem essa influência. As altitudes médias variam entre 500 e 700 m, com algumas elevações que ultrapassam os 1.000 m.

A **paisagem** apresenta colinas suaves, vales rasos e áreas isoladas de serras e afloramen-

tos rochosos, compondo um relevo típico do Agreste pernambucano. Nas partes mais altas, conhecidas como brejos de altitude, o clima é mais úmido e os solos são mais desenvolvidos e férteis.

As **rochas predominantes** — granitos, gnodioritos e gnaisses — originam solos rasos e pedregosos, suscetíveis à erosão superficial, especialmente onde há retirada da cobertura vegetal.

**1.** Relevo plano e suavemente ondulado; **2.** Relevo ondulado com elevações; **3 e 4.** Relevo suavemente ondulado com elevações. **Fonte:** MRS Estudos Ambientais, 2025.



# Solos Pedologia

*Na região, os tipos de solo variam bastante – do litoral úmido até o semiárido do interior – refletindo diferenças de clima, relevo e rochas.*

O solo é a camada superficial da Terra que se forma a partir da decomposição das rochas e da matéria orgânica. Ele é essencial para o crescimento das plantas, a infiltração da água e o equilíbrio dos ecossistemas.

Ao longo da BR-232, entre os municípios de São Caetano e Arcoverde, predominam solos rasos, pedregosos e de baixa capacidade de retenção de água, típicos das regiões de embasamento rochoso.

## Neossolo Regolítico Eutrófico (RRe)

É um solo jovem, mas um pouco mais profundo. Possui boa drenagem e fertilidade natural moderada, porém retém pouca umidade e pode se degradar facilmente quando exposto.

## Planossolo Háplico Eutrófico (SXe)

Aparece em áreas mais planas e baixas, onde há acúmulo de água. É um solo de drenagem difícil e pode ficar encharcado durante o período chuvoso. Por isso, seu uso é limitado e requer manejo adequado.

## Luvissole Crômico Pálico (TCp)

Ocorre geralmente em regiões de elevada restrição hídrica, restringindo-se à região Nordeste do Brasil, principalmente na zona semiárida e em áreas de relevo suave ondulado. É um solo raso e possui cores fortes, vermelhas ou amarelas, com caráter eutrófico.

## Neossolo Litólico Eutrófico (RLe)

Ocorre em áreas de relevo mais movimentado e com afloramentos de rocha. É um solo raso e pedregoso, com baixa capacidade de armazenar água. Por isso, é mais sujeito à erosão quando perde a cobertura vegetal. É comum em encostas e regiões elevadas.

Essas condições indicam que a região apresenta solos sensíveis à erosão e que o planejamento das obras de duplicação da rodovia deve prever medidas de controle de erosão e proteção superficial, especialmente durante o período chuvoso, quando há maior risco de carreamento de sedimentos.



1. Área de Neossolo Rigolítico no município de Tacaimbó/PE; 2. Perfil de Neossolo Rigolítico no estado de Pernambuco; 3. Perfil de Luvissole Crômico na área de estudo; 4. Perfil de Luvissole Crômico. **Fonte:** MRS Estudos Ambientais, 2025.

# Bacia Hidrográfica

*O trecho da BR-232 estudado está inserido em três bacias hidrográficas: do Rio Moxotó, do Rio Ipanema e do Rio Ipojuca, sendo a última uma das mais importantes de Pernambuco.*

Em termos da **divisão estadual de unidades hidrográficas**, a Bacia do Rio Ipanema e a Bacia do Rio Moxotó são divididas entre a parte pernambucana (UP09 e UP10, respectivamente) e a parte alagoana. Já a Bacia do Rio Ipojuca corresponde exatamente à unidade hidrográfica homônima (UP05).

O **Rio Ipojuca** tem comportamento intermitente em boa parte do seu curso superior — ou seja, seca em alguns períodos do ano — voltando a ter fluxo contínuo apenas a partir da região de Caruaru, onde recebe maior contribuição de águas efluentes e tributárias.

O **Rio Ipanema** possui aproximadamente 175 km de extensão, e flui do Estado de Pernambuco para Alagoas, motivo pelo qual é de domínio da União, com foz no rio Dois Riachos, que desagua no rio São Francisco.

O **Rio Moxotó** está, também, inserido no território de Pernambuco e parte de Alagoas, sendo que suas nascentes estão localizadas no

município pernambucano de Sertânia, de onde percorre uma distância de aproximadamente 226 km até desaguar no Rio São Francisco.

Ao longo da rodovia, entre São Caetano e Sanneraró, existem vários riachos, córregos e áreas úmidas temporárias, identificados durante o trabalho de campo. Muitos deles só apresentam água logo após o período de chuvas, quando o solo ainda está saturado. Esses **pequenos cursos d'água** desempenham papel importante na recarga das águas subterrâneas e na manutenção da vegetação local.

Em inspeção de campo realizada de 19 a 25 de setembro de 2025, foram identificados 34 cursos hídricos na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, incluindo o Rio Ipojuca, o Rio Ipanema e o Riacho Zumbi.

1. Curso hídrico à beira da rodovia no município de Belo Jardim. 2. Trecho do Rio Ipojuca na AID do empreendimento; 3. Trecho do Riacho Zumbi à beira da rodovia; 4. Trecho do Rio Ipanema na AID do empreendimento.

Fonte: MRS Estudos Ambientais, 2025.



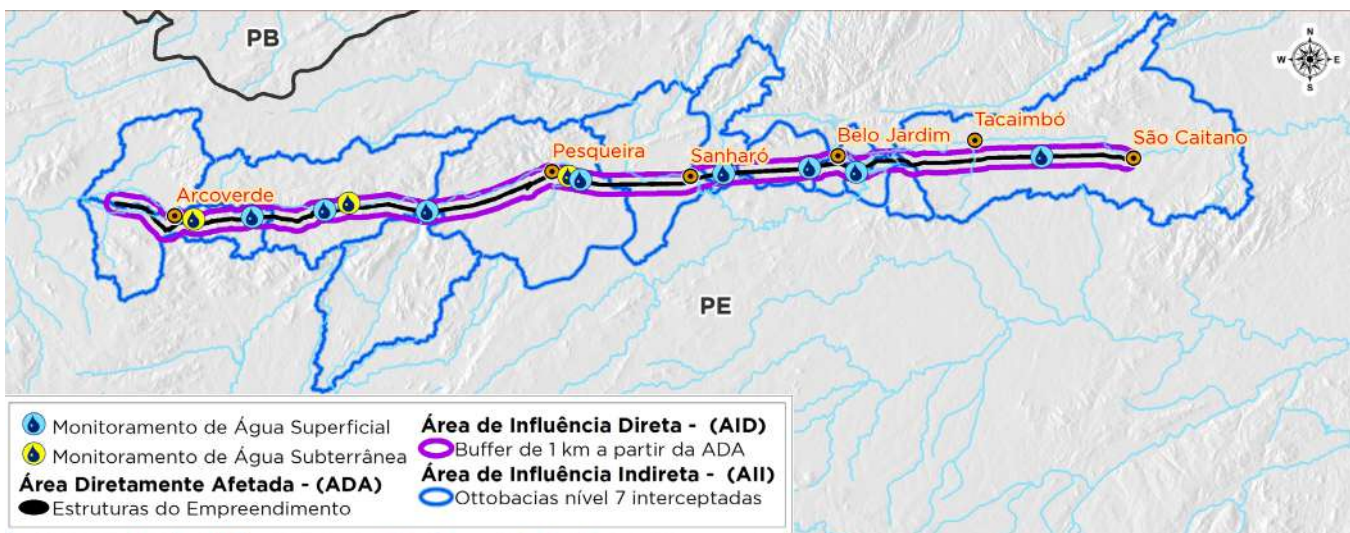
# Qualidade da Água

Os dados analisados indicam que a qualidade da água na parte alta da bacia — onde está o empreendimento — é melhor do que nos trechos mais urbanizados, como o de Caruaru. Nos **pontos próximos ao empreendimento** (IP-13, IP-14 e IP-16), os resultados são compatíveis com **águas de Classe 2** segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, o que significa que podem ser usadas para abastecimento público após tratamento, recreação e irrigação.

Contudo, em alguns locais (como o ponto IP-12), observam-se baixos níveis de oxigênio dissolvido e presença de coliformes, sinalizando contaminação

por efluentes domésticos e baixa capacidade de renovação da água. Isso se deve, em parte, à característica intermitente dos rios e à evaporação intensa durante o período seco, que concentram as substâncias poluentes.

De modo geral, a qualidade da água na área do empreendimento ainda é razoável, mas requer monitoramento contínuo e manejo adequado dos resíduos e efluentes durante a implantação e operação da rodovia, para evitar o aumento da poluição difusa e o carreamento de sedimentos para os cursos d'água.



## Recursos Hídricos Subterrâneos

*A região atravessada pela BR 232 (São Caetano - Arcoverde) situa-se sobre o chamado Domínio Hidrogeológico Fraturado.*

O Domínio Hidrogeológico Fraturado é formado por rochas antigas (granitos e gnaisses) praticamente impermeáveis. Nesses terrenos, a água subterrânea não circula em grandes reservatórios, mas sim em pequenas fraturas e fendas nas rochas, o que limita bastante a sua disponibilidade.

Conhecidos como **aquíferos fissurais**, apresentam baixa recarga e baixa produtividade, dependendo diretamente das chuvas e da presença de fraturas conectadas ao longo dos leitos de rios e riachos — um fenômeno conhecido regionalmente como “riacho-fenda”, no qual a água infiltra-se pelas fissuras rochosas existentes sob os cursos d'água.

A recarga ocorre principalmente nos períodos chuvosos e a água tende a ser armazenada de forma pontual e descontínua, com pouco fluxo lateral. Isso significa que a **exploração de poços na região precisa ser bem planejada**, pois nem sempre há disponibilidade suficiente para abastecimento constante.

Os estudos indicam que a vulnerabilidade do aquífero à **contaminação é baixa a moderada**, devido à profundidade do lençol freático e à baixa permeabilidade das rochas. Ainda assim, atividades que envolvem manuseio de combustíveis, produtos químicos e resíduos devem adotar **medidas rigorosas de controle**, para evitar infiltração de substâncias contaminantes.

# Ruído e Vibração

As **medições de ruído ambiental** foram realizadas em 15 pontos ao longo da rodovia, abrangendo áreas comerciais, administrativas e um ponto hospitalar.

☀ **No período diurno**, todos os níveis de ruído foram superiores aos limites definidos pela ABNT NBR 10151:2019 (40 dB para áreas de sítios rurais e 60 dB para áreas mistas) no trecho até Pesqueira. Entre Pesqueira e Arcoverde os níveis de ruído foram ligeiramente superiores aos limites definidos na norma.

🌙 **Durante o período noturno**, todos os pontos apresentaram valores acima do permitido, com destaque para os pontos R-02 e R-04, onde o ruído se manteve em torno de 68 dB devido ao tráfego rodoviário constante. Destaque também deve ser dado para os pontos R-03 e R-05, onde a diferença entre os valores medidos e o limite foram maiores, devido às áreas serem classificadas como rurais.

Os resultados indicam que o trânsito de veículos é a principal fonte sonora, e que, mesmo sem caracterizar poluição sonora intensa, há desconforto auditivo, sobretudo em áreas mais sensíveis, como a hospitalar e as rurais.

Em relação às **vibrações**, foram realizadas medições em nos mesmos pontos de ruído, próximo à rodovia, tanto no período diurno quanto no noturno.

Os resultados indicaram valores baixos, variando entre 0,0 mm/s e 0,2 mm/s, bem abaixo dos limites de incômodo e de risco estrutural definidos pela CETESB (DD 215/2007/E) e pela norma DIN 4150-3.

Esses valores demonstram que, nas condições atuais, não há risco de danos a edificações nem desconforto perceptível para a população.

1. Método para medição de ruídos; 2. Método para medição de vibração. **Fonte:** MRS Estudos Ambientais, 2025.



## Síntese Meio Físico

O meio físico da BR-232 caracteriza-se por solos rasos e frágeis, recursos hídricos limitados e disponibilidade restrita de água subterrânea, características típicas do Agreste pernambucano.

Essas condições reforçam a importância de um planejamento ambiental cuidadoso, com controle de erosão, manejo adequado de resíduos, proteção dos corpos d'água e monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea durante todas as fases do empreendimento.

# Flora Meio Biótico

## Método de Estudo

A vegetação da área onde o empreendimento será instalado foi analisada para identificar quais espécies podem ser impactadas pelas obras.

A região foi dividida em áreas de amostragem, chamadas parcelas, onde as plantas foram medidas, identificadas e quantificadas.

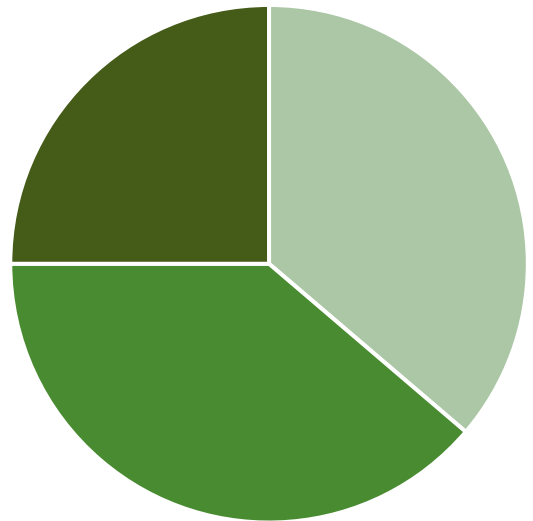
As parcelas foram instaladas de acordo com o tipo de vegetação presente. Cada tipo de vegetação é chamado de **fitofisionomia**, pois apresenta características próprias, como porte, densidade e composição das espécies.

**Em cada parcela, as plantas de todos os estratos e hábitos foram consideradas.** Isso permite ter uma visão completa do ambiente, desde árvores adultas até plantas jovens e herbáceas, possibilitando identificar a riqueza vegetal e o estado de conservação da área.

### Fitofisionomias

Tipos de Vegetação

- Savana Estépica Arborizada**  
20 parcelas
- Savana Estépica Florestada**  
20 parcelas
- Mata Ciliar**  
31 parcelas



Área das Parcelas por Tipo de Indivíduo (m/m<sup>2</sup>)

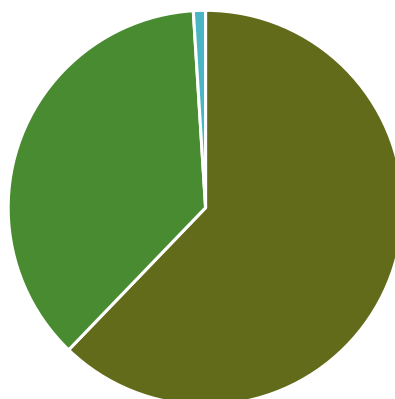
Arbóreos <sup>1</sup>	Regenerantes <sup>2</sup>	Herbáceos <sup>3</sup>
20x20 (400m <sup>2</sup> )	5x5 (25m <sup>2</sup> )	1x1 (1m <sup>2</sup> )

<sup>1</sup> **Indivíduos arbóreos:** árvores já formadas, de maior porte; <sup>2</sup> **Indivíduos regenerantes:** plantas jovens que estão brotando ou em crescimento, ainda não chegaram ao tamanho adulto; <sup>3</sup> **Indivíduos herbáceos:** plantas de pequeno porte e caule não lenhoso, como capins, ervas e outras espécies rasteiras.

## Vegetação Nativa

A área correspondente aos Lotes 01 e 03 da rodovia BR-232/PE está localizada no bioma Caatinga.

A Caatinga é caracterizada por clima semiárido e vegetação adaptada à menor disponibilidade de água. Com relação a localização do empreendimento, essa apresenta **grande extensão de áreas naturais**, compostas por formações vegetais de diferentes portes, como áreas com afloramentos rochosos, formações florestais, savânicas e campestres.



### Composição da Área de Estudo

- Classe Antropizada** 67,10%
- Classe Natural** 32,61%
- Classe Hídrica** 0,29%

A vegetação identificada no trecho do empreendimento se enquadra em três fitofisionomias:

**Savana Estépica Arborizada:** Vegetação típica de regiões secas, com árvores baixas e bem espaçadas, acompanhadas por grande quantidade de arbustos e plantas rasteiras. As espécies possuem adaptações para economizar água.



**Savana Estépica Florestada:** Vegetação típica de regiões secas, formada por árvores e arbustos adaptados à pouca disponibilidade de água. Apresenta maior presença de árvores em comparação às savanas mais abertas, com espécies que geralmente perdem as folhas no período de seca.



**Mata Ciliar:** Vegetação florestal densa que acompanha rios e córregos, formando corredores ao longo do curso d'água. Possui árvores altas e as copas podem ser sobrepostas. Ocorre em áreas úmidas nos vales e cabeceiras de drenagem. Pode ser inundável ou não-inundável.



Para a implantação do empreendimento, será necessária a **intervenção em aproximadamente 175,34 hectares de ambientes naturais** ao longo do traçado previsto para a rodovia, aos quais incluem: afloramento rochoso, área alagá-

vel e vegetação nativa. A área a ser suprimida será compensada conforme legislação ambiental vigente, com medidas de reposição florestal e/ou recuperação ambiental, detalhadas nos programas ambientais deste projeto.

# Áreas Protegidas e de Grande Importância para o Meio Ambiente

## Unidades de Conservação (UCs)

Espaços protegidos com importantes características naturais, legalmente instituídas pelo poder público, visando proteger e assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis de diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional. Possuem limites definidos e existem sob um regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. Podem ser de:

**Uso sustentável** permitem o uso dos recursos naturais de forma planejada, garantindo sua conservação ao longo do tempo; ou

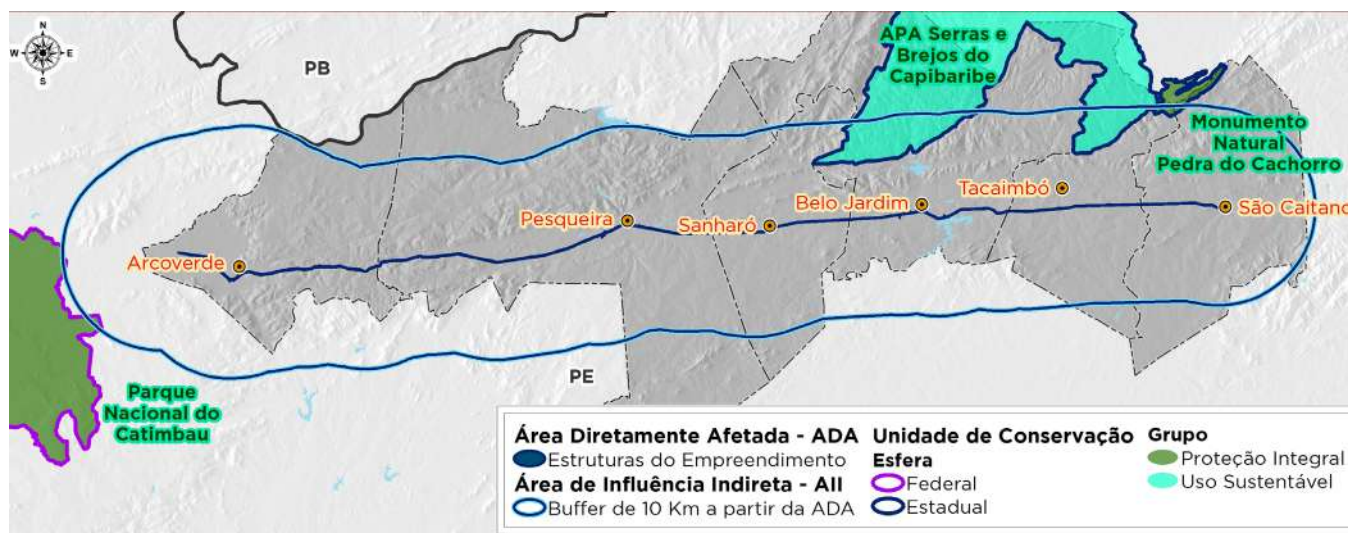
**Proteção integral** priorizam a conservação da natureza, permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais (como pesquisa, educação ambiental e visitação controlada)

Durante os estudos ambientais, foram identificadas 02 UCs dentro da Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, considerando um raio de 10 km a partir do eixo principal da rodovia.

É importante destacar que o **empreendimento não perpassa por alguma Unidade de Conservação**, de modo que todas as citadas continuam protegidas.

### Funções Ambientais das UCs

- ✔ Proteger nascentes e cursos d'água;
- ✔ Preservar habitats e espécies da fauna e flora;
- ✔ Manter a paisagem e a estabilidade dos ecossistemas;
- ✔ Contribuir para o equilíbrio climático e o bem-estar das comunidades humanas.



### Unidades de Conservação Próximas (UCs)

Nome	Categoria	Grupo	Gestão	Distância das Obras
Área de Proteção Ambiental Serras e Brejos do Capibaribe	Área de Proteção Ambiental - APA	Uso Sustentável	Agência Estadual do Meio Ambiente de Pernambuco	5,34 km
Monumento Natural Pedra do Cachorro	Monumento Natural	Proteção Integral	Agência Estadual do Meio Ambiente de Pernambuco	8,92 km

## Áreas Prioritárias para Conservação (MMA)

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são instrumentos do Ministério do Meio Ambiente (MMA) que apoiam a tomada de decisão no planejamento ambiental, de forma objetiva e participativa. Elas indicam regiões de importância biológica e ambiental elevada, onde são recomendadas ações específicas de conservação e manejo sustentável.

Durante os estudos ambientais, foram identificadas 03 áreas prioritárias dentro da Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, considerando um raio de 10 km a partir do eixo principal da rodovia.

### Área Priotiárias para Conservação (MMA)

Nome	Importância Biológica	Ação Prioritária	Prioridade de Ação
Brejos Pernambucanos	Extremamente Alta	Criação de Unidade de Conservação (PI)	Extremamente Alta
Catimbau	Extremamente Alta	Criação de Unidade de Conservação (PI)	Extremamente Alta
Área Híbrida Caatinga-Mata Atlântica	Extremamente Alta	Regularização ambiental de imóveis rurais (CAR e PRA); Criação de UC de Proteção Integral	Extremamente Alta

## Áreas de Preservação Permanente (APPs)

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são faixas de vegetação ao longo de rios, nascentes e outros corpos d'água, criadas para proteger a água, o solo, a fauna, a flora, a paisagem e o bem-estar das pessoas, conforme estabelece a legislação ambiental.

**Nas áreas de APP dos Lotes 01 e 03 da BR-232/PE, foram mapeados 20,29 hectares,** distribuídos principalmente ao longo de rios

com até 10 metros de largura, onde a faixa de proteção obrigatória corresponde a 30 metros para cada margem.

Parte dessas APPs (cerca de 8,60 hectares) ainda conserva áreas naturais, que desempenham papel fundamental na formação de corredores ecológicos. Esses corredores são importantes para garantir o deslocamento de espécies e a conservação da flora e fauna da região.



APPs em área de Mata Ciliar.  
**Fonte:** MRS Estudos Ambientais, 2025.

# Espécies Protegidas

Durante os estudos da vegetação, foram identificadas **188 espécies** de plantas nos Lotes 01 e 03 da BR-232/PE, das quais **48 são endêmicas** do Brasil, ou seja, só existem em nosso país.

Entre essas espécies, 03 merecem destaque por serem protegidas por **legislação especial**:

## Lírio-da-caatinga

*Griffinia gardneriana*

## Aroeira

*Astronium urundeuva*

## Baraúna

*Schinopsis brasiliensis*

1. Mensuração do CAP; 2. Registro de informações no GPS; 3. Demarcação de parcela amostral 20x20; 4. Identificação de espécime a partir do fruto. **Fonte:** MRS Estudos Ambientais, 2025.

Destaca-se também a presença de espécies usadas como alimento por animais:

- ▶ Acajaiba (*Anacardium occidentale*);
- ▶ Cipó-farinha-seca (*Celtis iguanaea*);
- ▶ Tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*);
- ▶ Brazeiro (*Matayba guianensis*);
- ▶ Goiabinha-do-mato (*Myrcia tomentosa*);
- ▶ Imbuzeiro (*Spondias tuberosa*);
- ▶ Genipapo-bravo (*Tocoyena formosa*); e
- ▶ Carne-de-anta (*Zanthoxylum rhoifolium*).

A presença predominante de plantas com **sementes dispersas por animais** mostra que a fauna tem papel importante na regeneração da vegetação local. Esse tipo de dispersão ajuda a espalhar as sementes para diferentes áreas, favorecendo o crescimento de novas plantas. O processo também contribui para manter a conexão e a resistência dos fragmentos de vegetação.





# Fauna Meio Biótico

## Bentofauna Invertebrados Bentônicos

Foram identificados 22 táxons, distribuídos em 04 ordens e 19 famílias. As classes dos **insetos** (Insecta) e dos **gastrópodes** (Gastropoda) foram as mais representativas.

Não ocorreram espécies ameaçadas, migratórias, raras ou endêmicas. Entretanto, muitos são de interesse humano ou médico/sanitário como os caramujos (Planorbiidae) e os mosquitos das famílias Chironomidae e Ceratopogonidae.



Caramujo (*Planorbis planorbis*); **Fonte:** em Wikimedia Commons, por Uccio D'Agostino, 2015.

## Peixes Ictiofauna

De acordo com a compilação realizada, foram catalogadas **29 espécies**, de 13 famílias e 04 ordens. As ordens Characiformes e Siluriformes foram as mais expressivas em número de espécies e famílias.

Não foram registradas espécies ameaçadas ou raras. Contudo, ocorreram 07 espécies endêmicas da região, como o curimatã (*Prochilodus brevis*), a branquinha (*Steindachnerina notonota*), a mocinha (*Characidium bimaculatum*), os coridoras (*Aspidoras depinnai*, *Aspidoras spilotos*) e os limpa-vidros (*Parotocinclus spilosoma*, *Parotocinclus prata*).

Também foram relatadas 04 espécies exóticas, como o bagre-africano (*Clarias gariepinus*), barrigudinho

(*Poecilia reticulata*), tilápia (*Oreochromis niloticus*) e jaguar (*Parachromis managuensis*).

Infere-se ainda que 25 espécies catalogadas estão relacionadas a algum interesse humano, seja para o aquarismo, como a mocinha (*Characidium bimaculatum*), os coridoras (*Aspidoras depinnai*, *Aspidoras spilotos*) e os limpa-vidros (*Parotocinclus spilosoma*, *Parotocinclus prata*); para a pesca como o curimatã (*Prochilodus brevis*) e a traíra (*Hoplias malabaricus*) ou tanto da pesca quanto utilização para iscas como é o caso das piabas (*Astyanax bimaculatus*, *Compsura heterura* e *Serrapinnus heterodon*).



**1.** Traíra (*Hoplias malabaricus*). **2.** Piaba (*Astyanax bimaculatus*); **3.** Mocinha (*Characidium bimaculatum*); **4.** Limpa-vidros (*Parotocinclus spilosoma*). **Fonte:** em Wikimedia Commons.

# Anfíbios e Répteis Herpetofauna

## Diagnóstico Primário

Foram registrados 39 indivíduos, pertencentes a **11 espécies** da herpetofauna, sendo 02 anfíbios e 06 répteis. O calango-listrado (*Ameivula ocellifera*) foi a mais frequente.

Não houve espécie ameaçada de extinção e todas apresentam ampla distribuição no território nacional. Entretanto, 04 são endêmicas ou de distribuição restrita: sapo-da-areia (*Rhinella granulosa*), a perereca-de-moldura (*Dendropsophus branneri*), lagartixa-de-lajeiro (*Tropidurus semitaeniatus*) e a cobra-de-chumbinho (*Epictia borapeliotes*). Cita-se ainda o cágado-de-barbicha (*Phrynops Geoffroanus*) e cágado-pescoço-de-cobra (*Mesoclemmys tuberculata*) como de interesse humano.

## Diagnóstico Secundário

Foram compiladas **77 espécies**, sendo 28 anfíbios (representados pelos sapos, rãs e pererecas) e 49 répteis (lagartos, serpentes, cágados), distribuídas em 24 famílias e 03 ordens.

Não houve registro de espécies ameaçadas, entretanto, apresentou 37 espécies endêmicas do Brasil ou da Caatinga, como o cágado-do-nordeste (*Mesoclemmys tuberculata*), a jararaca-da-mata-seca (*Bothrops erythromelas*) e a perereca-das-folhagens (*Pithecopus nordestinus*). Também foi catalogada uma espécie exótica ou invasora, a lagartixa-doméstica (*Hemidactylus mabuia*).

Por fim, 18 espécies possuem alguma importância humana, como aquelas de interesse em saúde, como as jararacas e cascavéis, que podem causar acidentes ofídicos. Ainda assim, ambas as espécies são extremamente importantes para o meio ambiente, pois controlam pragas como ratos e pombos.



**1.** Perereca (*Scinax x-signatus*), registrada na Área de Estudo do empreendimento; **2.** Sapo-da-areia (*Rhinella granulosa*), registrada na Área de Estudo do empreendimento; **3.** Cágado-pescoço-de-cobra (*Mesoclemmys tuberculata*), registrada na Área de Estudo do empreendimento; **4.** Cágado-de-barbicha (*Phrynops Geoffroanus*), registrada na Área de Estudo do empreendimento. **Fonte:** MRS Estudos Ambientais, 2025.

# Aves Avifauna

## Diagnóstico Primário

Foram registrados 288 indivíduos pertencentes a **77 espécies**, distribuídas em 35 famílias e 17 ordens. A ordem dos Passeriformes foi a mais representativa, com 47 espécies e 180 indivíduos.

Não ocorreram espécies enquadradas em categorias de ameaça. A araponga-do-nordeste (*Procnias averano*) é classificada como de alta sensibilidade. Houve ocorrência de 05 espécies endêmicas: a choca-barrada-do-nordeste (*Thamophilus capistratus*), a gralha-cancã (*Cyanocorax cyanopogon*), o garrinchão-de-bico-grande (*Cantorchilus longirostris*), bacurauzinho-da-caatinga (*Nyctidromus hirundinaceus*) e o periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*).

Relata-se o registro de 16 aves apontadas como de importância humana associada, ou seja, aquelas associadas ao potencial cinegético e sofrem pressão de caça ou visadas para criação em cativeiro, tráfico e comércio ilegal, como a rolinha-picui (*Columbina picui*), saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), canário-da-terra (*Sicalis flaveola*).

1. Tipio (*Sicalis luteola*), registrada na área do empreendimento; 2. Beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*), registrada na área do empreendimento; 3. Fim-fim (*Euphonia chlorotica*), registrada na área do empreendimento; 4. Pipira-preta (*Tachyphonus rufus*), registrada na área do empreendimento. **Fonte:** MRS Estudos Ambientais, 2025.

## Diagnóstico Secundário

Foram computadas **237 espécies**, distribuídas em 50 famílias e 24 ordens. A ordem dos Passeriformes foi a mais representativa, com 123 espécies registradas para a região. Sobre as espécies ameaçadas, destacam-se a jacucaca (*Penelope jacucaca*) e o pintassilgo-do-nordeste (*Spinus yarrellii*), classificadas como vulneráveis a nível global (IUCN, 2025). Ainda se cita a maracanã (*Primoilius maracana*) como quase ameaçada.

Foram identificadas 13 espécies endêmicas do Brasil, como picapauzinho-pintado (*Picumnus pygmaeus*), choca-do-nordeste (*Sakesphorus cristatus*) e papa-moscas-do-sertão (*Stigmatura napensis*) e outras 07 como da caatinga: codorna-do-nordeste (*Nothura boraquira*), João-xique-xique (*Synallaxis hellmayri*), toróm-do-nordeste (*Hylopezus ochroleucus*).

Relata-se a ocorrência de 08 espécies de comportamentos migratórios, com destaque para o maçarico-solitário (*Tringa solitaria*), por realizar a migração boreal. Concluindo, infere-se que 65 espécies são apreciadas como xerimbabo (corrupião, azulão, bico-de-veludo, papagaio-verdadeiro, dentre muitos outros), cinegéticas (como, por exemplo, a codorna-amarela, a perdiz, a juriti-pupu, a avoante) ou de importância em saúde pública, como o pombo-doméstico e o pardal.



# Mamíferos Mastofauna

## Diagnóstico Primário

Foram identificadas **03 espécies** de mamíferos, representadas por 05 indivíduos. O sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) foi o mais observado.

As espécies observadas não são ameaçadas, raras ou prioritárias para a conservação. Duas, são consideradas de importância humana, sendo o sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) relacionado a criação em cativeiro e biopirataria (xerimbabo) e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), como cinegética e de importância em saúde pública. O sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) também é endêmico do Brasil.



## Diagnóstico Secundário

Foram reportadas **50 espécies**, distribuídos em 19 famílias e 07 ordens. As ordens dos roedores e morcegos foram as mais predominantes. Apresentou 02 espécies ameaçadas: o morceguinho-do-cerrado (*Lonchophylla dekeyseri*) e a catita (*Thylamys karimii*); além de 12 espécies endêmicas, como o rabudo (*Thrichomys laurentius*), o sagui-de-tufos-branco (*Callithrix jacchus*) e o morcego-de-la-val (*Myotis lavalii*).

Ainda, 11 espécies foram atribuídas como de interesse humano (cinegética, ou xerimbabo ou de interesse médico-sanitário) como os tatus (*Euphractus sexcinctus*, *Dasyopus septemcinctus* e *Dasyopus novemcinctus*), os preás e mocós (*Cavia aperea*, *Galea spixii*, *Kerodon rupestris*) e os macacos (*Sapajus libidinosus*, *Callithrix jacchus*).

Cabe destacar a referência de 02 felinos para região, a onça-parda (*Puma concolor*) e o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*). Também apresentou diversas espécies de morcegos, que são importantes para a conservação dos ecossistemas.

**1.** Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), registrada na área do empreendimento; **2.** Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), registrada na área do empreendimento. **Fonte:** MRS Estudos Ambientais, 2025.

# Fauna Atropelada

Foram registrados **25 indivíduos**, distribuídos em 04 classes, 09 ordens, 14 famílias e 17 espécies. O grupo dos **mamíferos foi o mais impactado**, com 08 atropelamentos registrados durante o período avaliado, seguido pelas aves e répteis, com 07 e 06 ocorrências e, por fim, os anfíbios com 04. Dentre os registros, cabe destacar o do gato-do-mato-pequeno (*Leopardus cf. emiliae*), espécie ameaçada e endêmica do Brasil. Também cita a ocorrência de outras 04 espécies associadas em algum interesse humano.



Gato-pequeno-do-mato (*Leopardus cf. emiliae*), espécie observada durante o monitoramento de fauna atropelada ao longo do trecho da BR-232 (Lotes 01 e 03). **Fonte:** MRS Estudos Ambientais, 2025.

# Meio Socioeconômico

Seguem os principais aspectos socioeconômicos da área de influência da Duplicação da Rodovia BR-232 (PE), que abrangerá os municípios de Arcoverde, Belo Jardim, Pesqueira, Sanharó e Tacaimbó, todos localizados em Pernambuco.

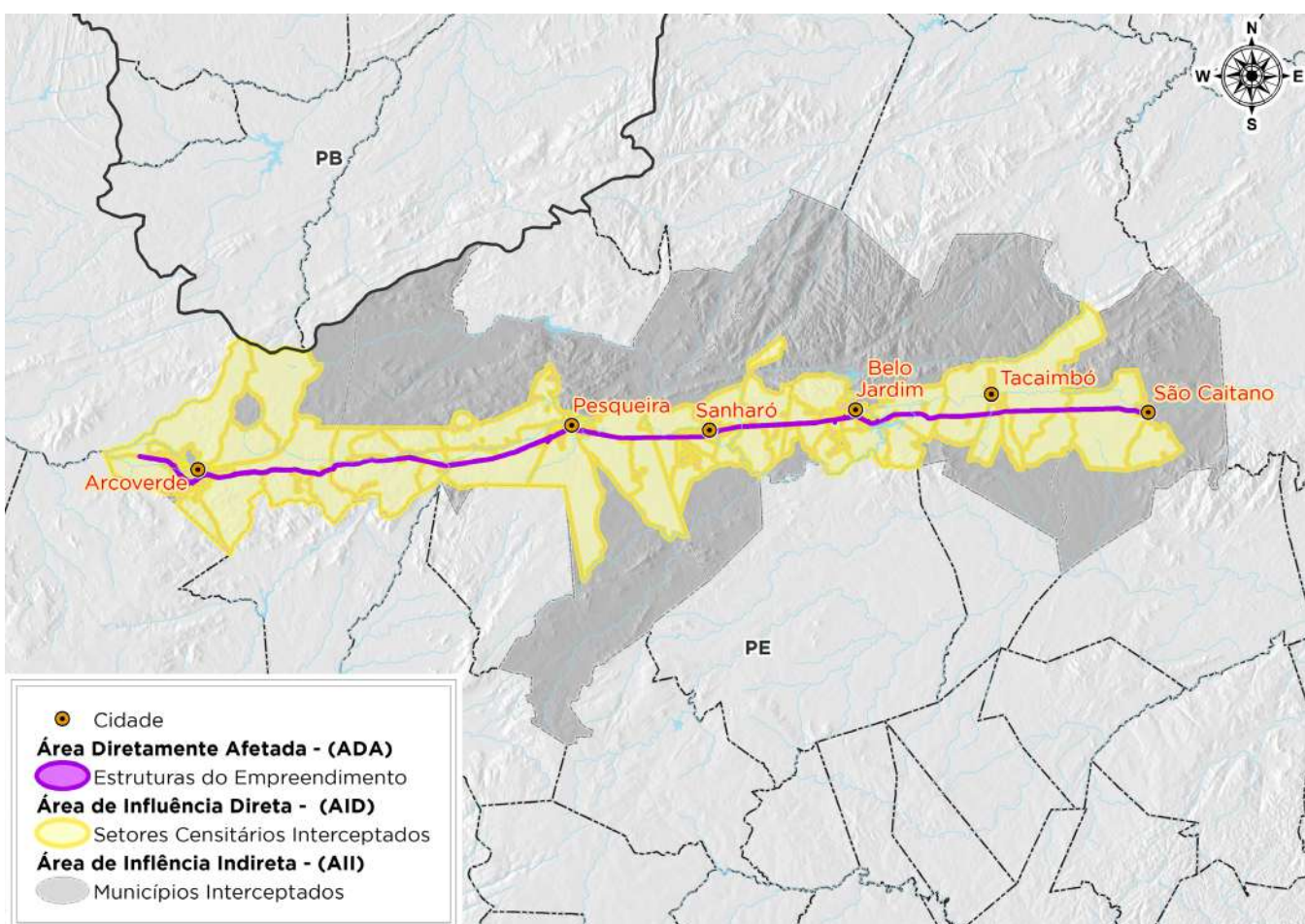
O empreendimento representa um **marco importante na matriz rodoviária do estado** e, por sua dimensão, exige uma análise detalhada da população, das atividades econômicas, da organização territorial e da infraestrutura local. O objetivo é compreender como a duplicação da rodovia pode interagir com a realidade social e econômica da região, especialmente nas áreas de influência indireta, direta e na área diretamente afetada. As informações foram obtidas em fontes oficiais e complementadas por entrevistas com moradores.

## Áreas Influenciadas

**ADA - Área Diretamente Afetada** traçado da rodovia acrescentado de suas estruturas e áreas de apoio.

**AID - Área de Influência Direta** setores censitários interceptados pelo *buffer* de 1km a partir do eixo da rodovia.

**AII- Área de Influência Indireta** municípios interceptados pela ADA, todos em Pernambuco. São eles: São Caetano, Tacaimbó, Belo Jardim, Sanharó, Pesqueira e Arcoverde.



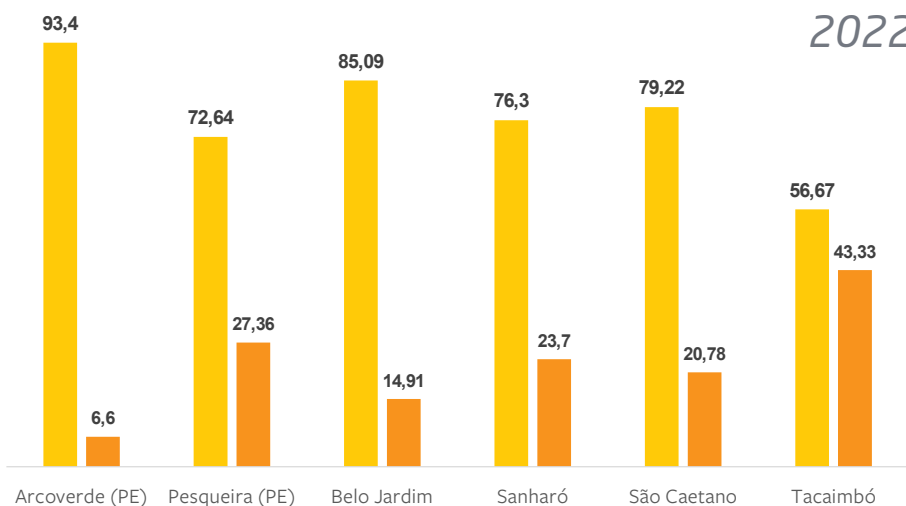
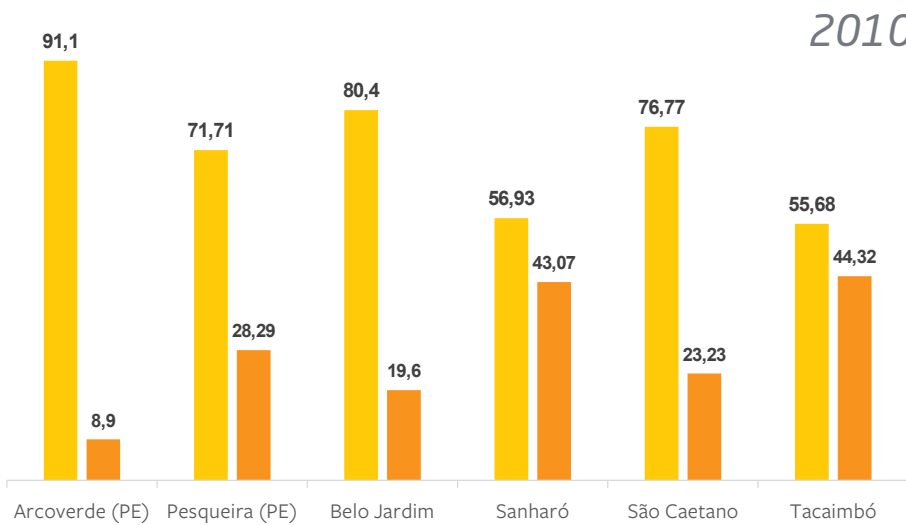
# Dinâmica Populacional na AI

## Distribuição Populacional

Entre 2010 e 2022, os municípios da Área de Influência Indireta do empreendimento apresentaram, de modo geral, **avanço no grau de urbanização**, ainda que com intensidades distintas.

**Arcoverde** manteve-se como o município mais urbanizado, passando de 91,1% para 93,4%, o que indica uma estrutura urbana consolidada e com pouca variação ao longo do período, enquanto **Pesqueira** registrou crescimento moderado, de 71,71% para 72,64%, evidenciando a continuidade do processo de urbanização em ritmo mais lento. **Belo Jardim** apresentou aumento mais expressivo, com a população urbana passando de 80,4% para

85,09%, reforçando a tendência de expansão urbana, e **Sanharó** destacou-se pela mudança mais significativa, ao elevar sua população urbana de 56,93% para 76,3%, caracterizando uma transição urbana acelerada e redução substancial da população rural. **São Caetano** também apresentou crescimento da urbanização, de 76,77% para 79,22%, indicando fortalecimento gradual do perfil urbano, enquanto **Tacaimbó** manteve relativa estabilidade, com leve variação de 55,68% para 56,67%, o que revela a persistência de um perfil mais equilibrado entre áreas urbanas e rurais; no conjunto, os dados apontam uma tendência consistente de urbanização no período analisado.



População Residente

- Urbana %
- Rural %

Fonte: IBGE, 2011.

## Densidade Demográfica e Crescimento Populacional

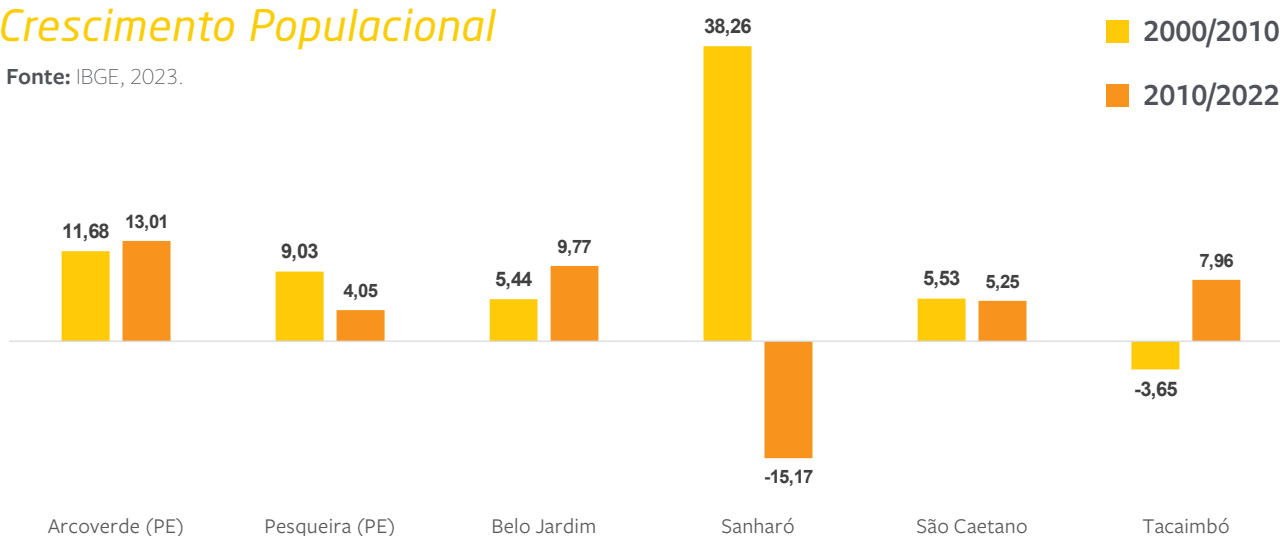
Nos municípios da Área de Influência Indireta (All), o crescimento populacional entre 2000–2010 e 2010–2022 revela dinâmicas distintas.

**Arcoverde** apresentou expansão contínua (11,68% e 13,01%), refletida no aumento da densidade demográfica de 196,05 para 226,04 hab./km<sup>2</sup>. **Pesqueira** cresceu mais no primeiro período (9,03%) e desacelerou no segundo (4,05%), com leve elevação da densidade, de 63,21 para 65,33 hab./km<sup>2</sup>. **Belo Jardim** registrou aceleração recente do crescimento (5,44% para 9,77%), acompanhada do aumento da

densidade de 111,83 para 122,8 hab./km<sup>2</sup>. Em contraste, **Sanharó** apresentou forte expansão inicial (38,26%) seguida de retração (-15,17%), resultando na redução da densidade de 81,71 para 69,48 hab./km<sup>2</sup>. **São Caetano** manteve crescimento moderado (5,53% e 5,25%), com aumento da densidade de 92,23 para 97,07 hab./km<sup>2</sup>, enquanto **Tacaimbó**, após queda no primeiro período (-3,65%), recuperou-se no segundo (7,96%), elevando a densidade de 55,91 para 60,36 hab./km<sup>2</sup>.

### Crescimento Populacional

Fonte: IBGE, 2023.



## População por Faixa Etária e Gênero

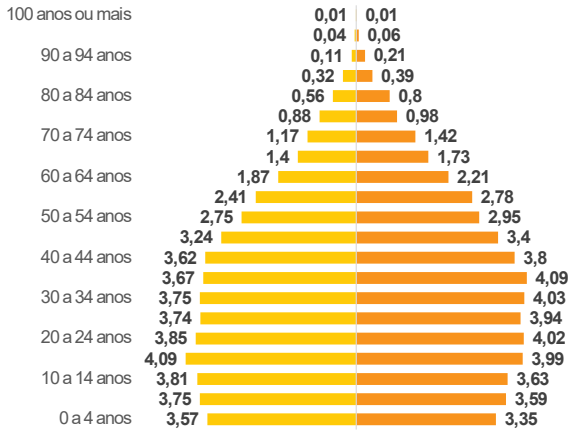
Em relação à distribuição por sexo, os dados de 2022 indicam que os municípios da área de estudo, em sua maioria, acompanham a **tendência observada no Brasil e em Pernambuco**, caracterizada por relativo equilíbrio demográfico e leve predominância feminina.

**Arcoverde** apresenta 52,89% de mulheres e 47,11% de homens, enquanto **Pesqueira** registra 51,66% de população feminina e 48,34% masculina. **Belo Jardim** também segue esse padrão, com 51,94% de mulheres e 48,06% de homens, assim como **Sanharó**, onde as mulheres representam 51,45% da população e os homens 48,55%. **São Caetano** apresenta distribuição semelhante, com 51,38% de mulheres e 48,62% de homens. Em contraste, **Tacaimbó** diferencia-se dos demais municípios ao apresentar leve predominância masculina, com 51,73% de homens e 48,27% de mulheres.

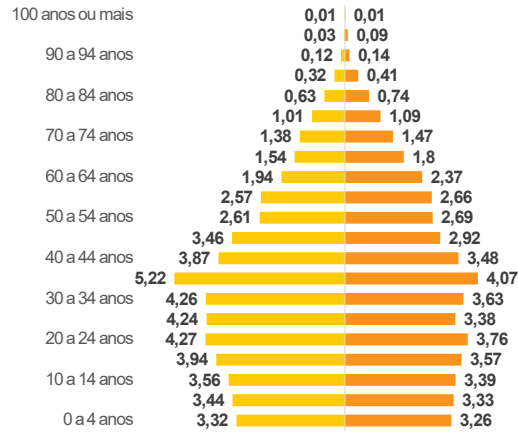
A análise das pirâmides etárias dos municípios da Área de Influência Indireta entre 2010 e 2022 mostra um **padrão comum de mudança demográfica**. Observa-se a redução da população infantil (0 a 14 anos) e das faixas jovens (15 a 29 anos), enquanto a população adulta (30 a 59 anos) permanece como o grupo predominante em todos os municípios. Paralelamente, há um crescimento constante da população idosa (60 anos ou mais), especialmente nas faixas iniciais da terceira idade, entre 60 e 69 anos, indicando um processo gradual de envelhecimento.

Também se mantém a tendência de maior presença feminina nas faixas adultas e idosas, o que está relacionado à maior longevidade das mulheres. No conjunto, os dados apontam para uma estrutura etária mais envelhecida e com menor participação das faixas mais jovens, acompanhando a dinâmica demográfica observada em diversas regiões do país

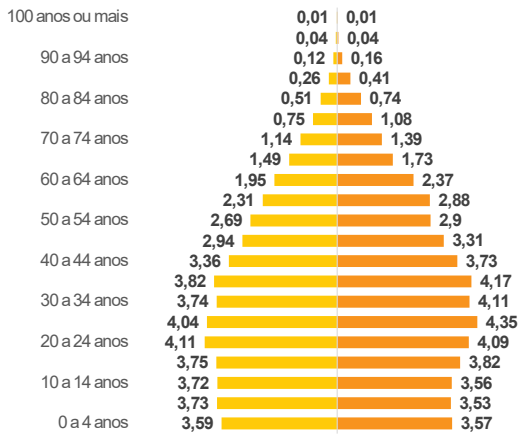
## São Caetano



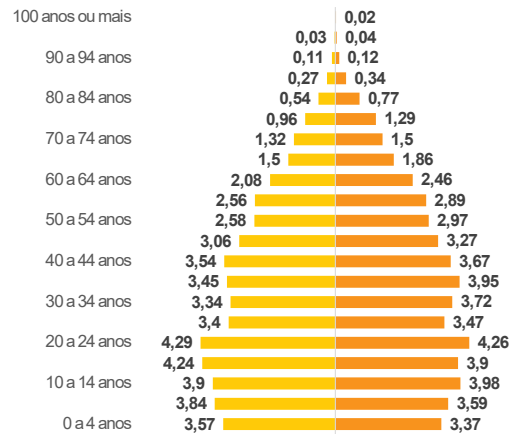
## Tacaimbó



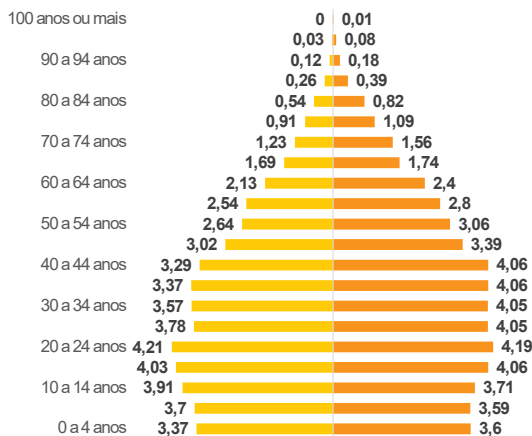
## Belo Jardim



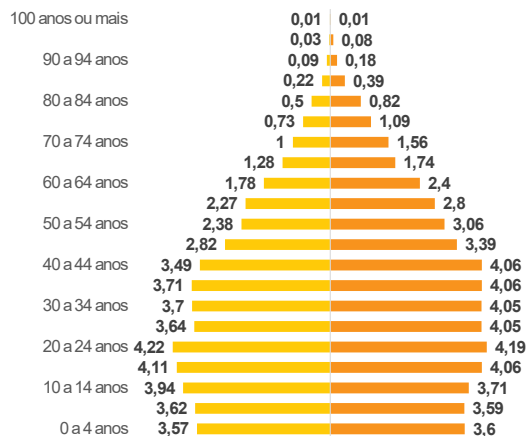
## Sanharó



## Pesqueira



## Arcoverde



### Pirâmide Etária:

Gráfico que mostra a distribuição da população por idade e sexo, permitindo identificar o peso relativo de crianças, jovens, adultos e idosos em uma sociedade. Esse tipo de representação ajuda a entender o perfil demográfico, evidenciando tendências de crescimento, envelhecimento ou rejuvenescimento populacional.

■ Homens

■ Mulheres

Fonte: IBGE, 2023.

# Dinâmica Econômica na AI

## Produto Interno Bruto - PIB

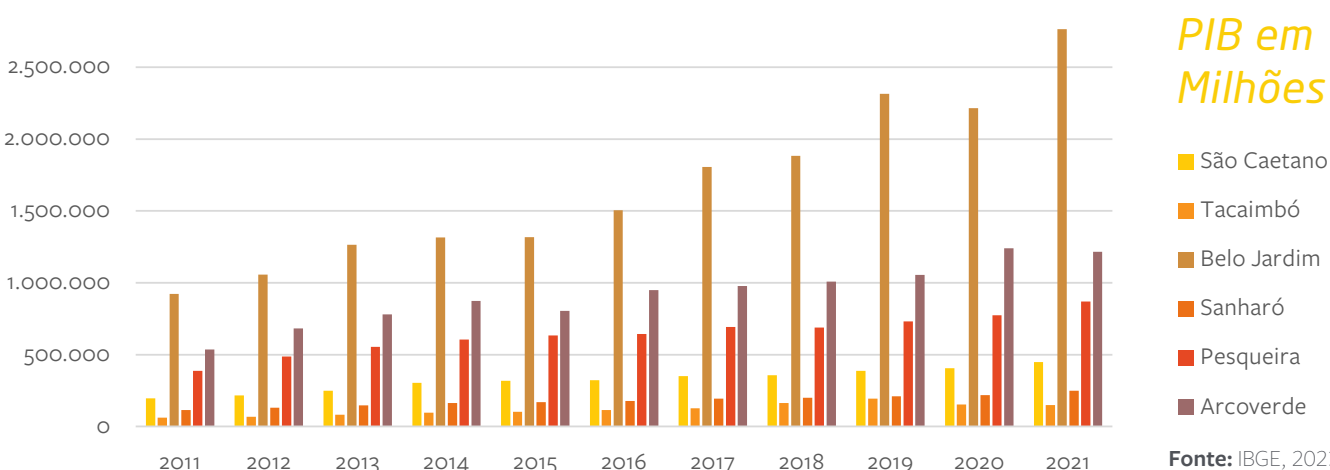
*A evolução do Produto Interno Bruto (PIB) entre 2011 e 2021 evidencia expansão econômica contínua nos municípios da Área de Influência Indireta, ainda que em escalas e ritmos distintos.*

**Belo Jardim** consolida-se como o principal polo econômico da área de estudo, com crescimento expressivo do PIB, que passou de cerca de R\$ 922 milhões em 2011 para R\$ 2,76 bilhões em 2021, sustentado principalmente pelos setores industrial e de serviços, além da participação relevante e estável da administração pública. Arcoverde e Pesqueira ocupam um segundo patamar regional: **Arcoverde** alcança PIB superior a R\$ 1,2 bilhão em 2021, com forte predominância do setor de serviços e do setor público, enquanto **Pesqueira** apresenta crescimento contínuo, atingindo R\$ 869,6 milhões, com estrutura econômica também baseada em serviços, administração pública e maior peso relativo da agropecuária em comparação a Arcoverde.

Os municípios de São Caetano, Sanharó e Tacaimbó operam em escala econômica mais reduzida e com

maior dependência da administração pública. **São Caetano** apresenta crescimento consistente, alcançando R\$ 447,7 milhões em 2021, impulsionado pelos serviços e pelo setor público. **Sanharó** registra avanço gradual, chegando a R\$ 248,2 milhões, com estrutura produtiva concentrada em serviços e administração pública, enquanto **Tacaimbó** apresenta o menor PIB em 2021 (R\$ 149,1 milhões), com oscilações ao longo da série e economia fortemente sustentada pelo setor público e pelos serviços locais.

No conjunto, os dados revelam uma hierarquia econômica regional bem definida, com Belo Jardim como principal polo, seguido por Arcoverde e Pesqueira, e os demais municípios com menor dinamismo produtivo.



### Produto Interno Bruto - PIB:

Mostra a dimensão da atividade econômica de uma região, indicando o valor total de bens e serviços finais produzidos em um período. Já o Valor Adicionado Bruto (VAB) revela quanto cada setor contribui para essa produção, permitindo identificar os setores mais importantes e avaliar o desenvolvimento econômico local. Essas informações ajudam a compreender a estrutura econômica da área de influência da duplicação da Rodovia BR-232/PE e como o empreendimento pode se relacionar com a economia regional.

# Saneamento Básico

## Importância do Saneamento Básico

O saneamento básico reúne um conjunto de serviços essenciais para a **qualidade de vida da população e para a proteção do meio ambiente**. Ele é formado por quatro componentes principais: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Esses serviços atuam de forma integrada, reduzindo riscos à saúde, prevenindo doenças de veiculação hídrica e contribuindo para a organização do território.

Nos municípios analisados, a oferta desses serviços é de responsabilidade das prefeituras, que podem executá-los diretamente ou por meio de empresas contratadas, cabendo ao poder municipal fiscalizar a qualidade e continuidade da prestação. Assim, compreender como ocorre o abastecimento de água, a coleta de esgoto e o manejo dos resíduos sólidos é fundamental para caracterizar as condições sociais e ambientais da área de estudo.

### *São Caetano (PE)*

---

São Caetano apresenta melhorias no saneamento básico, embora ainda com desafios estruturais relevantes. O abastecimento de água por rede geral aumentou de 65,75% em 2010 para 68,18% em 2022, permanecendo abaixo da média estadual e com uso expressivo de fontes alternativas, como carro-pipa e água de chuva, que somam mais de 26% dos domicílios em 2022. No esgotamento sanitário, houve avanço na cobertura da rede geral ou pluvial, de 49,47% para 59,73%, porém o uso de fossas rudimentares continua elevado, ainda atendendo 18,85% dos domicílios. Em relação aos resíduos sólidos, a coleta passou de 76,4% para 81,97%, mas a queima do lixo na propriedade permanece significativa, apesar da redução de 18,69% para 15,43%, indicando persistência de práticas inadequadas em áreas menos atendidas.

### *Tacaimbó (PE)*

---

Tacaimbó apresenta o cenário mais frágil entre os municípios analisados no que se refere ao saneamento básico. O abastecimento por rede geral, embora tenha aumentado de 50,61% em 2010 para 56,35% em 2022, ainda convive com forte dependência de soluções alternativas, especialmente carro-pipa e água de chuva, que juntas atendem mais de 36% dos domicílios. No esgotamento sanitário, a cobertura da rede geral ou pluvial cresceu de 38,95% para 44,44%, porém permanece baixa, enquanto o uso de fossas rudimentares aumentou, alcançando 32,77% em 2022, evidenciando vulnerabilidade sanitária persistente. Quanto à destinação dos resíduos sólidos, a coleta avançou de 60,29% para 64,74%, mas a queima do lixo na propriedade segue extremamente elevada, reduzindo-se apenas de 33,98% para 32,15%, configurando um quadro crítico do ponto de vista ambiental e de saúde pública.

### *Belo Jardim (PE)*

---

Belo Jardim apresenta um quadro de saneamento relativamente consolidado, com avanços graduais ao longo do período analisado. O abastecimento de água por rede geral manteve-se elevado e estável, passando de 88,22% em 2010 para 88,46% em 2022, indicando ampla cobertura do sistema público de água. No esgotamento

sanitário, observa-se melhora significativa, com aumento da proporção de domicílios ligados à rede geral ou pluvial de 70,62% para 74,49%, acompanhado da redução do uso de fossas rudimentares, que caiu de 13,62% para 7,39%. Quanto à destinação dos resíduos sólidos, a coleta domiciliar ampliou-se de 87,24% para 90,13%, enquanto a queima do lixo na propriedade diminuiu de 10,08% para 8,71%, evidenciando avanço na cobertura dos serviços urbanos e redução de práticas ambientalmente inadequadas.

### **Sanharó (PE)**

Sanharó apresentou avanços importantes nos serviços de saneamento básico entre 2010 e 2022, embora permaneça como o município com maior vulnerabilidade relativa. No abastecimento de água, a cobertura da rede geral reduziu-se de 80,01% para 71,19%, acompanhada por aumento expressivo do uso de carro-pipa (de 7,65% para 15,70%) e da água da chuva armazenada (5,69% em 2022), indicando maior dependência de soluções alternativas.

No esgotamento sanitário, a cobertura por rede ou sistemas ligados à rede ampliou-se de 42,96% para 50,42%, ainda abaixo das médias estadual e nacional, com elevada participação de fossas rudimentares (27,64%) e aumento do lançamento de efluentes em corpos hídricos (de 6,03% para 7,47%), intensificando a pressão ambiental.

Na destinação dos resíduos sólidos, houve avanço significativo, com a coleta geral passando de 71,01% para 84,61% e redução expressiva da queima do lixo (de 26,20% para 14,75%), indicando melhoria na gestão, embora persistam desafios estruturais.

### **Pesqueira (PE)**

Pesqueira apresenta avanços no saneamento básico, porém com fragilidades estruturais mais evidentes. No abastecimento de água, a cobertura da rede geral reduziu-se de 69,46% em 2010 para 59,47% em 2022, acompanhada por aumento significativo da dependência de soluções emergenciais, com uso de carro-pipa passando de 11,11% para 20,42% e ampliação do uso de poços profundos (5,35%) e rasos (5,11%).

No esgotamento sanitário, a cobertura por rede ou fossa ligada à rede cresceu de 53,90% para 60,89%, mas permanece elevada a utilização de fossas rudimentares e outras formas inadequadas, configurando riscos ambientais.

Quanto aos resíduos sólidos, a coleta geral avançou de 72,70% para 79,39%, e a coleta por serviço de limpeza de 69,40% para 73,98%; entretanto, a queima do lixo, embora em queda (de 21,87% para 17,95%), ainda apresenta percentual elevado, evidenciando desafios na universalização dos serviços.

### **Arcoverde (PE)**

Arcoverde apresenta o quadro mais favorável de saneamento básico entre os municípios analisados, com elevados níveis de cobertura nos serviços de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos. No abastecimento de água, a rede geral permaneceu predominante, com leve redução de 87,61% dos domicílios em 2010 para 85,70% em 2022, acompanhada por aumento pontual do uso de carro-pipa (de 3,87% para 7,57%), indicando vulnerabilidades localizadas.

No esgotamento sanitário, a cobertura por rede geral, rede pluvial ou fossa ligada à rede ampliou-se de 83,27% para 86,06%, com redução das fossas rudimentares (de 6,49% para 5,02%) e dos domicílios sem banheiro ou sanitário (de 2,39% para 0,42%).

Na destinação dos resíduos sólidos, a coleta de lixo avançou de 89,74% para 94,37% entre 2010 e 2022, com redução expressiva da queima do lixo (de 7,03% para 3,93%), consolidando um sistema de limpeza urbana estruturado e ambientalmente mais adequado.

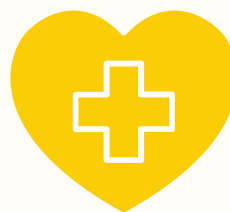


# Condições de Saúde

## Gestão e Unidades de Saúde

A rede de saúde dos municípios analisados é predominantemente municipal, com forte concentração na atenção básica e na média complexidade ambulatorial.

**Arcoverde** apresenta a estrutura mais robusta, com 194 unidades municipais (57 básicas e 116 de média complexidade ambulatorial) e participação estadual complementar, consolidando-se como polo regional, inclusive com serviços hospitalares e de alta complexidade. **Pesqueira** conta com 80 unidades municipais, também focadas na atenção básica e média complexidade, além de presença estadual pontual. **Belo Jardim** possui a estrutura com 51 unidades e serviços que incluem atendimentos de alta complexidade. Já **Sanharó, São Caetano e Tacaimbó** têm cobertura menor, concentrada em serviços básicos; em Tacaimbó, por exemplo, todos os 17 atendimentos registrados são municipais, sem participação estadual.



## Sistema Único de Saúde - SUS

Criado pela Constituição de 1988, é um dos maiores sistemas de saúde pública do mundo. Ele garante acesso universal, integral e gratuito à saúde para todos os brasileiros, oferecendo desde atendimentos básicos até procedimentos avançados como transplantes. Com a criação do SUS, a saúde deixou de ser um privilégio e passou a ser um direito de todos, com foco na promoção, prevenção e cuidados assistenciais.

## Leitos de Internação

A oferta de leitos é bastante desigual. Arcoverde concentra o maior quantitativo, com 190 leitos (150 SUS e 40 não integrados ao SUS), distribuídos entre especialidades clínicas, cirúrgicas, pediátricas e obstétricas. **Pesqueira** dispõe de 159 leitos (sendo 115 integrados ao SUS), com destaque para clínica e obstetrícia.

**Sanharó** apresenta apenas 14 leitos, todos vinculados ao SUS. **Belo Jardim** possui 87 leitos (51 vinculados ao SUS). **São Caetano** dispõe de 32 leitos SUS. Já **Tacaimbó** não possui leitos hospitalares de internação, evidenciando forte dependência com os municípios vizinhos para atendimentos de maior complexidade.

## Profissionais de Saúde

O número de profissionais também varia de forma significativa. Arcoverde também concentra o maior contingente de profissionais de nível superior, com 762 trabalhadores, destacando-se enfermeiros (233) e fisioterapeutas (80). **Pesqueira** reúne 235 profissionais, com predominância de enfermeiros (63) e odontólogos (45). **Sanharó** possui o menor quadro, com 66 profissionais, majoritariamente enfer-

meiros (24) e odontólogos (13). **Belo Jardim** reúne 269 profissionais de nível superior, **São Caetano** (106) e **Sanharó** (66). **Tacaimbó** tem o menor quadro, com 35 profissionais. De forma geral, observa-se predomínio de categorias ligadas à atenção básica e preventiva, reforçando o papel regional de Arcoverde e a dependência funcional dos demais municípios.

## Doenças e Riscos à Saúde

### Morbidade Hospitalar

Em julho de 2025, foram registradas 1.140 internações hospitalares nos municípios analisados, sendo Arcoverde responsável por 613 internações, Pesqueira por 414 e Sanharó por 113. Em Arcoverde, destacaram-se gravidez, parto e puerpério (123; 20,1%), lesões e envenenamentos (86; 14,0%) e doenças do aparelho digestivo (51; 8,3%). Pesqueira apresentou padrão semelhante, com maior incidência de gravidez, parto e puerpério (59; 14,3%), doenças digestivas (53; 12,8%) e respiratórias (52; 12,6%). Em Sanharó, apesar do menor volume absoluto, predominaram doenças do aparelho digestivo (25; 22,1%), lesões e envenenamentos (16; 14,2%) e doenças do aparelho circulatório (10; 8,8%). De modo geral, obstetrícia, traumas e doenças digestivas concentram a maior demanda hospitalar regional.

### Infecções Sexualmente Transmissíveis (DSTs)

Entre 2020 e 2024, os casos de AIDS foram relativamente baixos, totalizando 18 registros, com maior concentração em Sanharó (10), seguido por Pesqueira (6) e Arcoverde (2).

A sífilis apresentou maior relevância epidemiológica. A sífilis congênita totalizou 66 casos, com predominância em Pesqueira (29; 43,9%) e Arcoverde (26; 39,4%). Já a sífilis em gestantes somou 176 casos, concentrando-se em Arcoverde (106; 60,2%), seguida por Pesqueira (43) e Sanharó (27).

A sífilis adquirida apresentou maior volume, com 602 casos no total, fortemente concentrados em Arcoverde (478; 79,4%), enquanto Pesqueira registrou 99 casos e Sanharó 25, evidenciando centralização dos registros e tendência de redução nos anos mais recentes.

### Doenças Transmitidas por Vetores

A dengue permanece como a principal arbovirose da região, com 518 casos entre 2020 e 2024. Pesqueira concentrou a maior incidência (279 casos; 53,9%), seguida por Arcoverde (139; 26,8%) e Sanharó (100; 19,3%), com oscilações anuais típicas e picos em 2020 e 2024.

A leishmaniose apresentou ocorrência esporádica. A forma tegumentar registrou apenas 2 casos no período (1 em Pesqueira e 1 em Sanharó). Já a leishmaniose visceral somou 10 casos, concentrados em Pesqueira (6) e Sanharó (4), sem registros em Arcoverde.

Não houve casos confirmados de malária entre 2020 e 2024.

O Zika Vírus apresentou maior impacto regional, totalizando 630 casos. Arcoverde concentrou 577 notificações (91,6%), com pico expressivo em 2022 (459 casos), enquanto Pesqueira e Sanharó registraram 27 e 26 casos, respectivamente.

### Doenças de Veiculação Hídrica

As doenças relacionadas à água apresentaram baixa incidência na região. A Hepatite A registrou tendência de redução entre 2019 e 2023, com Arcoverde somando 19 casos, Pesqueira 8 e Sanharó 28, concentrados principalmente em 2019. A leptospirose apresentou apenas 6 casos entre 2020 e 2024, sendo 4 em Arcoverde, 1 em Pesqueira e 1 em Sanharó. Não houve registros de esquistossomose, cólera ou febre tifoide no período analisado, indicando ocorrência mínima dessas enfermidades.

# Comunidades e Povos Tradicionais

## Principais Grupos

- ▶ Povos indígenas;
- ▶ Comunidades quilombolas;
- ▶ Ribeirinhos e pescadores artesanais;
- ▶ Extrativistas, seringueiros, quebradeiras de coco babaçu, castanheiros;
- ▶ Povos de terreiro, ciganos, piaçabeiros, faxinalenses, geraizeiros, entre outros.

Base legal definida conforme o **Decreto nº 6.040/2007**:

- ▶ Grupos culturalmente diferenciados que se reconhecem como tais;
- ▶ Possuem formas próprias de organização social;
- ▶ Dependem de territórios tradicionais e recursos naturais para sua reprodução cultural, social, religiosa e econômica;
- ▶ Transmitem seus conhecimentos e práticas através de gerações.

## Legislação

**Povos Indígenas** A Constituição Federal de 1988, no artigo 231, reconhece aos povos indígenas sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, bem como os direitos originários sobre suas terras tradicionais. Cabe à União a demarcação, proteção e respeito a esses territórios.

**Comunidades Quilombolas** Grupos étnicos compostos predominantemente por popula-

ção negra, que se autodefinem com base em laços históricos, culturais e de ancestralidade, os Quilombolas são protegidos pelo Artigo 68 das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 1988 e subsidiariamente pelo Decreto nº 6.040/2007. O Decreto nº 4.887/2003 estabelece que o INCRA é o órgão responsável pela titulação dos territórios quilombolas.

## Terras Indígenas no Lote 01 da BR-232/PE

O traçado da BR-232/PE (São Caetano – Arco-verde) passa em proximidade à **Terra Indígena (TI) Xukuru**. Localizada nos municípios de Pesqueira e Poção, possui área aproximada de 27.555,06 ha e encontra-se a cerca de 440 metros da Área Diretamente Afetada (ADA).

A Terra Indígena Xukuru de Cimbres, situada nos municípios de Pesqueira, Pedra, Alagoinha e Venturosa, com cerca de 1.166,18 ha, é limítrofe à Faixa de Domínio atual da rodovia e assim apresenta maior sensibilidade, não sendo interceptada fisicamente pelo traçado, porém inserida na Área de Influência Direta (AID), o que indica potencial de impactos indiretos.

No conjunto dessas Terras Indígenas, foram identificadas **26 aldeias localizadas no interior ou no entorno imediato das áreas indígenas**, majoritariamente no município de Pes-

queira. Parte dessas aldeias encontra-se muito próxima à ADA e dentro da AID, a exemplo das aldeias Cajueiro e Brejinho.

### Sensibilidade e Recomendações

A proximidade do traçado da BR-232 com as Terras Indígenas Xukuru e Xukuru de Cimbres indicam potencial de impactos socioculturais, associados principalmente à circulação de veículos e pessoas, geração de ruídos, aumento de pressões antrópicas e percepção de risco pelas comunidades indígenas. Recomenda-se o acompanhamento permanente pela FUNAI, a adoção de medidas específicas de gestão socioambiental, o diálogo institucional prévio e contínuo com as comunidades afetadas e a implementação de ações preventivas e mitigadoras voltadas à proteção do território, dos modos de vida e das práticas culturais tradicionais.

## Comunidades Quilombolas na Área d Empreendimento

Foi identificada a presença de duas Comunidades Remanescentes de Quilombo:

**Negros do Osso** localizada no município de Pesqueira (PE). A comunidade encontra-se registrada na Fundação Cultural Palmares (Processo nº 01420.000398/2005-19) e no INCRA (Processo nº 54140.000775/2009-56) e está em processo de reconhecimento e regularização fundiária;

**Japecanga e Sítio Barro Vermelho** em São Caetano, com 150 famílias e localizada a cerca de 10 km da Área Diretamente Afetada (ADA). Embora fora da ADA, a comunidade está na faixa de influência indireta, exigindo atenção às suas dinâmicas territoriais, culturais e socioeconômicas.

Não há, informações georreferenciadas disponíveis nos bancos de dados oficiais que permitam a mensu-

ração precisa da distância da comunidade Negros do Osso em relação à Área Diretamente Afetada (ADA) ou à Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. Ainda assim, sua identificação nas proximidades da área de estudo indica potencial inserção na área de influência indireta do empreendimento.

Dessa forma, recomenda-se que o empreendimento adote medidas preventivas, com atenção às dinâmicas territoriais, culturais e socioeconômicas de ambas as comunidades, incluindo articulação institucional com a Fundação Cultural Palmares e o INCRA, além de ações de comunicação e acompanhamento, de modo a prevenir conflitos e assegurar a proteção dos modos de vida tradicionais, em consonância com a legislação vigente.

## Assentamento da Reforma Agrária

### Assentamentos

Conjunto de unidades agrícolas instaladas pelo INCRA para famílias sem condições de adquirir imóvel rural. Cada lote deve ser ocupado e explorado pela família beneficiada. Áreas individuais e coletivas: habitações, agrovilas, unidades de produção e infraestrutura comunitária.

Considerando conjuntamente o entorno da ADA dos Lotes 01 e 03 da BR-232/PE, foram identificados **45 assentamentos rurais** (PA e PE), distribuídos entre os municípios de Alagoinha, Arcoverde, Belo Jardim, Buíque, Cachoeirinha, Pesqueira, Poção, São Bento do Una, São Caetano e Tacaimbó (PE), além de São Sebastião do Umbuzeiro (PB). A distância média ponderada desses assentamentos em relação às ADAs é de aproximadamente 9,3 km.

Quanto à forma de criação, 31 assentamentos tiveram origem em desapropriação, enquanto os demais resultaram de compra e venda ou do reconhecimento de ocupações pré-existentes, refletindo diferentes modalidades de constituição fundiária na área de influência do empreendimento. Os assentamentos mais próximos incluem PA Fazenda Cachoeira (75 m), PA Pedra Vermelha (228 m) e PE

Nossa Senhora do Rosário, além da PA Nossa Senhora Aparecida e PA Fazenda Cachoeira, que são lindeiros ao empreendimento. Outros assentamentos próximos são PA Malhada dos Cavalos (1,7 km), PA Ouro (2,18 km), PA Ouro II (2,79 km) e PA Santa Izabel (2,93 km). Já os mais distantes, como PA Macambira (17,86 km), PA Milho Branco (15,91 km) e PA Tiogó (15,60 km), apresentam menor grau de influência direta.

O porte dos assentamentos varia significativamente, desde pequenos núcleos como PA Fazenda Nova (151 ha, 6 famílias) até grandes áreas como PA Nossa Senhora Aparecida (3.380 ha, 122 famílias) e PE Fazenda Esperança (1.215 ha, 104 famílias), demonstrando a consolidação de atividades agrícolas familiares na região.

## Uso e Ocupação do Solo

*De forma geral, o uso e cobertura do solo na área de estudo caracterizam-se pela predominância da formação savânica, associada a uma expressiva, embora variável, ocupação por pastagens. As mudanças observadas ao longo do tempo refletem principalmente dinâmicas produtivas agropecuárias e processos locais de reorganização do uso do solo, com limitada influência da expansão urbana.*

A caracterização do uso e cobertura da terra na Área de Influência Direta (AID), baseou-se em dados secundários do MapBiomas, Coleção 10 (2025), abrangendo uma série histórica de quatro décadas.

Confira a seguir a evolução percentual das Categorias de uso e cobertura da terra na AID do empreendimento (entre 1985 e 2025).

**Formação savânica** A formação savânica manteve-se como a principal classe de cobertura do solo ao longo de toda a série histórica analisada. Em 1985, correspondia a 67,97% da área, apresentando discreta redução ao longo do tempo, alcançando 63,85% em 2024. Essa variação, da ordem de 4,12 pontos percentuais, indica relativa estabilidade da vegetação nativa, com pequenas perdas graduais associadas à conversão para outros usos. Os maiores percentuais foram registrados entre 1985 e 2005, sempre acima de 66%, evidenciando baixa supressão dessa fitofisionomia no período.

**Pastagens** As pastagens configuram-se como a segunda classe mais representativa da área, apresentando variações mais expressivas ao longo do tempo. Em 1985, ocupavam 16,18% da área, ampliando-se significativamente até 1995, quando atingiram 30,30%. Em 2005, observou-se leve retração para 29,13%, seguida de novo aumento em 2015, com pico de 32,10%. Em 2024, a classe voltou a apresentar redução, alcançando 26,13%. Essas oscilações refletem dinâmicas de expansão e retração da atividade pecuária, bem como ajustes no uso e manejo do solo ao longo das décadas.

**Mosaico de usos** A classe mosaico de usos apresentou comportamento marcadamente variável. Em 1985, representava 13,61% da área, reduzindo-se de forma acentuada em 1995 (0,94%) e mantendo valores baixos em 2005 (1,11%) e 2015 (0,61%). Em 2024, observa-se recuperação dessa classe, que passou a ocupar 5,24% da área. Esse padrão indica processos de reorganização do uso do solo, com alternância entre pequenas áreas agrícolas, pastoris e fragmentos de vegetação nativa.

**Área urbana** A área urbana apresentou crescimento gradual ao longo do período analisado, passando de 0,95% em 1985 para 2,94% em 2024. Apesar do aumento contínuo, a classe manteve baixa representatividade espacial, indicando que a urbanização não se configurou como vetor dominante de transformação da paisagem na área avaliada.

# Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural na Região

*O patrimônio histórico, arqueológico e cultural é essencial para compreender a dinâmica social da área em estudo.*

**Patrimônio Histórico** Bens materiais como edificações, sítios urbanos e ruínas que registram a evolução do local.

**Patrimônio Arqueológico** Vestígios de ocupações humanas passadas, fornecendo informações sobre dinâmicas sociais, econômicas e ambientais de civilizações antigas.

**Patrimônio Cultural** Engloba manifestações materiais (obras de arte, artesanato, documentos) e imateriais (saberes, práticas, rituais, expressões artísticas), transmitidas entre gerações.

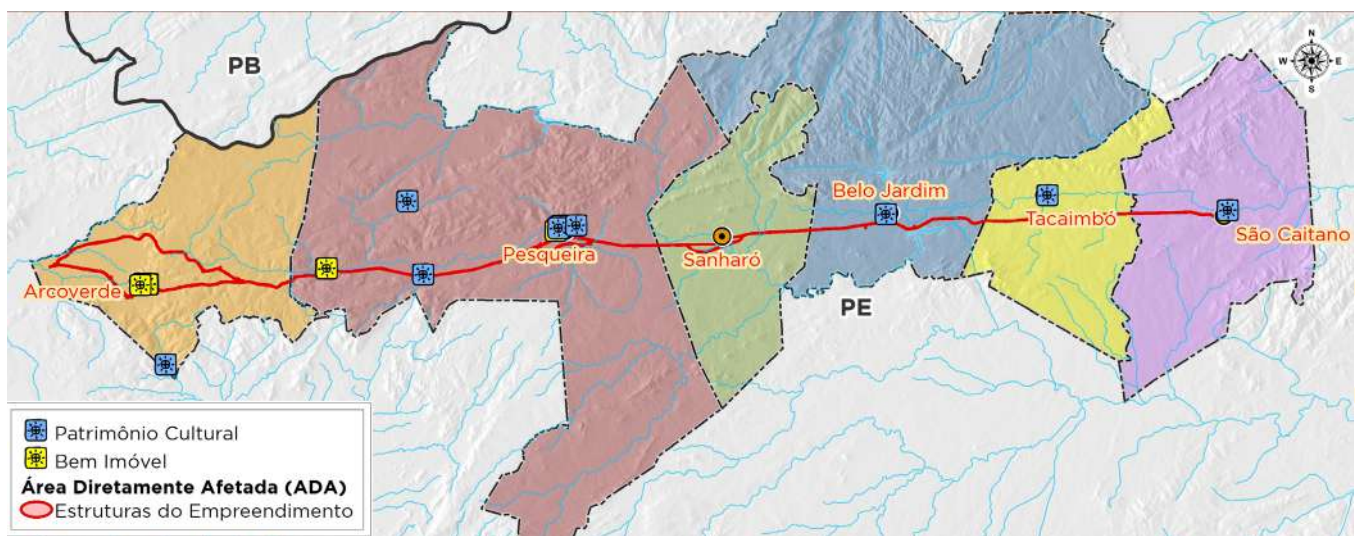
Esses elementos tangíveis e intangíveis constituem a **identidade, memória e valores de uma sociedade**, influenciando suas relações sociais, econômicas e territoriais.

O patrimônio arqueológico integra o patrimônio cultural brasileiro e requer estudos e medidas preventivas em áreas sujeitas a licenciamento ambiental, evitando danos potenciais. A análise deve considerar os instrumentos legais vigentes, incluindo: Arts. 215 e 216 da CF/88, Decreto-Lei nº 25/37, Lei Federal nº

3.924/61, Portaria SPHAN nº 07/88 e Instrução Normativa IPHAN nº 001/15.

Consultas ao SICG/IPHAN identificaram **39 sítios arqueológicos** no entorno da ADA do empreendimento, todos **fora da área diretamente afetada**. A distância média até a ADA é de 2,8 km, com os sítios mais próximos a menos de 1 km, como Riacho do Mel (0,11 km), Climério (0,12 km) e Bálamo (0,20 km). Predominam os sítios pré-coloniais, com abrigos sob rocha, grafismos rupestres e artefatos líticos, e há também sítios históricos, como o Centro Judaizante Arawi, evidenciando sobreposição de camadas culturais.

O empreendimento apresenta **alta relevância arqueológica** e alta densidade de registros culturais. No processo de licenciamento, o empreendimento deverá atender à legislação de proteção do patrimônio cultural, incluindo a elaboração da AIPA, conforme a IN IPHAN nº 01/2015. No momento o processo o DER-PE está aguardando a emissão do TRE pelo IPHAN antes do início dos estudos e obras.



## Bens Acautelados em Âmbito Federal

Nos municípios de **Pesqueira** e **Arcoverde**, foram identificados **27 bens culturais** materiais cadastrados no SICG/IPHAN, incluindo 13 sítios arqueológicos e 14 bens ligados à arquitetura ferroviária, representando a memória histórica da região.

Além dos bens materiais, o SICG registra que Pernambuco possui diversos bens culturais imateriais reconhecidos pelo IPHAN. Entre eles estão tradições como o ofício das parteiras, o choro, o forró, o repente, a ciranda, a literatura de cordel, o caboclinho, o cavalo-marinho, os maracatus, o frevo e a capoeira. Essas manifestações expressam saberes, práticas, música, dança e formas de expressão que compõem a identidade cultural do estado.

### Patrimônio Ferroviário

Segundo a FUNDARPE, diversos elementos do patrimônio ferroviário em **Pesqueira** e **Arcoverde** estão em processo de tombamento estadual.

- ▶ Em **Pesqueira**, destacam-se dois núcleos: Sede, com estação, sanitário e caixa d'água; e Mimoso, com estação, armazém, sanitário, casa do agente e a Ponte sobre o Rio Ipanema;
- ▶ Em **Arcoverde**, o conjunto inclui estação, armazém, depósito, garagem de troller, posto de abastecimento, caixa d'água e sanitário. Essas estruturas representam parte relevante da

memória ferroviária regional e estão sob avaliação para proteção formal pelo Estado;

- ▶ Em **São Caetano**, o conjunto inclui a estação, um castelo d'água, caixas d'água e um cilindro de óleo;
- ▶ Em **Tacaimbó**, uma estação está em avaliação;
- ▶ Em **Belo Jardim** e **Sanharó**, o patrimônio envolve estação, armazém e sanitário;



1. Estação Ferroviária de Mimoso; 2. Armazém de Mimoso; 3. Complexo Ferroviário de Arcoverde; 4. Estação Ferroviária de Pesqueira. **Fonte:** MRS Estudos Ambientais, 2025.

# Caracterização da ADA

*A proposta de Duplicação, Adequação e Restauração da Rodovia BR-232/PE tem seu início no km 149,10, localizado no município de São Caetano estendendo-se até o km 258, no município de Arcoverde, totalizando cerca de 109 km da BR-232.*

A caracterização da Área Diretamente Afetada (ADA) foi realizada por meio de vistorias ao longo do trecho, incluindo entrevistas com a população lindeira, bem como o levantamento de comércios, serviços e passivos ambientais existentes no entorno da BR-232/PE. O trecho intercepta os municí-

pios de São Caetano, Tacaimbó, Belo Jardim, Sannharó, Pesqueira e Arcoverde. As observações de campo possibilitaram compreender a **dinâmica de uso da rodovia, considerando a circulação de veículos, pedestres, comerciantes e moradores** das áreas adjacentes.

## São Caetano

A BR-232 está inserida majoritariamente em zona rural, marcada por:

- ▶ Vegetação nativa e pequenas propriedades rurais;
- ▶ Baixa densidade comercial, com oficinas, ferros-velhos e postos de combustíveis pontuais;
- ▶ Diversos acessos que levam a sítios e pequenos povoados;
- ▶ Usina Fotovoltaica próxima ao km 152, a cerca de 200 m da rodovia;
- ▶ Presença de empreendimentos lineares como gasodutos, linhas de transmissão e outras rodovias;
- ▶ No lado esquerdo da pista, ocorrem áreas alagadas, pequenas poças e cisternas associadas às obras da Transposição do Rio São Francisco.

## Tacaimbó

Em Tacaimbó, o entorno mantém características rurais semelhantes às de São Caetano, porém com maior presença de estruturas e serviços:

- ▶ Áreas com vegetação nativa e presença de postos de combustíveis e do Hotel Cruzeiro Tacaimbó;
- ▶ Em frente ao hotel, existe uma Usina Fotovoltaica de grande porte e subestação em construção;

- ▶ Próximo ao portal de entrada da cidade há fábricas de estofados e comércios diversos, todos do lado esquerdo da rodovia;
- ▶ O centro urbano está a cerca de 2,5 km da BR-232, sem previsão de impactos diretos;
- ▶ No trecho oeste, predominam vegetação nativa e pequenos acessos a povoados e propriedades rurais;
- ▶ A partir da divisa com São Caetano, o relevo se torna mais íngreme e sinuoso, ponto frequentemente citado pela população como área de maior risco de acidentes.

## Belo Jardim

O entorno passa por mudanças importantes:

### Trecho Leste e Aglomerados

- ▶ A vegetação continua predominante até aproximadamente o km 174.
- ▶ A partir deste ponto surgem pequenos aglomerados próximos à rodovia, como Vila Bela 1, Vila Gogoia e Vila Planalto.

### Barragem Pedro Moura Júnior

- ▶ A cerca de 100 m da BR-232, localiza-se o reservatório da barragem.
- ▶ O lago é usado pela população local para pesca, lazer e esportes aquáticos, gerando atividades complementares de renda.

## Área Central (km 177 a km 182)

- ▶ Trecho urbano com grande concentração de comércios e serviços, incluindo restaurantes, postos, oficinas, hotéis, mercados e a UPAE.
- ▶ É considerado área crítica para acidentes, devido à intensa circulação e ausência de passarelas.
- ▶ Registro de sinistros envolvendo pedestres, veículos e animais durante as vistorias.
- ▶ Presença recorrente de vendedores ambulantes instalados dentro da faixa de domínio, comercializando artesanato, redes, alimentos e outros itens.

## Sanharó

No trecho da BR-232 que cruza o município de Sanharó, o entorno apresenta características predominantemente rurais, destacando-se:

- ▶ Predomínio da atividade pecuária associada a pequenas e médias propriedades rurais;
- ▶ Baixa densidade de ocupação antrópica ao longo da rodovia;
- ▶ Presença de acessos vicinais que conduzem à imóveis rurais e pequenos povoados;
- ▶ Presença de intenso comércio de produtos lácteos na área urbana.

## Pesqueira

Ao ingressar no município de Pesqueira, o entorno da BR-232 passa a apresentar maior diversidade de usos do solo, com a transição entre áreas de vegetação nativa e atividades pecuárias.

## Trecho Leste e Acessos Urbanos (km 206 a km 208)

- ▶ Presença de áreas vegetadas intercaladas com acessos a aglomerados urbanos, como os bairros Campo de Aviação e Amazonas;
- ▶ A 206km, destaca-se a implantação de um loteamento residencial em construção;

- ▶ Presença da indústria Natto Alimentos, configurando uso industrial lindeiro à rodovia.

## Área Central (km 208 a km 212)

- ▶ Trecho urbano com elevada concentração de comércios, serviços e empreendimentos diversos;
- ▶ Existência de loteamentos residenciais consolidados e em expansão;
- ▶ Intensa circulação de veículos e pedestres, caracterizando área sensível quanto à segurança viária;
- ▶ Conflitos frequentes entre tráfego local e de longa distância.

## Arcoverde

No município de Arcoverde, a BR-232 atravessa áreas com relevo mais pronunciado e usos do solo majoritariamente rurais.

- ▶ Presença de relevo mais acentuado, com segmentos de maior declividade;
- ▶ Ocorrência de áreas alagadas pontuais, especialmente em zonas de menor cota altimétrica;
- ▶ No trecho entre os km 236 e 250, predomina o uso rural, com pequenas propriedades agrícolas e pastagens;
- ▶ Presença de aglomerados populacionais dispersos, com destaque para o distrito de Riacho do Meio;
- ▶ Acessos vicinais frequentes conectando a rodovia a comunidades rurais;
- ▶ Condições geomorfológicas que exigem maior atenção quanto à drenagem e à segurança viária.

# Infraestrutura, Equipamentos e Serviços Públicos

## Instituições Educacionais

As entrevistas realizadas junto às secretarias municipais de educação permitiram identificar unidades escolares localizadas nas proximidades da ADA, que poderão atuar como **parceiras em ações de educação ambiental** durante as fases de implantação e operação do empreendimento. Foram mapeadas três escolas em São Caetano, três em Belo Jardim, duas em Sanharó, três em Pesqueira e cinco em Arcoverde, totalizando 16 instituições educacionais potencialmente envolvidas.

## Equipamentos Públicos Comunitários

**Área Diretamente Afetada (ADA)** Os levantamentos realizados com base no Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE) e em análises de campo indicaram que **não existem equipamentos públicos comunitários** instalados dentro da ADA do empreendimento.

**Área de Influência Direta (AID)** Com base nos dados do CNEFE e nas análises espaciais, foram mapeados 13.971 estabelecimentos ao longo da Área de Influência Direta do empreendimento. Assim como observado em outros trechos, predomina a categoria de estabelecimentos de outras finalidades, que engloba comércios, serviços, galpões e edificações diversas.

**Estabelecimentos e equipamentos públicos e comunitários mapeados na AID**

Tipo	Quantidade	%
Estabelecimento de ensino	214	1,53
Estabelecimento de outras finalidades	13.070	93,55
Estabelecimento de saúde	315	2,25
Estabelecimento religioso	372	2,66
Total de equipamentos	13.971	100

## Desapropriações e Remoção

Foram identificados **9 domicílios** localizados dentro da ADA, que poderão ser desapropriados ou removidos conforme a necessidade do projeto. A confirmação e a condução dos procedimentos caberão às equipes fundiárias do DER, sendo garantido o acompanhamento da população eventualmente impactada.

A análise de imóveis lindeiros registrada no SICAR apontou que 98 imóveis rurais são interceptados pela ADA, totalizando **aproximadamente 92,18 hectares**. Essa área deverá ser incorporada ao empreendimento e passará por processo de desapropriação conforme as diretrizes estabelecidas pela NBR 14.653.







# Impactos Ambientais



# Impactos Ambientais

## Identificação e Caracterização

Os estudos dos meios físico, biótico e socioeconômico permitiram a elaboração do Diagnóstico Ambiental, que caracteriza a área de influência da duplicação da BR-232/PE.

A partir desse diagnóstico, foram identificadas as **ações necessárias à implantação do empreendimento e avaliados os impactos positivos e negativos associados**. Esses impactos foram analisados considerando as diferentes fases do empreendimento (planejamento, instalação e operação) uma vez que cada etapa pode gerar efeitos distintos sobre o meio ambiente e a população do entorno.

Conhecer as ações que serão realizadas nessas fases do empreendimento, seus respectivos impactos e onde esses ocorrerão é fundamental para perceber como o cotidiano da sociedade e o meio ambiente poderá ser alterado pela duplicação da BR-232/PE.

A relação de causa e efeito (ação e impacto) será um dos pontos da **Audiência Pública**, onde o empreendedor, as comunidades afetadas, os representantes das prefeituras, dos órgãos ambientais e de diversas instituições discutirão os impactos e as soluções.

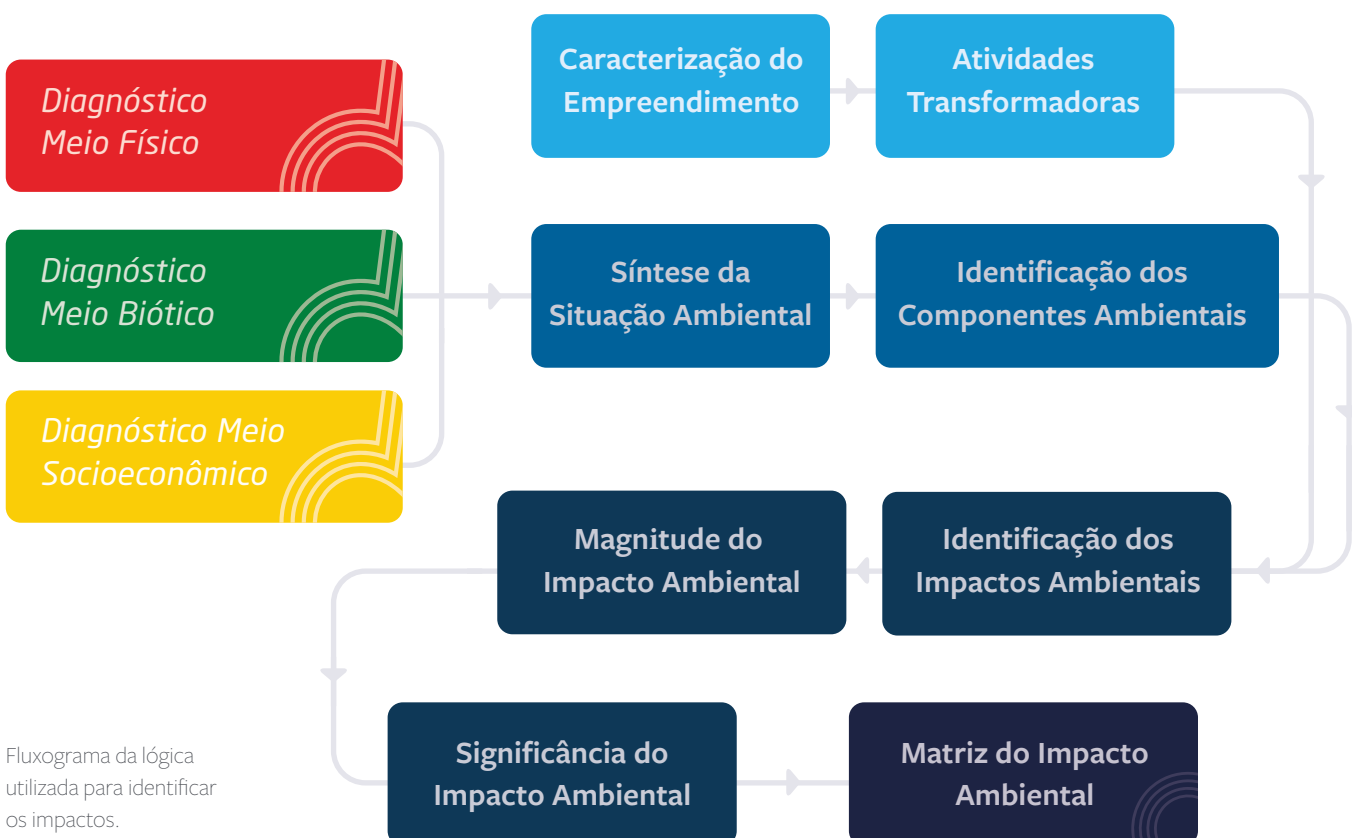
Fase de Planejamento



Fase de Instalação



Fase de Operação



Fluxograma da lógica utilizada para identificar os impactos.

# Impactos Previstos



# Impactos Significativos

Os impactos ambientais **significativos e de alta magnitude** são impactos de características negativas ou positivas. Veja sua descrição a seguir, em relação às suas respectivas fases:

## Fase de Planejamento

### Ampliação do conhecimento e implantação de atividades de proteção à fauna da região.

Realização de estudos, monitoramentos e ações de proteção da fauna silvestre, contribuindo para a conservação das espécies locais.

Fauna - Meio Biótico

+ Positivo

### Geração de ansiedades e dúvidas com relação ao empreendimento

Parte da população manifesta dúvidas e preocupações sobre os possíveis impactos do empreendimento, especialmente quanto a mudanças na rotina local, no meio ambiente e aos efeitos sociais e econômicos.

Meio Socioeconômico

- Negativo

### Geração de expectativas positivas em relação ao empreendimento

Percepção favorável da população quanto às melhorias na infraestrutura, geração de empregos e desenvolvimento regional.

Meio Socioeconômico

+ Positivo



## Fase de Instalação

### Assoreamento de Corpos Hídricos

Durante a fase de instalação da duplicação da BR-232, o assoreamento de corpos hídricos poderá ocorrer em decorrência do carregamento de sedimentos oriundos das frentes de terraplenagem, cortes, aterros, bota-foras e áreas de empréstimo. A AID do empreendimento, que compreende um raio de 1 km para cada lado da rodovia, abrange diversos cursos d'água de pequeno e médio porte, além de lagoas marginais, os quais podem receber aporte de sedimentos em períodos chuvosos.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Alteração na Qualidade do Ar

A fase de instalação das obras implicará em emissões atmosféricas associadas principalmente ao revolvimento de solo e à movimentação de veículos e equipamentos pesados. As atividades de terraplenagem, corte e aterro, pavimentação e transporte de materiais geram emissão de material particulado inerte (poeira), especialmente em períodos secos. Além disso, há emissão de gases poluentes, como monóxido de carbono (CO), resultantes da combustão incompleta de combustíveis fósseis em motores de veículos e maquinários. Tais emissões podem afetar localmente a qualidade do ar, sobretudo em trechos urbanos, onde há maior concentração de população exposta e circulação de veículos.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Alteração nos Níveis de Ruído

Durante a fase de instalação das obras, é esperado um aumento significativo nos níveis de ruído, decorrente das diversas atividades típicas do processo construtivo, como: mobilização e transporte de materiais, operação de máquinas e caminhões, movimentação de solo, terraplenagem, cortes e desmonte de rocha, pavimentação, implantação de dispositivos de drenagem, construção de pontes, passagens e obras complementares.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Instabilidade de Encostas/Taludes e Queda de Blocos

Durante a fase de instalação da duplicação da BR-232, as atividades de corte em encostas, desmonte de rochas, escavações e movimentação de solo podem ocasionar instabilidade de taludes e encostas, especialmente nos trechos com relevo mais acidentado, onde a rodovia existente já se encontra em áreas de corte rochoso.

Podem aumentar com chuvas intensas, vibrações oriundas das obras e deficiências no sistema de drenagem provisório.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Alteração na Qualidade da Água

Durante a fase de implantação da duplicação da BR-232, a qualidade das águas superficiais e subterrâneas poderá ser afetada por diferentes fatores associados às atividades de terraplenagem, cortes e aterros, instalação de dispositivos de drenagem, construção de pontes, bueiros e passagens, bem como à implantação de canteiros de obras e áreas de apoio.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Alteração na Qualidade do Solo

A duplicação da BR-232 implicará a execução de extensas obras de movimentação de terra; aterros, reaterros e compactação, além da abertura de jazidas, implantação de canteiros e construção de dispositivos de drenagem e fundação. Essas atividades provocam alterações diretas nas propriedades físicas e químicas do solo, com reflexos sobre sua estabilidade e capacidade de infiltração.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Formação e/ou Aceleração de Processos Erosivos

A duplicação da BR-232 no Lote 1 poderá induzir a formação ou o agravamento de processos erosivos em função das atividades de supressão da vegetação, cortes e aterros, movimentação de solos e implantação de dispositivos de drenagem. Tais ações alteram o equilíbrio natural do terreno, removendo a cobertura vegetal e a proteção superficial do solo, o que o torna mais vulnerável à ação das chuvas e ao escoamento superficial concentrado.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Assoreamento da Drenagem Natural

Durante a fase de instalação da duplicação da rodovia BR-232, poderão ocorrer interferências diretas na drenagem natural em decorrência das atividades de terraplenagem, cortes, aterros e implantação de dispositivos de drenagem (bueiros, sarjetas, galerias e dissipadores de energia). Essas intervenções visam restabelecer a continuidade dos fluxos superficiais e evitar o acúmulo de águas pluviais na pista, porém, durante sua execução, há tendência de bloqueio temporário, desvio ou retificação de cursos d'água que interceptam o traçado da rodovia.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Interferência em áreas de ocorrência de vegetação do Bioma Caatinga

A duplicação da BR-232/PE está inserido no Bioma Caatinga e atravessa áreas de vegetação nativa. Esse bioma abriga plantas adaptadas ao clima seco e exerce funções importantes para o equilíbrio ambiental, mas atualmente sofre forte pressão devido ao desmatamento e às atividades humanas.

Na área do empreendimento foram identificadas diversas espécies de plantas nativas, incluindo espécies endêmicas, protegidas por lei e de interesse para a população local. A implantação das obras exigirá a retirada de parte dessa vegetação, o que resultará na perda direta dos indivíduos suprimidos e em alterações na paisagem natural.

Flora - Meio Biótico

⊖ Negativo

### **Interferências em espécies vegetais ou animais endêmicas, raras, vulneráveis, em processo de extinção, de interesse comercial, alimentício ou científico**

A implantação de obras de infraestrutura, como rodovias, geralmente exige a retirada de vegetação nas áreas onde ocorrerão as intervenções. Embora esses empreendimentos tragam benefícios sociais e econômicos, a supressão da vegetação provoca impactos ambientais, principalmente pela perda de funções ecológicas e possíveis impactos em espécies animais e vegetais que ocorrem exclusivamente no Brasil.

**Flora - Meio Biótico**

**⊖ Negativo**

### **Interferência em Área de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL)**

O impacto de interferência em Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL) está relacionado à ocupação e à alteração de áreas legalmente protegidas, que têm a função de conservar os recursos naturais, proteger os cursos d'água, o solo, a biodiversidade e garantir o equilíbrio ambiental da região.

**Flora - Meio Biótico**

**⊖ Negativo**

### **Ampliação da possibilidade de perturbação e alteração da composição da fauna aquática (Macrofauna Bêntica e Ictiofauna/Ictioplâncton) e de seus habitats**

Os ambientes aquáticos, como rios, córregos e reservatórios, abrigam grande diversidade de seres vivos, incluindo algas, plantas aquáticas, pequenos organismos, insetos, crustáceos e peixes. Esses organismos são adaptados a condições específicas do ambiente e possuem limites de tolerância a alterações físicas, químicas e biológicas.

**Flora - Meio Biótico**

**⊖ Negativo**

### **Impactos decorrentes da supressão de vegetação nativa**

A implantação das obras de duplicação, adequação e restauração da BR-232/PE, exigirá a retirada direta de áreas de vegetação nativa, incluindo formações de Savana Estépica Arborizada e trechos de Mata Ciliar de Caatinga. Essa supressão ocorrerá apenas nas áreas necessárias à execução das obras, mas implicará a remoção completa das plantas existentes, como árvores, arbustos e vegetação em regeneração.

**Flora - Meio Biótico**

**⊖ Negativo**

### **Alterações na Paisagem**

A implantação das obras da BR-232/PE afetará a paisagem local, especialmente nos trechos onde será necessária a retirada de vegetação nativa. A paisagem é formada pela interação entre elementos naturais e atividades humanas, e a remoção da cobertura vegetal altera esse equilíbrio.

Mesmo ocorrendo apenas nas áreas necessárias às obras, a supressão de fragmentos da Caatinga modifica a estrutura da paisagem, tornando-a mais fragmentada. Esse efeito é mais relevante onde a vegetação apresenta maior grau de fragmentação, o que pode reduzir a continuidade das áreas naturais e afetar o funcionamento dos ecossistemas locais.

**Flora - Meio Biótico**

**⊖ Negativo**

### **Ampliação do conhecimento e implantação de atividades de proteção à fauna da região**

Realização de estudos, monitoramentos e ações de proteção da fauna silvestre, contribuindo para a conservação das espécies locais.

**Fauna - Meio Biótico**

**⊕ Positivo**

### Interferência, perturbação e alteração da composição da fauna silvestre local

A fragmentação de áreas naturais é reconhecida como uma das principais preocupações da conservação ambiental, pois afeta diretamente a biodiversidade. Diversos estudos indicam que a divisão das áreas de vegetação em pequenos fragmentos pode causar perdas significativas de espécies e comprometer o equilíbrio dos ecossistemas.

Fauna - Meio Biótico

⊖ Negativo

### Ampliação da possibilidade de atropelamentos da fauna silvestre

O aumento do tráfego associado à implantação e à operação da rodovia pode intensificar os atropelamentos de animais silvestres, resultando na redução local das populações e na perda de indivíduos da fauna. A ampliação da rodovia e dos acessos também contribui para a fragmentação dos habitats, dificultando o deslocamento dos animais e a conexão entre áreas naturais.

Fauna - Meio Biótico

⊖ Negativo

### Ampliação da possibilidade da caça/pesca e apanha de espécies cinegéticas e xerimbabos

A implantação do empreendimento, especialmente durante a fase de instalação, pode favorecer o aumento da pressão de caça, captura e apanha de animais silvestres, em razão da abertura de novos acessos, da supressão de vegetação e do aumento da circulação de pessoas em áreas antes pouco acessíveis. Essas condições tendem a facilitar o acesso a habitats naturais e a espécies de interesse cinegético, principalmente aves, répteis e mamíferos.

Fauna - Meio Biótico

⊖ Negativo

### Ampliação da possibilidade de acidentes e outras interações para com a fauna silvestre

Durante as atividades de supressão vegetal e implantação das obras, a intensificação do tráfego, o uso de máquinas e a presença de frentes de trabalho aumentam o risco de acidentes e outras interações negativas com a fauna silvestre. Esse impacto ocorre de forma integrada a outros impactos, como a perda de habitat e a perturbação da fauna, afetando principalmente espécies de pequeno porte e de baixa mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos.

Fauna - Meio Biótico

⊖ Negativo

### Geração de ansiedades e dúvidas com relação ao empreendimento

Parte da população manifesta dúvidas e preocupações sobre os possíveis impactos do empreendimento, especialmente quanto a mudanças na rotina local, no meio ambiente e aos efeitos sociais e econômicos.

Meio Socioeconômico

⊖ Negativo

### Geração de expectativas positivas em relação ao empreendimento

Percepção favorável da população quanto às melhorias na infraestrutura, geração de empregos e desenvolvimento regional.

Meio Socioeconômico

+ Positivo

### Perda de áreas e estruturas na faixa de domínio

Com o início da liberação da faixa de domínio, os imóveis total ou parcialmente inseridos nessa área passam a sofrer restrições de uso e permanência. Nessa fase, é realizada a avaliação dos imóveis atingidos e a valoração das benfeitorias e estruturas existentes.

Com o avanço das obras, as áreas privadas localizadas na faixa de domínio deixam de poder ser utilizadas para fins particulares, passando a ser destinadas exclusivamente à implantação, operação e manutenção da rodovia. As estruturas existentes deverão ser removidas, exceto aquelas que possam ser incorporadas ao sistema rodoviário por atenderem a funções operacionais.

Meio Socioeconômico

- Negativo

### Geração e/ou potencialização de conflitos socioambientais

Durante o processo de regularização da faixa de domínio, é comum que parte da população manifeste preocupações ou posicionamentos contrários ao empreendimento. Essas manifestações estão, em geral, associadas ao receio de perda de áreas produtivas, à necessidade de remoção de estruturas ligadas à agricultura, à pecuária ou a pequenos comércios, bem como às possíveis desapropriações e alterações nos acessos locais.

Meio Socioeconômico

- Negativo

### Alteração e restrição do uso e cobertura da terra

Com a implantação da faixa de domínio, a população passa a vivenciar restrições no uso das áreas diretamente afetadas pelo empreendimento. Essas restrições impactam principalmente atividades produtivas tradicionais, como agricultura, pecuária e pequenas criações, que deixam de ser realizadas nos trechos incorporados à rodovia.

A ocupação da faixa de domínio reduz o espaço disponível para cultivo e pastoreio, exigindo a reorganização das atividades produtivas nas áreas remanescentes das propriedades. Para famílias que dependem diretamente da produção local, essa limitação pode gerar dificuldades de adaptação e a necessidade de buscar alternativas para manutenção da renda

Meio Socioeconômico

- Negativo

### Geração de emprego e renda

A implantação do empreendimento envolverá diversas atividades típicas da construção civil, como uso de máquinas, terraplenagem, drenagem e execução de obras complementares, além de serviços técnicos e de apoio. Essas atividades exigirão a contratação de trabalhadores diretos e indiretos, especializados e operacionais, resultando no aumento temporário da oferta de empregos durante o período de obras.

Meio Socioeconômico

+ Positivo

### Aumento do risco da circulação de doenças transmitidas por fatores sociais e de conduta humana

Durante o início das obras, a chegada de trabalhadores e o aumento temporário da população podem elevar o risco de transmissão de doenças, em razão da maior interação entre os trabalhadores e a população local. Esse cenário favorece a disseminação de enfermidades associadas às condições sociais e ao comportamento humano.

Meio Socioeconômico

⊖ Negativo

### Pressão sobre a infraestrutura de serviços locais

Durante a fase de instalação do empreendimento, o aumento da população residente e circulante na região tende a ampliar a demanda por serviços públicos e privados, como saúde, saneamento, abastecimento de água, gestão de resíduos, educação, telefonia e segurança. Esse aumento está relacionado principalmente à chegada de trabalhadores e à maior circulação de pessoas nas áreas próximas às frentes de obra.

Meio Socioeconômico

⊖ Negativo

### Aumento do risco de acidentes rodoviários e transtornos ao tráfego de veículos

A BR-232/PE é uma rodovia fundamental para o transporte de cargas e para o deslocamento diário da população. Em trechos próximos às áreas urbanas, a rodovia concentra diferentes tipos de usuários, como pedestres, ciclistas, veículos e atividades comerciais, o que aumenta a sensibilidade desses locais à ocorrência de acidentes.

Durante a fase de obras, a circulação na rodovia e nos acessos locais poderá sofrer alterações, como desvios, interrupções temporárias, estreitamento de pistas e aumento do tráfego de máquinas. Essas mudanças tendem a gerar transtornos e elevar os riscos de acidentes, exigindo atenção redobrada de motoristas, trabalhadores e pedestres.

Meio Socioeconômico

⊖ Negativo

### Ocorrências de incômodos e alteração no cotidiano da população impactada

Com o início das obras, atividades como uso de máquinas, movimentação de terra e circulação de veículos pesados podem causar aumento de ruídos, poeira e vibrações. Esses efeitos tendem a gerar incômodo para as comunidades localizadas próximas à rodovia. Além disso, a maior circulação de trabalhadores e pessoas de fora da região pode alterar a rotina local, provocando desconforto, sensação de insegurança e insatisfação por parte dos moradores durante o período de obras.

Meio Socioeconômico

⊖ Negativo

### **Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia**

Durante a fase de obras, a circulação de recursos financeiros na região tende a aumentar, contribuindo para o fortalecimento da economia local. Os salários pagos aos trabalhadores, o aluguel de imóveis, a compra de materiais, combustíveis e a contratação de serviços geram mais movimento no comércio e nos serviços do município.

Esses recursos, em grande parte provenientes de fora da região, ajudam a dinamizar a economia local e podem resultar em aumento da arrecadação tributária durante o período de implantação do empreendimento.

**Meio Socioeconômico**

**+ Positivo**

### **Retração de emprego e renda**

Ao término da fase de instalação do empreendimento, a desmobilização gradativa da região ocorre. Ao final da fase de obras, ocorre a redução dos empregos temporários gerados pelo empreendimento, com a dispensa dos trabalhadores contratados. Muitos desses profissionais precisam buscar novas oportunidades em outras regiões ou setores, sendo comum que trabalhadores de fora retornem aos seus municípios de origem.

Com a saída dos trabalhadores, também há diminuição da movimentação econômica na região. O comércio e os serviços que foram impulsionados durante o período de obras tendem a sentir a redução na demanda, especialmente os estabelecimentos localizados próximos aos canteiros e áreas de apoio.

**Meio Socioeconômico**

**- Negativo**

### **Aumento do risco de acidentes ocupacionais e decorrentes de contatos com a fauna**

Durante a fase de obras, as atividades típicas da construção civil aumentam o risco de acidentes de trabalho, devido ao uso de máquinas pesadas, movimentação de cargas, escavações e circulação de veículos. Essas condições podem resultar em quedas, atropelamentos e outros tipos de acidentes.

Além disso, a supressão de vegetação e a movimentação do solo podem deslocar animais silvestres, inclusive espécies peçonhentas, elevando o risco de encontros acidentais com trabalhadores e moradores das áreas próximas às obras.

**Meio Socioeconômico**

**- Negativo**



## Fase de Operação

### Alteração nos Níveis de Ruído

Durante a operação da rodovia duplicada, haverá elevação dos níveis de ruído devido ao aumento do volume de tráfego e à passagem contínua de veículos leves e pesados. O ruído gerado será resultado direto do contato dos pneus com o pavimento, do funcionamento dos motores e das operações de frenagem e aceleração, sendo mais perceptível nas áreas próximas à faixa de domínio e em trechos urbanos ou periurbanos.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Alteração na Qualidade do Solo

Durante a fase de operação da rodovia duplicada, a alteração da qualidade do solo poderá ocorrer principalmente em função de vazamentos acidentais de combustíveis, óleos e lubrificantes de veículos, além do descumprimento das práticas de manutenção e limpeza das faixas de domínio. Esses eventos podem gerar contaminação localizada, especialmente em áreas de acostamento, pátios de apoio e pontos de drenagem superficial.

A deposição de resíduos sólidos às margens da rodovia, decorrente do descarte irregular por usuários, também representa fonte potencial de poluição do solo, podendo contribuir para o acúmulo de substâncias contaminantes e comprometer a qualidade físico-química local.

As atividades de manutenção da via, como reparos no pavimento, roçagem e limpeza de bueiros, podem ainda gerar resíduos como restos de asfalto, embalagens e materiais metálicos, que necessitam de manejo e destinação adequados.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Alteração na Qualidade do Ar

Durante a fase de operação da rodovia duplicada, a alteração na qualidade do ar ocorrerá principalmente devido à emissão de gases e material particulado provenientes da frota veicular. O aumento do tráfego, especialmente de veículos pesados, resultará em emissões de óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ), monóxido de carbono (CO), material particulado (MP10 e MP2,5) e compostos orgânicos voláteis (COVs), associados à queima de combustíveis fósseis.

Apesar de ser um impacto inerente ao funcionamento da rodovia, ele é classificado como de baixa magnitude, visto que tende a se diluir rapidamente nas áreas abertas do entorno.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Alteração na Qualidade da Água

Durante a fase de operação da rodovia duplicada, a qualidade das águas superficiais poderá ser afetada principalmente pelo escoamento superficial da pista e áreas adjacentes, que poderá carrear óleos, graxas, combustíveis, metais pesados, material particulado e resíduos sólidos para os corpos hídricos próximos. O acúmulo desses contaminantes ocorre, em especial, durante episódios de chuva intensa, quando o fluxo superficial aumenta e mobiliza poluentes acumulados sobre o pavimento e acostamentos.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Formação e/ou Aceleração dos Processos Erosivos

Na fase de operação, a formação ou aceleração de processos erosivos pode ocorrer como consequência direta da concentração do escoamento superficial nas margens da rodovia, nos taludes de corte e aterro e nas áreas de drenagem pluvial. A manutenção ineficaz de dispositivos como sarjetas, valetas e bueiros pode ocasionar o acúmulo de água e o surgimento de sulcos e ravinas.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Assoreamento de Corpos Hídricos

Durante a fase de operação da rodovia duplicada, o assoreamento de corpos hídricos pode ocorrer em razão da alteração do escoamento superficial e da erosão marginal provocada pelo aumento da vazão das águas pluviais direcionadas pelos dispositivos de drenagem. A concentração do fluxo em pontos próximos à saída de bueiros e sarjetas favorece o carregamento de sedimentos para os cursos d'água próximos, especialmente quando não há dissipadores de energia ou estruturas de contenção adequadas.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Ampliação do efeito-barreira sobre a fauna da região

A presença da rodovia funciona como uma barreira física para a fauna, fazendo com que muitos animais evitem as áreas próximas. Isso pode levar ao uso reduzido de habitats que seriam adequados e favorecer espécies mais adaptáveis, em prejuízo das espécies mais sensíveis. Como resultado, podem ocorrer mudanças na composição e no equilíbrio das comunidades animais locais.

Fauna - Meio Biótico

⊖ Negativo

### Alteração da Drenagem Natural

Na fase de operação da BR-232 duplicada, o impacto está associado principalmente ao funcionamento do novo sistema de drenagem implantado, que passa a modificar o padrão natural de escoamento superficial. As superfícies pavimentadas e impermeabilizadas aumentam o volume e a velocidade do escoamento, concentrando a descarga em pontos específicos de saída do sistema pluvial.

Meio Físico

⊖ Negativo

### Aumento do risco de incêndios florestais

A implantação e a operação da rodovia podem aumentar o risco de incêndios na vegetação ao longo da faixa de domínio, dos canteiros de obras e dos acostamentos. A retirada da vegetação, junto com o acúmulo de material seco e resíduos vegetais, favorece a ocorrência de focos de incêndio caso não sejam adotadas medidas adequadas de manejo e prevenção.

Flora - Meio Biótico

⊖ Negativo

### Aumento do risco de acidentes com a fauna silvestre (atropelamentos da fauna)

Com o aumento da largura da rodovia, animais como répteis, aves e mamíferos terão mais dificuldade para atravessar a via. Essa situação aumenta o risco de atropelamentos, especialmente para espécies que precisam se deslocar com frequência ou utilizam áreas próximas à rodovia. Como consequência, pode ocorrer a redução das populações naturais, principalmente de espécies que já apresentam baixa quantidade de indivíduos devido à perda de habitat na região.

Fauna - Meio Biótico

⊖ Negativo

### Melhorias na Mobilidade e Acessibilidade

As melhorias na mobilidade e acessibilidade da rodovia BR-232/PE podem ser consideradas as principais justificativas para a instalação do empreendimento. Considerando o contexto atual da rodovia, onde são observados registros diários de acidentes, a duplicação e melhoria do trecho em licenciamento é de suma importância para a população e para a dinâmica logística regional.

O empreendimento irá oferecer melhores condições de acessibilidade e mobilidade para a população das comunidades interceptadas pela rodovia, bem como para os usuários que nela trafegam. Vários problemas de segurança relacionados à trafegabilidade da rodovia serão solucionados com a ampliação do empreendimento, principalmente no que se refere ao tráfego intenso de veículos pesados.

Meio Socioeconômico

+ Positivo

### Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia

Na fase de operação, o funcionamento contínuo da rodovia aumenta a circulação de recursos na região, por meio de gastos com manutenção, compra de insumos e contratação de serviços. Esse movimento contribui para fortalecer a economia local e ampliar a arrecadação tributária ao longo do tempo.

Meio Socioeconômico

+ Positivo

### Diminuição no Tempo de Vlagem

Atualmente, o tráfego intenso na BR-232, especialmente de veículos de carga em pista simples, gera riscos à segurança e longos tempos de deslocamento. A duplicação da rodovia permitirá viagens mais rápidas e seguras, beneficiando principalmente quem utiliza a via no dia a dia.

Com a redução do tempo de viagem, haverá melhor integração entre os municípios da região e a capital pernambucana, atendendo a uma expectativa positiva da população local e de outros usuários da rodovia.

Meio Socioeconômico

+ Positivo

### Aumento do risco de acidentes rodoviários e transtorno ao tráfego de veículos

A BR-232/PE é essencial para o deslocamento. Na fase de operação, a rodovia passa a receber maior volume e variedade de veículos, o que aumenta a complexidade do tráfego, especialmente nos trechos próximos a áreas urbanas. Nesses locais, a convivência entre veículos, pedestres e ciclistas eleva o risco de conflitos e acidentes. As mudanças nos acessos, vias marginais e dispositivos de segurança também alteram a forma de circulação entre bairros e comunidades, concentrando o tráfego em pontos específicos. Além disso, os contornos rodoviários reduzem riscos nos centros urbanos, mas podem gerar novos pontos críticos de segurança em áreas rurais e semiurbanas.

Meio Socioeconômico

- Negativo

### Atração de Novos Investimentos

A melhoria da trafegabilidade e da segurança viária tende a ampliar a circulação na rodovia, favorecendo o comércio e os serviços existentes e criando condições mais atrativas para novos investimentos. A maior fluidez no transporte contribui para a redução de custos logísticos, beneficiando atividades produtivas, especialmente as agroindustriais.

Meio Socioeconômico

+ Positivo

### Alteração e transtornos no uso local da rodovia

A BR-232/PE é essencial para o deslocamento diário da população e para o acesso a serviços, comércio, escolas e unidades de saúde. A reorganização de acessos e travessias poderá alterar rotas e aumentar o tempo de deslocamento, especialmente nos trechos urbanos, exigindo adaptação da população local.

Meio Socioeconômico

- Negativo

### Aumento na Segurança dos Usuários

Atualmente, a BR-232/PE apresenta diversos pontos perigosos e registros frequentes de acidentes, causados principalmente pela pista simples, sinalização insuficiente e interação entre veículos, pedestres e comunidades ao longo da rodovia.

A duplicação e as melhorias previstas, como sinalização adequada, travessias organizadas e acessos regularizados, tendem a aumentar a segurança, reduzir acidentes e preservar vidas, trazendo benefícios para a população, para o poder público e para os comércios localizados às margens da rodovia.

Meio Socioeconômico

+ Positivo

### Intensificação de ocupações irregulares na faixa de domínio

A faixa de domínio da rodovia deve permanecer livre para garantir a segurança e o funcionamento adequado da via. No entanto, a proximidade com o tráfego e a expansão urbana favorecem a ocupação irregular dessas áreas, principalmente por pequenos comércios, serviços informais e estruturas provisórias. Sem fiscalização contínua, essas ocupações tendem a se expandir e se consolidar ao longo do tempo. Além de desorganizar o uso do território, esse processo aumenta os riscos à segurança viária, dificulta a manutenção da rodovia e pode gerar conflitos sociais quando há necessidade de remoção das estruturas.

Meio Socioeconômico

- Negativo



**Impactos Ambientais**





# Programas e Prognóstico



# Medidas de Controle

*Programas Ambientais propostos para reduzir os impactos negativos e ampliar os positivos.*

Após identificar os impactos que poderão ocorrer, o próximo passo é criar estratégias para solucionar os problemas e os transtornos das obras de melhoria da rodovia, bem como potencializar os impactos positivos decorrentes da implantação do empreendimento. Para que isso ocorra de forma organizada e eficaz são os propostos programas ambientais

É importante saber que **um mesmo programa pode conter ações para mitigar/compensar vários impactos ambientais**, e que existem os indicadores: números que permitem acompanhar a evolução da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento.

\* Se o empreendimento for considerado viável pelo órgão ambiental licenciador, com a emissão da Licença Prévia, os Programas Ambientais propostos serão detalhados para a emissão da Licença de Instalação.

## Síntese de Programas e Impactos

Nos quadros das páginas a seguir estão apresentados os impactos previstos, e os programas estabelecidos para saná-los com as respectivas medidas mitigadoras/compensatórias e os resultados esperados.

### *Programas Ambientais Propostos\**

Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração

Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes

Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos

Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna

Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Programa de Compensação Ambiental

Subprograma de Compensação Ambiental pela Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP)

Subprograma de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação

Programa de Salvamento e Transplante de Germoplasma Vegetal

Programa de Minimização e Controle da Supressão da Vegetação

Programa de Monitoramento Florestal

Programa de Combate a Incêndios Florestais e Queimadas

Programa de Comunicação Social

Programa de Educação Ambiental

Programa de Acompanhamento das Desapropriações, Remoções e Realocações

Programa de Contratação, Capacitação e Desmobilização da Mão de Obra

Programa de Monitoramento da Faixa de Domínio

Programa de Gestão Ambiental

Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Ação de Emergência

Programa de Controle da Saúde Pública



Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Ampliação do conhecimento e implantação de atividades de proteção à fauna da região</b> +	Execução do diagnóstico secundário e primário (quando da obtenção da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Fauna) da fauna ocorrente nas imediações do empreendimento e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento sobre a fauna local. <b>**Prazo: Curto</b>	Não aplicável	Avaliação da riqueza, abundância e composição das espécies potencialmente ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento.
<b>Geração de expectativas positivas em relação ao empreendimento</b> +	Divulgar informações do empreendimento, destacando as medidas socioambientais implementadas e as oportunidades criadas a partir da instalação das melhorias rodoviárias. <b>**Prazo: Longo.</b>	Programa de Comunicação Social	Ampliar o alcance de informações sobre o empreendimento e estabelecer um amplo conhecimento sobre a execução de ações relacionadas ao empreendimento
<b>Geração de ansiedades e dúvidas com relação ao empreendimento</b> -	Esclarecer dúvidas da população da área de influência e poder público local acerca das atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados; Disponibilizar canais de comunicação para registros de manifestações; Divulgar informações do empreendimento, principalmente aquelas que possuam maior incidência entre as manifestações recebidas e informações que tenham potencial de repercussão e/ou estejam ligadas a alteração na rotina da população. <b>**Prazo: Longo.</b>	Programa de Comunicação Social	Estabelecer um canal de comunicação com a população da área de influência e poder público local. Evitar e minimizar os conflitos com a população residente e comerciantes locais. Dirimir dúvidas e evitar a proliferação de informações e entendimentos errôneos sobre o projeto de duplicação/restauração da rodovia, bem como das obras que serão realizadas.

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Alteração nos níveis de ruído e vibração</b>	<p>Monitoramento dos níveis de pressão sonora; Limitação de horários de operação ruidosa; Manutenção de equipamentos; Instalação de silenciadores e abafadores, caso viável; Barreiras acústicas temporárias, se necessário. <b>**Prazo: Curto.</b></p>	Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração	Redução significativa das emissões sonoras nas áreas de influência direta; Manutenção dos níveis de ruído dentro ou próximo dos limites estabelecidos pela legislação vigente.
<b>Alteração na qualidade do ar</b>	<p>Umidificação de vias não pavimentadas; Cobertura de cargas transportadas; Manutenção preventiva de veículos e máquinas. <b>**Prazo: Curto.</b></p>	Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar	Redução da emissão de material particulado e gases poluentes; Melhoria da visibilidade e da qualidade do ar nas áreas próximas às frentes de obra; Atendimento aos padrões de qualidade do ar estabelecidos pela legislação.
<b>Alteração na qualidade da água</b>	<p>Monitoramento da qualidade da água por meio da análise dos parâmetros de qualidade; Gerenciamento de resíduos sólidos de forma eficiente; Gerenciamento de efluentes de forma eficiente; Sistema de drenagem eficiente e bacias de contenção; Inspeção e manutenção periódica das estruturas de drenagem superficial. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<p>- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;</p> <p>- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes.</p>	Prevenção de contaminações nos corpos hídricos próximos; Manutenção das condições físico-químicas e biológicas de acordo com as condições atuais; Controle efetivo do carreamento de sedimentos e efluentes.
<b>Alteração na qualidade do solo</b>	<p>Impermeabilização e contenção de áreas de armazenamento e manejo de produtos perigosos; Gerenciamento de resíduos sólidos de forma eficiente; Gerenciamento de efluentes de forma eficiente. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<p>- Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos;</p> <p>- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes.</p>	Prevenção de contaminações por óleos, combustíveis e outros produtos químicos; Manutenção da integridade físico-química do solo nas áreas de apoio e canteiros; Redução do risco de passivos ambientais futuros.
<b>Formação e/ou aceleração de processos erosivos</b>	<p>Sistema de drenagem eficiente; Monitoramento dos processos erosivos; Proteção/estabilização do solo exposto com cobertura vegetal, brita ou outros; Limitação da movimentação de veículos em áreas sensíveis. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	Controle do escoamento superficial e redução da perda de solo; Estabilização de áreas expostas e taludes; Prevenção da aceleração de processos erosivos nas áreas de influência.

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<p><b>Alteração da drenagem natural</b></p> <p>⊖</p>	<p>Adequação e dimensionamento correto do sistema de drenagem superficial; Implantação de bueiros, sarjetas e canais de drenagem conforme o projeto executivo; Instalação de dispositivos de dissipação de energia nas saídas de drenagem; Manutenção da conectividade entre os corpos hídricos interceptados pela rodovia; Monitoramento das estruturas de drenagem durante e após eventos chuvosos; Recuperação imediata de margens e talvegues afetados pelas obras. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<p>Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos</p>	<p>Manutenção da funcionalidade do sistema de drenagem natural; Prevenção de alagamentos e erosões secundárias.</p>
<p><b>Instabilidade de encostas/taludes e queda de blocos</b></p> <p>⊖</p>	<p>Estabilização dos taludes de corte e aterro por meio de técnicas adequadas; Monitoramento geotécnico das áreas de maior declividade; Execução controlada de desmonte de rocha, preferencialmente com uso de explosivos de baixa potência e técnicas de segurança; Interdição e sinalização de áreas com risco de queda de blocos; Disposição adequada de blocos ou detritos provenientes dos cortes em locais licenciados; Drenagem superficial adequada para evitar saturação dos taludes; Inspeção periódica das encostas e adoção de medidas corretivas imediatas, se necessário. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<p>Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos</p>	<p>Estabilização física das encostas e taludes; Redução do risco de deslizamentos e acidentes; Aumento da segurança das frentes de obra e do entorno.</p>

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Assoreamento de corpos hídricos</b>	<p>Manejo adequado em áreas de bota-fora; Instalação de barreiras físicas (barreiras de contenção, cordões de pedra ou outras); Sistema de drenagem eficiente; Reaproveitamento de solo excedente em paisagismo ou recuperação de áreas degradadas. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<p>Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos</p>	<p>Redução da carga de sedimentos transportados para cursos d'água; Preservação da capacidade de vazão e qualidade dos corpos hídricos.</p>
<b>Interferência em áreas de ocorrência de vegetação do Bioma Caatinga</b>	<p>A mitigação desse impacto será realizada por meio do planejamento da supressão vegetal conduzido por equipe habilitada, aliado à delimitação e isolamento das áreas de supressão para evitar danos indiretos à vegetação adjacente. Será efetuado o salvamento de germoplasma e o transplante de indivíduos antes do corte, seguido da execução do plantio compensatório e da recuperação das áreas degradadas. Complementarmente, será implementado o monitoramento da estrutura e composição florística das fitofisionomias remanescentes, a fim de acompanhar a resiliência e a resposta ecológica da vegetação local. <b>**Prazo: Médio.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);</li> <li>- Programa de Compensação Ambiental (Subprograma de Compensação Ambiental pela Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) e Subprograma de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação);</li> <li>- Programa de Salvamento e Transplante de Germoplasma Vegetal;</li> <li>- Programa de Minimização e Controle da Supressão da Vegetação;</li> <li>- Programa de Monitoramento Florestal.</li> </ul>	<p>Espera-se a redução dos efeitos sobre a vegetação nativa adjacente, com manutenção da diversidade local por meio do salvamento e transplante de indivíduos sensíveis. A recomposição da cobertura vegetal nas áreas degradadas deve favorecer a estabilidade ambiental, contribuindo para minimizar processos de fragmentação e os efeitos de borda ao longo do empreendimento.</p>
<b>Alterações na paisagem</b>	<p>A mitigação será realizada mediante a recuperação de áreas de empréstimo, cortes, taludes e demais áreas degradadas, associada à revegetação com espécies nativas. O monitoramento contínuo da estrutura e composição florística das fitofisionomias remanescentes permitirá avaliar a eficácia das ações e a evolução da recomposição paisagística ao longo dos anos. <b>**Prazo: Médio.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Monitoramento Florestal;</li> <li>- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);</li> <li>- Programa de Compensação Ambiental (Subprograma de Compensação Ambiental pela Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) e Subprograma de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação);</li> </ul>	<p>As medidas devem reduzir a percepção visual negativa causada pelas intervenções, promovendo a reintegração da rodovia à paisagem natural. Espera-se ainda a melhoria da conectividade ecológica, favorecendo a funcionalidade e a continuidade ambiental dos fragmentos vegetais no entorno do empreendimento.</p>

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<p><b>Interferência em Área de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL)</b></p> <p>⊖</p>	<p>A mitigação será realizada por meio do planejamento da supressão vegetal com equipe habilitada, garantindo a correta delimitação das Áreas de Preservação Permanente e demais áreas legalmente protegidas. As espécies resgatadas serão, prioritariamente, aproveitadas via Salvamento de Germoplasma Vegetal. Adicionalmente, será executado o plantio compensatório decorrente da intervenção em APP, além da avaliação da alteração das áreas de RLs. <b>**Prazo: Médio.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Minimização e Controle da Supressão da Vegetação;</li> <li>- Programa de Salvamento e Transplante de Germoplasma Vegetal;</li> <li>- Programa de Compensação Ambiental (Subprograma de Compensação Ambiental pela Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP)).</li> </ul>	<p>Espera-se reduzir os impactos sobre áreas legalmente protegidas, assegurando a manutenção da funcionalidade ecológica das APPs. As ações devem evitar o agravamento de processos erosivos e a perda de solo, favorecer a recomposição vegetal e reforçar a estabilidade ambiental, assim como a conectividade ecológica dos ambientes ripários e sensíveis.</p>
<p><b>Impactos decorrentes da supressão de vegetação nativa</b></p> <p>⊖</p>	<p>A supressão será realizada estritamente dentro das áreas autorizadas pelo órgão ambiental, garantindo o correto controle e delimitação das frentes de intervenção para evitar danos à vegetação adjacente. Serão conduzidos o salvamento e o transplante de germoplasma vegetal, bem como a recuperação das áreas degradadas e a compensação florestal proporcional. O monitoramento da estrutura e composição florística das fitofisionomias remanescentes complementar as ações, permitindo avaliar a dinâmica e resiliência da vegetação no pós-supressão. <b>**Prazo: Médio.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);</li> <li>- Programa de Compensação Ambiental (Subprograma de Compensação Ambiental pela Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) e Subprograma de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação);</li> <li>- Programa de Salvamento e Transplante de Germoplasma Vegetal;</li> <li>- Programa de Minimização e Controle da Supressão da Vegetação.</li> </ul>	<p>Espera-se a redução da perda de biomassa e carbono associada à supressão vegetal, bem como a minimização dos efeitos de fragmentação decorrentes da implantação do empreendimento. Além disso, a compensação ambiental e o manejo adequado devem favorecer a estabilidade das áreas suprimidas, contribuindo para a manutenção da integridade ecológica do meio biótico.</p>



Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Interferências em espécies vegetais ou animais endêmicas, raras, vulneráveis, em processo de extinção, de interesse comercial, alimentício ou científico</b>	<p>O manejo dessas espécies será realizado por meio do salvamento de germoplasma e do transplante antes do corte, priorizando indivíduos endêmicos, raros, vulneráveis, ameaçados ou de interesse comercial, alimentício ou científico. Será efetuado o registro georreferenciado para acompanhamento e monitoramento dos indivíduos transplantados, bem como a recuperação das áreas degradadas com espécies nativas, incluindo aquelas de maior relevância ecológica. O planejamento da supressão, realizado por equipe habilitada, e a delimitação das áreas de intervenção contribuirão para reduzir impactos sobre a vegetação adjacente. <b>**Prazo: Médio.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);</li> <li>- Programa de Compensação Ambiental (Subprograma de Compensação Ambiental pela Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) e Subprograma de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação);</li> <li>- Programa de Salvamento e Transplante de Germoplasma Vegetal;</li> <li>- Programa de Minimização e Controle da Supressão da Vegetação;</li> <li>- Programa de Monitoramento Florestal.</li> </ul>	<p>As ações visam assegurar a conservação das espécies de maior importância ecológica, reduzindo a perda de diversidade genética e favorecendo a manutenção funcional das populações vegetais locais. A expectativa é de que o conjunto de medidas permita preservar a integridade biológica das espécies sensíveis, promovendo sua persistência na área de influência do empreendimento.</p>
<b>Ampliação da possibilidade de atropelamentos da fauna silvestre</b>	<p>Implementar campanhas de monitoramento da fauna terrestre (herpetofauna, avifauna e mastofauna) nas áreas de influência da BR-232/PE durante a fase de instalação, incluindo o acompanhamento de atropelamentos ao longo do gradiente sazonal. Executar plano de afugentamento, resgate e destinação da fauna antes e durante a supressão vegetal Promover ações de Educação Ambiental e Educação em Trânsito junto aos trabalhadores e prestadores de serviços. Instalar sinalização e redutores de velocidade em trechos com potencial de acidentes envolvendo fauna e implantar passagens de fauna nos locais identificados como hotspots pelo Subprograma de Monitoramento de Atropelamento de Fauna. <b>**Prazo: Curto.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Monitoramento da Fauna (incluindo Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna);</li> <li>- Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna;</li> <li>- Programa de Educação Ambiental;</li> <li>- Programa de Comunicação Social.</li> </ul>	<p>Avaliação da riqueza, abundância e composição das espécies potencialmente ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento; Constatação, por meio do monitoramento de fauna, da presença/ausência de impactos ambientais e sua influência/magnitude sobre as comunidades faunísticas locais; Minimizar ao máximo as colisões com animais silvestres; ausência de colisões de espécies ameaçadas de extinção; Acompanhamento integral de todas as frentes de supressão, visando o correto manejo e translocação da fauna nativa outrora ocorrente nessas áreas a serem suprimidas, visando a conservação da fauna silvestre; Minimizar ao máximo os impactos advindos da supressão de vegetação nativa à fauna local.</p>





Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<p><b>Ampliação da possibilidade de acidentes e outras interações para com a fauna silvestre</b></p> <p>⊖</p>	<p>Implementar campanhas sazonais de monitoramento da fauna terrestre (herpetofauna, avifauna e mastofauna) nas áreas de influência da BR-232/PE Realizar palestras e treinamentos com trabalhadores e prestadores de serviços sobre uso de EPIs e prevenção de acidentes com animais peçonhentos. Promover ações de Educação Ambiental sobre a importância da fauna. Assegurar o armazenamento adequado de materiais para evitar a atração de fauna sinantrópica, realizando, quando necessário, afugentamento brando ou resgate e destinação adequada dos indivíduos.</p> <p><b>**Prazo: Curto.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Monitoramento da Fauna (incluindo Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna);</li> <li>- Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna;</li> <li>- Programa de Educação Ambiental;</li> <li>- Programa de Comunicação Social.</li> </ul>	<p>Avaliação da riqueza, abundância e composição das espécies potencialmente ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento; Constatação, por meio do monitoramento de fauna, da presença/ausência de impactos ambientais e sua influência/magnitude sobre as comunidades faunísticas locais; Acompanhamento integral de todas as frentes de supressão, visando o correto manejo e translocação da fauna nativa outrora ocorrente nessas áreas a serem suprimidas, visando a conservação da fauna silvestre; Minimizar ao máximo os impactos advindos da supressão de vegetação nativa à fauna local; Ausência de acidentes entre os trabalhadores e animais pertencentes a fauna local.</p>
<p><b>Ampliação do conhecimento e implantação de atividades de proteção à fauna da região</b></p> <p>⊕</p>	<p>Implementar campanhas de monitoramento da fauna terrestre (abrangendo os grupos da herpetofauna [anfíbios e répteis], avifauna e mastofauna [de pequeno, médio e grande porte]) para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência da rodovia BR-232/PE durante a etapa de instalação.</p> <p><b>**Prazo: Curto.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Monitoramento da Fauna (incluindo Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna);</li> <li>- Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna;</li> <li>- Programa de Educação Ambiental;</li> <li>- Programa de Comunicação Social.</li> </ul>	<p>Avaliação da riqueza, abundância e composição das espécies potencialmente ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento; Constatação, por meio do monitoramento de fauna, da presença/ausência de impactos ambientais e sua influência/magnitude sobre as comunidades faunísticas locais.</p>


Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<p><b>Interferência, perturbação e alteração da composição da fauna silvestre local</b></p>	<p>Implementar campanhas de monitoramento da fauna terrestre (abrangendo os grupos da herpetofauna [anfíbios e répteis], avifauna e mastofauna [de pequeno, médio e grande porte]) para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência da rodovia BR-232/PE durante a etapa de instalação; Implementar um plano de acompanhamento, afugentamento, resgate e destinação da fauna antes e durante as etapas de supressão. Realizar campanhas de conscientização dos trabalhadores e da população local em relação à Fauna silvestre. <b>**Prazo: Curto.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Monitoramento da Fauna (incluindo Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna);</li> <li>- Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna;</li> <li>- Programa de Educação Ambiental;</li> <li>- Programa de Comunicação Social.</li> </ul>	<p>Avaliação da riqueza, abundância e composição das espécies potencialmente ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento; Constatação, por meio do monitoramento de fauna, da presença/ausência de impactos ambientais e sua influência/magnitude sobre as comunidades faunísticas locais; Acompanhamento integral de todas as frentes de supressão, visando o correto manejo e translocação da fauna nativa outrora ocorrente nessas áreas a serem suprimidas, visando a conservação da fauna silvestre; Minimizar ao máximo os impactos advindos da supressão de vegetação nativa à fauna local.</p>
<p><b>Ampliação da possibilidade da caça/pesca e apanha de espécies cinegéticas e xerimbabos</b></p>	<p>Implementar campanhas de monitoramento da fauna terrestre (abrangendo os grupos da herpetofauna [anfíbios e répteis], avifauna e mastofauna [de pequeno, médio e grande porte]) para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência da rodovia BR-232/PE durante a etapa de instalação; Implementar campanhas de Educação Ambiental com palestras didáticas sobre a importância da fauna; Implementar campanhas de Educação Ambiental em repressão à caça/pesca/apanha de animais silvestres. <b>**Prazo: Curto.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Monitoramento da Fauna;</li> <li>- Programa de Educação Ambiental;</li> <li>- Programa de Comunicação Social.</li> </ul>	<p>Avaliação da riqueza, abundância e composição das espécies potencialmente ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento; Constatação, por meio do monitoramento de fauna, da presença/ausência de impactos ambientais e sua influência/magnitude sobre as comunidades faunísticas locais; Sensibilização dos trabalhadores do empreendimento e comunidade local contra a caça/pesca e apanha de animais silvestres.</p>



Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Ampliação da possibilidade de perturbação e alteração da composição da fauna aquática (Macrofauna Bêntica e Ictiofauna/Ictioplâncton) e de seus habitats</b> <span style="color: blue;">-</span>	Adotar práticas construtivas que minimizem intervenções em corpos hídricos e áreas adjacentes. Capacitar as equipes de obra quanto aos riscos de perturbação dos ambientes aquáticos. Implementar medidas de controle de erosão e sedimentos, com proteção da vegetação ciliar, evitando a supressão de APPs, áreas úmidas e vegetação nativa, e garantindo a conectividade aquática. Controlar a pesca em áreas sensíveis, como lagoas marginais, durante os períodos de reprodução e recrutamento. <b>**Prazo: Curto.</b>	- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; - Programa de Controle de Erosão e/ou Assoreamento; - Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.	Minimizar ao máximo os impactos advindos da instalação da rodovia sobre a fauna aquática local, especialmente da ictiofauna.
<b>Geração de expectativas positivas em relação ao empreendimento</b> <span style="color: blue;">+</span>	Divulgar informações do empreendimento, destacando as medidas socioambientais implementadas e as oportunidades criadas a partir da instalação das melhorias rodoviárias. <b>**Prazo: Longo.</b>	Programa de Comunicação Social	Ampliar o alcance de informações sobre o empreendimento e estabelecer um amplo conhecimento sobre a execução de ações relacionadas ao empreendimento
<b>Perda de áreas e estruturas na faixa de domínio</b> <span style="color: blue;">-</span>	Realizar avaliação dos imóveis rurais/áreas desapropriadas conforme normativas e legislações vigentes, garantindo o pagamento de indenizações justas e coerentes com os valores de mercado. <b>**Prazo: Curto.</b>	Programa de Acompanhamento das Desapropriações, Remoções e Realocações	Cadastrar 100% dos proprietários afetados e suas propriedades; Estabelecer acordos justos e satisfatórios aos proprietários afetados.

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<p><b>Geração de ansiedades e dúvidas com relação ao empreendimento</b></p>	<p>Esclarecer dúvidas da população da área de influência e poder público local acerca das atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados; Disponibilizar canais de comunicação para registros de manifestações; Divulgar informações do empreendimento, principalmente aquelas que possuam maior incidência entre as manifestações recebidas e informações que tenham potencial de repercussão e/ou estejam ligadas a alteração na rotina da população. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<p>Programa de Comunicação Social</p>	<p>Estabelecer um canal de comunicação com a população da área de influência e poder público local. Evitar e minimizar os conflitos com a população residente e comerciantes locais. Dirimir dúvidas e evitar a proliferação de informações e entendimentos errôneos sobre o projeto de duplicação/restauração da rodovia, bem como das obras que serão realizadas.</p>
<p><b>Alteração e restrição do uso e cobertura da terra</b></p>	<p>Realizar desmobilização de atividades e usos incompatíveis com o estabelecimento da faixa de domínio; Indenizar de forma adequada e seguindo as legislações e normativas aplicáveis as atividades incompatíveis com a faixa de domínio; Promover e esclarecer entendimentos sobre usos permitidos e proibidos na faixa de domínio do empreendimento. <b>**Prazo:Médio.</b></p>	<p>- Programa de Acompanhamento das Desapropriações, Remoções e Realocações; - Programa de Comunicação Social.</p>	<p>População esclarecida quanto à importância da liberação da faixa de domínio e alternativas definidas para aqueles que possuem atividades estabelecidas na FD.</p>
<p><b>Geração e/ou potencialização de conflitos socioambientais</b></p>	<p>Esclarecer e divulgar a importância da liberação da faixa de domínio quanto à segurança; Mapear possíveis conflitos e ruídos de comunicação entre indivíduos ou grupos em relação ao empreendimento; Mapear atores-chave com potencial para apoio na articulação e acesso ao público interessado. <b>**Prazo: Médio.</b></p>	<p>- Programa de Acompanhamento das Desapropriações, Remoções e Realocações; - Programa de Comunicação Social.</p>	<p>População esclarecida quanto à importância da liberação da faixa de domínio; Redução de conflitos e potenciais conflitos com a população afetada e de interesse; Estabelecimento de uma relação positiva com os públicos interessados.</p>
<p><b>Geração de emprego e renda</b></p>	<p>Divulgar as oportunidades de emprego em todas as etapas do empreendimento. Contratação de mão de obra e insumos locais. Qualificação da mão de obra local. <b>**Prazo: Curto.</b></p>	<p>- Programa de Comunicação Social; - Programa de Contratação, Capacitação e Desmobilização da Mão de Obra.</p>	<p>Contratação e qualificação de trabalhadores locais; Melhoria na dinâmica econômica das comunidades.</p>

Impacto 	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Aumento do risco de acidentes rodoviários e transtornos ao tráfego de veículos</b> 	Executar o Programa de Comunicação Social, com fins de divulgação prévia das obras e riscos. Implantar sistema de sinalização de segurança (vertical e horizontal) nas frentes de obras, para orientação do tráfego, manutenção do trânsito e dos trabalhadores (pare e siga, sinalização educativa e de advertência). Implantar canal de comunicação (ouvidoria) para atendimento de reclamações, sugestões e ocorrências de acidente. Realizar os diálogos diários de segurança e meio ambiente e saúde (DDS) com os trabalhadores envolvidos com as obras, assim como com terceirizados contratados na fase de implantação. Manter velocidade reduzida nas áreas com adensamento populacional. <b>**Prazo: Longo.</b>	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental.	Dirimir qualquer dúvida das comunidades inseridas na AID, em relação a possíveis riscos bem como aos comportamentos a serem adotados em caso de acidentes ou desconfortos provocadas pela obra
<b>Pressão sobre a infraestrutura de serviços locais</b>	Realizar os diálogos diários de segurança e meio ambiente e saúde (DDSM) com trabalhadores; Implantar sistema de sinalização de segurança nas frentes de obras; Implantar ambulatório nos canteiros de obras para atendimento aos trabalhadores; Acompanhamento dos indicadores dos programas de monitoramento referente a geração de resíduos e efluentes. <b>**Prazo: Médio.</b>	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental.	Não sobrecarregar os serviços públicos locais; Evitar acidentes de trabalho e acidentes com usuários da rodovia em função das obras.






Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Aumento do risco da circulação de doenças transmitidas por fatores sociais e de conduta humana</b>	-  Efetuar exames médicos periódicos junto aos trabalhadores das obras, visando à identificação de doenças, para encaminhamento a tratamento médico e orientação. Implantar estrutura de atendimento médico nos canteiros de obra. Intensificar as ações de vigilância sanitária. <b>**Prazo: Curto.</b>	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental.	Sensibilizar os trabalhadores sobre a temática doença sexualmente transmissíveis e cuidados com a saúde básica. Controlar endemias ocasionadas em razão de atividades do empreendimento.
<b>Ocorrências de incômodos e alteração no cotidiano da população impactada</b>	-  Umectar vias e acessos não pavimentados com a finalidade de reduzir os particulados emitidos; Monitorar os gases e particulados emitidos pelos veículos e maquinários utilizados nas obras; Realizar medições e monitoramento dos ruídos e vibrações causados pelas obras; Monitorar canais de comunicação para corrigir qualquer situação de não conformidade relacionadas aos aspectos ambientais ou de conduta ética geradas em decorrência do empreendimento. <b>**Prazo: Longo.</b>	Programa de Comunicação Social	Mitigar atritos e desgastes oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras; Promover comportamentos positivos e adequados, relacionados à convivência harmoniosa com a comunidade lindeira.
<b>Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia</b>	+  Dar preferência à mão-de-obra local (população das sedes urbanas imediatamente próximas à área do empreendimento). Priorizar a contratação e uso dos serviços, comércio e insumos locais. <b>**Prazo: Curto.</b>	Programa de Comunicação Social	Promover melhoria da qualidade de vida na região e dos indicadores econômicos municipais e estaduais.
<b>Retração de emprego e renda</b>	-  Implantar ações para esclarecer sobre o caráter temporário da oferta de trabalho; Promover ações rápidas de recolocação no mercado de trabalho no período de desmobilização. <b>**Prazo: Curto.</b>	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Contratação, Capacitação e Desmobilização da Mão de Obra.	População e trabalhadores esclarecidos sobre a temporalidade dos empregos; Promover a experiência de trabalho como um fator de crescimento na carreira dos profissionais envolvidos.

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Aumento do risco de acidentes ocupacionais e decorrentes de contatos com a fauna</b> 	Implementar ações de sensibilização relacionadas as temáticas de segurança no ambiente de trabalho, medidas de emergência e procedimentos nos canteiros e áreas de supressão; Implementar sinalizações; Estimular o uso de EPIs. <b>**Prazo: Curto.</b>	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental.	Não registrar acidentes de trabalho e/ou nos canteiros e áreas de apoio do empreendimento.

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Alteração nos níveis de ruído</b> 	Manutenção adequada do pavimento, reduzindo o ruído de atrito pneu-pista; Sinalização e fiscalização de velocidade em áreas urbanas e sensíveis. <b>**Prazo: Longo.</b>	Programa de Comunicação Social	Estabelecimento de um canal de comunicação; Controle da velocidade dos automóveis em áreas urbanas e sensíveis.
<b>Formação e/ou aceleração de processos erosivos</b> 	Monitoramento das margens e taludes da rodovia; Manutenção do sistema de drenagem e limpeza de bueiros e sarjetas; Proteção dos taludes com vegetação adequada e/ou outras técnicas de engenharia; Estabilização imediata de áreas onde surgirem sinais de erosão. <b>**Prazo: Longo.</b>	Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	Controle do escoamento superficial e redução da perda de solo; Estabilização de áreas expostas e taludes; Prevenção da aceleração de processos erosivos nas áreas de influência.

\* Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas;



\*\* Prazo de permanência da aplicação da medida.

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Alteração na qualidade do ar</b> 	Fiscalização e manutenção de veículos e maquinários que trafegam pela rodovia; Sinalização e controle de velocidade. <b>**Prazo: Longo</b>	Programa de Comunicação Social	Estabelecimento de um canal de comunicação; Controle da velocidade dos automóveis em áreas urbanas e sensíveis.
<b>Alteração na qualidade da água</b> 	Inspeção e manutenção periódica das estruturas de drenagem superficial e bueiros; Limpeza regular de sarjetas e dispositivos de contenção de sedimentos; Implantação de dispositivos de retenção e tratamento de águas pluviais, quando aplicável; Plano de contingência para acidentes com produtos perigosos; Fiscalização do descarte irregular de resíduos ou efluentes ao longo da rodovia. <b>**Prazo: Longo.</b>	- Plano de Monitoramento da Qualidade da Água; - Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos; - Plano de Ação e Emergência.	Prevenção de contaminações nos corpos hídricos próximos; Manutenção das condições físico-químicas e biológicas de acordo com as condições atuais; Controle efetivo do carreamento de sedimentos e efluentes.
<b>Alteração na qualidade do solo</b> 	Fiscalização e controle de lançamento de resíduos sólidos ao longo da via. <b>**Prazo: Longo.</b>	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes	Prevenção de contaminações por óleos, combustíveis e outros produtos químicos; Manutenção da integridade físico-química do solo nas áreas de apoio e canteiros; Redução do risco de passivos ambientais futuros.
<b>Assoreamento de corpos hídricos</b> 	Manutenção das estruturas de drenagem e dissipadores de energia; Recuperação de mata ciliar e zonas ripárias impactadas. <b>**Prazo: Longo.</b>	- Plano de Monitoramento da Qualidade da Água; - Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.	Redução da carga de sedimentos transportados para cursos d'água; Preservação da capacidade de vazão e qualidade dos corpos hídricos.
<b>Alteração na Drenagem Natural</b> 	Manutenção periódica das estruturas de drenagem superficial e subterrânea; Desobstrução e limpeza preventiva de bueiros, valetas e sarjetas; Monitoramento da eficiência hidráulica dos dispositivos implantados. <b>**Prazo: Longo.</b>	Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	Manutenção da funcionalidade do sistema de drenagem natural; Prevenção de alagamentos e erosões secundárias.

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<p><b>Aumento do risco de incêndios florestais</b></p> <p>⊖</p>	<p>A prevenção do risco de incêndios será realizada por meio do levantamento de áreas críticas, da orientação quanto às restrições legais ao uso do fogo, da implantação e manutenção de aceiros e do manejo do material combustível na faixa de domínio, bem como por meio de campanhas educativas voltadas a trabalhadores, comunidades e produtores rurais, envolvendo a divulgação de informações e a sinalização dos riscos inerentes. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Combate a Incêndios Florestais e Queimadas;</li> <li>- Programa de Comunicação Social</li> </ul>	<p>Espera-se reduzir significativamente o risco de ignições acidentais ou decorrentes de práticas inadequadas, fortalecendo a consciência ambiental dos diferentes públicos envolvidos. Como resultado, prevê-se menor ocorrência de incêndios florestais e, conseqüentemente, a redução dos danos à vegetação nativa, à fauna e aos ecossistemas associados ao longo da faixa de domínio.</p>
<p><b>Ampliação do efeito-barreira sobre a fauna da região</b></p> <p>⊖</p>	<p>Distribuído em um gradiente sazonal, dar continuidade às campanhas de monitoramento da fauna terrestre (abrangendo os grupos da herpetofauna [anfíbios e répteis], avifauna e mastofauna [de pequeno, médio e grande porte]) para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência da rodovia BR-232/PE (Lote 01) durante a etapa de operação; Dar seqüência às campanhas de monitoramento de atropelamento da fauna durante a fase de operação. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Monitoramento da Fauna (incluindo Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna);</li> <li>- Programa de Educação Ambiental;</li> <li>- Programa de Comunicação Social.</li> </ul>	<p>Avaliação da riqueza, abundância e composição das espécies potencialmente ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento; Constatação, por meio do monitoramento de fauna, da presença/ausência de impactos ambientais e sua influência/magnitude sobre as comunidades faunísticas locais; Minimizar ao máximo as colisões com animais silvestres; ausência de colisões de espécies ameaçadas de extinção.</p>

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<p><b>Aumento do risco de acidentes com a fauna silvestre (atropelamentos da fauna)</b></p>	<p>⊖ Distribuído em um gradiente sazonal, dar continuidade às campanhas de monitoramento da fauna terrestre (abrangendo os grupos da herpetofauna [anfíbios e répteis], avifauna e mastofauna [de pequeno, médio e grande porte]) para acompanhar as flutuações populacionais nas áreas de influência da rodovia BR-232/PE (Lote 01) durante a etapa de operação; Dar sequência às campanhas de monitoramento de atropelamento da fauna durante a fase de operação; Implementar, Subprograma piloto frente ao monitoramento das passagens de fauna. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<p>- Programa de Monitoramento da Fauna (incluindo Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna e Subprograma de Monitoramento das Passagens de Fauna); - Programa de Educação Ambiental; - Programa de Comunicação Social.</p>	<p>Avaliação da riqueza, abundância e composição das espécies potencialmente ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento; Constatação, por meio do monitoramento de fauna, da presença/ausência de impactos ambientais e sua influência/magnitude sobre as comunidades faunísticas locais; Minimizar ao máximo as colisões com animais silvestres; ausência de colisões de espécies ameaçadas de extinção; Avaliação do uso e efetividade das passagens de fauna instaladas na redução dos atropelamentos de fauna.</p>
<p><b>Melhorias na mobilidade e acessibilidade</b></p>	<p>⊕ Realizar manutenções regulares na rodovia; Divulgar os benefícios do empreendimento; Divulgar de forma ampla as alterações na via de modo a educar sobre o trânsito adequado em cada trecho. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<p>Programa de Comunicação Social</p>	<p>Diminuição do tempo de deslocamento e do percentual de acidentes na rodovia.</p>
<p><b>Melhoria no escoamento dos produtos</b></p>	<p>⊕ Divulgar sobre produção e demais serviços locais oferecidos na rodovia; Realizar manutenção regular da rodovia; Informar motoristas de caminhões sobre operação e segurança da rodovia <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<p>Programa de Comunicação Social</p>	<p>Melhoria na dinâmica econômica local e regional</p>
<p><b>Diminuição do tempo de viagem</b></p>	<p>⊕ Divulgar os benefícios da implementação de soluções rodoviárias para a sociedade; Implantar de sinalização clara em pontos estratégicos, de forma a não haver dúvidas de trafegabilidade por parte dos usuários; Realizar manutenção regular da rodovia. <b>**Prazo: Longo.</b></p>	<p>Programa de Comunicação Social</p>	<p>Melhorias na mobilidade e a acessibilidade da população local e usuários da rodovia. Mais segurança na trafegabilidade e redução dos custos com deslocamentos.</p>

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Alteração e transtornos no uso local da rodovia</b>	- Esclarecer para a população impactada a importância das alterações de tráfego para garantir a segurança e fluidez da rodovia; Ouvir as demandas, reclamações e considerações do público afetado para entender a dinâmica de trânsito na região e considerar no Plano de Exploração da rodovia. <b>**Prazo: Longo.</b>	Programa de Comunicação Social	Identificar as demandas da população quanto as alterações que possam causar transtornos ao cotidiano local.
<b>Aumento da segurança dos usuários</b>	+ Divulgar os benefícios da implementação de soluções rodoviárias para a sociedade; Implantar de sinalização clara em pontos estratégicos; Sensibilizar os usuários da rodovia quanto as regras de trânsito e trechos mais críticos. <b>**Prazo: Longo.</b>	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental.	Aumentar o potencial de segurança proporcionados pela melhoria da rodovia; Reduzir os quantitativos de acidentes de trânsito na rodovia.
<b>Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia</b>	Priorizar a contratação e uso dos serviços, comércio e insumos locais. <b>**Prazo: Longo.</b>	Programa de Comunicação Social	Melhoria da qualidade de vida na região e dos indicadores econômicos municipais e estaduais.
<b>Atração de novos investimentos</b>	+ Divulgar os benefícios do empreendimento para a sociedade em geral. <b>**Prazo: Longo.</b>	Programa de Comunicação Social	Beneficiar a economia local através da potencialização do vetor econômico rodoviário

Impacto	Medidas*	Planos/Programas Ambientais	Resultados Esperados
<b>Aumento do risco de acidentes rodoviários e transtornos ao tráfego de veículos</b> 	Sinalizar novos acessos, retornos e obras de arte especiais; Divulgar e sensibilizar a população e demais usuários da rodovia quanto aos novos dispositivos de tráfego instalados; Monitorar locais com maior incidência de acidentes e instalar dispositivos de segurança nesses ambientes. <b>**Prazo: Longo.</b>	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental.	Habituar a população com a nova dinâmica de operação da rodovia; Reduzir o índice de acidentes em áreas de maior risco.
<b>Intensificação de ocupações irregulares na faixa de domínio</b> 	Realizar monitoramentos periódicos da faixa de domínio; Disciplinar a ocupação e manutenção da FD; Estabelecer e divulgar procedimentos para construção/alteração de espaços na faixa de domínio. <b>**Prazo: Longo.</b>	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental; - Programa de Monitoramento da Faixa de Domínio.	Regularizar o uso adequado da faixa de domínio; Disciplinar o uso da FD e evitar o estabelecimento e crescimento de ocupações irregulares

 **Negativo**
 **Positivo**
**Meio Socioeconômico**

\* Medidas Mitigatórias, Compensatórias e/ou Preventivas;

\*\* Prazo de permanência da aplicação da medida.

# Prognóstico

*O Prognóstico Ambiental é a previsão de como ficará a área do projeto, comparando-se dois cenários principais: com o empreendimento e sem o empreendimento.*

É a parte do estudo ambiental que busca mostrar o panorama do local sem a presença do empreendimento (Cenário 1), e depois faz uma comparação pensando na construção do empreendimento com adoção das medidas mitigadoras (Cenário 2).

## Cenário 1

**Sem o empreendimento,** mantendo-se assim a situação atual.

OU

## Cenário 2

**Com o empreendimento,** Medidas Mitigatórias e Programas Ambientais

Na ausência da duplicação e adequação da rodovia, espera-se a continuidade das condições atuais de uso do solo, da economia e da infraestrutura regional, com as seguintes tendências:

**Meio físico (ar, água e solo)** Manutenção das pressões já existentes, com tendência de leve piora da qualidade da água em períodos secos e aumento gradual de processos erosivos em áreas mais vulneráveis.

**Meio biótico (flora e fauna)** Continuidade do quadro atual, com possível perda gradual de conectividade entre fragmentos de vegetação e redução de espécies mais sensíveis, mantendo-se as áreas já protegidas.

**Meio socioeconômico e infraestrutura** Permanência das limitações de infraestrutura e dos gargalos logísticos, sem geração adicional de empregos ou atração de novos investimentos associados ao empreendimento.

Com a implantação e operação da duplicação da BR-232 PE, e considerando a aplicação das medidas e Programas Ambientais previstos, são esperadas as seguintes tendências:

**Fase de Instalação (curto prazo)** Impactos temporários e localizados, como aumento de poeira e ruído, risco pontual de assoreamento e contaminação de corpos hídricos, supressão de vegetação na faixa de domínio e geração de resíduos de obra. Esses impactos são **temporários** e podem ser controlados com a correta execução das medidas ambientais.

**Fase de Operação (médio e longo prazo)** Aumento do tráfego pode gerar impactos sobre a fauna, como efeito-barreira e atropelamentos, além de possíveis alterações na qualidade da água e maior geração de resíduos ao longo da rodovia. Em contrapartida, destacam-se **benefícios socioeconômicos** importantes, como redução do tempo de viagem, melhoria no escoamento da produção, aumento da segurança viária e atração de novos investimentos.

A partir da caracterização desses dois cenários, foi possível concluir que a implantação desse empreendimento com a execução dos programas propostos e com suas medidas mitigadoras, compensatórias e de controle, possibilitará o **crescimento social e econômico da região, mantendo a sustentabilidade ambiental e a integridade dos ecossistemas.**

# Conclusão

*O projeto de duplicação e adequação da rodovia BR-232, em Pernambuco, é uma intervenção necessária e bem fundamentada do ponto de vista técnico, social, econômico e ambiental.*

A obra é importante para **melhorar o principal corredor de transporte da região central do estado**, trazendo benefícios para a circulação de pessoas e mercadorias.

Os impactos ambientais previstos durante as fases de instalação e operação podem ser controlados. Para isso, serão adotados Programas Ambientais específicos, que têm como objetivo reduzir os impactos negativos, acompanhar as obras e garantir a proteção do meio ambiente e da população.

A avaliação ambiental mostra que o **cenário com a realização do empreendimento é mais vantajoso do que a situação atual**, sem a obra. Os benefícios esperados para a região são maiores, desde que todas as medidas ambientais previstas sejam corretamente aplicadas. A duplicação, adequação e restauração da rodovia BR-232/PE representa uma ação estratégica para promover o **desenvolvimento sustentável** dos municípios de São Caetano, Tacaimbó, Belo Jardim, Sanharó, Pesqueira, Arcoverde e de toda a região central de Pernambuco.

Assim, conclui-se que o **empreendimento é ambientalmente viável**, desde que sejam cumpridas todas as medidas de controle e os Programas Ambientais definidos no estudo.



Conclusão

*RIMA - 2026*

*Relatório de Impacto Ambiental*

**DUPLICAÇÃO, ADEQUAÇÃO  
E RESTAURAÇÃO DA RODOVIA  
BR-232/PE**



Licenciamento Ambiental