



PREFEITURA DE  
SANTANA DE PARNAÍBA

# **PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR)**

## **IMPLANTAÇÃO DO ACESSO RODOVIÁRIO ENTRE OS BAIRROS COLINAS DA ANHANGUERA E CIDADE SÃO PEDRO.**

**Santana de Parnaíba - SP**

**Agosto / 2020**

**ÍNDICE**



<b>INTRODUÇÃO</b>	1
<b>CONCEITOS BÁSICOS</b>	2
<b>ESCOPO DO PGR</b>	2
<b>CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO</b>	3
<b>TRAÇADO E LOCALIZAÇÃO</b>	7
<b>ETAPAS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE AS OBRAS</b>	9
<b>FRENTES DE OBRAS</b>	9
<b>Canteiros de Obras</b>	10
<b>PÁTIO DE ESTACIONAMENTO E MANUTENÇÃO</b>	11
<b>CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO</b>	12
<b>COORDENAÇÃO DO PGR</b>	14
<b>PRODUTOS E RESÍDUOS QUÍMICOS</b>	15
<b>IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS</b>	16
<b>CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS</b>	25
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	26

## **1. INTRODUÇÃO**

Durante a fase de obras de empreendimentos viários é necessário que os agentes envolvidos para a sua realização, tanto o empreendedor, bem como a construtora e





demais atores, dentro de suas atribuições, gerenciem da melhor forma possível, eventuais acidentes que venham a ocorrer, visando prevenir ou minimizar as consequências desses acidentes que envolvam principalmente produtos perigosos.

Acidentes dessa natureza podem implicar em consequências práticas ou em situações de risco dos mais variados tipos, ocasionando mortes e impactando gravemente os meios físico, biótico e socioeconômico.

Nesta seara é de fundamental importância que os riscos sejam detalhadamente identificados, avaliados e gerenciados para que não ocorram ou diminuam por meio de um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

Assim, este documento apresenta o PGR desenvolvido para a fase construtiva da **IMPLANTAÇÃO DO ACESSO RODOVIÁRIO ENTRE OS BAIROS COLINAS DA ANHANGUERA E CIDADE SÃO PEDRO**, no município de Santana de Parnaíba, empreendimento realizado pela Prefeitura do município.

O PGR da **IMPLANTAÇÃO DO ACESSO RODOVIÁRIO ENTRE OS BAIROS COLINAS DA ANHANGUERA E CIDADE SÃO PEDRO** é um documento de gestão, que define as diretrizes para o efetivo gerenciamento dos riscos associados às diversas etapas de construção da Passagem Inferior Veicular e seus acessos.

Objetiva reduzir a frequência de ocorrências, bem como minimizar as consequências decorrentes de acidentes envolvendo produtos perigosos, este último por meio de um Plano de Ação de Emergência (PAE), integrante deste PGR.

## **2. CONCEITOS BÁSICOS**

O PGR pode ser definido como a formulação e a implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos, que têm por objetivo prevenir, reduzir e/ou controlar os riscos associados a uma determinada atividade. Para a **IMPLANTAÇÃO DO ACESSO RODOVIÁRIO ENTRE OS BAIROS COLINAS DA ANHANGUERA E CIDADE SÃO PEDRO**, o foco será a utilização dos diversos insumos, seus produtos e resíduos gerados durante as atividades de obra.

Conceitualmente, o risco é uma função da frequência de ocorrência dos possíveis acidentes e impactos (consequências) gerados por estes eventos indesejados.

No entanto, os riscos impostos por uma atividade perigosa podem ser minimizados. Para tanto, devem ser adotadas medidas tanto para reduzir as frequências de ocorrência dos acidentes (ações preventivas), como as suas respectivas consequências (ações de proteção).

## **3. ESCOPO DO PGR**

Considerando os conceitos anteriormente definidos, o PGR da **IMPLANTAÇÃO DO ACESSO RODOVIÁRIO ENTRE OS BAIROS COLINAS DA ANHANGUERA E CIDADE SÃO PEDRO** abrange aspectos relativos à segurança das operações, procedimentos



operacionais e de manutenção, treinamento e capacitação de técnicos e operadores, procedimentos de resposta a emergências e de análise de riscos. As ações voltadas para a redução das consequências, impactos ambientais e danos à comunidade, estão contempladas no Plano de Ação de Emergência (PAE), que deve ser considerado como parte integrante do PGR.

O presente PGR contempla o seguinte conteúdo:

- Introdução;
- Caracterização do empreendimento e entorno;
- Coordenação do Programa;
- Produtos químicos movimentados;
- Identificação dos perigos;
- Medidas de redução de risco;
- Capacitação de recursos humanos;
- Plano de Ação de Emergência (PAE);
- Referências bibliográficas;

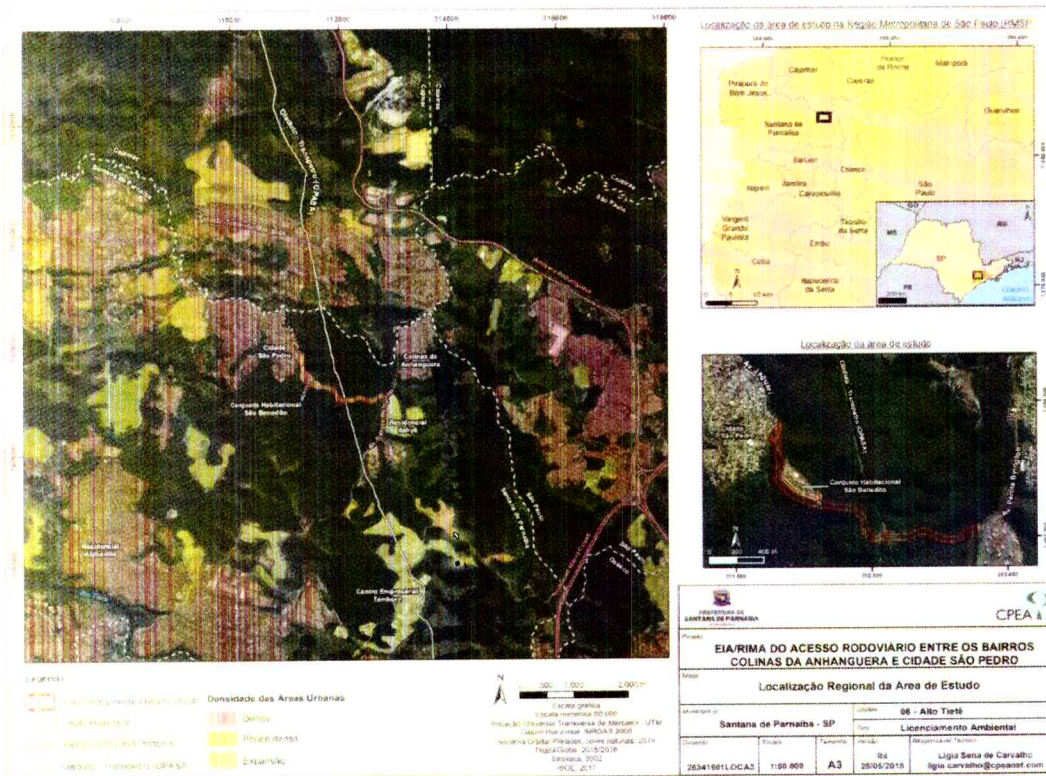
#### **4. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO**

O futuro viário se insere em uma área de 8,7 hectares, sendo 2,1 km de extensão e 15 m de largura (aproximadamente), pertencente a Prefeitura Municipal de Santana de Parnaíba (originalmente propriedade da Fazenda Itahyê).

O projeto aproveitará o traçado existente de uma estrada interna à Fazenda Itahyê, não pavimentada, atualmente com largura média de 4 m. O projeto final da estrada prevê duas faixas de rolamento em cada sentido, sarjetas e sistemas de segurança nos taludes de aterro, prevendo-se uma largura final de pavimento de cerca de 14 metros, mais os taludes de cortes e aterros necessários para a adequação do traçado em relação às declividades máximas exigidas pelos órgãos competentes. Sua extensão total será de 2100,00 m.

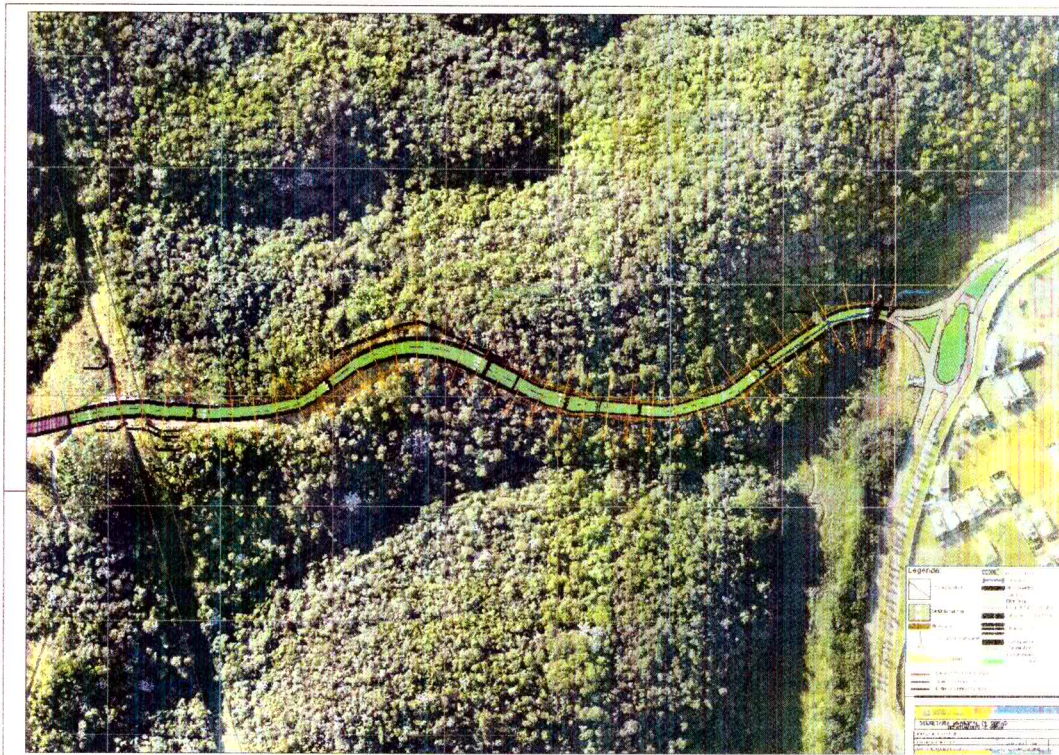
A obra do Acesso Rodoviário seguirá as seguintes fases: implantação de canteiro de obras, supressão da vegetação, terraplanagem, posteriormente a pavimentação, uma obra de arte para a travessia da dutovia, implantação de sinalizações verticais e horizontais, e por fim o plantio de grama no taludes.





*Projeto*









**Pavimentação:**

O Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis baseou-se na Instrução de Projeto IP-05/2004 (Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis) da Prefeitura do Município de São Paulo, para uma vida útil de 10 anos, e carga máxima por eixo traseiro de 10 toneladas.

**Drenagem Superficial:**

Para a implantação de drenagem o projeto previu a utilização do método usual utilizando-se de bocas de lobos e escadas hidráulicas com dissipadores de energia

**Cronograma:**

As obras têm previsão conforme o cronograma abaixo:

**PREFEITURA DE SANTANA DE PARNAÍBA**  
 PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SANTANA DE PARNAÍBA  
 CRONOGRAMA FÍSICO DE INTERVENÇÃO POR TRECHO

**OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM ESTRADA ITAYÉ**  
 PRazo: ANEXO III, IV, VII, VIII, IX, XII DE JIAN/19  
 ITEM NATUREZA DOS SERVIÇOS UNID. QTD.

	TRECHO 1 - 4 meses	TRECHO 2 - 6 meses	TRECHO 3 - 6 meses
MOVIMENTO DE TERRA			
PAVIMENTAÇÃO			
DRENAGEM			
CONTÊNERES			
PASSAGEM DE FAUNA			



## **5. TRAÇADO E LOCALIZAÇÃO**

O empreendimento localiza-se integralmente no território municipal de Santana de Parnaíba. A área selecionada para a duplicação da referida via encontra-se na porção centro-norte do município, interligando a região da Cidade São Pedro e o bairro Colinas do Anhanguera









## 6. ETAPAS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE AS OBRAS

As principais etapas esperadas até a conclusão das obras da IMPLANTAÇÃO DO ACESSO RODOVIÁRIO ENTRE OS BAIRROS COLINAS DA ANHANGUERA E CIDADE SÃO PEDRO são:

Limpeza prévia: preparação do terreno que receberá as obras, retirada de entulhos e outros resíduos devido descartes irregulares pela população local, bem como da cobertura vegetal e supressão de vegetação quando houver.

Execução da Pavimentação: Atividades da obra em si, tais como terraplenagem, escavações, aterramentos, demolição, concretagem, sistema de drenagem, movimentação de máquinas pesadas, etc.

Adequação do Sistema Viário: Alargamento ou implantação das vias de acesso da IMPLANTAÇÃO DO ACESSO RODOVIÁRIO ENTRE OS BAIRROS COLINAS DA ANHANGUERA E CIDADE SÃO PEDRO incluindo escavações, terraplenagem, pavimentação e desvio parcial e temporário de tráfego.

Drenagem superficial: Implantação de sistema de captação e condução das águas pluviais.

Desmobilização: Retirada do canteiro e das frentes de obras, limpeza total e revitalização ou recomposição da área utilizada pelo empreendimento.

## 7. FRENTES DE OBRAS

As atividades realizadas pelas frentes de obras são as seguintes:

- Desmatamento/limpeza;
- Demarcação e Sinalização (estaqueamento);
- Operação e Manutenção;
- Adequação das vias existentes;
- Corte de aterros/terraplanagem;
- Construção da via propriamente dita.

Os trabalhos executados pelas frentes de obras apresentam grande diversidade. Tais serviços se desenvolvem em fases distintas, mas, frequentemente, são realizados simultaneamente com outras atividades.

As fases de limpeza e desmatamento são consideradas o início das atividades no processo, com retirada da vegetação e limpeza do terreno para o nivelamento do solo, propiciando um melhor deslocamento de máquinas e equipamentos.

As operações das frentes de obras devem executar as proteções coletivas de acordo com a orientação das medidas de controle da construtora, visando minimizar os possíveis impactos durante a fase de execução.





Os serviços de adequação de vias existentes devem ser realizados de acordo com as necessidades de manutenção. As áreas necessitam ser sinalizadas na extensão do trabalho, sendo identificadas com placas de alerta. Esse procedimento acontece no decorrer das obras.

As edificações construídas nas frentes de obras são feitas em estrutura bem simples, apenas para atender às necessidades dos trabalhadores.

Abastecimentos das máquinas e equipamentos ocorrerão ou em postos de combustível próximos a obra para veículos.

Paralelamente devem ser executados serviços complementares de operação e manutenção. A manutenção dos equipamentos e maquinários é realizada nas próprias frentes de obras.

Do início até o término das atividades, a organização e limpeza das frentes de serviço serão constantes.

### ***Canteiros de Obras***

O canteiro de obra atenderá aos setores de administração, gerência, engenharia, topografia, financeiro, recepção, medição, orçamento, planejamento, almoxarifado, processamento de dados, segurança do trabalho, meio ambiente, copa, sanitários, refeitório, entre outros.

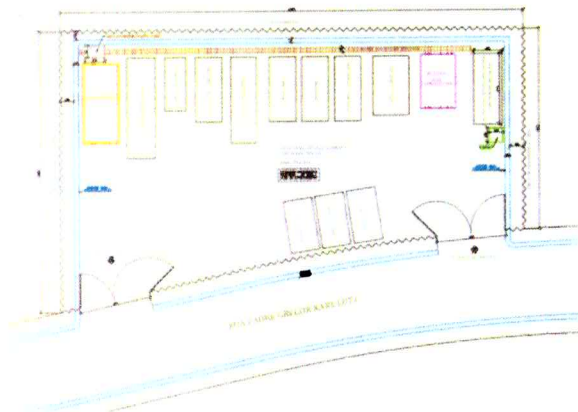
Não está previsto no Canteiro a instalação de unidades de produção (usinas) de concreto ou asfalto e nem a utilização de tanques de armazenamento de combustíveis.



### **PÁTIO DE ESTACIONAMENTO E MANUTENÇÃO**

O projeto de implantação das obras de Acesso Rodoviário entre os Bairros Colinas da Anhanguera e Cidade São Pedro prevê a implantação de um Pátio de Estacionamento e de Manutenção, situado na área em frente ao Conjunto São Benedito, onde serão construídas as instalações para o desenvolvimento das ações preventivas e corretivas, relacionadas aos procedimentos de manutenções mecânicas e elétricas, entre outras. Assim, visando dar pleno atendimento a essas rotinas de manutenções, será necessário o armazenamento de diferentes produtos e insumos gerais (óleos lubrificantes, graxas, materiais elétricos, detergentes, tintas, entre outros), com variados graus de periculosidade e/ou de inflamabilidade.





## 8. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

A Implantação da Estrada Itahye situa-se no município de Santana de Parnaíba, localizado na região metropolitana do estado de São Paulo, microrregião de Osasco, na latitude - Sul 23° 26' 39" e longitude - Oeste 46° 55' 04", com a cidade entre as rodovias Castelo Branco (SP-374) e Anhanguera (SP-050) e, ao norte, próximo ao Rodoanel Mário Covas- Trecho Oeste (SP-021). Conforme Imagens.

01	São Paulo
02	Osasco
03	Barueri
04	Itapevi
05	Araçanguama
06	Pirapora do Bom Jesus
07	Cajamar

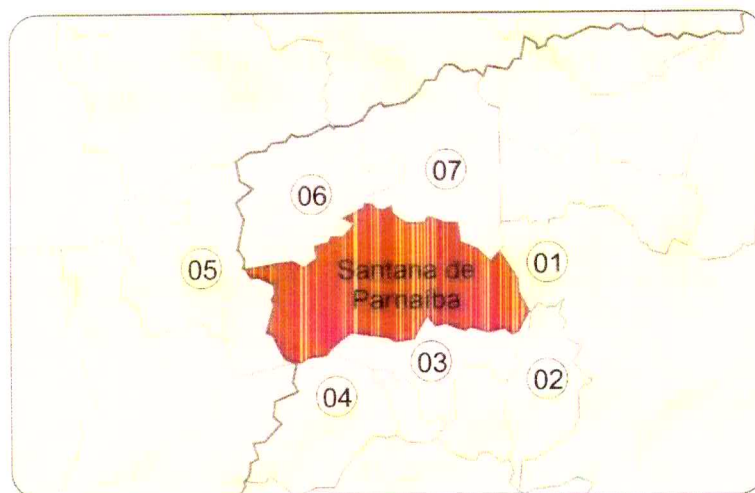


Figura – Municípios vizinhos.



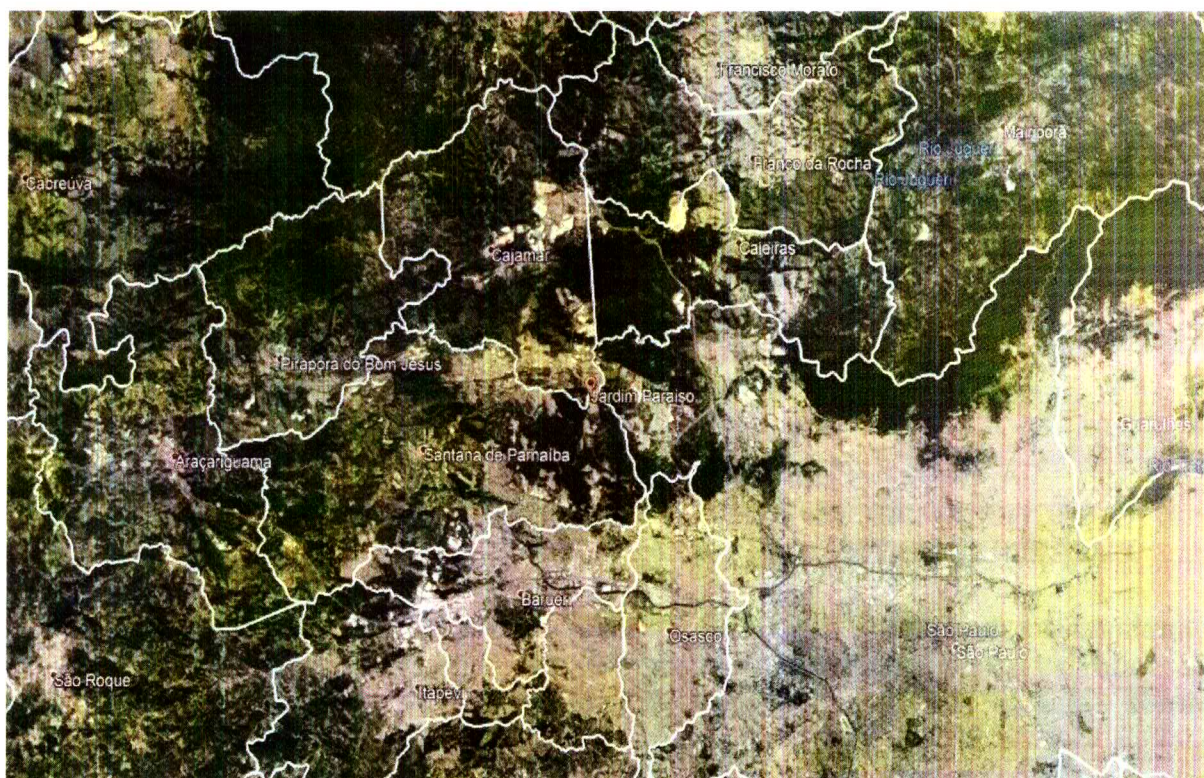


Figura – Municípios vizinhos sobre imagem de satélite.

Possui altitudes variando entre 696 metros e 1.202 metros, a população em 2014 era de 123.825 habitantes e área de 184 km<sup>2</sup>, resultando em densidade demográfica de 673 hab./km<sup>2</sup> (IBGE).

#### Clima:

Ao longo do ano, podem ser registradas temperaturas entre 12 °C a 28 °C, dificilmente superiores a 32 °C e inferiores a 9 °C.

#### Precipitação (Chuvas):

Os registros demonstram ocorrer chuvas o ano todo no município e grande variação pluviométrica entre os meses.

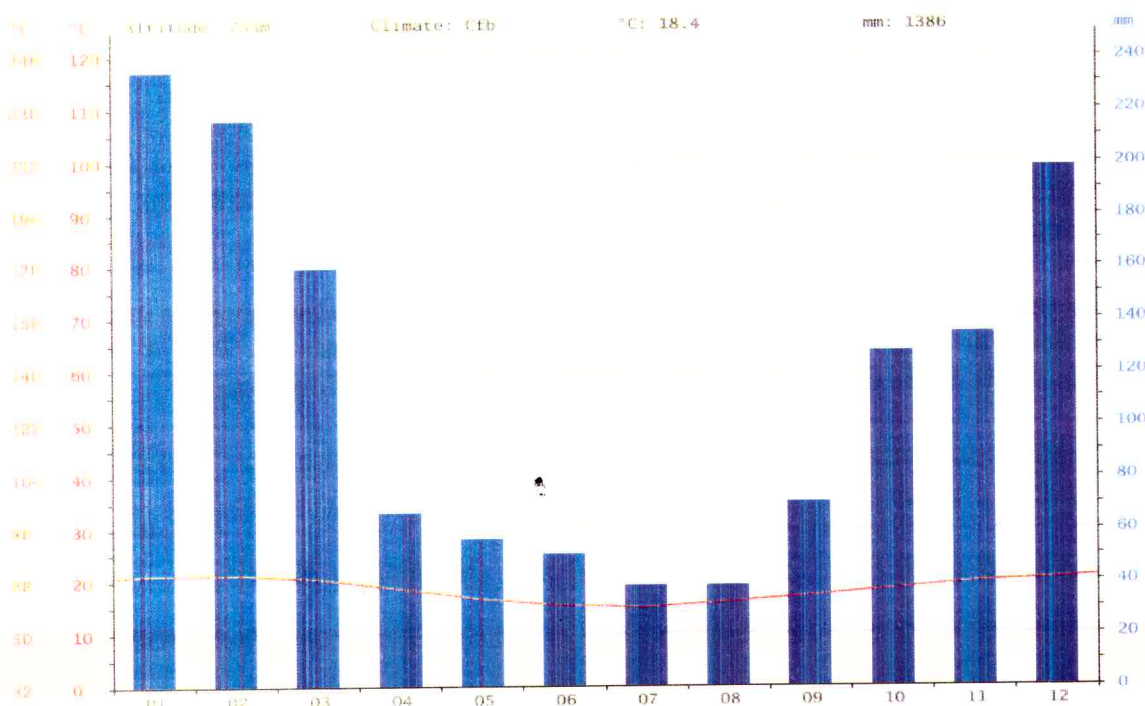
A precipitações mais intensas ocorrem entre dezembro e fevereiro chegando mais de 220 milímetros em janeiro.

Já o mínimo ocorre em julho e agosto com média inferior a 40 milímetros. A Figura apresenta as médias mensais de precipitação e temperatura distribuídas ao longo do ano.





### Temperaturas e Precipitações Médias em Santana de Parnaíba



#### Adensamentos populacionais no entorno:

Não Há adensamentos residenciais significativos no entorno próximo da Obra.

## 9. COORDENAÇÃO DO PGR

O Engenheiro Fiscal do empreendedor (Prefeitura) responde pela Coordenação Geral do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) da IMPLANTAÇÃO DO ACESSO RODOVIÁRIO ENTRE OS BAIRROS COLINAS DA ANHANGUERA E CIDADE SÃO PEDRO e cabe a ele delegar outras atribuições e responsabilidades, de acordo com as atividades previstas no Programa.

Com relação à implementação, o Coordenador Geral do PGR deve assegurar sua implementação, priorizando a capacitação dos envolvidos e garantindo que os demais recursos necessários estejam disponíveis e adequados para o bom andamento das atividades previstas no programa.

São atribuições do Coordenador Geral do PGR:

- ✓ Coordenar as diversas atividades previstas no Programa;
- ✓ Promover a integração entre as diversas áreas para o bom andamento das ações previstas no PGR.
- ✓ Gerenciar as atividades de análise, avaliação e revisão dos riscos;
- ✓ Facilitar, apoiar e fornecer todas as condições para que os órgãos competentes intervenham corretamente para a minimização dos impactos ambientais decorrentes de algum eventual acidente.



- ✓ Assegurar e acompanhar as avaliações de segurança, por meio de auditorias periódicas, verificando:
  - Medidas recomendadas em estudos de análise de riscos;
  - Atualização de normas e procedimentos operacionais e de segurança;
  - Cumprimento dos procedimentos operacionais;
  - Programa de Treinamento e capacitação de operadores e inspetores;
- ✓ Avaliar as ações e os procedimentos adotados em situações de emergência;
- ✓ Implantar as eventuais recomendações decorrentes do processo de gerenciamento das modificações;

O responsável por coordenar este PGR é também encarregado da coordenação geral do Plano de Ação de Emergência (PAE). O PAE é parte integrante do PGR e sua estrutura organizacional se encontra em capítulo específico do referido Plano.

O Quadro a seguir apresenta os nomes e o contatos dos principais atuantes no PGR E PAE.

#### **CONTATO DE REPRESENTANTES DA EQUIPE ORGANIZACIONAL**

<b>EQUIPE</b>	<b>REPRESENTANTE</b>	<b>CONTATO (TELEFONE)</b>
Coordenador Geral do PAE	Eng <sup>a</sup> João H. Z. dos Santos - Fiscal de Obras	(11) 4622-7500
Coordenador de Operações	A definir	A definir
Equipe de Comunicação	A definir	A definir
Equipe de Comunicação	A definir	A definir
Equipe de Socorro Médico	A definir	A definir
Equipe de Socorro Médico	A definir	A definir
Equipe de Apoio Operacional	A definir	A definir

#### **10. PRODUTOS E RESÍDUOS QUÍMICOS**

Durante as obras de implantação da Estrada itahye serão movimentados produtos químicos, classificados também como perigosos, para a execução das atividades de





manutenção, abastecimento de veículos, dentre outras, nos canteiros e frentes de obras. A **Tabela** abaixo apresenta os principais produtos movimentados.

*Tabela - Produtos Movimentados*

<b>Tipo</b>	<b>Quantidade (estimada)</b>	<b>Estocado no Canteiro ou Frente de Obra</b>
Oleo Diesel	30.000 litros	Tanque de 8 m <sup>3</sup>
Oleo Lubrificante	1.000 litros	Tambores de 200 l
Concreto	611,80 m <sup>3</sup>	Não
-	-	-
CBUQ	1.175,52 m <sup>3</sup>	Não
Binder	1.469,40 m <sup>3</sup>	Não
Tintas	-	-
Solventes	-	-
Gasolina	1.000 litros	Não
Pilhas e Baterias	-	-
Efluentes Sanitários	12 m <sup>3</sup> /mês	banheiro químico
Resíduos Contaminados com tinta/solventes/óleos/graxas	-	-

O abastecimento de veículos se dará diretamente em postos de combustível, máquinas pesadas e equipamentos ocorrerão na baía de armazenamento de combustível no canteiro e em menor número através de caminhões comboio.

Um fator positivo atenuador dos riscos e impactos é que não será necessária a utilização de tanques grandes de armazenamento de combustível (capacidade superior a 15 m<sup>3</sup>) durante as obras.

Da mesma forma, os lubrificantes utilizados para os equipamentos virão em caminhões próprios, mas não serão armazenados em grande quantidade nas frentes ou Canteiro.

## **11. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS**

Este capítulo contempla a identificação dos perigos, avaliação e classificação dos riscos associados às atividades a serem desenvolvidas na fase de obras da Passagem Inferior Veicular.





A seguir é apresentada uma breve descrição da técnica Análise Preliminar de Perigos (APP). Também são apresentadas a metodologia de identificação dos perigos e a consolidação das hipóteses acidentais, a partir da aplicação da técnica.

### Metodologia

A metodologia adotada para este PGR será a da Análise Preliminar de Perigos (APP), bem como por conhecimentos acumulados durante a implantação do PGR/PAE em outros empreendimentos anteriores de mesma natureza.

### Análise Preliminar de Perigos – APP

A técnica Análise Preliminar de Perigos (APP), do inglês Preliminary Hazard Analysis (PHA) é derivada da Norma MIL-STD-882 do Programa de Segurança Militar do Departamento de Defesa dos EUA. Trata-se de uma técnica estruturada e que tem por principal finalidade identificar os perigos existentes numa instalação ou atividade, causados por eventos anormais.

A aplicação da APP propicia as condições necessárias para a identificação das situações capazes de originar acidentes, a partir da identificação dos perigos (acidentes), suas frequências de ocorrência, seus efeitos e, conseqüentemente, os riscos associados.

A partir da identificação desses aspectos é possível categorizar os dois fatores (frequência e severidade do efeito) que determinam o nível de risco associado a um acidente (perigo), propiciando, assim, as condições para a avaliação qualitativa dos riscos, a partir da combinação das categorias atribuídas a cada um desses fatores.

A APP focaliza os eventos perigosos cujas falhas têm origem na instalação em análise, contemplando tanto as falhas intrínsecas de equipamentos, de instrumentos e de materiais, como erros humanos.

No presente trabalho, foram identificados os eventos indesejados/perigos capazes de dar origem a acidentes passíveis de ocorrer nas frentes de obra, que possam causar danos à segurança (pessoal e patrimônio) e ao meio ambiente. Em seguida, foram identificadas as causas de cada um dos perigos e as suas respectivas conseqüências (efeitos), as quais dependem da evolução do acidente após a sua ocorrência.

Na APP, após a identificação do perigo, foi feita uma avaliação qualitativa da probabilidade de ocorrência associada às causas e da severidade das respectivas conseqüências, sendo apontadas eventuais observações e recomendações pertinentes aos perigos identificados.

A APP foi elaborada através do preenchimento de planilha específica, sendo que o modelo de planilha utilizada para a IMPLANTAÇÃO DO ACESSO RODOVIÁRIO ENTRE OS BAIRROS COLINAS DA ANHANGUERA E CIDADE SÃO PEDRO apresentada na **Figura a** com a explicação de seus campos a saber:





- Número de ordem: código sequencial atribuído a cada perigo identificado (Hipótese acidental - H);
- Perigo: evento iniciador que representa uma situação de perigo ou hipótese acidental, como por exemplo: vazamento de combustível durante o transporte;
- Causas: expressam, determinam ou contribuem para a materialização do perigo previsto anteriormente (ocorrência do acidente), como por exemplo: falha de uma válvula, ruptura de uma tubulação, outros;
- Efeitos: consequências (impactos, danos) decorrentes do acidente apontado: incêndio, explosão, contaminação da água, etc.;
- Frequência: relacionada com a chance de ocorrer o acidente, de acordo com a classificação apresentada na Tabela 1;
- Severidade: relacionada a cada um dos efeitos decorrentes da ocorrência do acidente, conforme mostra a Tabela 2;
- Risco: nível de risco (alto, médio ou baixo) determinado pela combinação (produto) do perigo (hipótese acidental), frequência e severidade, conforme mostra a Matriz de Riscos da Figura b;
- Observações/Recomendações: manifestações relevantes sobre o perigo apontado ou sobre sistemas e medidas de controle existentes e eventuais recomendações a implementar no intuito de reduzir ou gerenciar o risco.

A **Figura a** apresenta o modelo da planilha que embasa a APP. Os critérios para a classificação das probabilidades de ocorrência dos perigos, das severidades aplicadas aos efeitos associados e as categorias de risco encontram-se na sequência.

APP - ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Empreendedor:				Data: XX/XX/XXXX			Revisão: 0
Nº de Ordem	Perigo	Causas	Efeitos	Categorias			Observações (O) / Recomendações (R)
				Freq.	Sev.	Risco	

Figura a - Planilha de APP para Fase de Obras da Passagem Inferior Veicular

Critérios para Classificação da Frequência e Severidade

Os critérios para a classificação das frequências de ocorrência dos perigos, das severidades aplicadas aos efeitos associados e as categorias de risco estão apresentadas a seguir.

Tabela 1 - Categorias de Frequência

Categori	Denominação	Descrição
----------	-------------	-----------





a		
A	Remota	Conceitualmente possível, mas extremamente improvável de acontecer
B	Improvável	Pouco provável de ocorrer durante a realização de uma atividade
C	Provável	Esperado ocorrer pelo menos uma vez durante o período de tempo de realização de uma atividade
D	Frequente	Esperado ocorrer diversas vezes durante a realização de uma atividade

Tabela 2 – Categoria de Severidade

Categoria	Denominação	Descrição
I	Desprezível	Nenhum dano ou dano não mensurável
II	Marginal	Danos insignificantes ao patrimônio, ao meio ambiente e às pessoas expostas
III	Crítica	Possíveis impactos ao meio ambiente, com reduzido tempo de recuperação. Pode provocar lesões moderadas em pessoas expostas e danos moderados às instalações e bens de terceiros
IV	Catastrófica	Impactos ambientais significativos, demandam elevado tempo de recuperação. Podem provocar lesões graves ou mortes nas pessoas expostas, bem como danos e perdas de bens de grande valor.

Categorias de Frequência

		A	B	C	D
Categorias	IV	M	M	A	A
	III	B	M	A	A





de Severidade	II	B	B	M	M
	I	B	B	B	M

Figura b – Matriz de Riscos

A Tabela 3 apresenta a explicação referente aos diferentes níveis de risco apontados na Figura b.

Tabela 3 – Níveis de Risco e Ações Requeridas

Nível de Risco	Descrição	Ação Requerida
B	Baixo	Não é requerida nenhuma ação específica. A monitoração da atividade deve ser mantida para garantir o baixo nível de risco.
M	Médio	Medidas adicionais para a redução do risco devem ser estudadas e implementadas de acordo com planejamento e viabilidade resultantes de sua análise, visando à redução do risco.
A	Alto	Medidas e controles adicionais devem ser implementados de imediato, visando à redução do nível de risco.

#### Perigos Identificados

As atividades consideradas para esta fase de obras da Passagem Inferior Veicular, submetidas a APP, estão listadas na Tabela 4 a seguir.

Tabela 4 – Atividades Realizadas na Fase de Obras da Passagem Inferior Veicular

Sistema	Atividades
Canteiro de Obras	Habitação (cozinha, banheiro, refeitório)
	Almozarifado
	Manutenção de Máquinas e Equipamentos
	Abastecimento
	Estação de Tratamento Efluentes
	Lavagem de Motores e Chassis
Frente de Obras	Desmatamento/Limpeza
	Sinalização (Estaqueamento)
	Obras
	Adequação das Vias Existentes





	Abastecimento
Terraplanagem	Corte
	Carga
	Transporte
	Descarga
	Aterro
Obras de Arte Especiais	
	Pavimento
Obras de Arte Correntes	Drenagem Pluvial
	Galerias
	Bueiros

Durante a realização da Análise Preliminar de Perigos (APP), diversas recomendações de medidas de prevenção e redução de risco foram propostas.

Estas recomendações têm como objetivo elevar as condições de segurança dos sistemas analisados, no sentido da redução das causas ou mitigação das consequências dos eventos acidentais identificados. Tais medidas, quando implementadas, certamente, tornarão mais seguras as atividades realizadas na IMPLANTAÇÃO DO ACESSO RODOVIÁRIO ENTRE OS BAIRROS COLINAS DA ANHANGUERA E CIDADE SÃO PEDRO.

A APP resultou em um total de 57 recomendações, para as atividades do Canteiro de Obras, Frentes de Obras, Obras de Arte Correntes e Transportes, todas relacionadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Lista de Recomendações

NÚMERO	DESCRIÇÃO
R1	Instalar dique de contenção na área de armazenamento de diesel.
R2	Não realizar operações de transferência de produtos químicos em áreas próximas aos corpos d'água.
R3	Elaborar e implementar procedimento para carregamento e descarregamento de caminhões.
R4	Realizar manutenção preventiva dos veículos (caminhões transportadores).
R5	Implementar PGR e PAE.





R6	Pavimentar e cobrir a área de armazenamento dos tambores.
R7	Elaborar e implementar procedimento para contenção e recolhimento de produtos lubrificantes.
R8	Utilizar equipamentos adequados providos de dispositivos de segurança.
R9	Realizar armazenamento de líquidos inflamáveis em local adequado.
R10	Realizar procedimentos de segurança do caminhão comboio, evitando colisões e liberação de produtos.
R11	Realizar inspeção nos veículos.
R12	Realizar inspeção nas condições das vias de serviços.





Tabela 5 – Lista de Recomendações

NÚMERO	DESCRIÇÃO
R13	Não estacionar veículos com produto inflamável em local próximo a corpos d'água e comunidades.
R14	Realizar integração dos funcionários sobre assuntos referentes a saúde, segurança, meio ambiente e segurança.
R15	Executar procedimento para inspeção, manutenção preventiva e corretiva.
R16	Executar inspeção no momento de recebimento de máquinas e equipamentos.
R17	Pavimentar e cobrir a área específica para armazenamento temporário de resíduos perigosos.
R18	Implementar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
R19	Adotar procedimento para transferência e abastecimento de combustível nas máquinas utilizadas. (aterramento e outros)
R20	Utilizar EPI's adequados.
R21	Instalar sinalização de limite de velocidade nas áreas internas do canteiro.
R22	Dispor adequadamente os resíduos (entulhos, galhos, raízes, etc.), em locais distantes de cursos d'água.
R23	Controlar a dispersão da poeira no ambiente de trabalho por meio de frequente dispersão de água com caminhão-pipa.
R24	Executar treinamentos para funcionários e terceiros referentes aos procedimentos operacionais, de segurança, meio ambiente e emergências.
R25	Utilizar mão de obra treinada.
R26	Implantar sinalização horizontal e vertical nos locais de acesso e execução de obras.
R27	Isolar as áreas operacionais de modo a evitar a presença de pessoas estranhas aos trabalhos.
R28	Manter a passagem de pedestres identificada e sinalizada durante toda a fase de obras.
R29	Executar procedimento de segurança e verificação para corte de talude.
R30	Instalar drenagem provisória e barreiras de contenção de sedimentos.
R31	Realizar ensaios para verificação do grau de compactação.





Tabela 5 – Lista de Recomendações

NÚMERO	DESCRIÇÃO
R32	Realizar controle para distribuição dos projetos executivos.
R33	Implantar diques de contenção para evitar carreamento de sedimentos.
R34	Promover a execução de cobertura vegetal imediatamente após o corte da berma.
R35	Colocar lonas de cobertura para evitar dispersão dos sedimentos.
R36	Executar lavagem de betoneiras somente em área apropriada.
R37	Executar drenagem da água no ato do afloramento de poço.
R38	Lacrar poços artesianos encontrados nas frentes de obra.
R39	Manter afastado do poço qualquer tipo de produto ou material contaminante.
R40	Realizar inspeções visuais periódicas nos cursos d'água próximos.
R41	Executar controle tecnológico específico para execução da atividade de IMPLANTAÇÃO DO ACESSO RODOVIÁRIO ENTRE OS BAIRROS COLINAS DA ANHANGUERA E CIDADE SÃO PEDRO,
R42	Inspeccionar o equipamento (guindaste) antes da execução dos serviços.
R43	Adequar equipamento (guindaste) ao nível do solo.
R44	Realizar prospecção próximo às interferências de utilidade pública.
R45	Executar projeto de interferência para evitar problemas nas redes de utilidade pública.
R46	Utilizar diretrizes para execução de drenagem.
R47	Inspeccionar as vedações de tubos e aduelas.
R48	Realizar Programa de Comunicação Social e de Educação Ambiental.





R49	Manter o armazenamento de toras/lenha/galhos longe da vegetação rasteira.
-----	---

Tabela 5 – Lista de Recomendações

NÚMERO	DESCRIÇÃO
R50	Implementar Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.
R51	Realizar treinamentos com os funcionários e terceiros sobre afugentamento e resgate de fauna.
R52	Implementar Programa de Supressão de Vegetação.
R53	Realizar treinamentos com os funcionários e terceiros sobre supressão de vegetação.
R54	Quando da realização da atividade de imprimação*, evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próximo a cursos d'água.
R55	Impedir o refugo de materiais já utilizados na faixa de domínio e áreas lindeiras adjacentes, ou qualquer outro lugar causador de impacto ambiental.
R56	Na desmobilização da atividade de imprimação, remover os depósitos de ligante e efetuar a limpeza do canteiro de obras, recompondo a área afetada pelas atividades de construção.
R57	Promover inspeção e limpezas rotineiras nas caixas de contenção prevista nos Pátios de Viga.

*\* Imprimação consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado (DNER (DNIT), 1996).*

É importante ressaltar que, para garantir a implementação destas recomendações, torna-se necessário estabelecer um procedimento de comunicação efetivo que envolva cada um dos sistemas estudados bem como suas partes envolvidas, para que haja efetivo acompanhamento da implantação das recomendações.

## 12. CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

Um dos itens de fundamental importância do PGR diz respeito à capacitação e treinamento das pessoas envolvidas com as atividades de prevenção de acidentes ambientais envolvendo produtos perigosos, bem como para a intervenção quando da ocorrência desses episódios.





Assim, a principal finalidade do programa de capacitação é garantir o bom desempenho na atuação das pessoas envolvidas, mantendo estes permanentemente atualizados para o cumprimento de suas responsabilidades.

Desse modo, os funcionários da Construtora com atribuições previstas neste PGR e PAE, devem conhecer detalhadamente suas tarefas, demonstrando a competência exigida na realização de suas funções.

A política de Treinamentos prevista neste PGR compreende alguns dos temas indicados, os quais são apresentados resumidamente a seguir:

- Brigada de Incêndio;
- Primeiros Socorros;
- Integração entre Colaboradores e Instruções sobre Assuntos Referentes a Saúde, Segurança e Meio Ambiente;
- Normas e Procedimentos;
- Identificação de Produtos Perigosos;
- Riscos Químicos;
- Auditorias;
- Plano de Ação de Emergência.

Esses treinamentos devem ser ministrados previamente ao início das atividades pelos técnicos envolvidos e, periodicamente, esses conhecimentos reciclados para manutenção dos padrões de gerenciamento de riscos previstos no PGR e PAE.

A Coordenação do PGR é responsável pela programação dos cursos e treinamentos das equipes, sendo os mesmos realizados por especialistas próprios ou de outros órgãos, públicos ou privados, de acordo com a necessidade apresentada.

Caberá ao Engenheiro de Segurança das obras realizar os treinamentos e a capacitação da mão de obra dos funcionários da construtora e das terceirizadas.

### **13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AASHTO. Roadside Design Guide. Washington DC, American Association of Highway and Transportation Officials, 2002.

AASHTO. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. Washington DC, American Association of Highway and Transportation Officials, 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6971. Defensas Metálicas – Projeto e implantação. Rio de Janeiro, 1999.

CETESB. Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo, 2014.

CETESB. São Paulo: CETESB, 2015. CETESB. Manual de Orientação para a Elaboração de Estudos de Análise de Riscos - P.4.261. São Paulo, 2003.





CETESB. Introdução à Análise, Avaliação e Gerenciamento de Riscos. Vol. 2. São Paulo, 2001.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Comitê da FUSP & FEHIDRO. 2009. São Paulo, SP.

DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES.  
Manual de Projeto de Interseções. Rio de Janeiro, 2005.

DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES.  
Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. Rio de Janeiro.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Programa de Recuperação das Várzeas da Bacia do Alto Tietê - Etapa I. Informe de Gestão Ambiental e Social do Programa Categoria Ambiental e Social. 2010. São Paulo, SP.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.  
Censo Demográfico de 2010 e Contagem Populacional de 2014.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO.  
Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Escala 1:1.000.000. São Paulo, 1981c. 2v. (IPT. Monografias, 5. Publicação, 1 183).

MENDONÇA, F. Climatologia – Noções Básicas e Climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

---

Eng<sup>o</sup> João Henrique Zangaro dos Santos  
CREA 5069533250  
Secretaria de Obras