

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)**

PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES

MAPEAMENTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS VOLTADOS PARA A PREVENÇÃO DE DESASTRES

# **AVALIAÇÕES GEOTÉCNICAS EM ATRATIVOS GEOTURÍSTICOS**

## **Rondônia**

**REALIZAÇÃO**

**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL**

**DIVISÃO DE GEOLOGIA APLICADA**

**2023**





MAPEAMENTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS  
VOLTADOS PARA A PREVENÇÃO DE DESASTRES

# AVALIAÇÕES GEOTÉCNICAS EM ATRATIVOS GEOTURÍSTICOS

Rondônia

## **MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

### **Ministro de Estado**

Alexandre Silveira de Oliveira

### **Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral**

Vitor Eduardo de Almeida Saback

## **SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)**

### **DIRETORIA EXECUTIVA**

#### **Diretor-Presidente**

Inácio Cavalcante Melo Neto

#### **Diretor de Geologia e Recursos Minerais**

Francisco Valdir Silveira

#### **Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial**

Alice Silva de Castilho

#### **Diretor de Infraestrutura Geocientífica**

Paulo Afonso Romano

#### **Diretor de Administração e Finanças**

Cassiano de Souza Alves

## **DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL**

### **Chefe do Departamento de Gestão Territorial**

Diogo Rodrigues Andrade da Silva

### **Chefe da Divisão de Gestão Territorial**

Maria Adelaide Mansini Maia

### **Chefe da Divisão de Geologia Aplicada**

Tiago Antonelli

## **RESIDÊNCIA DE PORTO VELHO**

### **Chefe da Residência**

Amilcar Adamy

### **Assistente de Hidrologia e Gestão Territorial**

Joana Angélica Cavalcanti

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)  
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL  
I PROGRAMA GESTÃO DE RISCO E DESASTRES I

MAPEAMENTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS  
VOLTADOS PARA A PREVENÇÃO DE DESASTRES

# AVALIAÇÕES GEOTÉCNICAS EM ATRATIVOS GEOTURÍSTICOS

RONDÔNIA

## AUTORES

Carla Cristina Magalhães de Moraes  
Ivan Bispo de Oliveira Filho  
Amilcar Adamy



---

Porto Velho  
2023

**AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA NOS ATRATIVOS  
GEOTURÍSTICOS - RONDÔNIA**

**REALIZAÇÃO**

**Departamento de Gestão Territorial – DEGET**  
**Divisão de Geologia Aplicada – DIGEAP**

**COORDENAÇÃO TÉCNICA**

**Chefe do Departamento de Gestão Territorial**  
Diogo Rodrigues Andrade da Silva

**Divisão de Gestão Territorial**  
Maria Adelaide Mansini Maia

**Chefe da Divisão de Geologia Aplicada**  
Tiago Antonelli

**AUTORES**

Carla Cristina Magalhães de Moraes  
Ivan Bispo de Oliveira Filho  
Amilcar Adamy

**EXECUÇÃO**

Carla Cristina Magalhães de Moraes  
Ivan Bispo de Oliveira Filho  
Amilcar Adamy

**APOIO TÉCNICO**

**Revisão do texto**

**Departamento de Relações Institucionais – DERID**  
Irinéa Barbosa da Silva

**Normalização Bibliográfica**

**Divisão de Documentação Técnica – DIDOTE**  
Francisca Giovania Freire Barros do Nascimento

**Projeto Gráfico / Editoração**

**Divisão de Editoração Geral – DIEDIG**

Andréia Amado Continentino  
Agmar Alves Lopes

**Diagramação (DIEDIG)**

Andrea Machado de Souza

**Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM)**

[www.sgb.gov.br](http://www.sgb.gov.br)  
[seus@sgb.gov.br](mailto:seus@sgb.gov.br)

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM)  
Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

# APRESENTAÇÃO

---

**As** ações desenvolvidas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), no âmbito do Departamento de Gestão Territorial, visam à coordenação, supervisão e execução de estudos do meio físico, na área das geociências, voltados para gestão territorial, geologia ambiental e geologia aplicada, como suporte aos gestores governamentais na elaboração de políticas públicas e no atendimento à sociedade em geral.

A Divisão de Geologia Aplicada propõe a promoção de estudos, projetos e programas relativos à geologia aplicada à engenharia, geotecnia e ocupação urbana, com foco em riscos geológicos.

As ações desenvolvidas visam identificar e caracterizar atributos do meio físico, de forma a orientar a tomada de decisões dos órgãos gestores em nosso território, para a redução dos danos materiais e/ou perdas de vidas humanas resultantes, principalmente, em decorrência de processos como deslizamentos, quedas e rolamentos de blocos, erosões, assoreamentos e inundações.

Atua, ainda, no desenvolvimento metodológico para o conhecimento desses processos destrutivos, capacitando agentes públicos por meio de variadas modalidades de cursos ofertados à sociedade.

Com esse espírito de inovação e com a responsabilidade de promover a ocupação e uso seguro e sustentável do solo, o SGB-CPRM recomenda a leitura e utilização do presente relatório em prol do bem-estar da sociedade brasileira.

**Inácio Cavalcante Melo Neto**

Diretor-Presidente

**Alice Silva de Castilho**

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial



# RESUMO

---

O Estado de Rondônia, na região norte do Brasil, possui atributos geológicos e geomorfológicos que associados à sua rica fauna e flora, acabam por criar ambientes com cenários de extrema beleza. Esses ambientes, denominados de geoatrativos, recebem milhares de visitantes do Brasil e do exterior ao longo de todo ano, fazendo com que a atividade geoturística desempenhe um papel importante na economia do estado e, principalmente, na economia local dos pequenos e, em sua maioria, pobres municípios. Nesse contexto, o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), em parceria com a Superintendência Estadual de Turismo de Rondônia (SETUR), selecionou 12 geoatrativos importantes do estado para passarem por um estudo de avaliação geológico – geotécnica a fim de identificar se há potenciais perigos geológicos e/ou hidrológicos que possam colocar a vida ou a saúde dos visitantes em risco. Esses estudos, realizados por técnicos do SGB-CPRM, são importantes para orientar e auxiliar, não só a administração estadual mas, também os proprietários das terras onde esses geoatrativos estão localizados, na implementação e proposição de medidas de conservação, segurança e sustentabilidade das atividades geoturísticas desenvolvidas no estado.



# SUMÁRIO

---

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. OBJETIVOS .....	11
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
3. JUSTIFICATIVAS .....	11
4. APLICABILIDADES E LIMITAÇÕES DE USO .....	12
5. METODOLOGIA .....	13
6. RESULTADOS E RECOMENDAÇÕES .....	13
6.1. BALNEÁRIO RIO DAS GARÇAS .....	15
6.2. BALNEÁRIO RIO PRETO .....	17
6.3. BALNEÁRIO TRÊS ILHAS/XANGRILA .....	19
6.4. CACHOEIRA DO RATUNDE .....	22
6.5. CACHOEIRA DO RIO MANDI / VALE DAS CACHOEIRAS .....	27
6.6. CACHOEIRA DO RIO ABUNÃ .....	30
6.7. CACHOEIRA DOS GREGOLINS .....	33
6.8. PEDRONA DA LINHA 10 .....	35
6.9. MIRANTE DA EMBRATEL .....	38
6.10. MIRANTE DO PARQUE CHICO MENDES .....	41
6.11. PALEOTOCA DE VISTA ALEGRE DO ABUNÃ .....	43
6.12. VALE DO APERTADO .....	47
7. CONCLUSÕES .....	49
REFERÊNCIAS .....	50
ANEXOS DIGITAIS .....	51

## 1. INTRODUÇÃO

Em janeiro de 2022, dez pessoas morreram em função da queda de um bloco rochoso sobre uma embarcação turística no Lago de Furnas, município de Capitólio-MG<sup>1</sup>. Além de ter causado grande comoção popular, o evento serviu de paradigma, ao demonstrar que os desastres provocados por perigos naturais não se restringem aos centros urbanos, onde historicamente são registrados os impactos econômicos mais significativos e o maior número de perdas de vidas humanas (BANCO MUNDIAL, 2020). Como consequência, desde a tragédia ocorrida em Minas Gerais, o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) tem realizado avaliações geológico-geotécnicas em áreas onde são desenvolvidas atividades de ecoturismo, com vistas a contribuir para o aprimoramento das práticas de gestão ambiental e das condições de segurança dos turistas e demais profissionais que frequentam tais regiões (e.g. BARROS *et al.*, 2022; OLIVEIRA *et al.*, 2022; PEDRAZZI; CUNHA; DIAS, 2022; SILVA; KUHLMANN; RIBEIRO, 2022).

Neste contexto, com intuito de atender à solicitação da Superintendência Estadual de Turismo de Rondônia - SETUR, em parceria com o Serviço Geológico do Brasil, foi realizada a visita técnica para identificação e caracterização dos potenciais perigos geológicos e/ou hidrológicos em 12 locais determinados pela SETUR/RO, entre os dias 11 e 22 de setembro de 2023.

Os levantamentos de campo foram realizados pelos profissionais do SGB listados no Quadro 1.

Os trabalhos foram motivados por solicitação da SETUR/RO, como referido anteriormente, fundamentado na necessidade de um diagnóstico referente à situação de risco e/ou perigo geológico proveniente das estruturas que compõem os geoatrativos, responsáveis pelo grande número de visitantes.

Dentre os locais visitados estão: Balneário Rio das Garças – Porto Velho, Balneário Rio Preto – Porto Velho, Balneário Três Ilhas/Xangrilá – Porto Velho, Mirante do Parque Chico Mendes – Ouro Preto do Oeste, Cachoeira do Rio Mandi – Nova União, Pedrona da Linha 10 - Cacoal, Cachoeira do Ratunde – Alto Alegre dos Parecis, Cachoeira dos Gregolins – Alta Floresta do Oeste, Paleotoca de Vista Alegre do Abunã – Porto Velho, Cachoeira do Rio Abunã – Fortaleza do Abunã, Vale do Apertado – Pimenta Bueno e Mirante da Embratel – Guajará Mirim.

Ao longo desses pontos, foram observadas variações litológicas, estruturais e de relevo, que podem conferir características geotécnicas favoráveis às ocorrências de quedas de blocos e deslizamentos, além de processos hidrológicos, que serão descritos com maior detalhe mais adiante.

**Quadro 1** - Profissionais do SGB-CPRM que participaram dos levantamentos de campo.

Nome completo	Cargo ou função	Instituição
Carla Cristina Magalhães de Moraes	Pesquisadora em Geociências	Serviço Geológico do Brasil-CPRM (SUREG/SP)
Ivan Bispo de Oliveira Filho	Pesquisador em Geociências	Serviço Geológico do Brasil-CPRM (ERJ)
Amilcar Adamy	Pesquisador em Geociências	Serviço Geológico do Brasil-CPRM (REPO)

<sup>1</sup> Acidente em Capitólio (<https://g1.globo.com/mg/centro-oeste/noticia/2022/01/16/tragedia-em-capitolio-completa-uma-semana-relembra-os-principais-pontos.ghtml>).

## 2. OBJETIVOS

---

O objetivo central deste trabalho foi avaliar os riscos e perigos geológicos existentes nos principais geoatrativos turísticos do estado de Rondônia, conforme indicações de prioridades feitas pela Superintendência Estadual de Turismo de Rondônia (SETUR). Espera-se que tal análise seja capaz de contribuir para o aprimoramento da gestão ambiental e, conseqüentemente, para a implementação de práticas de prevenção de desastres, estando em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável<sup>2</sup> e com o marco pós 2015 para a redução do risco de desastres, também conhecido como Marco de Sendai<sup>3</sup>.

### 2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar o levantamento de dados relacionados a riscos geológicos e hidrológicos, nas áreas indicadas pela SETUR, a fim de compreender os processos existentes e se os mesmos podem ou não expor turistas e moradores a algum tipo de risco.

Elaborar produtos visuais derivados do aerolevanteamento feito com drone (fotos, imagens 360 graus e vídeos).

Subsidiar, com informações técnicas, os administradores e órgãos públicos na tomada de decisões voltadas à prevenção, mitigação e resposta a desastres provocados.

Os resultados expostos no presente relatório representam as condições observadas no momento da visita de campo, as quais podem se alterar ao longo do tempo.

O presente trabalho não constitui um mapeamento das áreas de risco geológico nem de áreas suscetíveis existentes em todo o território de Rondônia, mas sim uma caracterização apenas daquelas habitadas ou não, indicadas pela SETUR/RO, que recebem turistas em regiões suscetíveis a algum processo geológico-geotécnico (queda ou tombamento de blocos, deslizamentos, inundações, enxurradas, erosões etc). Desta forma, não se descarta a possibilidade de existirem outras áreas de risco geológico no Estado de Rondônia que não foram incluídas neste trabalho.

## 3. JUSTIFICATIVAS

---

O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) foi criado pela Lei nº 12.608/2012, que estabelece o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), posteriormente regulamentado pelo Decreto nº 10.593/2020. Os dispositivos definem o escopo da atuação federal nas ações de proteção e defesa civil, fornecendo o embasamento legal para a atuação do SGB-CPRM, enquanto Instituição de Ciência e Tecnologia, nas ações deste escopo, no que se refere a estudos e suporte técnico científico.

---

<sup>2</sup> Em setembro de 2015, líderes mundiais reuniram-se na sede da ONU, em Nova York, e decidiram um plano de ação para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que as pessoas alcancem a paz e a prosperidade: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a qual contém o conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (<https://odsbrasil.gov.br/>).

<sup>3</sup> Marco adotado por diversos países na Terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres, realizada de 14-18 março de 2015, em Sendai, Miyagi, no Japão.

O desenvolvimento de atividades de ecoturismo de forma não ordenada pode intensificar a depreciação do patrimônio natural e, principalmente, potencializar a exposição dos turistas aos perigos naturais. Esse cenário pode acarretar acidentes e desastres provocados por fenômenos geológicos, como aqueles registrados nos últimos anos na Praia de Pipa - RN<sup>4</sup>, em Capitólio - MG<sup>1</sup> e em Paulo Afonso - BA<sup>5</sup>.

O Estado de Rondônia reúne atrativos geoturísticos com uma diversidade de paisagens e ambientes geológicos que possuem valores científicos, educativos, ecológicos, arqueológicos, históricos e culturais.

Em razão de suas paisagens e significados, faz-se necessário a realização de estudos, especialmente no que diz respeito às políticas de acesso, segurança e conservação do patrimônio natural. Assim, este trabalho contribui com dados e informações geotécnicas que possibilitem auxiliar aos gestores da região na proposição de medidas que melhorem as condições de segurança e a sustentabilidade das atividades turísticas desenvolvidas na região.

## 4. APLICABILIDADES E LIMITAÇÕES DE USO

---

*Este trabalho pode ser utilizado para:*

- Subsidiar o poder público na seleção das áreas prioritárias a serem contempladas por ações destinadas à prevenção dos desastres em áreas turísticas com componentes geológicas na paisagem;
- Contribuir para a elaboração de projetos de intervenção estrutural em áreas suscetíveis à ocorrência de processos geológicos ligados a desastres;
- Auxiliar na elaboração de planos de contingência;
- Auxiliar na construção de sistemas de monitoramento e alerta de desastres;
- Direcionar as ações da Defesa Civil e autoridades competentes.

*Este trabalho não deve ser aplicado para:*

- Qualquer aplicação incompatível com a escala cartográfica de elaboração;
- Substituir análises de estabilidade de taludes e encostas;
- Substituir projetos de engenharia destinados à correta seleção, dimensionamento e implantação de obras estruturais nas áreas vistoriadas;
- Avaliar a pertinência e eficácia de obras de engenharia de qualquer natureza;
- Indicar quando ocorrerão eventos adversos nas áreas de risco.

---

<sup>4</sup> Em 2020, o colapso de uma falésia provocou a morte de um casal e um bebê de 7 meses na Praia de Pipa - RN (<https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2020/11/17/parte-de-falesia-desaba-em-pipa-pm-confirma-mortes.ghml>).

<sup>5</sup> Uma mulher morreu e outra ficou ferida ao serem atingidas por blocos de rocha, no Cânion do Rio São Francisco, em Paulo Afonso - BA (<https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2022/09/26/mulher-morre-e-outra-fica-ferida-apos-serem-atingidas-por-pedra-em-canon-do-rio-sao-francisco-no-norte-da-bahia.ghml>).

## 5. METODOLOGIA

O levantamento de campo foi realizado para coletar dados sobre os fatores do meio físico que possam condicionar as situações de risco geológico e hidrológicos nos atrativos geoturísticos como: queda e tombamento de blocos rochosos, desabamento de teto de grutas e cavernas, enxurradas, além de outros fatores conexos que podem levar a uma situação de perigo para o turista, como a proximidade de escarpas íngremes e o repentino aumento nas vazões de rios e igarapés após episódios de chuvas intensas. Para tanto, foram caracterizadas as litologias, as estruturas e as feições de relevo. A fim de auxiliar nos levantamentos de dados, foi utilizado um veículo aéreo não tripulado (drone modelo Mavic 3 Enterprise) para obtenção de imagens aéreas de alta resolução espacial.

## 6. RESULTADOS E RECOMENDAÇÕES

Os estados não encontram na legislação federal atual dispositivo normatizador de ações relativas à gestão de perigo geológico ou de risco ao usuário de suas áreas turísticas. Com isto, fica a cargo dos gestores, sejam eles públicos ou privados, a definição e implantação de estratégias voltadas para a prevenção de desastres nesses ambientes.

No caso específico dos geoatrativos do Estado de Rondônia, onde há, pela própria origem, formação e diversidade geológicas, um grande número de ambientes de beleza inestimável, a identificação dos perigos geológicos e hidrológicos é de extrema importância. A Tabela 1 apresenta os geoatrativos do Estado de Rondônia visitados pelo SGB-CPRM, e que serão descritos de forma individualizadas a seguir.

**Tabela 1** - Lista dos geoatrativos visitados no Estado de Rondônia.

Nº	GEOATRATIVOS	MUNICÍPIO	LAT. DECIMAL	LOG. DECIMAL
01	Balneário Rio Preto	Porto Velho	-8,8778	-63,6347
02	Balneário Rio das Garças	Porto Velho	-8,9429	-63,9301
03	Balneário Três Ilhas / Xangrila	Porto Velho	-8,8817	-63.6316
04	Cachoeira do Ratunde	Alto Alegre do Parecis	-12,3034	-61,8083
05	Cachoeira do Rio Mandi / Vale das Cachoeiras	Nova União	-10,9116	-62,3666
06	Cachoeira do Rio Abunã	Fortaleza do Abunã	-9,7840	-65,7962
07	Cachoeira dos Gregolins	Alta Floresta do Oeste	-12,2083	-62,0552
08	Pedrona da Linha 10	Cacoal	-11,1969	-61,3325
09	Mirante da Embratel	Guajará Mirim	-10,7196	-65,2656
10	Mirante do Pq. Chico Mendes	Ouro Preto do Oeste	-10,7297	-62,2209
11	Paleotoca de Vista Alegre	Porto Velho	-9,6667	-65,7962
12	Vale do Apertado	Pimenta Bueno	-11,9681	-60,7015

A localização dos geoatrativos visitados no Estado de Rondônia (Figura 1) mostra que estão presentes em unidades geoambientais distintas, ou seja, regiões do estado que possuem características de natureza geológica-geomorfológicas completamente diferentes. Essa distribuição espacial evidencia o potencial das unidades geoambientais do estado em abrigar áreas e/ou locais de grande beleza e importância, não só no que diz respeito ao turismo recreativo, mas também ao turismo educacional, pois alguns dos pontos visitados possuem relevantes interesses geológico, paleontológico e cultural.

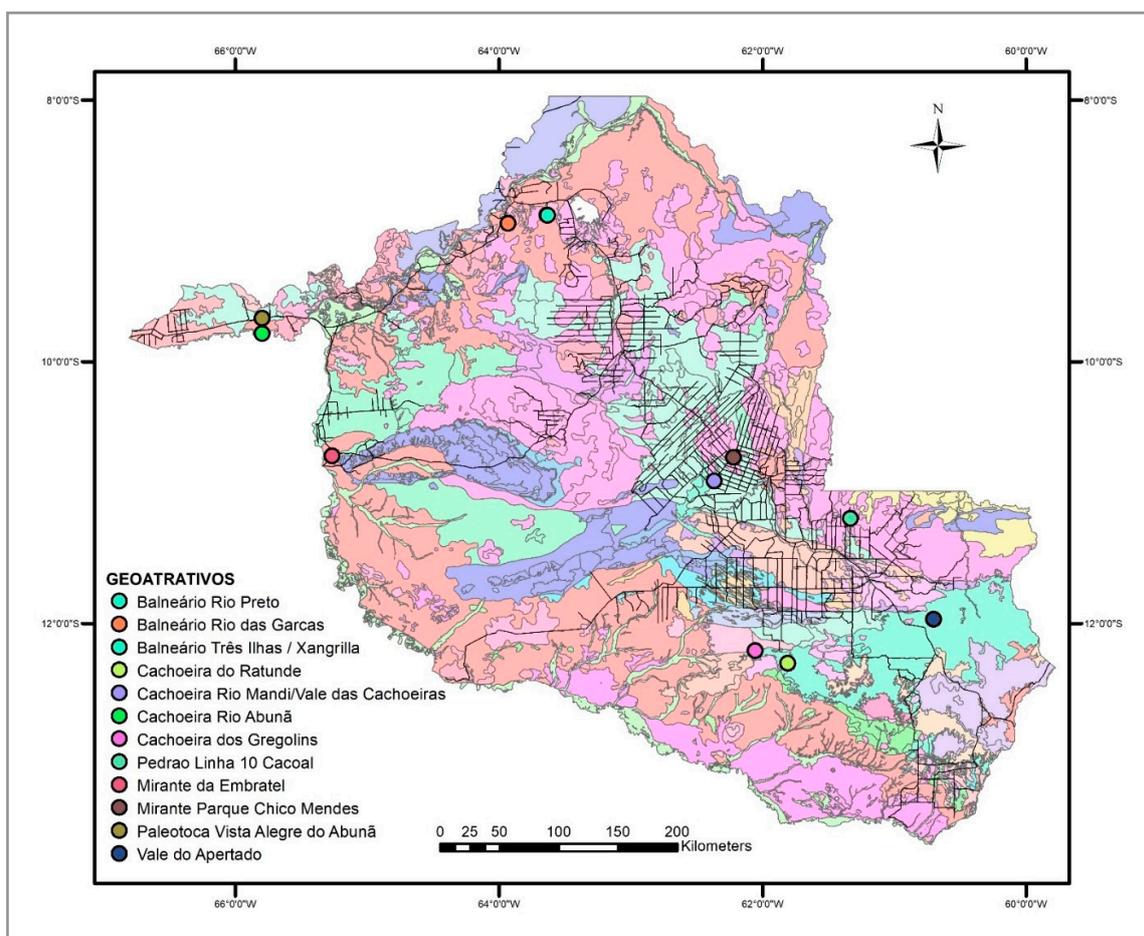


Figura 1 - Mapa das Unidades Geoambientais do Estado de Rondônia com a localização dos geoatrativos. Fonte: Adamy (2010).

De acordo com o Mapa da Geodiversidade do Estado de Rondônia, os geoatrativos estão posicionados nas seguintes unidades geoambientais:

**Balneários Rio Preto e Três Ilhas / Xangrila** - Séries graníticas subalcalinas: calcioalcalinas (baixo, médio e alto-K) e toleíticas.

**Balneário Rio das Garças** - Séries graníticas alcalinas.

**Cachoeira do Ratunde** - Predomínio de arenitos e conglomerados.

**Cachoeira do Rio Mandi / Vale das Cachoeiras** - Predomínio de arenitos e conglomerados.

**Cachoeira do Rio Abunã** - Séries graníticas alcalinas.

**Cachoeira dos Gregolins** - Séries graníticas peralcalinas.

**Pedrona da Linha 10** - Séries graníticas subalcalinas: calcioalcalinas (baixo, médio e alto-K) e toleíticas.

**Mirante da Embratel** - Predomínio de sedimentos arenosos e conglomeráticos, com intercalações subordinadas de sedimentos siltico-argilosos.

**Mirante do Parque Chico Mendes** - Séries graníticas subalcalinas: calcioalcalinas (baixo, médio e alto-K) e toleíticas.

**Paleotoca de Vista Alegre do Abunã** - Relacionada a sedimentos retrabalhados de outras rochas - coberturas areno-conglomeráticas e/ou siltico-argilosas associadas a superfícies de aplainamento.

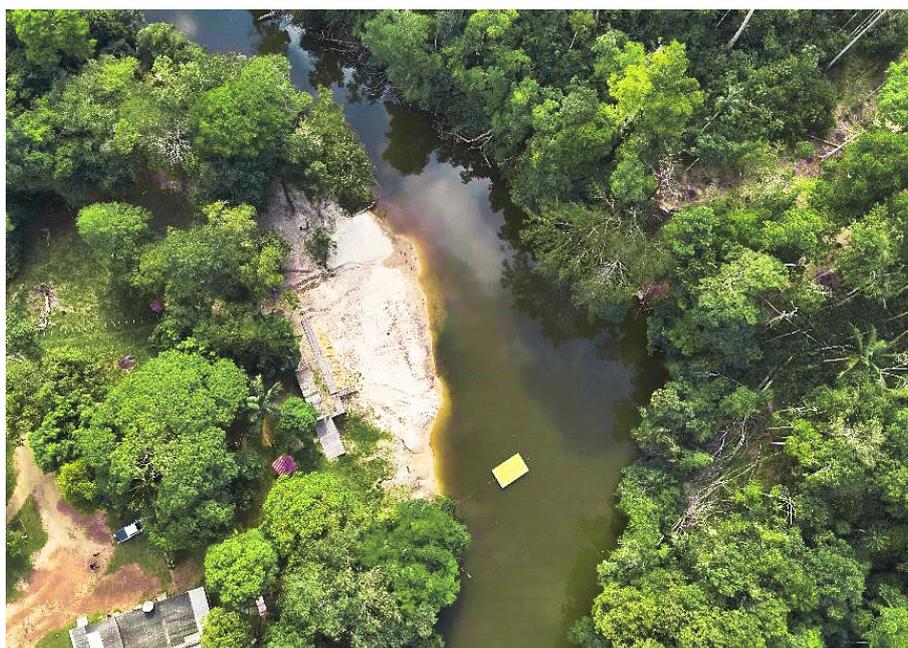
**Vale do Apertado** - Predomínio de arenitos e conglomerados.

## 6.1. BALNEÁRIO RIO DAS GARÇAS

O Balneário Rio das Garças (Figura 2), localizado em rio homônimo, nas proximidades da área urbana de Porto Velho, é um geoatrativo bastante visitado na região. Em épocas de alta temporada, no verão amazônico, chega a receber 300 visitantes por dia durante os finais de semana.

O geoatrativo funciona diariamente das 09:00 às 17:00hs, e é uma excelente opção de lazer e descanso para as famílias. Localizado no km 22 da BR-364, no sentido Rio Branco – AC, é um dos “banhos” mais próximos da cidade, e acaba sendo bastante concorrido nos finais de semana de dias quentes.

O local é bastante agradável, arborizado, em boa parte gramado, e possui uma pequena praia de 20 a 30 metros de extensão, formada na planície aluvionar arenosa do Rio das Garças. O acesso à praia é feito por uma pequena escada de poucos degraus (Figura 3). Além da praia, há outras opções de lazer no balneário, como a utilização de caiaques e deck flutuador para mergulhos (Figura 4).



**Figura 2** - Imagem aérea da área utilizada por turistas no balneário.  
Fonte: Drone (Elaborado pelos autores).



**Figura 3** - Escadaria de acesso à praia. Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 4** - Deck flutuador para mergulhos. Fonte: Elaborado pelos autores.

Apesar do geoatrativo estar localizado sobre terrenos graníticos de domínio da Suíte Intrusiva Santo Antônio, segundo Adamy e Dall'igna (2010), não foram observados afloramentos rochosos nas margens dos taludes, nem blocos rochosos ao longo do leito do rio no trecho utilizado pelo empreendimento. A característica, de ausência de corpos rochosos na área do empreendimento, minimiza ou mesmo elimina a possibilidade de ocorrências de processos geológicos que configurem algum tipo de risco aos frequentadores. Entretanto, por se tratar de um corpo hídrico com formas e volume de água consideráveis, não podemos desprezar os riscos hidrológicos, que no caso em questão está associado, principalmente, às ocorrências de enxurradas.

As enxurradas são escoamentos superficiais de alta energia e podem ser extremamente perigosas caso não sejam observadas.

Algumas medidas simples podem ser implementadas para reduzir situações potenciais de risco, como:

- Recomenda-se que a utilização do lugar seja restringida em períodos de alta pluviosidade;
- Instalação de placas informativas sobre profundidade e correnteza;
- Instalação de sirenes para emissão de alertas sonoros em caso de aumento repentino da vazão da água do rio.

## 6.2. BALNEÁRIO RIO PRETO

O Balneário Rio Preto (Figura 5) é um dos geoatrativos mais bonitos dentre os denominados “de banho”, na região de Porto Velho. Possui uma excelente infraestrutura, com piscina, tobogã, restaurante, bar, banheiros, chalés, área para camping com churrasqueiras e estacionamento (Figura 6).



Figura 5 - Vista aérea Balneário Rio Preto. Fonte: Drone (Elaborado pelos autores).



Figura 6 - Infraestrutura do balneário. Fonte: Elaborado pelos autores.

A pequena ilha fluvial formada nesse trecho do rio é um dos diferenciais do geoatrativo (Figura 7). Em períodos de alta temporada, o balneário chega a receber entre 1.000 e 2.000 pessoas em um único dia.

Localizado no município de Candeias do Jamari, o balneário dista cerca de 42 km do centro de Porto Velho, sendo 30 km pela BR-364 sentido sul do estado, e mais 13 km de estrada de terra até o local, que pode ser facilmente encontrado utilizando o Google Maps.

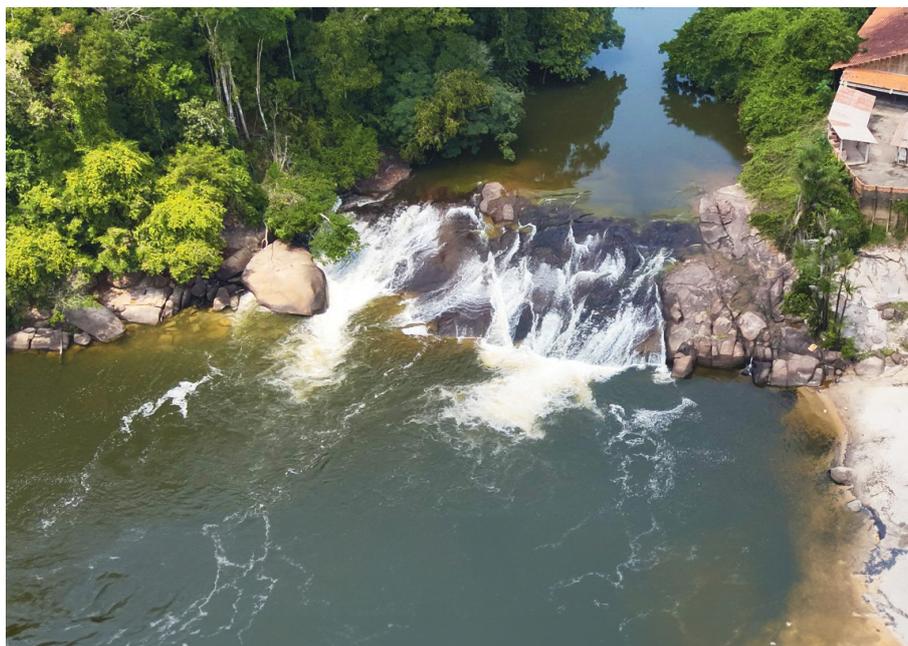
O Rio Preto do Candeias é um importante afluente da margem direita do Rio Candeias, é bastante expressivo no que diz respeito a seu volume e vazão e suas águas possuem cor de café ou preta. Segundo Adamy (2010), o empreendimento está localizado em uma região onde predominam coberturas lateríticas, em alguns pontos é possível observar as camadas de lateritas com espessura de até 0,5 metros (Figura 8), entretanto, ao escavar mais profundamente o substrato sedimentar, o Rio Preto expõe um substrato rochoso granítico, possivelmente, pertencente à Suíte Serra da Providência, formando uma bela corredeira (Figura 9).



**Figura 7** - Ilha fluvial sem banhistas (A) e com banhistas (B).  
Fonte: Drone (Elaborado pelos autores).



**Figura 8** - Camada de crosta laterítica na margem do rio. Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 9** - Corredeira formada por rochas sienograníticas da Suíte Serra da Providência. Fonte: drone (Elaborado pelos autores).

Não foram observados riscos relacionados a movimentos gravitacionais de massa, como: quedas e/ou rolamentos de blocos e deslizamentos de terra. Entretanto, os riscos hidrológicos devem ser analisados e medidas de segurança e proteção podem ser implementadas no sentido de contribuir com a segurança dos banhistas e frequentadores do local.

Algumas medidas simples podem ser implementadas para reduzir situações potenciais de risco, como:

- Recomendação de que a utilização do lugar seja restringida em períodos de alta pluviosidade;
- Instalação de placas informativas sobre profundidades e correntezas;
- Instalação de sirenes para emissão de alertas sonoros em caso de aumento repentino da vazão da água do rio.

### **6.3. BALNEÁRIO TRÊS ILHAS/XANGRILA**

O Balneário Três Ilhas (Figura 10), também conhecido como Balneário Xangrila, localizado no município de Cadeias do Jamari, também é um geotrativo bastante concorrido na região. Segundo informações dos proprietários, o local chega a receber 300 pessoas por dia nos finais de semana.

O empreendimento é cortado pelo Rio Preto do Cadeias, um pouco acima de onde está localizado o Balneário Rio Preto (Figura 11), contudo, apesar de próximos, os locais possuem algumas características distintas.

Assim como o balneário vizinho, o Balneário Três Ilhas também possui uma boa infraestrutura para os visitantes, como chalés e casas de madeira, áreas com churrasqueiras, passarelas e decks de madeira (Figura 12).



**Figura 10** - Vista aérea do Balneário Três Ilhas/Xangrila.  
Fonte: Drone (Elaborado pelos autores).



**Figura 11** - Localização dos balneários Rio Preto (estrela amarela) e Três Ilhas (estrela vermelha). Fonte: Google Earth.

O balneário localiza-se em um trecho do Rio Preto, onde há abundância de exposição de afloramentos rochosos das rochas graníticas da Suíte Serra da Previdência. Na Figura 13 é possível observar que nessa área o substrato rochoso granítico encontra-se bastante fraturado, individualizando muitos blocos, de tamanhos que variam de seixos a matacões métricos.

Segundo informações dos proprietários, em razão da alta vazão do rio nos trechos onde o leito é rochoso, apenas a área de uma pequena praia é permitida para uso dos visitantes (Figura 14).



**Figura 12** - Deck de madeira sobre o rio.  
Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 13** - Padrão de faturamento ortogonal dos granitos Serra da Previdência, no local do Balneário Três Ilhas. Fonte: drone (Elaborado pelos autores).

Algumas medidas simples podem ser implementadas para reduzir situações potenciais de risco, como:

- Recomendação de que a utilização do lugar seja restringida em períodos de alta pluviosidade;
- Instalação de placas informativas sobre profundidades e correntezas;
- Instalação de sirenes para emissão de alertas sonoros, em caso de aumento repentino da vazão da água do rio.



Figura 14 - (A) e (B) Praias arenosas formadas no balneário. Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 6.4. CACHOEIRA DO RATUNDE

A Cachoeira do Ratunde (Figura 15), localizada no município de Alto Alegre dos Parecís, é uma das cachoeiras mais belas e conhecidas do Estado de Rondônia. Fica distante cerca de 530 km da capital do Estado, Porto Velho. Para acessá-la, a partir da cidade de Alto Alegre dos Parecís, é necessário percorrer a Linha P28, por aproximadamente 19 km, e entrar à direita em um travessão que levará até a entrada da propriedade do sr. Ratunde.

A Cachoeira do Ratunde possui uma queda d'água de aproximadamente 50 metros de altura, e é ponto inicial de um cânion que se forma a jusante na direção sudoeste (Figura 16).

A cachoeira está localizada nos terrenos formados por rochas sedimentares areníticas pertencentes à Formação Fazenda Casabranca. Estes tipos terrenos são interessantes e propícios ao desenvolvimento e formação de ambientes de grande beleza. Não muito distante da área da cachoeira do Ratunde observam-se cânions, grutas, cavernas, além de outras cachoeiras. Toda a região de Alto Alegre dos Parecís possui diversos geoatrativos que não foram contemplados neste trabalho.

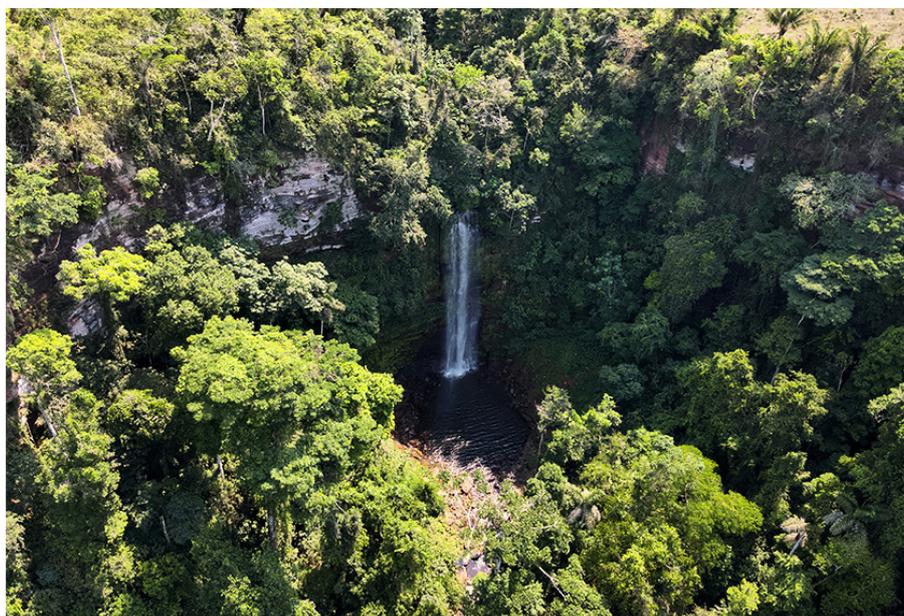


Figura 15 - Cachoeira do Ratunde (principal). Fonte: Drone (Elaborada pelos autores).

A visita a este sítio representa um excelente passeio para grupos de amigos e famílias. No local, o proprietário oferece aos visitantes estacionamento, bebidas e *snacks*. É necessário pagar um pequeno valor na entrada para acessar a cachoeira, estando incluso no valor da entrada a descida dos *coolers* e bolsas até a cachoeira por meio de uma espécie de bondinho, sustentados por um cabo de aço e movido por um motor a combustão automotivo, uma engenhoca criativa desenvolvida pelo Sr. Ratunde (Figura 17).



**Figura 16** - Cachoeira do Ratunde localizada no início da formação de um cânion com direção sudoeste. Fonte imagem: Google Earth.



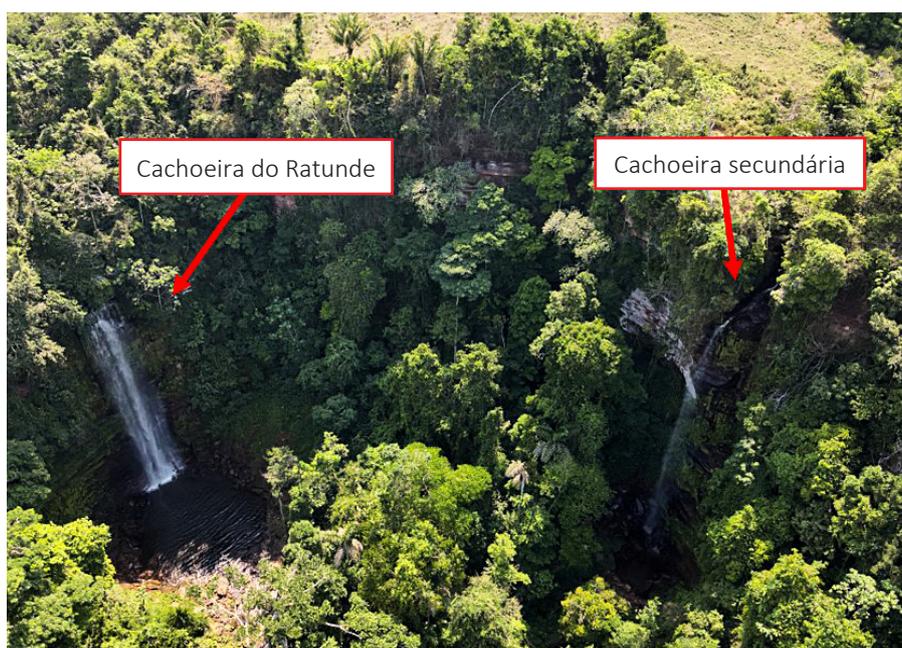
**Figura 17** - (A) Bondinho utilizado para descer *coolers* e bolsas dos visitantes; (B) Sr. Ratunde ao lado do bondinho; (C) Cabo de aço do bondinho ligado ao eixo da roda do carro; (D) Vista geral da engenhoca criada pelo sr. Ratunde. Fonte: Elaborado pelos autores.

Após pagar a entrada e despachar seus *coolers* e bolsas pelo bondinho, os visitantes precisam descer uma escadaria com pouco mais de 180 degraus, instalada entre uma zona de fratura nas rochas areníticas da formação Fazenda Casabranca (Figura 18).

Antes de chegar a cachoeira principal do Ratunde, observa-se uma segunda cachoeira a direita, logo após o término da escadaria, com uma queda d'água ainda maior, porém com volume de água menor que o da cachoeira do Ratunde (Figura 19).



**Figura 18** - Escadaria de acesso à Cachoeira do Ratunde.  
Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 19** - Cachoeiras na propriedade do sr. Ratunde.  
Fonte: Drone (Elaborado pelos autores).

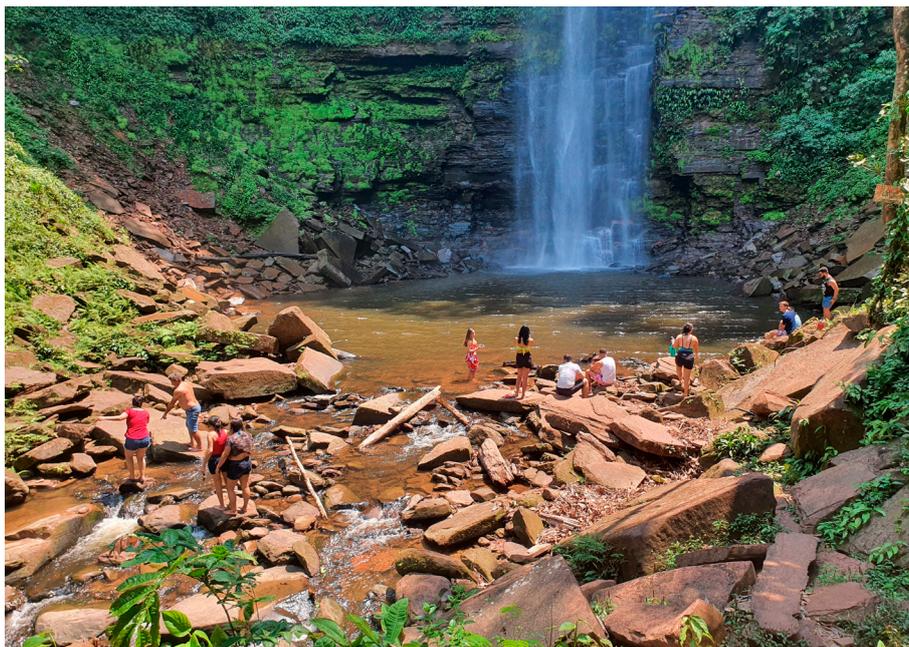
Ao chegar a cachoeira, o visitante recolhe seus pertences, que desceram pelo bondinho, e uma infraestrutura simples que conta com algumas churrasqueiras improvisadas (Figura 20).

Na base da Cachoeira do Ratunde, se forma um grande lago com profundidades relativamente altas (Figura 21), utilizado pelos visitantes, merecendo atenção dos responsáveis pelas crianças e idosos que visitam o local.

O geoatrativo Cachoeira do Ratunde reúne elementos que o tornam, sem sombra de dúvidas, um dos principais pontos turísticos do Estado de Rondônia. A bela queda d'água, associada aos paredões em rochas areníticas laminadas, a escadaria artesanal feita em uma fratura geológica e até mesmo a "traquitana" criada pelo sr. Ratunde, para levar os pertences dos visitantes, fazem com que o lugar seja, definitivamente, merecedor da atenção e de parcerias, com previsão de investimentos, com a administração municipal e a Secretaria de Turismo do Estado de Rondônia.



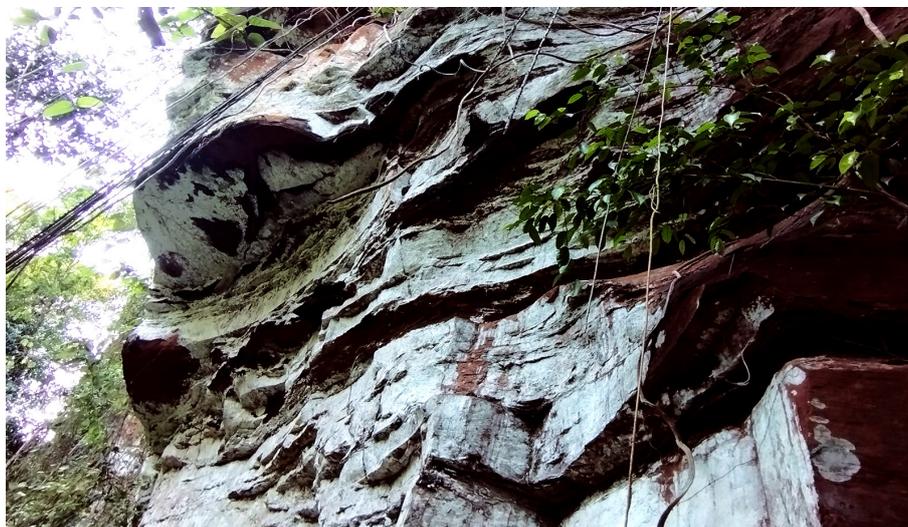
**Figura 20** - (A) Bondinho; (B) Área com churrasqueiras.  
Foto: Elaborado pelos autores.



**Figura 21** - Lago formado na base da cachoeira.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

Do ponto de vista geológico-geotécnico, principalmente, voltado às questões que possam envolver risco e/ou perigo geológico, algumas situações observadas na área da Cachoeira do Ratunde podem configurar algum tipo de risco. Dentre as situações observadas, podemos destacar pequenos pedaços de rocha que podem se desprender dos paredões onde foi construída a escadaria. As rochas areníticas da Formação Fazenda Casabranca possuem, dentre suas características, o fato de ser laminadas e moderadamente fraturadas. Essas características, do ponto de vista geotécnico, favorecem o seu desprendimento do maciço. Em alguns pontos pode se observar partes da rocha sem apoio, gerando situações pontuais de risco aos visitantes (Figura 22).

Outra situação de perigo foi observada na área da queda d'água e em suas laterais. Rampas de material rochoso são facilmente observadas (Figura 23), indicando a alta suscetibilidade ao desprendimento de bloco que existe na unidade litológica.



**Figura 23** - Partes de arenito laminado sem apoio na lateral da escadaria.  
Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 22** - Rampas de material rochoso nas laterais da cachoeira.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

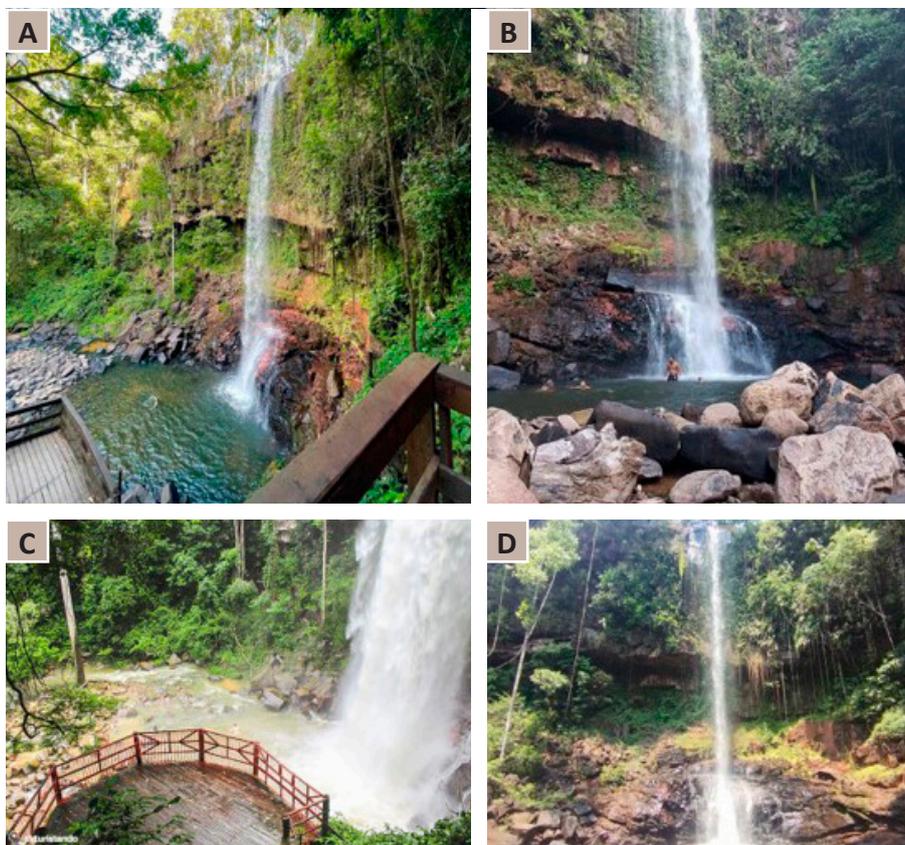
É previsível que algumas situações de risco sejam inerentes a esses ambientes. Cachoeiras, grutas, cavernas e cânions são feições geológicas que sempre vão apresentar algum tipo de risco, contudo, se faz necessário que os visitantes e usuários tenham bastante atenção, principalmente, quando no grupo há idosos, crianças e/ou pessoas com mobilidade reduzida.

Algumas medidas simples podem ser implementadas para reduzir situações potenciais de risco, como:

- A instalação de placas informativas sobre a possibilidade de quedas de blocos próximas à queda d'água e laterais da cachoeira, solicitando que o visitante não se aproxime;
- Devido ao grande esforço para subir os mais de 180 degraus no retorno da cachoeira, sugere-se a implantação de placas informativas do risco para pessoas com comorbidades cardiorespiratórias;
- Recomenda-se que a utilização do lugar seja restringida em períodos de alta pluviosidade;
- Instalação de sirenes para emissão de alertas sonoros em caso de aumento repentino da vazão da água do rio.

## 6.5. CACHOEIRA DO RIO MANDI / VALE DAS CACHOEIRAS

A cachoeira do Rio Mandi (Figura 24), está localizada no Vale das Cachoeiras, área de um parque aquático, localizado a aproximadamente 370 km de Porto Velho, no município de Nova União – RO. Para acessá-lo, o visitante deve seguir até Ouro Preto do Oeste e pegar a RO-470 em direção a Nova União, depois virar à esquerda no Travessão 24.



**Figura 24** - (A); (B); (C) e (D) Imagens da cachoeira do Rio Mandi.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

O acesso à cachoeira só pode ser feito por uma estrada de terra de 1,5 km, a partir do parque aquático (Figura 25), e depois é preciso percorrer mais uns 500 metros sobre uma passarela de madeira que leva do estacionamento até a cachoeira. A passarela possui corrimão em alguns pontos, escadas e decks (Figura 26), e se encontra em excelente estado de conservação. Durante o percurso é possível contemplar muitas espécies de aves e pequenos macacos.

Com uma queda d'água belíssima de aproximadamente 35 metros, a cachoeira do Rio Mandi desenvolve-se sobre rochas areníticas a areníticas conglomeráticas, dentro do domínio de terrenos sedimentares da Bacia de Pimenta Bueno. A Formação Pimenta Bueno possui rochas que vão desde folhelhos, que são rochas argilosas laminadas, a arenitos conglomeráticos. Em ambos os casos, o grau de fraturamento é de moderado a alto. Essas características, de rochas laminadas a intercaladas, associadas ao elevado grau de fraturamento, tornam a formação altamente suscetível ao desprendimento e quedas de blocos.

Na área da cachoeira, foram observadas situações de instabilidade no maciço que podem levar blocos de rocha a se desprenderem e caírem (Figura 27). Além disso, também foram observados depósitos/rampas de blocos instáveis nas encostas e o entorno da cachoeira. Nesses depósitos, os blocos são muito angulosos (Figura 28), podendo tornar uma simples queda em um acidente grave.

Algumas medidas simples podem ser implementadas para reduzir situações potenciais de risco, como:

- A instalação de placas informativas sobre a possibilidade de quedas de blocos próximas a queda d'água e laterais da cachoeira, solicitando que o visitante não se aproxime;

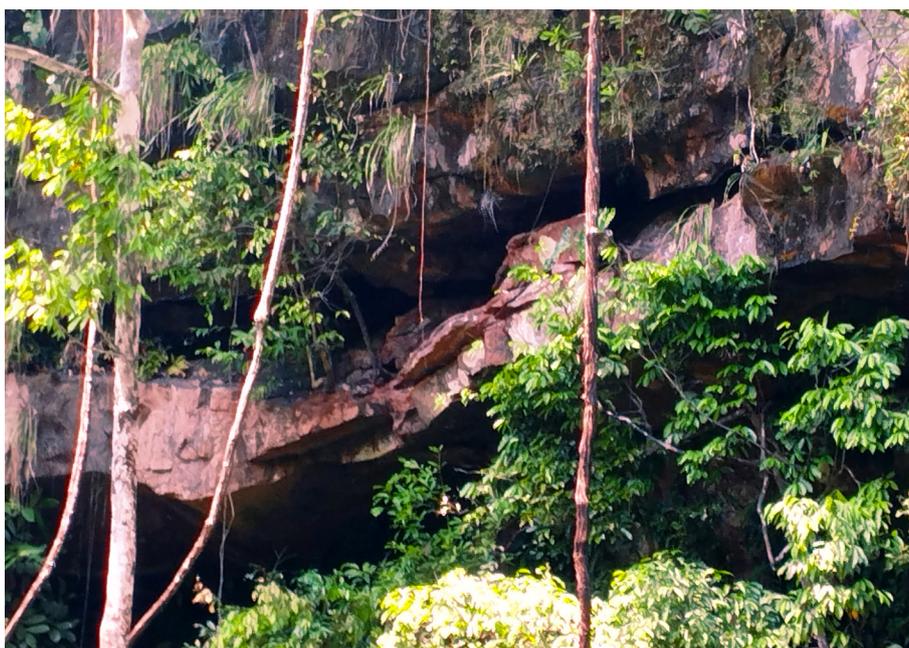


**Figura 25** - Localização da Cachoeira do Rio Mandi e das piscinas na área do Parque Aquático Vale das Cachoeiras. Imagem Google Earth. Fonte: Elaborado pelos autores.

- Devido ao esforço necessário para subir e descer as escadarias de acesso à cachoeira, sugere-se a instalação de placas informativas do risco para pessoas com comorbidades cardiorespiratórias;
- Recomenda-se que a utilização do lugar seja restringida em períodos de alta pluviosidade;
- Instalação de sirenes para emissão de alertas sonoros em caso de aumento repentino da vazão da água do rio.



**Figura 26** - (A) Passarela de madeira; (B) Corrimão; (C) Escadas e (D) Decks.  
Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 27** - Camadas de rocha desprendendo-se do maciço devido à falta de apoio.  
Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 28** - (A) e (B) Rampas de blocos rochosos nas laterais da cachoeira; (C) Detalhe dos blocos extremamente angulosos. Fonte: Elaborado pelos autores.

## 6.6. CACHOEIRA DO RIO ABUNÃ

O atrativo turístico associado a uma cachoeira do Rio Abunã está localizado na Vila Fortaleza do Abunã, distrito do município de Porto Velho, região noroeste do Estado de Rondônia (Figura 29). O acesso rodoviário é estabelecido pela rodovia federal BR-364, distando aproximadamente 240 km da capital Porto Velho, percorrendo-se ainda um curto trecho de 19 km por uma via secundária não pavimentada. É possível atingi-la, por via fluvial, desde a sua desembocadura no Rio Madeira. Além da beleza da cachoeira, foram identificados petróglifos desenhados nas rochas em forma de espirais, presentes na própria cachoeira em seu nível mais baixo e na corredeira do Rio Abunã, denominada Cachoeira 3 S, disposta a jusante da vila.

Situa-se na área urbana da referida vila, possuindo um razoável serviço de restaurantes e hospedagem. É comum a presença de mais de 1.000 turistas, principalmente aos finais de semana no período de estiagem, destacando-se a afluência significativa de visitantes procedentes do vizinho Estado do Acre, responsáveis pela aquisição de imóveis residenciais na própria vila, injetando recursos financeiros na sua recuperação e modernização. Em determinado período do ano (terceiro trimestre) desenvolve-se uma extensa programação de lazer, induzindo a uma maior frequência de turistas, podendo alcançar até 3.000 visitantes (Figura 30). Entretanto, a prática de turismo neste local atém-se ao período de estiagem amazônica, quando o nível pluviométrico do Rio Abunã baixa consideravelmente, reduzindo sua vazão e permitindo o surgimento de extensas praias arenosas, convidativas a visita de turistas (Figuras 31 e 32). Da mesma forma, pescadores amadores são atraídos pela piscosidade do referido rio.



**Figura 29** - Cachoeira do Rio Abunã.  
Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 30** - Afluxo de turistas nas praias do Rio Abunã.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

Essa cachoeira assenta-se sobre rochas da Suíte Intrusiva São Lourenço-Caripunas, constituída, principalmente, por piterlitos, viborgitos, granitos equigranulares a porfiríticos, correspondendo à idade mesoproterozoica ectasiano, sendo comum estarem recobertas por coberturas detrito-lateríticas. Por sua vez, a compartimentação do relevo no entorno da vila, associa-se às Superfícies Aplainadas do Sul da Amazônia, com extensas áreas aplainadas, podendo exibir ainda feições residuais representadas por colinas de baixa amplitude de relevo e mais raramente *inselbergs* isolados.



**Figura 31** - Extensas praias arenosas no Rio Abunã. Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 32** - Praias arenosas a jusante da cachoeira. Fonte: Elaborado pelos autores.

No entorno da vila e na própria cachoeira, são comuns blocos rolados, que podem incorrer em eventual risco à segurança dos visitantes (Figura 33). Entretanto, nas últimas décadas não foi registrado nenhum incidente desta natureza com turistas. Observam-se, no entanto, presumíveis riscos à vida derivados da imprudência ou excesso de confiança dos usuários, ao se aproximar demasiadamente da cachoeira, podendo escorregar nos blocos de rocha soltos ou até mesmo nos lajeados rochosos. Uma atenção especial deve ser considerada nos taludes fluviais, constituídos por sedimentos arenosos inconsolidados, os quais durante as precipitações mais intensas podem saturar o aluvião/solo arenoso e provocar sua instabilidade, com o consequente desbarrancamento dos taludes fluviais, gerando risco a vida humana e expressiva perda material.



**Figura 33** - Blocos rolados de rocha granítica. Fonte: Elaborado pelos autores.

Um evento desta natureza ocorreu recentemente na área frequentada por banhistas, a jusante da cachoeira, felizmente sem perda de vidas humanas. Além disso, pelo número elevado de banhistas e pela inexistência de “salva-vidas”, existe a possibilidade de afogamento para os mais imprudentes.

Desta forma, torna-se necessário a adoção de medidas protetivas à vida dos usuários, representada por placas de advertência, principalmente nas proximidades da cachoeira, bem como a implantação de barreiras físicas impedindo o acesso aos locais de maior risco.

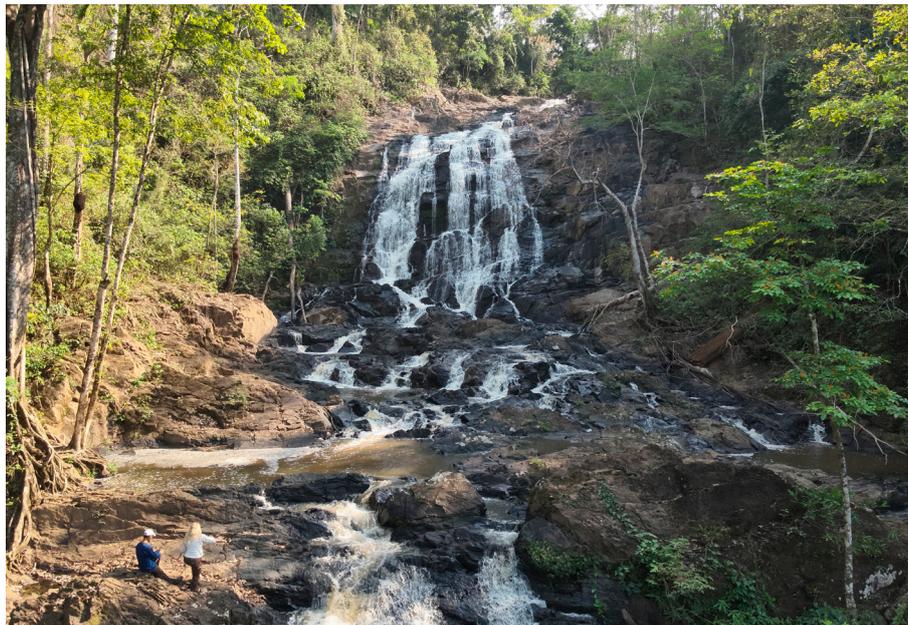
## 6.7. CACHOEIRA DOS GREGOLINS

A Cachoeira do Gregolins (Figura 34), também conhecida como Cachoeira do Paulo, está localizada no município de Alta Floresta do Oeste – RO, distante cerca de 530 km de Porto Velho. Para acessá-la a partir da cidade de Alta Floresta do Oeste, toma-se a RO-135 na direção sul e por aproximadamente 35 km. Assim, como na maioria das cachoeiras visitadas durante a etapa de campo, o proprietário também cobra uma pequena taxa dos visitantes.

O acesso a cachoeira é extremamente fácil, com o veículo de transporte chegando até as margens do rio. No local, é possível observar que as infraestruturas implantadas anteriormente como um antigo bar e trampolim (Figura 35), encontram-se deterioradas, carecendo de investimentos e melhorias.

Segundo informações do proprietário durante a visita, a cachoeira chega a receber cerca de 250 pessoas por dia durante os finais de semana. Os visitantes podem aproveitar para se banhar na queda d’água ou nos pequenos lagos e corredeiras (Figura 36).

De acordo com Oliveira e Silva (2023), a cachoeira dos Gregolins está sobre os terrenos de domínios do Corpo Igarapé Enganado, constituídos por rochas máficas, com predomínio de metagabros, com idade estimada de 1.100 Ma.



**Figura 34** - Cachoeira dos Gregolins. Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 35** - (A) Antigo bar; (B) Trampolim quebrado. Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 36** - (A) Lago; (B) Corredeiras. Fonte: Elaborado pelos autores.

Esta unidade geológica possui característica de ser pouco fraturada. Esta característica, do ponto de vista geológico-geotécnico, favorece uma maior estabilidade no maciço, pois com baixa densidade de fraturas a individualização de blocos e seu desprendimento do maciço é mais difícil de ocorrer. Contudo, ainda sim é necessário que os visitantes tenham bastante cuidado ao transitar pela cachoeira, considerando a presença de matacões e blocos rolados.

Algumas medidas simples podem ser implementadas para reduzir situações potenciais de risco, como:

- A instalação de placas informativas sobre a possibilidade de quedas de blocos próximas a queda d'água e laterais da cachoeira pedindo que o visitante não se aproxime;
- Devido ao esforço necessário para subir e descer as escadarias de acesso à cachoeira, sugere-se a instalação de placas informativas do risco para pessoas com comorbidades cardiorespiratórias;
- Recomenda-se que a utilização do lugar seja restringida em períodos de alta pluviosidade;
- Instalação de sirenes para emissão de alertas sonoros em caso de aumento repentino da vazão da água do rio.

## 6.8. PEDRONA DA LINHA 10

A Pedrona da Linha 10 (Figura 37) é um ponto turístico bastante visitado na área rural do município de Cacoal (RO), distante 520 quilômetros de Porto Velho e 39 quilômetros da sede municipal. O lugar se destaca como um mirante natural com vista panorâmica para belezas cênicas da área rural de Cacoal (Figura 38).

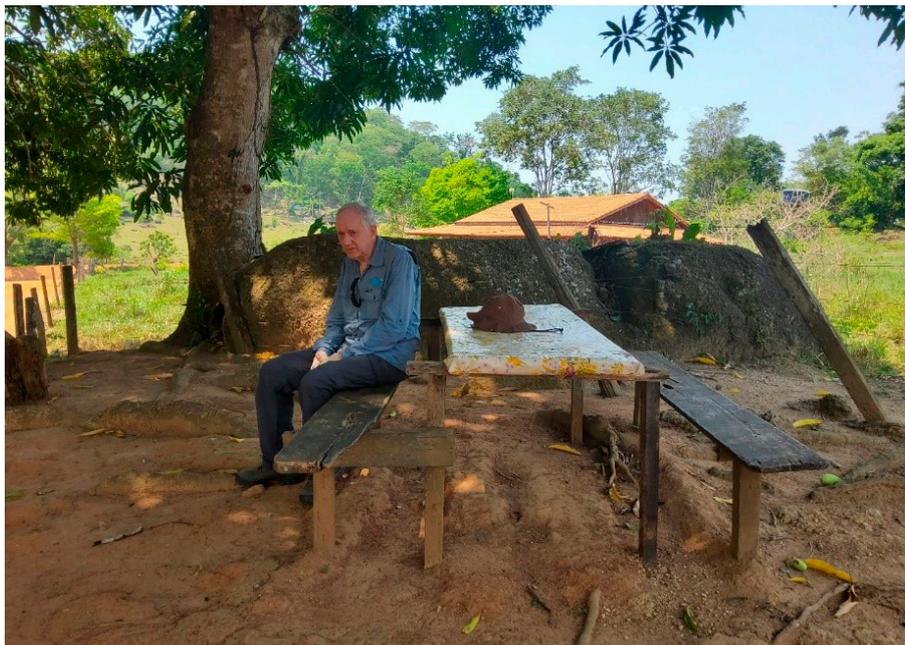
O local situa-se em uma propriedade particular onde existem duas residências, destacando-se a excelente receptividade pelos proprietários, comumente visitados por turistas regionais. No local está disposta uma pequena mesa de apoio para piqueniques sob a sombra de três mangueiras frondosas (Figura 39), existindo igualmente um lugar com sombras para o estacionamento de veículos particulares.



**Figura 37** - Vista do maciço conhecido como Pedrona da Linha 1.  
Fonte: Drone (Elaborado pelos autores).



**Figura 38** - Pedrona da Linha 10, porção leste. Fonte: drone (Elaborado pelos autores).



**Figura 39** - Mesa de apoio para piqueniques.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

O trajeto até o topo é de média dificuldade, podendo ser feito a pé, de bicicleta e até mesmo de motocicleta por pessoas mais experientes. Antes do início da subida, há um curto caminho plano, sem muitos obstáculos em meio a um pasto (Figura 40).

Depois de alguns minutos de caminhada em terreno plano, inicia-se o percurso com maior dificuldade devido a subida, caminhando diretamente sobre o afloramento rochoso e com parte em trilhas mais estreitas dispostas no meio da vegetação. Ao final, se chega a uma grande porção desnuda do maciço rochoso, com alguns blocos e uma vista de 360º de seu entorno (Figura 41).



**Figura 40** - Acesso por um pasto até a Pedrona da Linha 10.  
Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 41** - Vista do topo do maciço.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

O trajeto a pé dura aproximadamente 20 minutos até o topo, sendo frequentado por famílias e pessoas de diversas idades, inclusive por crianças. Eventualmente, pessoas interessadas em turismo de aventura sob duas rodas frequentam o local, como é o caso Grupo Anjos da Trilha<sup>6</sup>, que por mais de uma vez se aventurou até o topo da rocha com motocicletas<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> [https://www.instagram.com/anjos\\_das\\_trilhas\\_cacoal/](https://www.instagram.com/anjos_das_trilhas_cacoal/)

<sup>7</sup> <https://g1.globo.com/ro/cacoal-e-ona-da-mata/noticia/2019/06/20/pedra-se-destaca-em-meio-a-vegetacao-e-se-torna-ponto-turistico-em-cacoal-ro.ghtml>

A “Pedrona da Linha 10” é um maciço rochoso de composição monzogranítica porfirítica pertencente a Suíte Serra da Providência, de idade Proterozóica (Mesoproterozóica). São batólitos e *stocks*, sub-vulcânicos, anorogênicos, constituídos de granitos rapakivi típicos, granitos normais, biotita-hornblenda granitos, granófiros e microgranodioritos (IBGE, 1999).

Os riscos encontrados se referem a queda e rolamento de blocos, quedas de altura, além dos perigos da natureza como insetos, cobras, excesso de sol e desidratação. Não existem guarda corpos, corrimões, mensagens de alerta ou pontos de apoio na subida ou no topo do maciço rochoso.

É importante alertar quanto a alguns pontos críticos onde encontramos lascas rochosas soltas, blocos e matacões em locais com declividade acentuada. Estes se encontram em uma faixa central de blocos alinhados no topo e nas laterais do maciço, sendo predominantemente blocos arredondados, mas também se observam lascas planas (Figura 42).

Esses blocos e lascas de rocha podem incorrer em eventual risco à segurança dos visitantes, entretanto, não há relato de nenhum incidente dessa natureza com turistas. Como existe uma visitação intensa no local, torna-se necessário a adoção de medidas protetivas à vida dos usuários, como a implantação de barreiras físicas impedindo o acesso aos locais de maior risco, como as laterais íngremes do maciço rochoso, pontos com lascas e blocos rolados, e é importante a implantação de placas de advertência em todo o trajeto.

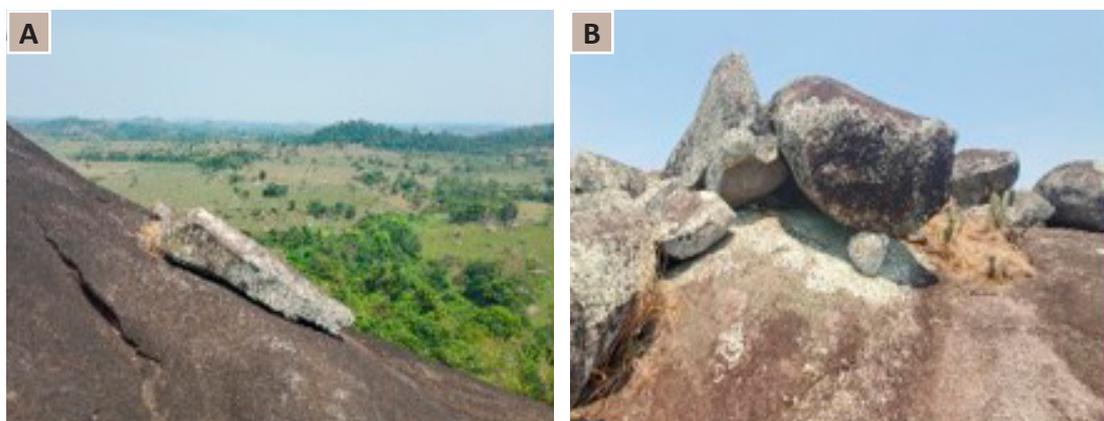
## 6.9. MIRANTE DA EMBRATTEL

O Mirante da Embratel ou Torre da Embratel é um ponto de observação com aproximadamente 180 metros localizado na Chapada dos Pacaás Novos, na cidade de Guajará-Mirim - RO (Figura 43).

O mirante dista cerca de 10 km do centro de Guajará-Mirim e o acesso é feito pela BR-425, e depois pela Estrada Parque da Chapada Pacaás Novos; a partir dali há um portão de entrada na estrada do frigorífico que leva até o topo da chapada.

A região, que está inserida no Parque Natural Municipal da Chapada dos Pacaás Novos, é uma área de preservação permanente, contudo, é largamente utilizada como ponto turístico, e por ser um dos pontos mais elevados na região, também é utilizada para a instalação de antenas de telefonia.

No Mirante da Embratel, encontramos uma forma de relevo tabular formada por arenitos arcossianos, arcóseos e conglomerados da Formação Palmeiral, de idade mesoproterozoicas.



**Figura 42** - (A) Pontos de atenção com lascas rochosas; (B) Pontos de atenção com blocos e matacões. Fonte: Elaborado pelos autores.

O percurso pode ser feito de carro ou a pé (aproximadamente 40 minutos de caminhada) até o local onde existem torres de transmissão e as construções abandonadas (Figura 44), e dali são mais 200 metros de caminhada até o mirante, onde existia uma antiga plataforma de saltos (Figura 45). Ao chegar nesse ponto, é possível contemplar o cenário de boa parte da região de Guaiará-Mirim, cuja forma de relevo em forma de superfícies aplainadas, permite observar com clareza as planície, rios e matas; o local também é muito apreciado para ver o pôr do sol.



**Figura 43** - Vista da área do mirante. Fonte: Drone (Elaborado pelos autores).



**Figura 44** - Imagens de drone das torres e prédio abandonados.  
Fonte: drone (Elaborado pelos autores).

No dia da nossa visita, um grupo de 10 pessoas procedentes de outras regiões do país, esteve no local para a contemplação da paisagem acompanhadas por um guia turístico (Figura 46).

Embora a beleza do local favoreça a prática do ecoturismo, não existe nenhuma infraestrutura mínima instalada para a recepção dos visitantes, e as poucas placas que existem no local, apontam apenas riscos referentes às torres instaladas no local e pelas escarpas íngremes, porém estão pouco aparentes e bastante deterioradas (Figura 47).

Os riscos encontrados referem-se a quedas de altura, além dos perigos da natureza, como insetos, cobras, excesso de sol e desidratação. Não existem guarda-corpos, corrimões, mensagens de alerta ou pontos de apoio nas proximidades do mirante.



**Figura 45** - Vista do topo do mirante. Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 46** - Grupo de visitantes. Fonte: Elaborado pelos autores.



Figura 47 - Placas de alerta próximas às torres. Fonte: Elaborado pelos autores.

## 6.10. MIRANTE DO PARQUE CHICO MENDES

O Mirante do Parque Chico Mendes (Figura 48) está localizado a cerca de 315 km da capital Porto Velho, 130 km de Cacoal e 40 km de Ji-Paraná e a apenas 3 km do Centro de Ouro Preto do Oeste, o mirante fica dentro do Parque Chico Mendes. O local é de muito fácil acesso, com subida de asfalto até as rampas que são muito utilizadas para a prática de parapente. Com altura aproximada de 230 metros, é possível observar grande área do município de Ouro Preto do Oeste (Figura 49).

Do ponto de vista geológico, o mirante possui substrato rochoso formado pelas rochas graníticas, de idades mesoproterozoicas, pertencentes à Suíte Serra da Providência.



Figura 48 - Mirante do Parque Chico Mendes. Fonte: Drone (Elaborado pelos autores).

A área do mirante está passando por processo de reforma (iniciadas em 2022 e com previsão de término em 2023). As obras irão contemplar a instalação de dois mirantes. O primeiro mirante, localizado na rampa com vista para a cidade de Ouro Preto do Oeste já foi iniciado (Figura 50) e, após concluído, contará com dois pisos de vistas panorâmicas e infraestrutura de atendimento ao turista e ambiente climatizado.

Informações locais indicam a possível construção de um segundo mirante, com uma estrutura menor e com vista para cidade de Ji-Paraná. Ambas as obras contarão com uma infraestrutura completa, que inclui playground, quiosques, banheiros e estacionamentos. Este projeto tem por objetivo, além de revitalizar o local, atrair mais turistas e movimentar a economia local.

No local, novas estruturas para prática de saltos, *paraglider* e parapentes estão sendo implantadas (Figura 51).



**Figura 49** - Vista do município de Ouro Preto do Oeste. Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 50** - Obras do primeiro mirante. Fonte: Drone (Elaborado pelos autores).



**Figura 51** - Instalação de novas infraestruturas. Fonte: Elaborado pelos autores.

Os principais riscos observados estão associados à imprudência ou ao excesso de confiança dos usuários, que ao se aproximarem demasiadamente das bordas do mirante, podem escorregar e sofrer quedas que podem ser fatais devido às altas amplitudes e declividades do local.

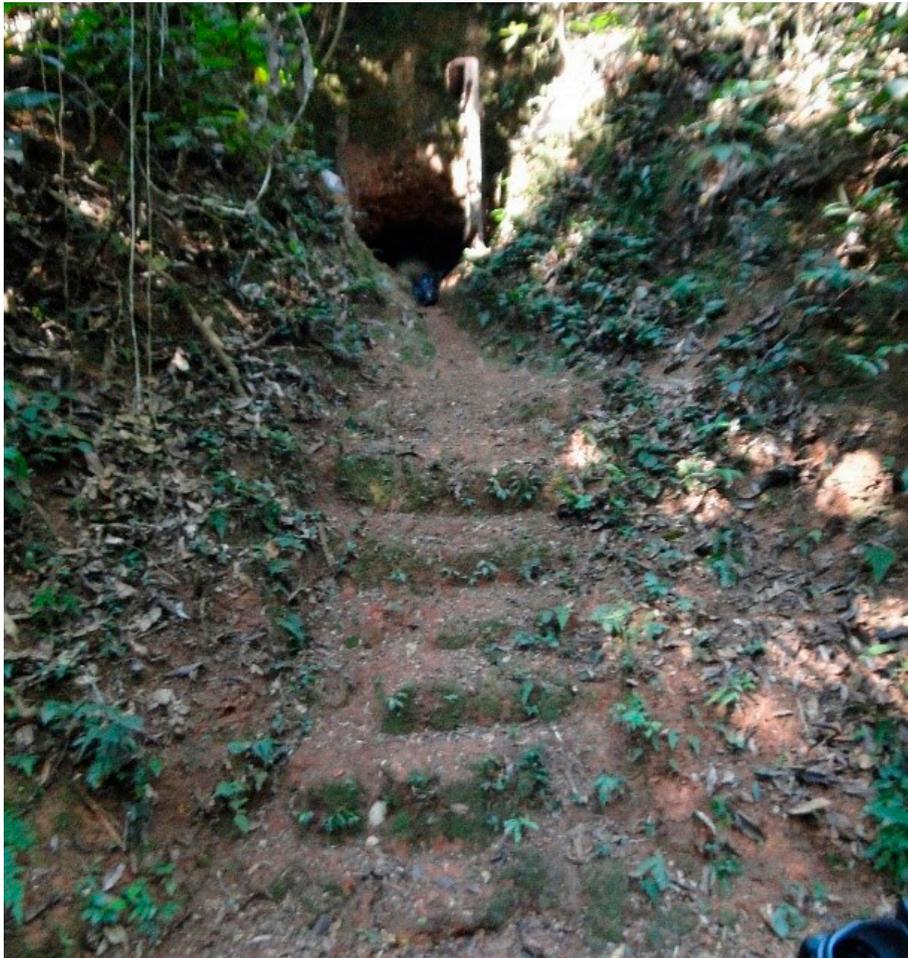
Desta forma, torna-se necessário a adoção de medidas protetivas à vida dos usuários, com a instalação de placas de advertência, principalmente nas proximidades da área do mirante, bem como a implantação de barreiras físicas impedindo o acesso aos locais de maior risco.

## 6.11. PALEOTOCA DE VISTA ALEGRE DO ABUNÃ

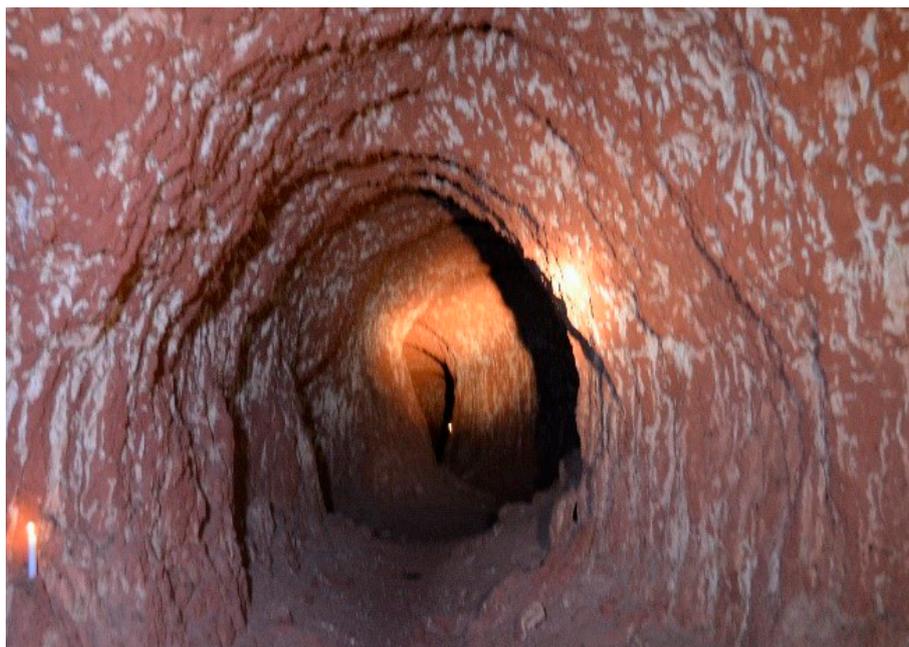
Atrativo geoturístico localizado às margens da rodovia federal BR-364, distando 5 km ao oeste da Vila Vista Alegre do Abunã, a qual dista 250 km da capital do Estado, Porto Velho. Por esse deslocamento, é possível cruzar o Rio Madeira, em ponte concluída recentemente, desfrutando de um cenário deslumbrante. As condições de acesso ao atrativo são excelentes, estando à curta distância da rodovia BR-364. Trata-se de uma propriedade particular, existindo uma determinada restrição à visita em grupos maiores, o que favorece uma maior proteção à preservação, além de dificultar o vandalismo comum em sítios abertos.

Constitui um atrativo de nível internacional, considerando sua extensão superior a 600 metros, as condições atuais de preservação, as facilidades de acesso e as peculiaridades intrínsecas a esse sítio (Figura 52). Recentemente, foi objeto de duas reportagens, proporcionando uma visibilidade ampla associada à divulgação em sites eletrônicos, tanto a nível nacional como internacional. O número de turistas ainda é reduzido, dado a precariedade da estrutura de apoio logístico.

O contexto geológico da paleotoca associa-se às coberturas detrito-lateríticas de idade neógena, representado pelos horizontes mosqueado e/ou crosta ferruginosa, bastante suscetíveis à escavação por seus construtores (Figura 53). Caracterizam-se pelo relevo de colinas tabulares comuns nesse ambiente geológico, constituindo sítios preferenciais de escavação. Em outras paleotocas identificadas no município de Porto Velho, o contexto geológico é semelhante, favorecendo novas descobertas em um ambiente geológico semelhante e de relevo associado a colinas tabulares.



**Figura 52** - Entrada da paleotoca. Fonte: Elaborado pelos autores.

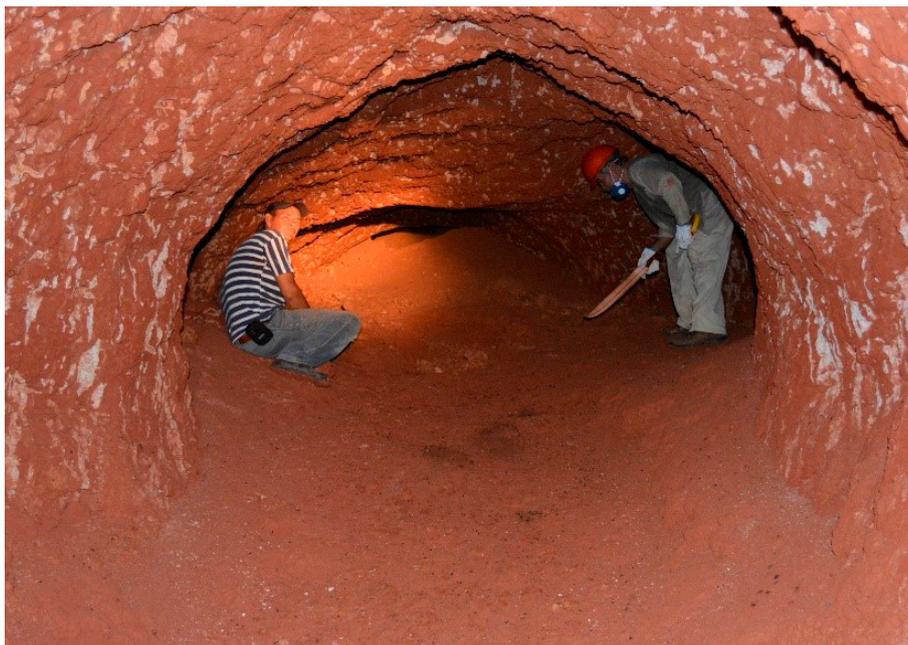


**Figura 53** - Horizonte mosqueado de perfil laterítico.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

As paleotocas são escavações subterrâneas realizadas por animais de grande porte, tipo preguiças gigantes ou gliptodontes, extintos há mais de 10.000 anos (Figura 54). Assim sendo, a paleotoca, preservada há mais de 10 milênios, não oferece maiores riscos à visita. Entretanto, torna-se necessário pontuar situações de risco, a possibilidade de desabamento do teto em caráter pontual (Figura 55), notadamente na estação chuvosa, quando podem ser deslocadas pequenas porções do teto ou das paredes, favorecidas pela alta permeabilidade do material laterítico, que também promove o acúmulo de água pluvial durante as chuvas devido à única entrada estar em uma posição mais elevada.

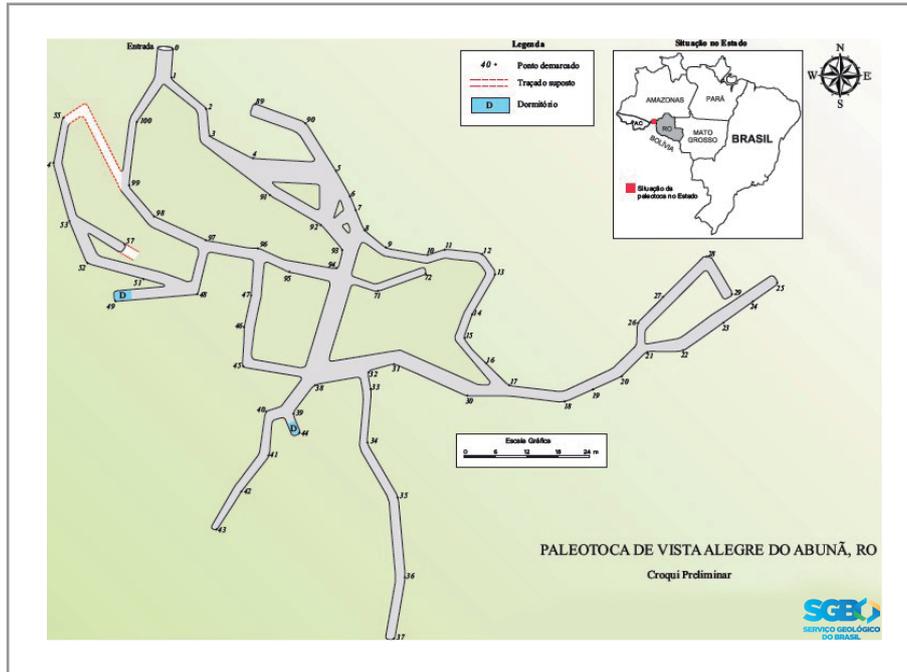


**Figura 54** - Marcas de garras escavadas no interior da paleotoca.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

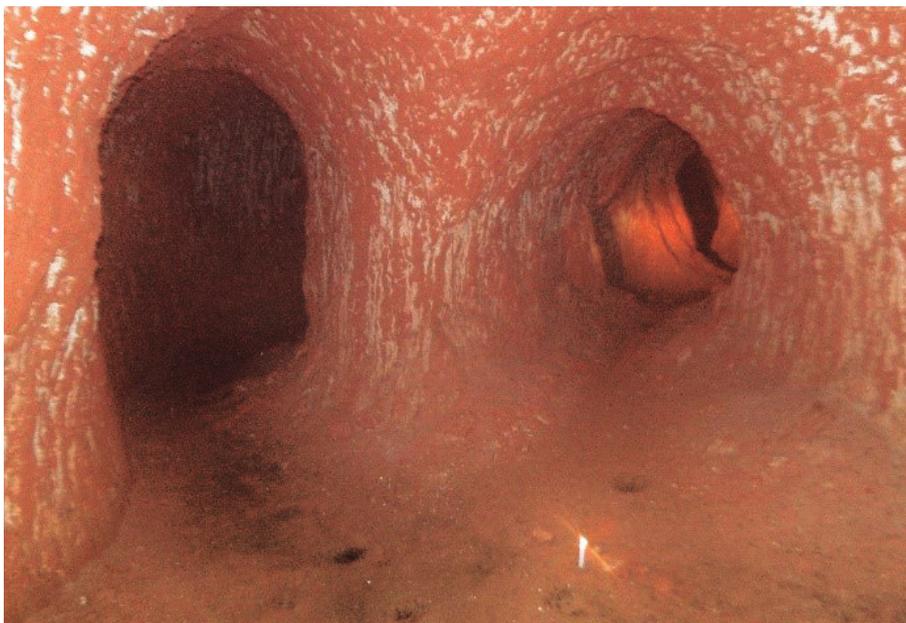


**Figura 55** - Túnel bloqueado por ruptura do teto da paleotoca.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

Por outro lado, a complexidade dos túneis e galerias, próprias da escavação (Figura 56), sugere o acompanhamento da visita pelo proprietário do imóvel rural ou por um guia turístico conhecedor do local, o que evitará a um visitante descuidado perder-se no seu interior (Figura 57). Na parte externa, observa-se um riacho encaixado nos taludes fluviais e passível de oferecer riscos associados a enxurradas, após eventos de intensas precipitações. A alta permeabilidade do material laterítico limita o acesso dos turistas apenas na estação de estiagem, quando o interior da paleotoca não estiver mais inundada.



**Figura 56** - Croqui da paleotoca, evidenciando sua complexidade.  
Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 57** - Bifurcação de túneis. Fonte: Elaborado pelos autores.

## 6.12. VALE DO APERTADO

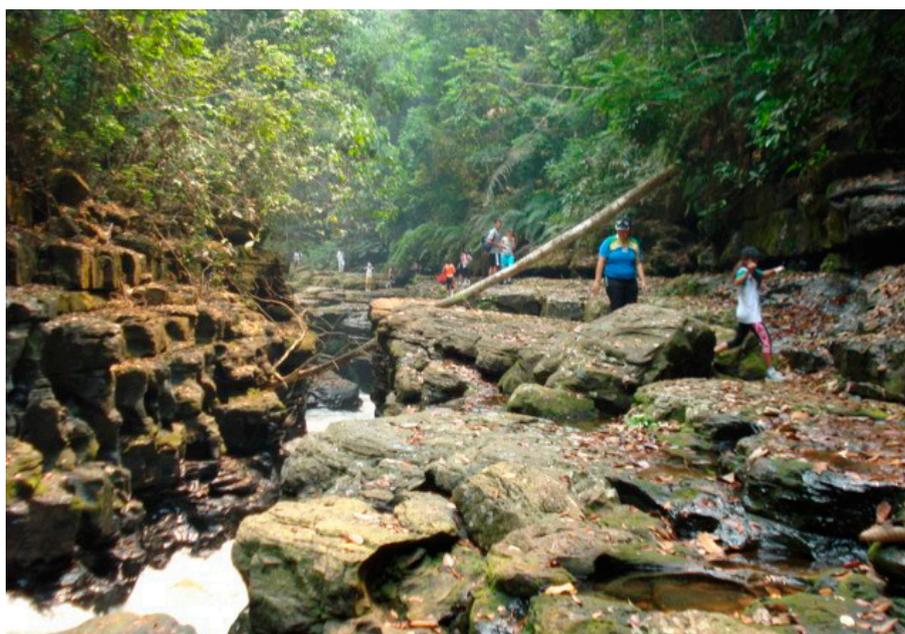
Atrativo geoturístico localizado no município de Pimenta Bueno, distante 500 km da capital Porto Velho. O acesso é estabelecido pela rodovia federal BR-364, percorrendo-se mais 40 km a partir da sede municipal, tomando-se então a rodovia estadual RO-482, em bom estado de conservação, por um trecho de 12 km até a ponte sobre o Rio Comemoração em sentido nordeste.

A designação do atrativo leva em consideração o estreito cânion instalado no Rio Comemoração, desenvolvido a montante da referida ponte. Apresenta um traçado ligeiramente retilíneo, por estar encaixado parcialmente em um lineamento tectônico, responsável pela dimensão métrica da largura do rio. A disposição natural em bancada do cânion favorece o seu percurso por centenas de metros (Figura 58), com risco bastante reduzido. Em geral, as encostas são íngremes, podendo atingir até 60 m. Além disso, a jusante da ponte, foi identificada uma ampla caverna, com extensão longitudinal limitada a dezenas de metros, onde flui um pequeno córrego (Figura 59).

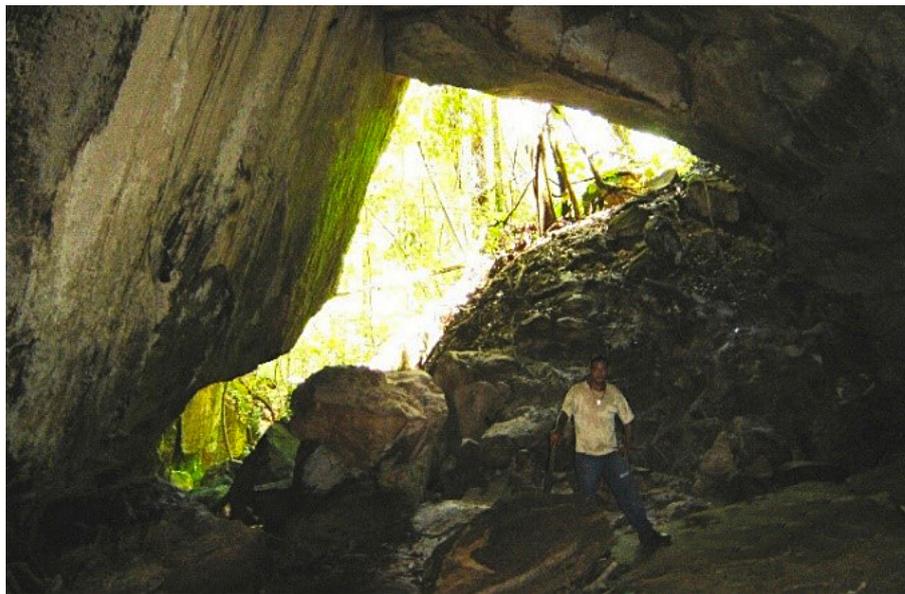
Ainda, a jusante da ponte, observa-se uma cachoeira derivada de um afluente do Rio Comemoração, disposto na sua margem esquerda, com uma queda estimada de 20-30 metros (Figuras 60).

O contexto geológico associado ao Vale do Apertado é constituído por arenitos arcossianos depositados em ambiente fluvial, designados como Formação Fazenda Casa Branca, de idade paleozoica, dispostos sub-horizontalmente, bastante suscetíveis a processos erosivos. Essa alta suscetibilidade à erosão é responsável pela geração comum de ravinas e voçorocas, observados em diversos sítios espalhados na região. Por outro lado, o relevo corresponde a uma extensa superfície estrutural, dissecada em patamares e alojada em arenitos e pelitos das formações Fazenda Casa Branca e Parecis.

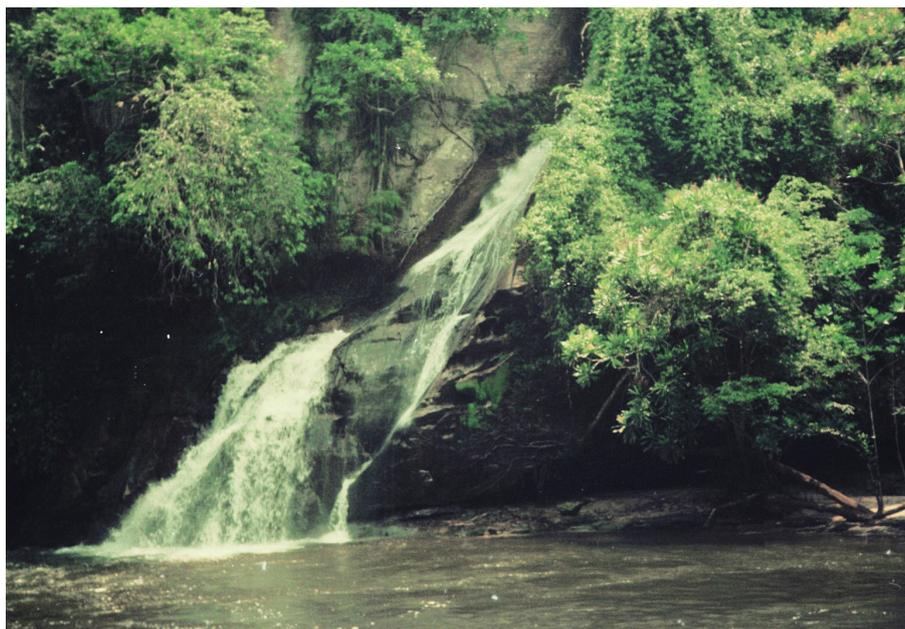
Imbuído do propósito de identificar e caracterizar eventuais riscos à segurança dos visitantes e por permitir a visitação em qualquer período do ano, considera-se que o maior risco constatado se associa a eventuais enxurradas do Rio Comemoração, derivada de precipitações concentradas em curto espaço de tempo, agravada pelo confinamento do rio, quando atinge o acesso para os turistas.



**Figura 58** - Traçado do Rio Comemoração e bancadas de arenito.  
Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 59** - Ampla gruta em arenitos arcosianos. Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 60** - Cachoeira de afluente do Rio Comemoração.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

A imprudência dos visitantes ao longo do trajeto do cânion pode se constituir em grave risco à segurança, notadamente ao querer passar de uma margem do rio para a outra nos trechos mais estreitos (Figura 61). Como o cânion está constituído por paredes laterais íngremes, a possibilidade de queda de blocos também deve ser considerada, agravada pela suscetibilidade à erosão das rochas areníticas.

Atualmente, apesar de constituir um sítio atraente para o ecoturismo, comprovado pelo afluxo de turistas anterior à implantação da Usina Hidrelétrica Rondon II – UHE Rondon II no Rio Comemoração, não está aberto à visitação devido às restrições impostas pela empresa Eletrogóes, responsável pela UHE, por causa de acidentes ocorridos com turistas. De qualquer forma, considera-se ser necessário a instalação de placas de advertência quanto aos riscos presente nesse sítio.



**Figura 61** - Proximidade das duas margens do Rio Comemoração.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

## 7. CONCLUSÕES

---

Os resultados do trabalho mostraram que o Estado de Rondônia possui, sem sombra de dúvidas, atrativos geoturísticos com grande potencial para desenvolver, de forma estruturada, um importante papel na economia, de toda a região amazônica.

Os geoatrativos visitados possuem cenários de rara beleza, contudo, a maioria carece de investimentos em infraestrutura, divulgação e até mesmo preservação, pois alguns possuem potencial para serem considerados como geossítios de relevante interesse geológico e/ou geomorfológico dentro de um contexto geocientífico.

É importante ressaltar nestas conclusões, o trabalho, quase sempre solitário, dos proprietários, que com recursos financeiros e humanos próprios dedicam-se diariamente a manter abertos esses geoatrativos para visitação. Esses proprietários necessitam que municípios e estados desenvolvam parcerias, a fim de que as belezas sejam preservadas, divulgadas e disponibilizadas à população.

## REFERÊNCIAS

---

- ADAMY, A. (org.). **Geodiversidade do Estado de Rondônia**. Porto Velho: CPRM, 2010. 300 p. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/15691>. Acesso em: 17 nov. 2023.
- ADAMY, A.; DALL'IGNA, L. G. **Mapa Geodiversidade do Estado de Rondônia**. [Brasília]: CPRM, 2010. 1 mapa, color. Escala 1:750.000. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/16731>. Acesso em: 17 nov. 2023.
- BANCO MUNDIAL. **Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2019**. 2. ed. Florianópolis: FAPEU, 2020. Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária. Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil. Disponível em: [https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/danos\\_e\\_prejuizos\\_versao\\_em\\_revisao.pdf](https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/danos_e_prejuizos_versao_em_revisao.pdf). Acesso em: 17 nov. 2023.
- BARROS, J. S.; OLIVEIRA FILHO, J. M.; OLIVEIRA FILHO, I. B.; FERNANDES, R. J. A. R.; NASCIMENTO, J. R. S. **Avaliação geotécnica dos cânions do Rio Poti**: Buriti dos Montes, PI. [S. l.]: SGB-CPRM, 2022. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/22710>. Acesso em: 17 nov. 2023.
- IBGE. **Cacoal – RO**: folha SC.20-Z-D. Goiás: IBGE, 1999. 1 mapa, color. Escala 1:250.000. Disponível em: [https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes\\_ambientais/geologia/levantamento\\_geologico/mapas/escala\\_250\\_mil/sc20zd\\_geologia\\_2006.pdf](https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geologia/levantamento_geologico/mapas/escala_250_mil/sc20zd_geologia_2006.pdf). Acesso em: 17 nov. 2023.
- OLIVEIRA, C. E. S.; SILVA, D. R. V. (org.). **Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado de Rondônia**. Porto Velho: SGB-CPRM, 2023. 1 mapa, color. Escala 1:500.000. Ação Levantamentos Geológicos e Integração Geológica Regional. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/24291>. Acesso em: 17 nov. 2023.
- OLIVEIRA, M. A.; ANDRETTA, E. R.; OLIVEIRA FILHO, I. B.; MARMOS, J. L.; SOUZA, A. G. H. (org.). **Avaliação geotécnica nos atrativos geoturísticos de Presidente Figueiredo, AM**. [Manaus]: SGB-CPRM, 2022. 43p. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/22747>. Acesso em: 17 nov. 2023.
- PEDRAZZI, A. C.; CUNHA, F. L. B.; DIAS, R. **Avaliação geotécnica da região dos cânions do Xingó**. [S. l.]: SGB-CPRM, 2022. 96p. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/22706>. Acesso em: 17 nov. 2023.
- SILVA, L. F. M.; KUHLMANN, L. G.; RIBEIRO, L. M. A. L. (org.). **Atrativos turísticos no Parque Nacional da Serra da Canastra**. [Belo Horizonte]: SGB-CPRM, 2022. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/22807>. Acesso em: 17 nov. 2023.

## ANEXOS DIGITAIS

---

- Fotos 360° graus dos geoatrativos visitados: <https://geoportal.sgb.gov.br/360rondonia/>

# O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM) E OS OBJETIVOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - ODS

Em setembro de 2015 líderes mundiais reuniram-se na sede da ONU, em Nova York, e formularam um conjunto de objetivos e metas universais com intuito de garantir o desenvolvimento sustentável nas dimensões econômica, social e ambiental. Esta ação resultou na *Agenda 2030*, a qual contém um conjunto de *17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS*.

A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Busca fortalecer a paz universal, e considera que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões é o maior desafio global, e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável.

Os 17 ODS incluem uma ambiciosa lista de 169 metas para todos os países e todas as partes interessadas, atuando em parceria colaborativa, a serem cumpridas até 2030.



O Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) atua em diversas áreas intrínsecas às Geociências, que podem ser agrupadas em quatro grandes linhas de atuação:

- Geologia;
- Recursos Minerais;
- Hidrologia; e
- Gestão Territorial.

Todas as áreas de atuação do SGB-CPRM, sejam nas áreas das Geociências ou nos serviços compartilhados, ou ainda em seus programas internos, devem ter conexão com os ODS, evidenciando o comprometimento de nossa instituição com a sustentabilidade, com a humanidade e com o futuro do planeta.

A tabela a seguir relaciona as áreas de atuação do SGB-CPRM com os ODS.

# Áreas de atuação do Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS

## ÁREA DE ATUAÇÃO GEOCIÊNCIAS

### LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS



### LEVANTAMENTOS AEROGEOFÍSICOS



### AVALIAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS DO BRASIL



### LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS MARINHOS



### LEVANTAMENTOS GEOQUÍMICOS



### LEVANTAMENTOS BÁSICOS DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS



### SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICO



### AGROGEOLOGIA



### LEVANTAMENTOS BÁSICOS DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS



### RISCO GEOLÓGICO



### GEODIVERSIDADE



### PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOPARQUES



### ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO



### GEOLOGIA MÉDICA



### RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO



## ÁREA DE ATUAÇÃO SERVIÇOS COMPARTILHADOS

### GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO



### TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



### LABORATÓRIO DE ANÁLISE MINERAIS



### MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA



### PALEONTOLOGIA



### PARCERIAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS



### REDE DE BIBLIOTECAS



### REDE DE LITOTECAS



### GOVERNANÇA



## ÁREA DE ATUAÇÃO PROGRAMAS INTERNOS

### SUSTENTABILIDADE



### PRÓ-EQUIDADE



### COMITÊ DE ÉTICA



