

# I Não Imprimir Esta Página I

LT 230kV Jauru – Porto Velho C3

Parecer Técnico – Prospecção Espeleológica

Janeiro de 2012

**Linha Verde**

Linha Verde Transmissora de Energia S.A.

Preencher os campos com \* (asterisco)

Coordenador: Camila Leal

Consultor:

Revisão Ortográfica por:

Data:

Formatado por:

Data:

Última Gravação por:

Data: 10/01/2012 21:08

Obs: Impressão Frente

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**ÍNDICE**

<b>1. Parecer Técnico – Prospecção Espeleológica .....</b>	<b>1/77</b>
1.1 - Apresentação e Justificativas .....	1/77
1.2 - Metodologia de Pesquisa Espeleológica .....	2/77
1.2.1 - Atividades de Pré-campo .....	3/77
1.2.1.1 - Leitura dos mapeamentos temáticos.....	3/77
1.2.1.2 - Leitura de imagens Quick-Bird.....	3/77
1.2.1.3 - Geoprocessamento .....	4/77
1.2.2 - Atividades de Campo.....	6/77
1.2.2.1 - Reconhecimento e construção dos acessos aos trechos.....	6/77
1.2.2.2 - Reconhecimento de feições exocársticas e endocársticas.....	6/77
1.2.2.3 - Descrição e Caracterização dos Pontos Notáveis .....	7/77
1.2.3 - Atividades de pós-campo.....	7/77
1.2.3.1 - Confecção de mapas temáticos.....	7/77
1.2.3.2 - Elaboração de Parecer Técnico .....	7/77
1.3 - Caracterização Regional .....	8/77
1.3.1 - Geológico-Tectono-Estrutural e Sedimentar .....	8/77
1.3.2 - Paleoambiental e Paleoclimática.....	17/77
1.3.3 - Clima Atual .....	21/77
1.4 - Resultados .....	25/77
1.4.1 - Trechos Percorridos.....	30/77
1.4.2 - Gruta do Uirapuru .....	59/77
1.5 - Conclusão.....	66/77
1.6 - Equipe Técnica .....	67/77
1.7 - Referências Bibliográficas .....	68/77
1.8 - Anexos.....	70/77
1.8.1 - Fenda do Mineiro – Ficha de Cadastro CNC/SBE.....	70/77
1.8.2 - Mapa de Áreas de Influência da Fenda do Mineiro. ....	71/77

---

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

1.8.3 -	Mapa de Evidências de Hidrografia Subterrânea.....	72/77
1.8.4 -	Mapa de Distância da Fenda do Mineiro à AID da LT.....	73/77
1.8.5 -	Mapa de Risco Espeleológico da Fenda do Mineiro.....	74/77
1.8.6 -	Gruta do Uirapuru – Cadastro CNC/SBE.....	75/77
1.8.7 -	Gruta do Uirapuru – Retificação Cadastro CNC/SBE.....	76/77
1.8.8 -	Mapa de Localização da Gruta do Uirapuru.....	77/77

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

---

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**1. Parecer Técnico – Prospecção Espeleológica**

**1.1 - Apresentação e Justificativas**

Este Parecer Técnico de Prospecção Espeleológica foi solicitado pelo IBAMA, órgão licenciador ambiental da LT 230kV Jauru – Porto Velho C3 com vistas a subsidiar a obtenção da Licença de Instalação do empreendimento de transmissão de energia, que abarca uma extensão aproximada de 990km nos estados de Mato Grosso e Rondônia.

O presente documento busca atender as solicitações e recomendações feitas pelo referido órgão licenciador acerca da análise realizada sobre o EIA-RIMA protocolado, conforme Pareceres Técnicos de análise enviados para tal à Linha Verde Transmissora de Energia S.A., empresa empreendedora do referido projeto em análise.

Para tanto, será apresentada a Metodologia de Pesquisa elaborada e executada, sobre a qual buscou-se o pleno atendimento das mesmas. Posteriormente, serão apresentados os Resultados alcançados a partir da aplicação da Metodologia de Pesquisa proposta para este Parecer Técnico de Prospecção Espeleológica, a ser enviado ao órgão ambiental licenciador para análise, avaliação e aceite.

Como resultado final, pretendeu-se atender à legislação ambiental e espeleológica vigente, com vistas à identificação, catalogação, caracterização espeleométrica e de grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas que porventura venham a ser localizadas na faixa de 250m para cada margem da diretriz da linha de transmissão, a qual representa a Área de Influência Direta (AID) do tema Espeleologia, definida no EIA-RIMA do empreendimento.

---

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012**1.2 - Metodologia de Pesquisa Espeleológica**

A metodologia doravante descrita foi definida para a execução das atividades de prospecção espeleológica da LT 230kV Jauru – Porto Velho C3, mediante análise sobre as recomendações e solicitações feitas pelo IBAMA, órgão ambiental licenciador do referido empreendimento, conforme disposto anteriormente.

O caminhamento de campo nos trechos suscetíveis à formação de cavidades naturais subterrâneas predefinidos pela Condicionante Ambiental de validação da Licença de Instalação (LI) em uma faixa de 250 m de largura para cada lado da diretriz da LT utilizou como base a metodologia empregada no item Cavidades (3.6.3.3) do EIA-RIMA para a detecção prévia de potencial de formação destas cavidades, baseada essencialmente nos litótipos que compõem as Unidades Litoestratigráficas atravessadas pelo empreendimento, classificando-as em alto, médio e baixo potencial, segundo suas rochas constituintes em relação ao potencial espeleológico.

Este caminhamento foi realizado sob a forma de prospecções intensivas no trecho entre os quilômetros 471 e 527, onde afloram as rochas da Formação Pimenta Bueno, bem como também para as demais áreas-alvo selecionadas para as vistorias de campo.

Atrelado a isto, foram consideradas também, dentre outros aspectos físicos, as características geomorfológicas, pedológicas e de uso do solo ao longo das áreas de tais Unidades Litoestratigráficas favoráveis ao desenvolvimento das feições endocársticas, com base no cruzamento destas características físicas e mapeáveis com a leitura das imagens Quick-Bird de alta resolução espacial (50cm), buscando a identificação e visualização das feições exocársticas locais, com intuito de serem pré-definidas áreas-alvo para a execução dos caminhamentos e vistorias de campo.

A metodologia empregada foi dividida em trabalhos de pré-campo (leitura dos mapeamentos temáticos de geologia, geomorfologia, pedologia e uso do solo, leitura de imagens de satélite, geoprocessamento), campo (caminhamentos e vistorias propriamente ditas, entrevistas oportunistas, elaboração de relatórios parciais diários pelas equipes) e pós-campo (confecção de mapas temáticos e elaboração de Parecer Técnico dos Pontos Notáveis das Áreas-alvo selecionadas) e encontra-se melhor descrita a seguir:

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012**1.2.1 - Atividades de Pré-campo****1.2.1.1 - Leitura dos mapeamentos temáticos**

Esta atividade baseou-se, conforme já exposto, na leitura e interpretação geológico-tectono-estrutural e paleoambiental das Unidades Litoestratigráficas existentes ao longo do traçado da LT, visando à identificação dos trechos do empreendimento de relevante potencial ao desenvolvimento de cavidades naturais subterrâneas.

Foi utilizado também o mapeamento topográfico (1:10.000, equidistância de curvas de 5 metros) para a identificação de áreas de relevo passíveis à formação de feições cársticas, além da leitura e interpretação da cobertura pedológica, do mapeamento geomorfológico realizado e da planta-perfil dos trechos pré-selecionados pelo órgão ambiental.

Além das características físicas selecionadas acima, também foram consideradas as condições climático-meteorológicas, versando acerca da tipologia climática reinante e das condições de precipitação e pluviometria registradas historicamente para a região, tanto em termos de monitoramento climato-meteorológico feito pelo INMET (Normais Climatológicas de 1961-1990) e demais órgãos relacionados à temática, quanto às condições paleoclimáticas regionais relacionadas aos Períodos Geológicos Interglaciares do planeta (desde e o Último Ótimum Climático, ocorrido há cerca de 7.000 anos – final do Mioceno), cujos estudos são baseados essencialmente em Zoneamentos Palinológicos e em Datações Absolutas (razão isotópica  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$ ) em espeleotemas carbonáticos.

**1.2.1.2 - Leitura de imagens Quick-Bird**

A leitura das imagens de satélite baseou-se na interpretação da cobertura vegetal, no uso e ocupação do solo e nas características topográficas, utilizando-se como premissa de análise os parâmetros de textura, forma, rugosidade, continuidade, etc., ferramental básico para este tipo de análise remota.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012**1.2.1.3 - Geoprocessamento**

Esta etapa consistiu na delimitação dos trechos e áreas-alvo a serem prospectados em campo, a partir do cruzamento de todos os atributos selecionados para tal: cobertura geológica (tipologia de rochas), tipologia e forma de relevo, cobertura pedológica, uso e ocupação do solo e cobertura vegetal (adquiridos sobre a imagem de satélite), e topografia (a partir da planta-perfil).

A análise resultou na definição dos trechos e áreas-alvo apresentados na Tabela 1, com exceção do trecho referente à Formação Pimenta Bueno que será integralmente prospectado. A coluna "Numeração do Trecho" foi definida a partir da delimitação de trechos de acordo com as características físicas de uso e ocupação do solo e relevo, visualizadas pelas imagens de satélite e segundo as vistorias de campo.

O Complexo Alto Guaporé e a Suíte Intrusiva São Domingos (**PP4ag** e **NP1ysd**) tiveram seus trechos incluídos para vistoria e prospecção espeleológica em campo, mesmo que apresentem baixo potencial espeleológico, conforme classificado pelo EIA-RIMA, uma vez que são constituídas por litótipos metassedimentares (quartzito e xisto) e graníticos (pegmatitos), respectivamente, bastante propensos à formação de cavidades naturais subterrâneas em áreas de relevo escarpado ou em grotas e talhados, cuja tectônica e os planos de falhas e fraturas geológicas, atreladas à idade das rochas (Paleoproterozoicas e Neoproterozoicas, respectivamente), impõem, dentre outras, condições de maior solubilidade da sílica (SiO<sub>2</sub>) presente nestas rochas, visto que as mesmas encontram-se em condições climáticas-paleoclimáticas de grande tempo geológico de exposição.

As cavidades naturais subterrâneas em litologias contendo quartzitos, xistos e pegmatitos, normalmente são formadas em zonas de fraqueza da rocha (fendas, falhas, fraturas, diáclases), não apresentando, porém grandes desenvolvimentos lineares.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

**Tabela 1 – Trechos e Áreas-alvo pré-selecionados**

NUMERAÇÃO DO TRECHO	TORRE		QUILOMETRAGEM DO TRECHO		UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		POTENCIAL ESPELEOLÓGICO (EIA-RIMA)
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	NOME	SIGLA	
1	018/2	019/1	18	19	Complexo Alto Guaporé	PP4ag	Baixo
	026/2	042/1	26	42	Complexo Alto Guaporé Suíte Intrusiva São Domingos	PP4ag NP1ysd	Baixo
2	186/1	197/2	186	197	Formação Utiariti  Cobertura Detrito-Lateríticas	K2ut  NQdl	Médio
	202/2	204/1	202,6	204,1			
	206/2	211/1	206,3	211			
	224/2	234/2	224,1	234,5			
	251/1	255/1	251	255			
3	265/1	265/2	265	265,5			
	270/1	272/2	270	272,4			
	279/1	285/2	279,6	285,6			
	300/1	311/1	300	311			
	316/1	318/1	316,3	317,8			
	324/1	336/1	324	336			
	002/2	004/1	346	347,7			
4	010/1	020/1	353,6	363,6			
	037/2	038/1	381	381,6			
	038/2	042/1	382	385,8	Formação Rio Ávila	Jra	Médio
	045/2	047/1	389	390,5			
	051/1	057/1	394,5	400,4	Formação Utiariti	K2ut	
061/2	070/2	405,5	414,2				
5	096/1	099/3	439,5	443,5	Formação Fazenda Casa Branca Suíte Rio Pardo	C2cb MP3yfrp	
	103/1	103/2	446,4	446,8			
	105/3	110/1	449,4	453,6	Formação Pedra Redonda	C1Pr	
	112/1	114/1	455,8	457,6			
	117/1	117/2	460,4	460,8			
	118/1	120/2	461,6	464			
6	127/2	160/4	470,5	504	Formação Pimenta Bueno	SDpb(fc) SDpb(af)	Alto
	000/1	024/1	504,3	528,6			
	077/2	082/2	582,2	587,2			
	082/2	088/2	587,2	593,6	Grupo Roosevelt Suíte Intrusiva Serra da Providência	PP4r MP1yp	Médio

---

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012**1.2.2 - Atividades de Campo****1.2.2.1 - Reconhecimento e construção dos acessos aos trechos**

Para o reconhecimento dos acessos aos trechos e áreas-alvo predefinidos, foram utilizadas as bases cartográficas elaboradas para o EIA-RIMA e imagens de satélite disponibilizadas pelo Google Earth. Esta etapa baseou-se na definição de vias de acesso e mesmo estradas vicinais ou de rodagem estaduais e federais para que os trechos e as áreas-alvo fossem atingidos.

No Google Earth, os acessos foram identificados, sendo formadas trilhas para navegação com GPS a partir da utilização de pontos cujas coordenadas UTM (Datum SAD-69) foram transferidas ao software GPS TrackMaker (extensão \*.kml) e posteriormente armazenadas no aparelho Garmin Etrex Vista Hcx (extensão \*.gtm).

**1.2.2.2 - Reconhecimento de feições exocársticas e endocársticas**

Em relação aos trechos e às áreas-alvo suscetíveis, primou-se pela descrição e caracterização geral da área de entorno, partindo da visualização, identificação e caracterização de eventuais feições exocársticas e da leitura e interpretação do relevo circundante, atrelada às coberturas pedológicas e de uso e ocupação do solo.

Para a identificação de possíveis cavidades existentes, foram realizadas entrevistas oportunísticas com os moradores locais, objetivando a localização e/ou conhecimento das mesmas nessas áreas de entorno à diretriz da LT (faixa de 250 metros para cada margem) nos trechos e áreas-alvo predefinidos como suscetíveis à formação de feições cársticas.

Para a identificação nos trechos pré-selecionados, foram realizados caminhamentos de campo com prospecções intensivas nas áreas-alvo e, mais especificamente, no trecho entre os quilômetros 471 e 527, onde afloram as rochas sedimentares da Formação Pimenta Bueno.

Uma vez localizadas cavidades naturais subterrâneas, estas foram catalogadas conforme os itens 3 e 4 das Orientações Básicas para a realização de Estudos Espeleológicos do CECAV/ICMBio, sendo preenchida a Ficha de Cadastramento de Cavernas do Cadastro Nacional de Cavernas – CNC/SBE, que posteriormente comporá o Banco de Dados de Cavernas do CECAV/ICMBio.

---

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012**1.2.2.3 - Descrição e Caracterização dos Pontos Notáveis**

Nos trechos e áreas-alvo selecionados para caminhamento, foram marcados pontos notáveis com GPS e realizado registro fotográfico e caracterização e descrição ambiental do entorno.

**1.2.3 - Atividades de pós-campo****1.2.3.1 - Confeção de mapas temáticos**

Foram confeccionados mapas temáticos referentes aos resultados da campanha de campo, contendo a localização geoespacializada dos Pontos Notáveis obtidos durante as vistorias.

Neles, estão representados os caminhamentos realizados, os pontos notáveis identificados e caracterizados, assim como também a localização da Gruta do Uirapuru e da Fenda do Mineiro, tendo sido esta última localizada em campo nas proximidades da faixa delimitada para o estudo (250 metros para ambas as margens da LT, a partir de sua diretriz).

**1.2.3.2 - Elaboração de Parecer Técnico**

O Parecer Técnico foi elaborado a partir dos relatórios parciais diários, apresentando o resultado compilado de todas as observações e pontos notáveis coletados em campo durante a prospecção espeleológica.

Nele consta a Metodologia elaborada e aplicada para o referido fim a que se destina tal Parecer Técnico, bem como também a descrição e caracterização geológico-tectono-estrutural, climática e paleoambiental e paleoclimática, além da descrição de relevo e de uso e ocupação do solo da região atravessada pelo empreendimento linear.

---

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012**1.3 - Caracterização Regional**

A Espeleogênese (formação de espeleotemas) depende de fatores geológicos (tipos de rochas, estruturas geológicas, tipos de relevo), hidrológicos (água líquida disponível no sistema), químicos (dissolução química de minerais) e climáticos (condições de regime de chuvas, temperatura do ar, umidade relativa e insolação), onde a mudança em qualquer um desses fatores acarretará na interrupção ou cessão de crescimento e o próprio processo de formação destes.

**1.3.1 - Geológico-Tectono-Estrutural e Sedimentar**

O contexto geológico-tectono-estrutural e sedimentar da região atravessada pelo empreendimento é bastante complexo, cujos eventos termo-tectônicos encontram-se atrelados às Províncias Tectono-Estruturais Rio Negro-Juruena e Sunsás, ocorridos há 1,8 - 1,53 Ga e 1,4 - 0,95 Ga (Paleoproterozoico e Mesoproterozoico), respectivamente. Tais províncias estruturais estão inseridas no Cráton Amazônico, Plataforma Sul-Americana.

A Província Rio Negro-Juruena, também denominada Rondônia-Juruena, se entende como uma faixa contínua de aproximadamente 1.150km de comprimento por 300km de largura desde o extremo oeste de Rondônia até a bacia do alto curso do rio Teles Pires em Mato Grosso, a leste. É constituída por terrenos granitóides e vulcanossedimentares que evoluíram de um sistema de arcos magmáticos formada durante o Ciclo Orogênico Rondoniense.

Já a Província Sunsás é a unidade tectônica mais jovem do Cráton Amazônico: suas rochas formaram-se durante o Ciclo Orogênico Sunsás, no intervalo de 1,5 Ga a 950 Ma. Em sua evolução tectônica, estão inseridos episódios tectonomagmáticos e de sedimentação concomitante que encontram-se amplamente distribuídos no sudoeste de Mato Grosso, estendendo-se até a Rondônia e à parte oriental da Bolívia.

As Províncias Rio Negro-Juruena e Sunsás foram interpretadas como fazendo parte de uma faixa móvel com *trend* aproximadamente N40°W e conectadas por sob as bacias fanerozóicas. Apesar da similaridade de idades existente (pelo sistema Rb-Sr), as duas áreas mostram geologia muito distinta, o que levou a separá-las como entidades geológicas e tectônicas distintas. Os novos dados U-Pb obtidos pela CPRM (Bizzi *et al.*, 2003), juntamente com o novo mapa geológico de Rondônia (CPRM, 2007; escala 1:1.000.000) e da região de Alta Floresta/MT (Valente, 1998), mostram que as regiões Juruena e Rio Negro tiveram distintas evoluções durante o Paleo-Mesoproterozoico e podem não estar relacionadas. O *trend* estrutural dominante em Juruena é associado com eixos de

## LT 230kV Jauru – Porto Velho C3

Janeiro de 2012

dobramentos WNW a E-W que afetam sequências sedimentares e vulcanossedimentares (Complexos Roosevelt, Beneficente e Teles Pires), o que é evidente em imagens LANDSAT (TM5) e nos novos mapas regionais (Scandollara *et al.* 1996; Valente, 1998). Esse *trend* predomina em ampla área, com comprimento em torno de 600km, desde Peixoto Azevedo no Estado de Mato Grosso até o Estado de Rondônia. No Domínio Alto Rio Negro não existe um *trend* predominante e as faixas dobradas mostram eixos regionais variáveis como N70°W (Serra Padre), N30°E (Montanha Tunuí), N30°W (Serras Traíra), N10°E (Montanha Caparro–Maimachi), N–S e N45°W (Serra Onça–Caranacoa). Essa diversidade de direções pode indicar que as faixas de metassedimentos estão afetadas por batólitos graníticos de 1,52 Ga, como a Suíte Içana (Almeida *et al.* 1997). Já no Domínio Imeri, a estruturação principal é N50°E, o que torna pouco provável uma conexão com a estruturação WNW da Província Juruena, situada 1.000–1.200 km para sudeste. Isócronas Rb-Sr em rochas da Província Juruena fornecem idades comparáveis às idades das suítes graníticas Uaupés e Içana da Província Rio Negro. Dados anteriores correspondem às idades Rb-Sr de 1,56 Ga para o Complexo Roosevelt e de 1,65 Ga para as rochas vulcânicas Teles Pires (Tassinari, 1996).

As novas idades obtidas por U-Pb nas mesmas unidades Roosevelt (1.740 Ma; Santos *et al.* 2000) e Teles Pires (1.757 Ma; Santos in Lacerda, 2001; 1762 Ma, Neder *et al.* 2000) mostram que elas são aproximadamente 200–110 m.a. mais antigas que o considerado anteriormente, inviabilizando suas correlações com rochas da Província Rio Negro. Apesar disso, as idades U-Pb em rochas de embasamento de ambas as regiões situam-se em intervalos de tempos semelhantes (1,86–1,79 Ga).

Com relação às coberturas sedimentares, estas estão representadas pelos sedimentos e rochas da Bacia Sedimentar dos Parecis, em especial pelas Sub-bacias Rondônia e Juruena (Teixeira, 2005).

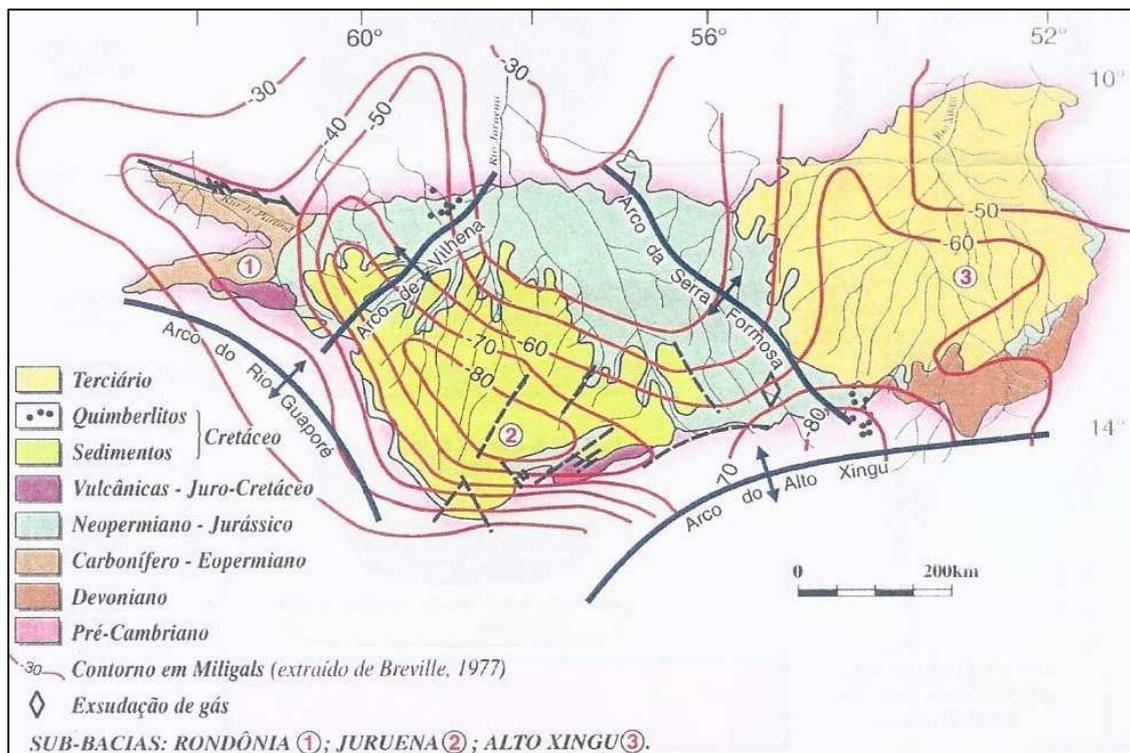
A Bacia Sedimentar dos Parecis, alongada no sentido E-W, estende-se pelos estados de Rondônia e Mato Grosso, entre as bacias dos Solimões ao norte e do Paraná ao sul. Separa-se da Depressão Subandina, a oeste, por um alto de rochas pré-cambrianas denominado Arco do Rio Guaporé e da Bacia do Paraná pelo Arco do Alto Xingu.

Por estar localizada nas proximidades da região andina, cerca de 600km da falha frontal da cordilheira que baliza a província gasífera de Santa Cruz de La Sierra (Bolívia), a bacia sedimentar sofreu forte interferência dos movimentos orogênicos que ocorreram na margem ocidental da Placa Sul-Americana, desde o Devoniano Inferior até o Mesozoico/Cenozoico. Dentre as bacias paleozoicas brasileiras, esta bacia parece ser a mais análoga à Bacia do Solimões, pois são bastante evidentes em seções sísmicas os *trends* regionais com dobramentos assimétricos associados à falha reversa, correspondente ao evento termo-tectônico Juruá (Jurássico-Cretáceo), as inversões de

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

depocentros e a presença de evaporitos. A Bacia dos Parecis destaca-se também pelos maiores sismos já registrados no território brasileiro nas décadas de 1950 e 1980 (Teixeira, 2005).

São visualizados para esta bacia três compartimentos geológicos distintos, denominadas sub-bacias de Rondônia, Juruena e Alto Xingu, onde estão respectivamente implantados os altos cursos dos rios Machado ou Ji-Paraná, Juruena e Xingu. Estas sub-bacias estão, nesta ordem, entre si separadas pelos arcos de Vilhena e Serra Formosa. A configuração dos contornos do mapa gravimétrico Bouguer da América do Sul, em superposição ao mapa geológico da bacia também sugere a referida compartimentação (Breville, 1977) (Figura 1).



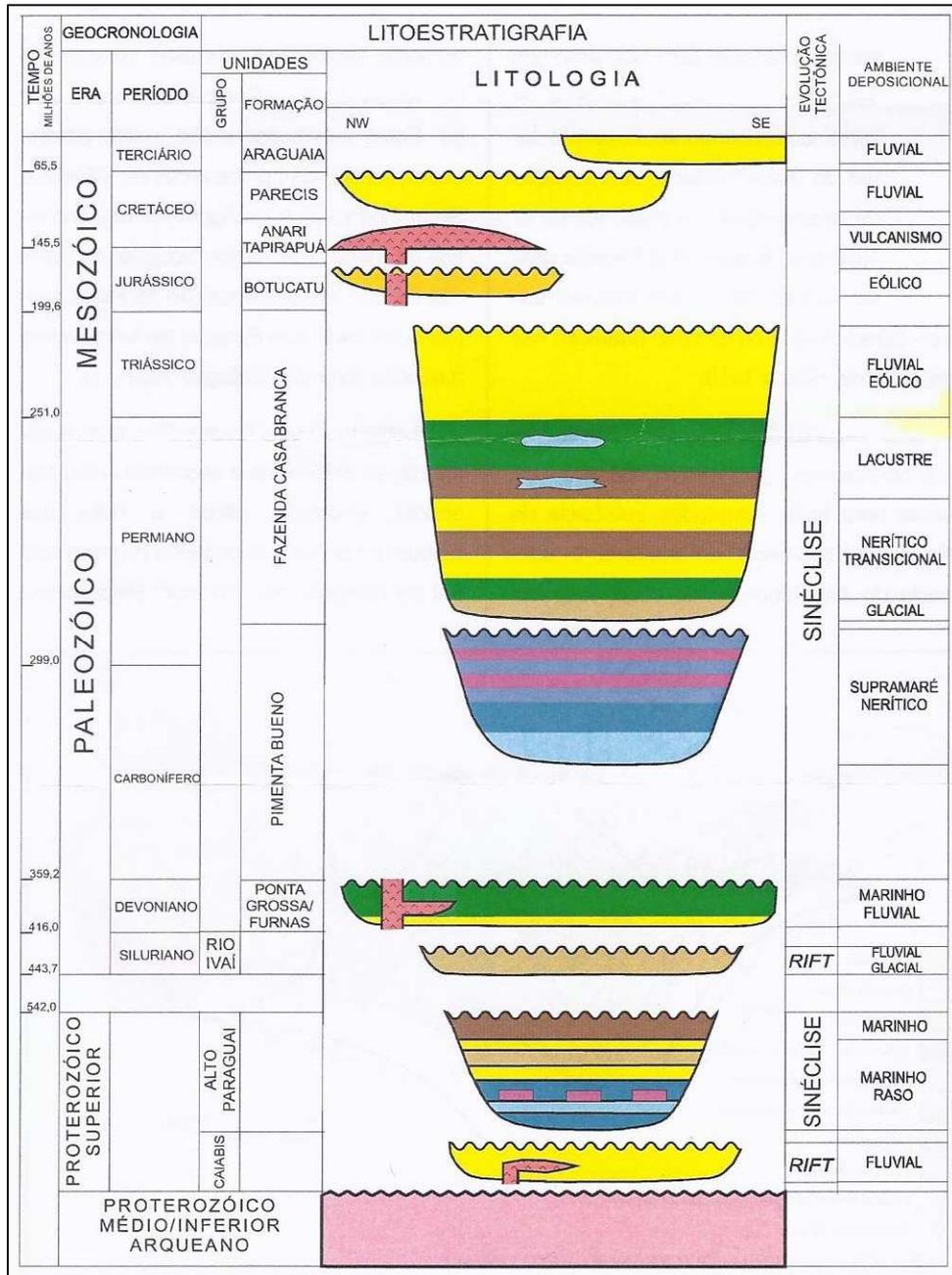
Fonte: Teixeira, 2005.

**Figura 1 – Mapa Geológico-Estrutural da Bacia dos Parecis.**

O preenchimento Fanerozoico, com dominância do Paleozoico e secundado pelo Mesozoico/Cenozoico, atinge a casa dos 5.500m no principal depocentro na parte central da Chapada dos Parecis, na sub-bacia Juruena (Siqueira & Teixeira, 1998). Predominam sedimentos siliciclásticos por toda coluna estratigráfica, porém, no Paleozoico, ocorrem carbonatos e evaporitos, conferindo o caráter marinho a lacustre e suas seqüências de fácies sedimentares, além de sedimentação glacial. No Mesozoico e Cenozoico, os sedimentos são continentais dos tipos

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

fluvial e eólico. Adicionalmente, derrames de basalto e diques de diabásio do Juro-Cretáceo e chaminés quimberlíticas do Cretáceo Superior assinalam a Reativação Wealdeniana na bacia (Figura 2).



Fonte: Siqueira & Teixeira, 1998.

**Figura 2 – Carta estratigráfica da Bacia dos Parecis.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

A Sub-bacia de Rondônia exibe dois grábens, Pimenta Bueno e Colorado, respectivamente setentrional e meridional, aflorantes por cerca de 220km, ambos com largura média de 40km, tendo entre si o Alto Estrutural do Rio Branco, entidades que se prolongam para leste sob os sedimentos da Chapada dos Parecis, conforme sugerem os dados de sísmica de reflexão, corroborados pelos dados de magnetometria e gravimetria. A seção geológica, confeccionada a partir de dados sísmicos e métodos potenciais, é o que melhor representa a evolução tectono-estratigráfica da porção oeste da bacia. Nela observam-se expressivas discordâncias erosivas sob amplas sequências sub-horizontais do tipo sinéclise do Paleozoico Superior e Mesozoico e uma sequência rift basal, interpretada como do Neoproterozoico ao Paleozoico Inferior, que deve corresponder ao rift precursor (Teixeira, 2001).

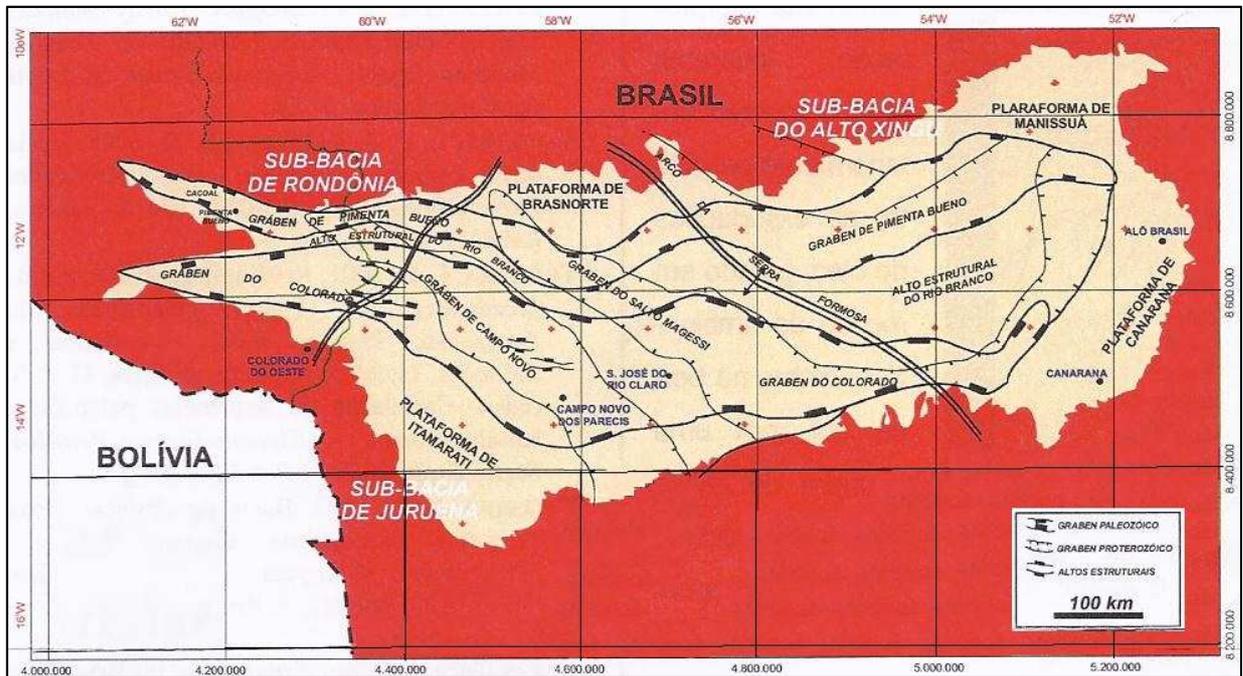
Nesta sub-bacia afloram as formações Pimenta Bueno, Fazenda Casa Branca, Pedra Redonda, Botucatu, Anari-Tapirapuã, Rio Ávila e Utiariti e Salto das Nuvens (Grupo Parecis), além de inúmeras chaminés quimberlíticas nos municípios de Pimenta Bueno, Espigão d'Oeste e Juína.

Na Sub-bacia de Juruena os sedimentos aflorantes são representados pelas formações Fazenda Casa Branca, Botucatu e Utiariti e Salto das Nuvens (Grupo Parecis), a contribuição magmática é representada pelos derrames de basalto da Formação Anari-Tapirapuã. Várias chaminés quimberlíticas estão presentes na extremidade oriental desta sub-bacia, em terras do município de Paranatinga/MT.

Na parte central da Sub-bacia Juruena a sísmica de reflexão sugere a ocorrência de pacote sedimentar bem mais espesso que nas seções da sub-bacia de Rondônia (Teixeira, 2003), englobando uma seção basal, atribuída ao Proterozoico, confinada em grábens fortemente evidenciados pela gravimetria (Grábens de Campo Novo e do Salto Magessi).

As sub-bacias de Rondônia e Juruena, assim como as estruturas geológicas da Bacia Sedimentar dos Parecis estão apresentadas na Figura 3.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



Fonte: Modificado de Teixeira, 2005.

*Legenda: Principais compartimentos e falhamentos da fase rift proterozoica (direção principal NW-SE) e falhamentos da fase paleozoica/mesozoica (em forma de dog-leg com direção predominante E-W), o Arco de Vilhena à esquerda (direção NE-SW) e o Arco da Serra Formosa no centro (direção NW-SE)*

**Figura 3 – Arcabouço estrutural da Bacia dos Parecis.**

No mapeamento geológico realizado pela CPRM para os estados de Rondônia e Mato Grosso (escala 1:1.000.000), a delimitação da Bacia Sedimentar dos Parecis é bem visível, cujas unidades litoestratigráficas selecionadas com potencial espeleológico aflorantes na área de estudo estão apresentadas na Tabela 2. Nela estão apresentadas também as demais unidades representantes do embasamento geológico regional (Províncias Sunsás e Rio Negro – Juruena).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**Tabela 2 – Unidades Litoestratigráficas com potencial espeleológico.**

DOMÍNIO GEOLÓGICO- ESTRUTURAL E SEDIMENTAR	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
	NOME	SIGLA	
<b>Coberturas Sedimentares Quaternárias</b>	Coberturas Detrito-Lateríticas	NQdl	Os sedimentos detrito-lateríticos ocorrem em extensas áreas aplainadas, com interflúvios tabulares e associados a pequenas elevações dominadas pelo horizonte concrecionário do perfil laterítico. As superfícies aplainadas são constituídas por solos argilo-arenosos de tonalidade avermelhada, ricos em concreções ferruginosas, além de níveis de argilas coloridas e areias inconsolidadas. Apresentam a sua parte superior (horizonte colunar/concrecionário) aflorante, configurando a parte mais elevada do relevo. Em certas áreas, onde a parte superior está mais espessa e endurecida e houve maior entalhamento da drenagem, observa-se a formação de um relevo tendendo a platôs. Nas encostas, aflora a parte mediana dos perfis (horizonte mosqueado), podendo estar parcialmente recoberta por colúvios/alúvios areno-argilosos. Esses depósitos colúvio-aluviais, na sua base, são constituídos por seixos provenientes dos próprios lateritos concrecionários e, no topo, por material argiloso proveniente do horizonte mosqueado. Este é encontrado nas partes mais baixas do relevo atual, podendo estar coberto por solos amarelos e areias brancas, além de colúvios e alúvios.
<b>Bacia Sedimentar dos Parecis</b>	Formação Utiriti	K2ut	Nesta unidade, foram englobados os arenitos quartzosos da seção de topo do Grupo Parecis. Apresentam cores variáveis, desde amarela e roxa a avermelhada. A granulometria varia de fina a média, podendo localmente ser grossa. Ocorrem também, nas camadas basais, seixos de quartzo arredondados e de boa esfericidade. Localmente, podem se apresentar com intensa silicificação devido à diagênese ou proximidade de falhas.
	Formação Salto das Nuvens (*)	K2sn	Está representada por conglomerados polimíticos de matriz argilo-arenosa, intercalados por lentes de arenitos vermelhos de granulometria variável desde muito fina a conglomerática. Sobreposto aos conglomerados ocorre geralmente arenito imaturo com estratificação cruzada de médio porte, contendo seixos e calhaus de diversos litotipos. Também é frequente a presença de camadas de arenito bimodal, maciço de espessura variável, com lentes de argila vermelha intercalados. No topo da sequência, é comum a ocorrência de arenito bimodal bem laminado e com estratificação cruzada de grande porte. Não menos comuns são as variações laterais dessa sequência sedimentar, onde se destacam vários níveis conglomeráticos oligomíticos, intercalados em arenitos ortoquartzíticos finos a muito finos, além de arenitos avermelhados com matriz argilosa, mal classificados e maciços, intercalados com lentes de siltitos, argilitos vermelhos e com bolas de argila na base dos bancos.
	Formação Rio Ávila	Jra	Trata-se de uma sequência de arenitos vermelhos a róseos, friáveis, com grãos arredondados, bem a mal selecionados, apresentando estratificações cruzadas cuneiformes. Localmente, notam-se intrusões de diabásios e lamprófiros. Sua espessura foi estimada em 90m no vale do rio Coluene e em 20m a noroeste de Vilhena. Em Mato Grosso, esses sedimentos afloram a noroeste de Comodoro, onde recobrem rochas da Suíte Metamórfica Colorado e são recobertos por sedimentos arenosos da Formação Utiriti. Em Rondônia, os derrames basálticos da Formação Anari, equivalentes da Formação Tapirapuã em Mato Grosso, cobrem os arenitos da Formação Rio Ávila, o que permite posicionar esses sedimentos estratigraficamente na base do Jurássico.
	Formação Pedra Redonda	C1Pr	É constituída de paraconglomerados (tilitos e diamictitos) e arenitos grossos, suportados por matriz, com clastos que variam em tamanho de seixos a matações de xisto, gnaiss, granito, anfíbolito, folhelho e calcário. Associam-se a esses depósitos argilitos e siltitos cremes, com laminação plano-paralela, por vezes deformados por seixos e matações pingados de gnaiss, riolito, granito, quartzito e rochas metabásicas.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

DOMÍNIO GEOLÓGICO-ESTRUTURAL E SEDIMENTAR	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
	NOME	SIGLA	
Bacia Sedimentar dos Parecis	Formação Fazenda Casa Branca	C2cb	Esta Formação é composta por arenitos com estratificação plano-paralela cruzada acanalada e tabular de pequeno porte, avermelhados a arroxeados, micáceos, médios a grossos, ortoquartzíticos e/ou feldspáticos, com grãos subarredondados a subangulosos, de esfericidade baixa a média. Os conglomerados, que geralmente ocorrem em lentes, são clasto-suportados, constituídos de quartzo, quartzito, granito e gnaíse. Os argilitos são subordinados e ocorrem em camadas métricas a decimétricas intercaladas nos arenitos. O contato inferior é brusco e concordante com folhelhos da Formação Pimenta Bueno.
	Formação Pimenta Bueno – fácies folhelho carbonático	SDpb (fc)	Seu contato inferior dá-se com a fácies arenito fino a médio e o superior é com a Formação Fazenda da Casa Branca. Intercalações rítmicas de folhelho marrom-chocolate com arenito fino com laminação plano-paralela, estratificação cruzada “micro-hummocky” e convoluções. No topo, intercalações de camadas de calcário dolomítico e siltito carbonático laminado.
	Formação Pimenta Bueno – fácies arenito fino a médio	SDpb (af)	Seu contato inferior dá-se com o embasamento cristalino, e o superior é com a fácies folhelho carbonático. Os arenitos são compostos de quartzo, feldspato e muscovita de cor marrom com pintas claras, granulometria fina a média, acamamento plano-paralelo e estratificações cruzadas tabular e acanalada, intercalados com siltitos laminares. Os conglomerados (diamictitos) são suportados pela matriz, avermelhados, e possuem seixos e boulders subarredondados de granitos, gnaisses e rochas básicas e seixos angulosos de xistos e quartzitos. Associados a esses conglomerados, ocorrem siltitos com laminação plano paralela, na qual existem grãos de areia e seixos dispersos, deformando a laminação.
Província Sunsás	Suíte Intrusiva São Domingos	NP1ysd	São granitos leucocráticos a hololeucocráticos, cor rosa-clara a cinza-rosada, equigranulares, granulação média a fina, isotrópica a localmente orientada, sendo constituídos essencialmente por microclínio, plagioclásio, quartzo, biotita, muscovita e granada. As relações de contato são tipicamente intrusivas, como evidenciam os inúmeros diques e bolsões pegmatíticos e a caótica rede de diques graníticos que recortam a Suíte Santa Helena e o Complexo Alto Guaporé nas imediações deste plúton granítico. Enclaves angulosos de gnaisses da Suíte Santa Helena e do Complexo Alto Guaporé também atestam a natureza intrusiva desse corpo. A presença de pegmatitos em volume considerável, recortando esses granitos, sugere uma profundidade de colocação bastante rasa para os mesmos.
	Complexo Alto Guaporé	PP4ag	Paragnaisses, ortognaisses tonalíticos e granodioríticos, gnaisses paraderivados e leucogranitos anatóticos. Apresentam, também, anfibólito, xisto e quartzito subordinados. As rochas deste complexo se estendem numa faixa alongada de direção NW – SE e exibem feições estruturais que incluem processos de fusão parcial, acompanhados de migmatização. Possui foliação milonítica resultante de cavalgamentos (movimentos tectônicos convergentes) de amplitude regional

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

DOMÍNIO GEOLÓGICO-ESTRUTURAL E SEDIMENTAR	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
	NOME	SIGLA	
Província Rio Negro - Juruena	Suíte Intrusiva Serra da Providência	MP1yp	Intrusões de granitoides com textura rapakivi, charnockitos, mangeritos e rochas máficas associadas que afloram na serra homônima. Essas rochas distribuem-se, principalmente, no alto curso do rio Branco, extremo noroeste de Mato Grosso, constituindo um batólito que sustenta a serra da Providência. Também ocorrem vários outros corpos isolados na forma de stocks que se distribuem tanto a leste como a oeste da serra da Providência. O batólito Serra da Providência apresenta forma elíptica com 140km de extensão por 40km de largura. As rochas dessa suíte formam um conjunto com destaque morfoestrutural, visível em imagens de satélite. A presença de enclaves máficos quartzo-dioríticos são frequentes, e feições de mistura mecânica de magmas (mingling) também são comuns. No contexto dos granitos deformados, ocorre uma ampla variação nas características estruturais/texturais das rochas, desde tipos fracamente foliados até protomilonitos e milonitos bandados. Os protomilonitos são mais frequentes na borda oeste do batólito Serra da Providência e em largas zonas da associação charnockito-granito, entre as cidades de Ouro Preto d'Oeste e Ji-Paraná.
	Suíte Intrusiva Rio Pardo	MP3yfrp	Constituída predominantemente por monzogranito e sienogranito, ocorrendo ainda quartzo-sienito e microclina-sienito subordinados, além de diversos diques aplíticos e pegmatitos. Suas formas são alongadas, concordantes com a foliação regional das encaixantes. Nessas rochas, foram observados enclaves máficos quartzo-dioríticos com inclusões de fenocristais de feldspato alcalino, que sugerem interação mecânica de magmas de viscosidades contrastantes. A morfologia da Suíte Intrusiva Rio Pardo é visivelmente controlada por zonas de cisalhamento rúptil-dúctil.
	Grupo Roosevelt	PP4r	Conjunto de rochas metassedimentares e metavulcânicas, de ambiente de deposição subaquoso, composto da seguinte maneira: unidade superior de metargilitos interdigitados com metacherts, formações ferrífero-manganesíferas bandadas (B.I.F.) e metatufos; unidade intermediária, de ignimbritos e conglomerados vulcanoclásticos; e unidade basal, com dacitos-riolitos intercalados com raros metabasitos e tufos subordinados. As rochas componentes do grupo formam serras alongadas de direção E – W, constituídas de amplos sin-formes balizados por cristas subverticalizadas. A estruturação regional dos litotipos segue uma vergência NW – SE a E – W, com mergulhos de 40 a 70° para NNE. A deformação nas rochas deste grupo é muito heterogênea, existindo zonas de forte dobramento e milonitização, predominando, nas porções superiores do pacote vulcanossedimentar, zonas com estruturas primárias preservadas. Amplas dobras antiformes e isoclinais possuem plano axial de direção E – W, com mergulho moderado para norte e eixo com caimento para NE. A mineralogia nessas rochas, tanto nos metapelitos como nas metavulcânicas, é compatível com metamorfismo da fácies xisto verde, porém, localmente, são observadas condições metamórficas da fácies anfíbolito.

Nota: (\*) a descrição litológico-estratigráfica desta formação foi incluída uma vez que a mesma constitui litotipos encontrados no interior da Gruta do Uirapuru. Fonte: Modificado do EIA-RIMA – Biodinâmica, 2011.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

**1.3.2 - Paleambiental e Paleoclimática**

A caracterização paleoambiental das unidades litoestratigráficas baseia-se na interpretação dos litótipos existentes nestas, atrelada às estruturas e fácies sedimentares encontradas.

De igual forma, a caracterização referente ao clima, seja este atual ou no decorrer do tempo geológico, baseia-se principalmente nas condições de umidade, temperatura, dinâmica de ventos e água (nos estados líquido e sólido – rios, lagos, chuva e geleiras) disponíveis no meio quando da deposição de rochas sedimentares essencialmente, visto que estas guardam nas estruturas e fácies sedimentares as condições externas presentes no dado momento de deposição.

Para as unidades litoestratigráficas com relativo potencial espeleológico selecionadas, a caracterização paleoambiental e paleoclimática está descrita na Tabela 3.

**Tabela 3 – Caracterização Paleoambiental e Paleoclimática das Unidades Litoestratigráficas.**

UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		PALEOAMBIENTE	PALEOCLIMA
NOME	SIGLA		
Coberturas Detrito-Lateríticas	NQdl	Similar ao atual	“Óptimum Climático” – mais quente que o atual.
Formação Utariiti	K2ut	Continental fluvial meandrante fácies médio-distal transicional para eólico	Quente.
Formação Salto das Nuvens (*)	K2sn	Continental fluvial meandrante fácies médio-proximal ou fluvio-deltáico transicional a lacustre	Semi-árido a semi-desértico.
Formação Rio Ávila	Jra	Continental eólico	Semi-desértico a desértico.
Formação Pedra Redonda	C1Pr	Leque aluvial (base de geleiras) transicional para glacio-lacustre	Peri-glacial e Glacial úmido.
Formação Fazenda Casa Branca	C2cb	Fluvial entrelaçado com barras de canal, depósitos de canal e planície de inundação	Árido ou semi-árido (quente) com chuvas torrenciais.
Formação Pimenta Bueno – fácies folhelho carbonático	SDpb(fc)	Plataforma continental nerítica (marinho raso)	Quente com incidência de tempestades tropicais.
Formação Pimenta Bueno – fácies arenito fino a médio	SDpb(af)	Leque aluvial (base de geleiras) passando a fluvial entrelaçado fácies distal transicional para fluvio-deltáico e marinho raso	Desértico (quente e seco) passando a glacial.
Suíte Intrusiva São Domingos	NP1ysd	-	(**)
Suíte Intrusiva Serra da Providência	MP1yp	-	(**)
Suíte Intrusiva Rio Pardo	MP3yfrp	-	(**)
Grupo Roosevelt	PP4r	-	(***)
Complexo Alto Guaporé	PP4ag	-	(***)

Nota: (\*) esta formação foi incluída uma vez que constitui litótipos encontrados no interior da Gruta do Uirapuru; (\*\*) são rochas ígneas intrusivas, formadas no interior da crosta; (\*\*\*) são rochas de origem ígnea, metamórfica e sedimentar que sofreram metamorfismo.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

Rochas de natureza ígnea representadas pelas suítes intrusivas São Domingos, Serra da Providência e Rio Pardo não são passíveis de fornecerem informações quanto à caracterização paleoambiental e paleoclimática, uma vez que as mesmas foram geradas no interior da crosta litosférica (continental e/ou oceânica), não havendo, portanto, paleoambiente de deposição, já que não foram depositadas e sim intrudidas e/ou extravasadas (no caso de rochas vulcânicas), nem tampouco paleoclima, uma vez que este refere-se às condições geológicas externas.

Já as rochas de natureza metamórfica, por apresentarem litótipos de origem ígnea, sedimentar e mesmo metamórfica, fornecem informações paleoambiental e paleoclimática das rochas que as originaram, no caso apenas se forem de origem sedimentar, conforme já explicitado.

Com relação às datações radioisotópicas da razão  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  e pela Série de Desequilíbrio do Urânio por Espectrometria de Massa ( $^{238}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$  e  $^{232}\text{Th}$ ) em espeleotemas carbonáticos com objetivo de determinar o paleoclima de algumas regiões, em estudos realizados em cavernas calcárias da Chapada Diamantina (BA) e na região de Bonito (MS), foi possível observar, por intermédio de crescimento de estalactites, que o paleoclima nestas regiões assemelham-se bastante aos estudos realizados para as regiões tropicais do Hemisfério Norte (Américas Central e do Norte, Europa e Mediterrâneo), para a China e Venezuela.

Os espeleotemas por crescerem em ambiente protegido, tendem a registrar as condições climáticas médias da superfície externa. Os espeleotemas que apresentam melhores resultados para datação são as estalagmites, uma vez que: I) é formada pelo gotejamento de água saturada em  $\text{CaCO}_3$ , a partir do teto da caverna, partindo da estalactite; II) apresenta crescimento vertical, formado por 'anéis de crescimento' ou 'laminação' perpendiculares, de ocorrência anual, por meio da análise de frequência de crescimento, onde cada anel "aprisiona" moléculas de  $^{18}\text{O}$  e  $^{13}\text{C}$  presentes na atmosfera (Figura 4).

A datação utilizando a Série de Desequilíbrio do Urânio funciona da seguinte forma: através do decaimento radioativo do  $^{238}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$  e  $^{230}\text{Th}$  para  $^{210}\text{Pb}$  ( $\text{U/Th} \rightarrow \text{Pb}$ ) são formados vários isótopos-filho que podem ter meia-vida de dias a centenas de anos. Este método de datação absoluta permite datar materiais que tenha até 500 mil anos, e os principais materiais utilizados são: água, sedimentos detríticos e pelágicos, ossos e dentes, corais, espeleotemas.

O uso deste método em espeleotemas é a ferramenta mais utilizada para o estudo do paleoclima e das mudanças ambientais. A datação do início e término do crescimento de espeleotemas contribuiu na construção cronológica de eventos climáticos regionais; as fases de crescimento datadas pelo método do desequilíbrio da série do U possui o potencial de indicar épocas nas quais a região passou por fases mais úmidas.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

Como os espeleotemas se formam em condições continentais, com bastante ar disponível na forma de gás e acima do nível médio relativo do mar (NRM), essas formações também podem ser utilizadas para investigação das variações eustáticas locais; espeleotemas que apresentam sobrecrescimento de aragonita marinha indicam NRM mais elevado, capaz de adentrar o continente e preencher a cavidade.



**Figura 4 – Estalagmite carbonática apresentando anéis de crescimento.**

Já a datação utilizando a Razão Isotópica entre  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$ , é feita da seguinte forma: o sistema deve necessariamente ter água e ser utilizado com auxílio de outro método de datação (normalmente o U/Th). Este método permite datar materiais que tenha até 500 mil anos. Neste método O  $\delta^{18}\text{O}$  é aplicado para investigação de paleopluviosidade, e  $\delta^{13}\text{C}$  é aplicado para investigação de paleovegetação (expansão de florestas sobre campos e vice-versa) e para verificar as variações das taxas de crescimento dos espeleotemas.

Os valores de  $\delta^{18}\text{O}$ , para análise paleoclimática de pluviosidade, em espeleotemas de regiões tropicais permitem observar mudanças climáticas em escala orbital, que acompanham especialmente os ciclos de precessão dos equinócios de Milankovitch – cuja periodicidade é de aproximadamente 23 mil anos – de eventos em escala milenar que ocorrem em variação de frequência em média de aproximadamente 1,5 a 3 mil anos (Barreto, 2010).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

Os ciclos de precessão de Milankovitch, que são mais associados a mudanças paleoclimáticas nas pesquisas com espeleotemas, apresentam periodicidade mais curta e significativo impacto nas condições climáticas das regiões diretamente afetadas pelas monções tropicais durante os últimos períodos glaciais. As variações climáticas geradas por eventos de escala milenar são relacionadas à circulação oceânica do Atlântico como principal forçante da pluviosidade de regiões continentais situadas nos trópicos, cuja interação oceano-atmosfera proporciona mudanças globais no clima. Nesse aspecto, destacam-se os eventos Heinrich e Dansgaard-Oeschger, como responsáveis por variações climáticas abruptas para condições, respectivamente, mais frias e quentes no Hemisfério Norte (Barreto, 2010).

Eventos frios ocorridos no Hemisfério Norte, durante os ciclos de precessão milenares, identificados pelo método U/Th em baixos valores de  $\delta^{18}\text{O}$ , demonstram que no Hemisfério Sul, até aproximadamente 10°S, os eventos úmidos, e conseqüentemente as taxas de paleopluviosidade, foram maiores, possibilitando maior formação de espeleotemas. Durante os eventos de Heinrich, condições climáticas frias e secas mais severas no Hemisfério Norte empurraram a ZCIT mais para sul em relação a sua posição atual, ocasionando, provavelmente, as fases úmidas pioneiras para o Brasil, de modo geral. Este evento frio aumentou o volume de gelo e reduziu as temperaturas no Hemisfério Norte, acarretando no aumento do suprimento de umidade do Atlântico para a Bacia Amazônica e em mudanças nos padrões de circulação oceânica e atmosférica global (ventos Alísios de NE e SE), influenciando diretamente nos padrões de circulação atmosférica regional (Barreto, 2010).

Segundo Barreto (2010), períodos marcados por taxas de maiores valores de  $\delta^{18}\text{O}$  coincidem com fases de maior aumento da insolação de verão até 10°S, e correspondem a períodos mais secos no interior da Região Nordeste. Já as fases de clima mais úmido ocorrem com a diminuição geral dos valores de  $\delta^{18}\text{O}$ .

Desta forma, O último máximo glacial – ocorrido há 23 mil anos – indica clima muito úmido para o interior da Região Nordeste brasileira (datação por U/Th em calcita); corroboram para isso, a expansão de florestas úmidas (estudo de macrofósseis de folhas de Mata Atlântica e Floresta Amazônica e em depósitos de turfeiras nas margens do rio Salitre, extremo noroeste da Bahia).

Na região da Chapada Diamantina, Barreto (2010) analisando 12 (doze) estalagmites coletadas em cavernas dos municípios baianos de Iraquara e Palmeiras (Ioiô, Diva de Maura, Fumaça, Rosário e Torrinha) e Andaraí (Paixão, Marota e Abelhas), concluiu que os eventos úmidos em escala milenar – ocorridos nos últimos 23 mil anos em escala global e no último intervalo entre 7.000 e 3.000

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

anos –, observados através de oscilações abruptas das razões isotópicas, caracterizadas por valores mais baixos de  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$ , indicam registros de altas taxas de crescimento dos espeleotemas.

Já para a região de Bonito (MS), Lima (2006) analisou 5 (cinco) estalagmites coletadas na caverna João Arruda, e concluiu que as estalagmites estudadas inferem que o paleoclima da região sofreu alteração há aproximadamente 2.000 anos, cujas datações demonstraram ter a região apresentado uma queda nas taxas de umidade e temperatura e aumento nas taxas de insolação regional (baixos valores de  $\delta^{18}\text{O}$ ), apresentando conseqüentemente menores índices de pluviosidade, caracterizando uma mudança climática regional, de paleoclima mais quente e úmido para mais seco.

Assim, com base nos resultados obtidos para as regiões da Chapada Diamantina e de parte da Amazônia Brasileira e Cordilheira Andina (Barreto, 2010) e de Bonito (Lima, 2006) pode-se inferir que as condições paleoclimáticas observadas na região atravessada pelo empreendimento, nos estados do Mato Grosso e Rondônia, também apresentaram mudanças climáticas consideráveis, em relação ao regime pluviométrico, temperatura do ar, umidade relativa e insolação, nos últimos 23 mil anos, tendo sido mantidas mais quentes e úmidas há pelo menos 7.000 anos, durante o chamado Óptimum Climático, apresentando condições mais secas nos últimos 3.000 anos.

Estas mudanças paleoclimáticas podem ter sido responsáveis pela baixa incidência de formação de cavidades naturais subterrâneas em zonas onde não ocorrem rochas carbonáticas e evaporíticas. Contudo, isto não significa que não tenham sido formadas condições climáticas para o desenvolvimento de cavidades naturais subterrâneas em rochas de natureza não carbonática e evaporítica, como em arenitos.

### **1.3.3 - Clima Atual**

O clima atual, para o estudo Espeleológico, refere-se em especial à Espeleogênese atual, visto que as rochas existentes continuam em constante processo de formação e erosão de espeleotemas.

Conforme disposto no EIA-RIMA, a região do empreendimento encontra-se entre duas zonas climáticas distintas e, de acordo com Köppen (1948), há um padrão de transição de Aw, clima de savana, com temperaturas elevadas e chuva no verão e inverno seco na porção de Mato Grosso, para Am, clima de monção com temperaturas elevadas e pluviosidade também elevada, na parte de Rondônia.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

Em relação aos parâmetros meteorológicos, os de maior relevância para o estudo Espeleológico são: precipitação e pluviometria (regime de chuvas), temperatura do ar, umidade relativa do ar e insolação.

O regime de chuvas de dada região infere diretamente na tipologia climática atuante, visto que influencia os demais parâmetros de relevância para o estudo espeleológico, principalmente relacionado à Espeleogênese, já que para a espeleogênese é necessária a existência de água disponível no ambiente (sob a forma líquida) para que os minerais mais solúveis entrem em processo de dissolução cárstica e recristalizem nos espeleotemas.

Este processo de formação de espeleotemas também está intrinsecamente ligado à temperatura do ar reinante no ambiente externo às cavidades naturais subterrâneas e nos ecossistemas do entorno, que, segundo a temperatura do ambiente (externo às cavidades) e à insolação, apresentarão tal processo mais rapidamente ou em maior escala de tempo geológico e de exposição das rochas.

Uma série de combinações meteorológicas pode ocorrer, resultando em mudanças nos valores de umidade relativa, dependendo, ainda, das características da superfície e do solo da localidade. Parâmetros meteorológicos como insolação, nebulosidade, direção e velocidade dos ventos e precipitação e pluviosidade influenciam diretamente no teor de umidade na atmosfera terrestre. De maneira geral, a umidade relativa do ar tende a aumentar durante o período da noite e madrugada, mas diminuindo gradualmente no transcorrer do dia, após o nascer do sol, à medida que a temperatura se eleva graças à incidência de raios solares (insolação).

Desta forma, segundo o EIA-RIMA do empreendimento, a pluviosidade total média anual na região oscila entre 1.200 e 2.500mm, sendo que a pluviosidade maior – quantidade de chuva – ocorre em Rondônia, enquanto que, em Mato Grosso, ocorre menor precipitação – concentração de chuva por um espaço de tempo. Os máximos valores dos totais pluviométricos sazonais acontecem no verão e os mínimos, no inverno, em quase toda a região do empreendimento.

Já o parâmetro insolação representa a totalidade do número de horas de brilho ou incidência solar direta sobre a superfície. Meteorologicamente, a insolação representa uma transferência de energia após a devida absorção, reflexão e irradiação pelo solo e demais superfícies (vegetação, corpos e cursos d'água, coberturas asfálticas e afins), elevando as temperaturas do ar na camada mais próxima a estas.

Assim, os totais de precipitação, umidade relativa, temperatura do ar e insolação médios ao longo da LT estão apresentados na Tabela 4 e Gráfico 1.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

**Tabela 4 – Parâmetros meteorológicos totais médios da região do empreendimento.**

PARÂMETROS METEOROLÓGICOS	ESTAÇÕES DO ANO	ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS					
		Pontes e Lacerda	Vilhena	Cacoal	Ji-Paraná	Ariquemes	Porto Velho
PRECIPITAÇÃO (mm)	Primavera	76,8				221,3	
	Verão			167,5			344,9
	Outono			117,0			237,7
	Inverno	40,8					38,3
UMIDADE RELATIVA (%)	Primavera	80					87
	Verão	85				93	
	Outono				89	92	92
	Inverno		74				82
TEMPERATURA DO AR (°C)	Primavera		23,9				26,4
	Verão	27	23,2				
	Outono	28	23,6				
	Inverno		21,8				24,6
INSOLAÇÃO (h)	Primavera	150			170		150
	Verão	120			40	40	
	Outono	150	150				125
	Inverno			250			220

Fonte: EIA-RIMA Biodinâmica, 2011.

Segundo a análise dos valores totais médios apresentados pelos parâmetros meteorológicos selecionados, as condições geológicas externas na região do empreendimento apresentam-se bastante propícias à espeleogênese, visto que a precipitação, a temperatura e a umidade relativa mantêm-se elevadas durante todo o ano, mesmo apresentando altos valores de insolação, típicos da sazonalidade das tipologias climáticas regionais (Aw e Am).

Em relação à Espeleogênese e formação de cavidades naturais subterrâneas, as modificações nos parâmetros meteorológicos observados para a região do empreendimento – cujos dados ainda não foram compilados pelos órgãos responsáveis e competentes, devido ao fato das Normais Climatológicas serem analisadas em intervalos de 30 anos, conforme apregoa a Organização Meteorológica Mundial, visto ser este o período mínimo para apresentar modificação na tipologia climática reinante de uma dada região –, são passíveis de atuarem diretamente e com maior frequência e menor tempo geológico, na formação de novos espeleotemas.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

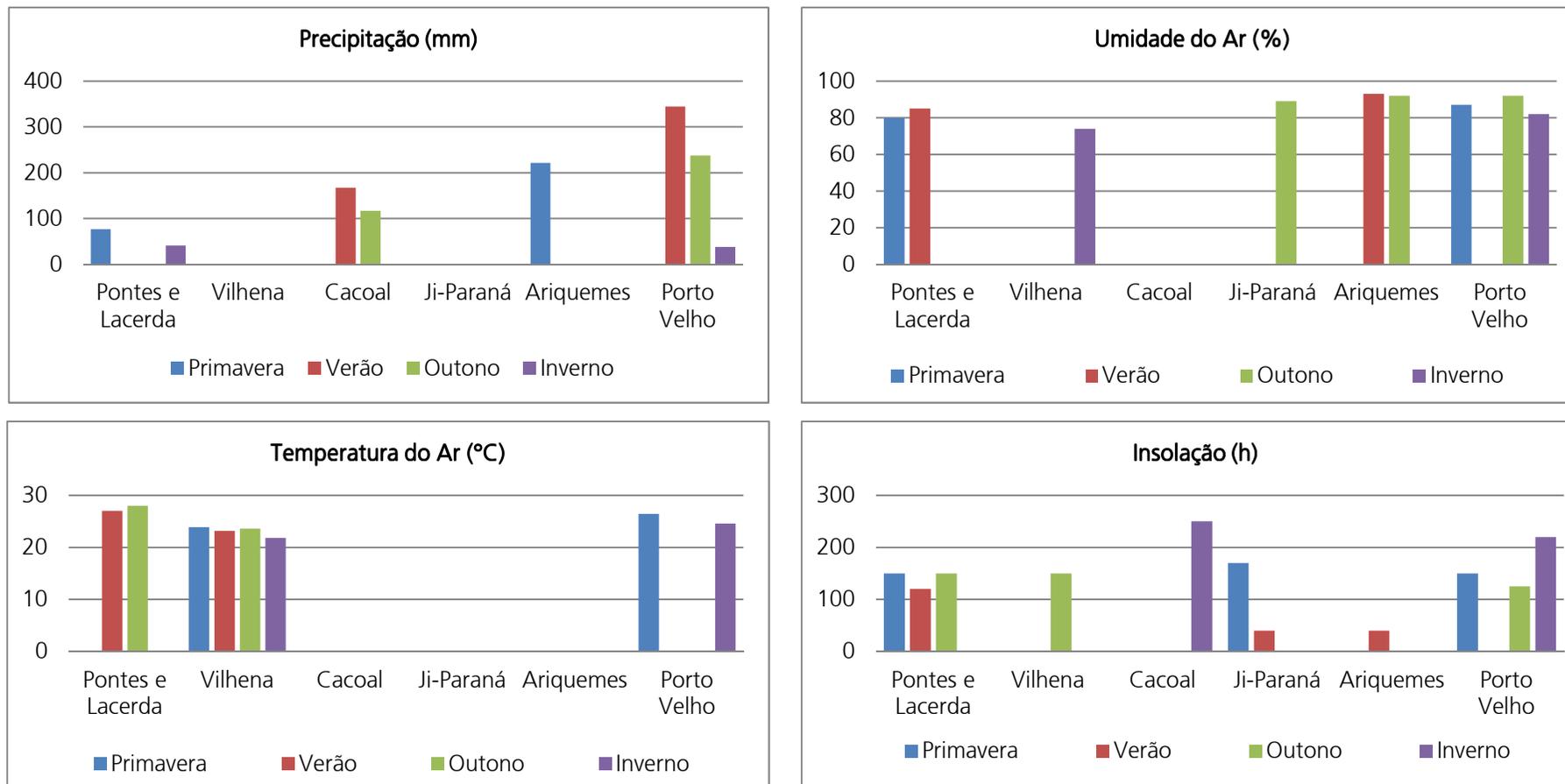


Gráfico 1 – Parâmetros meteorológicos totais médios da região do empreendimento.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**1.4 - Resultados**

Para um melhor entendimento e visualização dos caminhamentos e levantamentos feitos em campo com relação à numeração dos Pontos Notáveis, visto que foram utilizados 2 aparelhos GPS por 2 equipes que percorreram trechos diferentes, os pontos de campo foram renumerados sequencialmente para apresentação em mapa, tendo como base as datas de caminhamentos (entre os dias 07 e 19 de dezembro), uma vez que os arquivos \*.gtm e \*.gpx não podem ser modificados. Assim, a Tabela 5 apresenta esta conversão.

Os Pontos Notáveis e os caminhamentos realizados estão apresentados no Caderno de Mapas. Os mapas estão apresentados de acordo com o intervalo de torres cujas áreas-alvo foram selecionadas para a prospecção espeleológica (vide Tabela 1).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**Tabela 5 – Conversão dos pontos GPX para pontos nos mapas de Pontos Notáveis**

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
001	027	07-dez-11 10:39:27	Fora da Área do Mapa
002	028	07-dez-11 12:25:40	Fora da Área do Mapa
003	029	07-dez-11 13:39:01	Fora da Área do Mapa
004	033	07-dez-11 13:41:51	Fora da Área do Mapa
005	030	07-dez-11 15:02:22	Torres 02/2 à 04/2
006	031	07-dez-11 15:07:54	Torres 02/2 à 04/2
007	032	07-dez-11 15:11:01	Torres 02/2 à 04/2
008	033	07-dez-11 15:25:06	Fora da Área do Mapa
009	034	07-dez-11 15:57:03	Torres 324/1 à 336/1
010	035	07-dez-11 16:00:44	Torres 324/1 à 336/1
011	034	07-dez-11 16:07:40	Torres 324/1 à 336/1
012	036	07-dez-11 16:10:21	Torres 324/1 à 336/1
013	035	07-dez-11 16:15:58	Torres 324/1 à 336/1
014	036	07-dez-11 16:20:41	Torres 0/1 à 24/1
015	037	07-dez-11 16:27:14	Torres 324/1 à 336/1
016	037	07-dez-11 16:28:44	Torres 324/1 à 336/1
017	039	07-dez-11 16:44:50	Torres 324/1 à 336/1
018	038	07-dez-11 17:16:45	Torres 324/1 à 336/1
019	040	07-dez-11 17:52:09	Torres 0/1 à 24/1
020	041	07-dez-11 17:57:54	Torres 0/1 à 24/1
021	042	07-dez-11 18:22:21	Torres 0/1 à 24/1
022	039	08-dez-11 10:57:53	Torres 0/1 à 24/1
023	042	08-dez-11 11:09:40	Torres 316/2 à 318/1
024	040	08-dez-11 11:19:26	Torres 316/2 à 318/1
025	043	08-dez-11 11:22:25	Torres 316/2 à 318/1
026	041	08-dez-11 11:41:34	Torres 316/2 à 318/1
027	042	08-dez-11 11:48:09	Torres 316/2 à 318/1

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
093	076	09-dez-11 16:26:13	Fora da Área do Mapa
094	077	09-dez-11 16:26:43	Torres 265/1 à 265/2
095	078	09-dez-11 16:26:48	Torres 265/1 à 265/2
096	079	09-dez-11 16:26:51	Torres 265/1 à 265/2
097	080	09-dez-11 16:26:52	Torres 265/1 à 265/2
098	081	09-dez-11 16:36:29	Torres 265/1 à 265/2
099	082	09-dez-11 17:06:07	Torres 265/1 à 265/2
100	083	09-dez-11 17:17:13	Torres 265/1 à 265/2
101	075	09-dez-11 17:24:49	Torres 02/2 à 04/2
102	084	09-dez-11 17:27:36	Torres 251/1 à 255/1
103	085	09-dez-11 17:48:55	Torres 251/1 à 255/1
104	086	09-dez-11 17:50:47	Torres 251/1 à 255/1
105	086	09-dez-11 17:50:47	Torres 251/1 à 255/1
106	087	09-dez-11 18:00:06	Torres 251/1 à 255/1
107	088	09-dez-11 18:12:27	Torres 251/1 à 255/1
108	001	10-dez-11 10:25:40	Torres 02/2 à 04/2
109	002	10-dez-11 11:05:31	Torres 02/2 à 04/2
110	003	10-dez-11 11:07:32	Torres 02/2 à 04/2
111	004	10-dez-11 11:16:03	Torres 02/2 à 04/2
112	005	10-dez-11 11:20:22	Torres 02/2 à 04/2
113	006	10-dez-11 12:24:56	Torres 61/2 à 70/2
114	007	10-dez-11 12:31:11	Torres 61/2 à 70/2
115	008	10-dez-11 12:34:50	Torres 61/2 à 70/2
116	009	10-dez-11 12:51:52	Torres 61/2 à 70/2
117	010	10-dez-11 12:53:32	Torres 61/2 à 70/2
118	011	10-dez-11 12:55:40	Torres 61/2 à 70/2
119	012	10-dez-11 12:57:23	Torres 61/2 à 70/2

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
185	123	14-dez-11 11:33:58	Torres 202/2 à 211/1
186	011	14-dez-11 11:37:03	Torres 127/2 à 160/4
187	124	14-dez-11 11:39:02	Torres 202/2 à 211/1
188	125	14-dez-11 11:44:26	Torres 202/2 à 211/1
189	126	14-dez-11 11:52:02	Torres 202/2 à 211/1
190	127	14-dez-11 12:11:40	Torres 186/1 à 197/1
191	128	14-dez-11 12:11:49	Torres 186/1 à 197/1
192	129	14-dez-11 12:24:00	Torres 186/1 à 197/1
193	012	14-dez-11 12:44:26	Torres 127/2 à 160/4
194	130	14-dez-11 12:51:24	Torres 186/1 à 197/1
195	013	14-dez-11 12:59:22	Torres 127/2 à 160/4
196	131	14-dez-11 13:06:43	Torres 186/1 à 197/1
197	132	14-dez-11 13:15:45	Torres 186/1 à 197/1
198	133	14-dez-11 13:22:55	Torres 186/1 à 197/1
199	134	14-dez-11 13:26:01	Torres 186/1 à 197/1
200	135	14-dez-11 13:26:05	Torres 186/1 à 197/1
201	136	14-dez-11 13:26:10	Torres 186/1 à 197/1
202	137	14-dez-11 13:26:23	Torres 186/1 à 197/1
203	138	14-dez-11 13:26:33	Torres 186/1 à 197/1
204	139	14-dez-11 13:29:46	Torres 186/1 à 197/1
205	140	14-dez-11 13:33:05	Torres 186/1 à 197/1
206	014	14-dez-11 13:37:50	Fora da Área do Mapa
207	141	14-dez-11 13:39:46	Torres 186/1 à 197/1
208	142	14-dez-11 13:45:10	Torres 186/1 à 197/1
209	143	14-dez-11 13:48:08	Torres 186/1 à 197/1
210	144	14-dez-11 13:53:50	Torres 186/1 à 197/1
211	145	14-dez-11 13:57:23	Torres 186/1 à 197/1

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
028	043	08-dez-11 11:52:15	Torres 316/2 à 318/1
029	044	08-dez-11 12:11:43	Torres 316/2 à 318/1
030	044	08-dez-11 12:14:33	Torres 316/2 à 318/1
031	045	08-dez-11 12:20:22	Torres 316/2 à 318/1
032	045	08-dez-11 12:27:16	Torres 305/2 à 311/1
033	046	08-dez-11 12:39:01	Torres 305/2 à 311/1
034	047	08-dez-11 12:44:00	Torres 305/2 à 311/1
035	046	08-dez-11 13:16:53	Torres 305/2 à 311/1
036	047	08-dez-11 13:49:09	Torres 305/2 à 311/1
037	048	08-dez-11 14:31:35	Torres 305/2 à 311/1
038	049	08-dez-11 15:50:34	Torres 305/2 à 311/1
039	048	08-dez-11 16:07:37	Torres 305/2 à 311/1
040	049	08-dez-11 16:21:58	Torres 305/2 à 311/1
041	050	08-dez-11 16:22:02	Torres 305/2 à 311/1
042	051	08-dez-11 16:22:19	Torres 305/2 à 311/1
043	050	08-dez-11 16:35:56	Torres 305/2 à 311/1
044	051	08-dez-11 16:46:08	Torres 305/2 à 311/1
045	052	08-dez-11 16:52:47	Torres 305/2 à 311/1
046	052	08-dez-11 16:55:48	Torres 305/2 à 311/1
047	053	08-dez-11 17:01:39	Torres 305/2 à 311/1
048	054	08-dez-11 17:03:37	Torres 305/2 à 311/1
049	055	08-dez-11 17:28:05	Torres 305/2 à 311/1
050	053	08-dez-11 17:35:31	Torres 316/2 à 318/1
051	054	08-dez-11 18:09:54	Torres 324/1 à 336/1
052	055	08-dez-11 18:18:44	Torres 324/1 à 336/1
053	056	08-dez-11 18:19:54	Torres 324/1 à 336/1
054	056	08-dez-11 18:20:47	Torres 324/1 à 336/1
055	057	08-dez-11 18:22:01	Torres 324/1 à 336/1
056	057	08-dez-11 18:23:49	Torres 324/1 à 336/1

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
120	013	10-dez-11 13:56:42	Fora da Área do Mapa
121	014	10-dez-11 14:07:32	Torres 96/2 à 120/2
122	015	10-dez-11 14:33:03	Torres 96/2 à 120/2
123	016	10-dez-11 14:38:48	Torres 96/2 à 120/2
124	017	10-dez-11 15:19:09	Torres 96/2 à 120/2
125	018	10-dez-11 15:26:31	Torres 96/2 à 120/2
126	019	10-dez-11 15:27:58	Torres 96/2 à 120/2
127	089	10-dez-11 15:33:19	Torres 279/1 à 285/2
128	090	10-dez-11 16:05:41	Torres 279/1 à 285/2
129	091	10-dez-11 16:07:07	Torres 279/1 à 285/2
130	092	10-dez-11 16:29:54	Torres 279/1 à 285/2
131	093	10-dez-11 16:57:38	Torres 279/1 à 285/2
132	094	10-dez-11 17:05:46	Torres 279/1 à 285/2
133	020	10-dez-11 17:18:12	Torres 96/2 à 120/2
134	021	10-dez-11 17:22:41	Torres 96/2 à 120/2
135	095	10-dez-11 17:25:14	Torres 279/1 à 285/2
136	096	10-dez-11 17:32:31	Torres 279/1 à 285/2
137	097	10-dez-11 17:38:26	Torres 279/1 à 285/2
138	022	10-dez-11 17:44:01	Torres 96/2 à 120/2
139	023	10-dez-11 17:45:38	Torres 96/2 à 120/2
140	024	10-dez-11 17:48:50	Torres 96/2 à 120/2
141	098	11-dez-11 12:45:03	Torres 279/1 à 285/2
142	099	11-dez-11 14:06:46	Fora da Área do Mapa
143	001	11-dez-11 14:26:13	Torres 127/2 à 160/4
144	100	11-dez-11 14:35:57	Fora da Área do Mapa
145	101	11-dez-11 14:41:04	Fora da Área do Mapa
146	002	11-dez-11 14:50:22	Torres 0/1 à 24/1
147	003	11-dez-11 14:57:12	Torres 0/1 à 24/1
148	004	11-dez-11 15:37:22	Torres 0/1 à 24/1

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
212	015	14-dez-11 13:58:55	Torres 0/1 à 24/1
213	016	14-dez-11 14:21:11	Fora da Área do Mapa
214	146	14-dez-11 15:03:45	Torres 186/1 à 197/1
215	017	14-dez-11 15:25:24	Fora da Área do Mapa
216	018	14-dez-11 15:27:29	Fora da Área do Mapa
217	019	14-dez-11 16:20:52	Fora da Área do Mapa
218	020	14-dez-11 16:35:52	Fora da Área do Mapa
219	021	14-dez-11 17:09:37	Fora da Área do Mapa
220	022	14-dez-11 17:32:21	Fora da Área do Mapa
221	001	15-dez-11 11:07:35	Torres 127/2 à 160/4
222	002	15-dez-11 11:46:50	Torres 127/2 à 160/4
223	003	15-dez-11 12:10:28	Torres 127/2 à 160/4
224	004	15-dez-11 12:33:19	Torres 127/2 à 160/4
225	005	15-dez-11 13:06:20	Torres 127/2 à 160/4
226	006	15-dez-11 15:45:32	Torres 96/2 à 120/2
227	007	16-dez-11 11:45:46	Torres 96/2 à 120/2
228	008	16-dez-11 11:52:22	Torres 96/2 à 120/2
229	009	16-dez-11 12:04:55	Torres 96/2 à 120/2
230	010	16-dez-11 12:23:01	Torres 96/2 à 120/2
231	011	16-dez-11 12:25:51	Torres 96/2 à 120/2
232	012	16-dez-11 12:32:22	Torres 96/2 à 120/2
233	013	16-dez-11 12:40:54	Torres 96/2 à 120/2
234	014	16-dez-11 12:46:47	Torres 96/2 à 120/2
235	015	16-dez-11 13:06:29	Torres 96/2 à 120/2
236	016	16-dez-11 13:25:15	Torres 96/2 à 120/2
237	158	17-dez-11 12:17:34	Torres 26/2 à 42/1
238	159	17-dez-11 12:28:33	Torres 26/2 à 42/1
239	160	17-dez-11 12:36:06	Torres 26/2 à 42/1
240	001	17-dez-11 12:49:34	Torres 77/2 à 88/2

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
057	058	08-dez-11 18:24:49	Torres 324/1 à 336/1
058	058	08-dez-11 18:25:45	Torres 324/1 à 336/1
059	059	08-dez-11 18:26:34	Torres 324/1 à 336/1
060	059	08-dez-11 18:28:00	Torres 324/1 à 336/1
061	060	08-dez-11 18:37:32	Torres 324/1 à 336/1
062	060	08-dez-11 18:58:08	Torres 324/1 à 336/1
063	061	09-dez-11 11:16:42	Torres 10/1 à 20/1
064	062	09-dez-11 11:23:01	Torres 10/1 à 20/1
065	063	09-dez-11 11:37:13	Torres 10/1 à 20/1
066	064	09-dez-11 11:49:22	Torres 10/1 à 20/1
067	065	09-dez-11 12:01:02	Torres 10/1 à 20/1
068	060	09-dez-11 12:03:57	Torres 10/1 à 20/1
069	066	09-dez-11 12:10:08	Torres 10/1 à 20/1
070	061	09-dez-11 12:11:37	Torres 279/1 à 285/2
071	062	09-dez-11 12:28:40	Torres 270/1 à 272/2
072	067	09-dez-11 12:30:54	Torres 10/1 à 20/1
073	068	09-dez-11 12:39:53	Torres 10/1 à 20/1
074	063	09-dez-11 12:42:05	Torres 270/1 à 272/2
075	064	09-dez-11 13:05:05	Torres 270/1 à 272/2
076	065	09-dez-11 13:10:03	Torres 270/1 à 272/2
077	066	09-dez-11 13:20:16	Torres 270/1 à 272/2
078	067	09-dez-11 13:20:43	Torres 270/1 à 272/2
079	069	09-dez-11 13:22:14	Torres 37/2 à 42/1 e Torres 45/2 à 47/1
080	068	09-dez-11 13:35:27	Torres 37/2 à 42/1 e Torres 45/2 à 47/1
081	070	09-dez-11 13:38:06	Torres 270/1 à 272/2
082	069	09-dez-11 13:41:30	Torres 270/1 à 272/2
083	070	09-dez-11 14:04:47	Torres 270/1 à 272/2
084	071	09-dez-11 14:04:48	Torres 270/1 à 272/2

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
149	102	11-dez-11 15:59:37	Fora da Área do Mapa
150	103	11-dez-11 16:13:08	Torres 270/1 à 272/2
151	104	11-dez-11 16:22:47	Fora da Área do Mapa
152	005	11-dez-11 16:33:41	Torres 0/1 à 24/1
153	006	11-dez-11 16:55:12	Torres 0/1 à 24/1
154	007	11-dez-11 17:10:15	Torres 0/1 à 24/1
155	008	11-dez-11 17:17:26	Torres 0/1 à 24/1
156	001	12-dez-11 16:34:20	Torres 127/2 à 160/4
157	002	12-dez-11 16:55:33	Torres 127/2 à 160/4
158	003	12-dez-11 18:29:43	Torres 127/2 à 160/4
159	105	13-dez-11 10:05:25	Torres 251/1 à 255/1
160	106	13-dez-11 10:16:23	Torres 251/1 à 255/1
161	107	13-dez-11 10:49:45	Torres 251/1 à 255/1
162	108	13-dez-11 11:07:34	Torres 251/1 à 255/1
163	109	13-dez-11 11:20:08	Torres 251/1 à 255/1
164	110	13-dez-11 12:08:02	Torres 224/2 à 234/2
165	111	13-dez-11 12:24:44	Torres 224/2 à 234/2
166	112	13-dez-11 12:31:06	Torres 224/2 à 234/2
167	113	13-dez-11 12:40:34	Torres 224/2 à 234/2
168	114	13-dez-11 13:12:31	Torres 224/2 à 234/2
169	115	13-dez-11 13:19:26	Torres 224/2 à 234/2
170	116	13-dez-11 13:40:46	Torres 224/2 à 234/2
171	117	13-dez-11 13:56:45	Torres 224/2 à 234/2
172	104	13-dez-11 9:56:14	Torres 251/1 à 255/1
173	004	14-dez-11 10:06:35	Torres 127/2 à 160/4
174	005	14-dez-11 10:13:01	Torres 127/2 à 160/4
175	006	14-dez-11 10:18:20	Torres 127/2 à 160/4
176	118	14-dez-11 10:37:59	Torres 202/2 à 211/1

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
241	161	17-dez-11 12:55:41	Torres 26/2 à 42/1
242	002	17-dez-11 13:02:38	Torres 77/2 à 88/2
243	162	17-dez-11 13:05:32	Torres 26/2 à 42/1
244	163	17-dez-11 13:16:33	Torres 26/2 à 42/1
245	164	17-dez-11 13:40:10	Torres 26/2 à 42/1
246	165	17-dez-11 13:40:17	Torres 26/2 à 42/1
247	166	17-dez-11 13:40:23	Torres 26/2 à 42/1
248	167	17-dez-11 13:59:50	Torres 26/2 à 42/1
249	168	17-dez-11 14:02:59	Torres 26/2 à 42/1
250	169	17-dez-11 14:06:32	Torres 26/2 à 42/1
251	003	17-dez-11 14:12:27	Torres 77/2 à 88/2
252	170	17-dez-11 14:21:10	Torres 26/2 à 42/1
253	171	17-dez-11 14:34:20	Torres 26/2 à 42/1
254	004	17-dez-11 14:37:39	Torres 77/2 à 88/2
255	172	17-dez-11 14:45:18	Torres 26/2 à 42/1
256	005	17-dez-11 15:36:21	Torres 77/2 à 88/2
257	173	17-dez-11 15:46:29	Torres 26/2 à 42/1
258	174	17-dez-11 15:53:14	Torres 26/2 à 42/1
259	175	17-dez-11 16:00:45	Torres 26/2 à 42/1
260	176	17-dez-11 16:08:05	Torres 26/2 à 42/1
261	177	17-dez-11 16:13:47	Torres 26/2 à 42/1
262	178	17-dez-11 16:23:02	Torres 26/2 à 42/1
263	179	17-dez-11 16:23:06	Torres 26/2 à 42/1
264	180	17-dez-11 16:23:09	Torres 26/2 à 42/1
265	006	17-dez-11 17:23:27	Torres 77/2 à 88/2
266	180	18-dez-11 15:13:33	Torres 18/2 à 19/1
267	181	18-dez-11 15:24:39	Torres 18/2 à 19/1
268	007	18-dez-11 15:40:58	Torres 77/2 à 88/2

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
085	072	09-dez-11 14:23:47	Torres 270/1 à 272/2
086	071	09-dez-11 14:29:10	Torres 37/2 à 42/1 e Torres 45/2 à 47/1
087	073	09-dez-11 14:34:31	Torres 270/1 à 272/2
088	074	09-dez-11 14:47:32	Torres 270/1 à 272/2
089	072	09-dez-11 14:58:27	Torres 37/2 à 42/1 e Torres 45/2 à 47/1
090	073	09-dez-11 15:17:26	Torres 37/2 à 42/1 e Torres 45/2 à 47/1
091	075	09-dez-11 16:21:06	Fora da Área do Mapa
092	074	09-dez-11 16:22:58	Torres 51/1 à 57/1

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
177	007	14-dez-11 10:38:02	Torres 127/2 à 160/4
178	008	14-dez-11 10:43:26	Torres 127/2 à 160/4
179	119	14-dez-11 10:53:35	Torres 202/2 à 211/1
180	120	14-dez-11 10:53:51	Torres 202/2 à 211/1
181	121	14-dez-11 11:13:33	Torres 202/2 à 211/1
182	122	14-dez-11 11:22:55	Torres 202/2 à 211/1
183	009	14-dez-11 11:23:26	Torres 127/2 à 160/4
184	010	14-dez-11 11:33:43	Torres 127/2 à 160/4

PONTOS		Arquivo GPX	TRECHOS
Mapa	GPS		
269	182	18-dez-11 15:47:25	Torres 18/2 à 19/1
270	183	18-dez-11 15:48:14	Torres 18/2 à 19/1
271	184	18-dez-11 15:48:21	Torres 18/2 à 19/1
272	008	18-dez-11 15:54:00	Torres 77/2 à 88/2
273	009	18-dez-11 15:56:03	Torres 77/2 à 88/2
274	010	18-dez-11 16:18:54	Torres 77/2 à 88/2
275	011	19-dez-11 17:03:04	Torres 77/2 à 88/2
276	012	19-dez-11 19:16:23	Torres 77/2 à 88/2

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**1.4.1 - Trechos Percorridos**

Neste item, serão relatadas as características dos trechos percorridos para as áreas-alvo selecionadas para as vistorias de campo, conforme apresentado na Tabela 1.

Cabe ressaltar que todos os trechos foram vitoriados tendo como premissa básica a prospecção intensiva das áreas-alvo selecionadas. Em todo o intervalo entre os quilômetros 471 e 527, onde afloram as rochas sedimentares da Formação Pimenta Bueno (fácies folhelho carbonático e fácies arenito fino a médio), cujo caminamento de campo considerou a interpretação de feições favoráveis a potencial formação de cavidades naturais subterrâneas, conforme já exposto anteriormente.

- Trecho 1 – Torres 018/2 a 019/1 & 026/2 a 042/1

Este trecho foi selecionado com base em levantamentos da planta perfil, que indica rupturas na topografia do terreno (grotas) em área de ocorrência das Unidades Litoestratigráficas Complexo Alto Guaporé e Suíte Intrusiva São Domingos, que, mesmo apresentando baixo potencial para formação de cavidades, conforme o EIA-RIMA, foram incluídas para a vistoria de campo com base nos xistos, quartzitos e pegmatitos existentes, uma vez que estes, em áreas de relevo escarpado, talhados ou grotas, podem formar cavidades de pequeno desenvolvimento linear em zonas de fraqueza da rocha (falhas, fendas e diáclases).

Durante a incursão em campo, o trecho entre as torres 018/2 e 019/1, foi caracterizado predominantemente por pastagens para gado e matas ciliares nas margens dos córregos. A área do entorno apresenta palmáceas e outras árvores frutíferas (Ponto 297) (Figura 5).



*Alinhamento da LT Vilhena-Jauru em área de pasto*



*Árvores frutíferas e palmáceas em área de mata ciliar*

**Figura 5 – Vistas do entorno do Ponto 267.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

As entrevistas realizadas neste trecho não resultaram em informações de potenciais locais com ocorrência de cavidades.

O trecho entre as torres 026/2 e 041/1 apresenta continuidade aos aspectos geobiofísicos encontrados no trecho anterior, contudo há maior presença de remanescentes e fragmentos florestais (Figura 6).



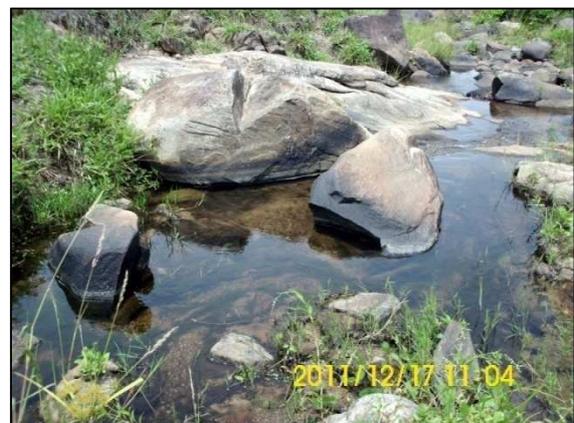
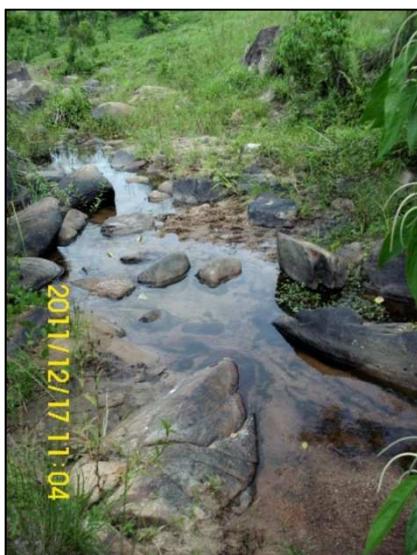
*Torre da LT Vilhena-Jauru em área de pasto*



*Remanescentes florestais e pasto*

**Figura 6 – Vistas do entorno do Ponto 241.**

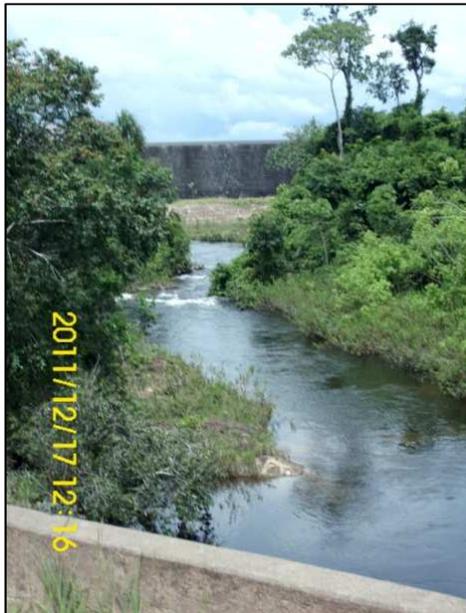
Nas proximidades da torre 029/1, foram realizadas entrevistas com algumas pessoas que transitavam pela MT-388, principal acesso ao trecho vistoriado, tendo sido informações de não haver cavidades em toda a área de entorno. Nesta área, há presença de pequenos córregos que foram o Córrego Palmital, tributário do rio Guaporé, além de outros pequenos contribuintes ao Guaporé, onde afloram as rochas da Suíte Intrusiva São Domingos (Figura 7).



**Figura 7 – Vistas do córrego tributário ao rio Guaporé – Ponto 244.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

No trecho das torres 031/1 e 032/2, o empreendimento atravessa o alto curso do rio Guaporé nas proximidades da UHE Guaporé, Distrito de Lucialva (Figura 8).



**Figura 8 – Ponto 252 na UHE Guaporé.**

O relevo de todo Trecho 1 é caracterizado como suave ondulado com a presença esparsa de colinas de topos arredondado e baixo gradiente de declividade, recobertos por remanescentes vegetais onde também foram observadas a presença de afloramentos rochosos da Suíte São Domingos e extensas áreas já bastante intemperizadas do Complexo Alto Guaporé (Figura 9).



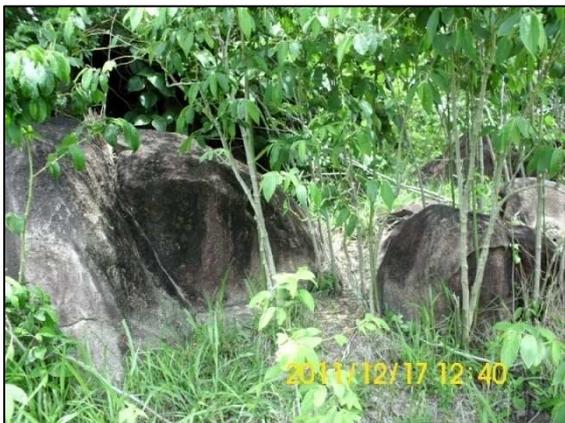
*Colinas de topo arredondado*



*Relevo suave ondulado*

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012



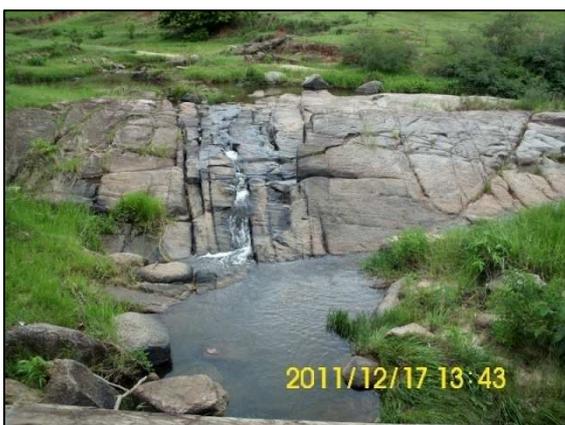
*Afloramento de matacão da Suíte São Domingos*



*Sedimento arenoso micáceo produto do intemperismo do Complexo Alto Guaporé*

**Figura 9 – Características gerais do Trecho 1.**

No Trecho 1 também há a presença de pequenos córregos e afloramentos rochosos esparsos bastante fraturados do Complexo Alto Guaporé (Figura 10).



*Córrego com lajedo bastante fraturado – Ponto 257*



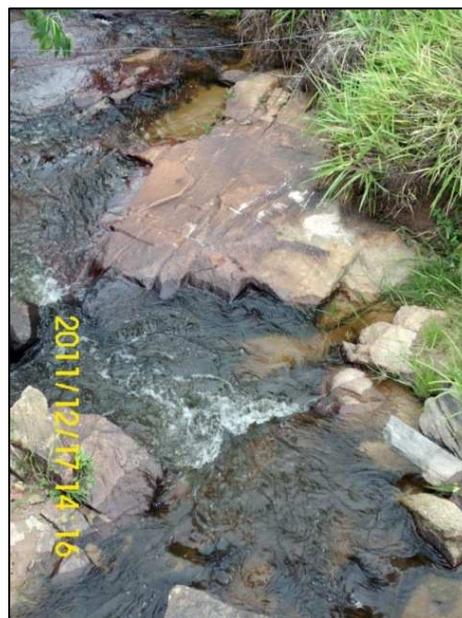
*Afloramento – Ponto 259*

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012



*Afloramentos esparsos de matações ao longo da estrada – entre os Pontos 259 e 260*



*Córrego no Ponto 263*

**Figura 10 – Características gerais do Complexo Alto Guaporé no Trecho 1.**

Assim, com base nas informações levantadas durante as vistorias de campo e nas entrevistas realizadas, não foram identificadas evidências de potencial formação de cavidades na AID do empreendimento no Trecho 1.

- Trecho 2 – Torres 186/1 a 197/2 até 251/1 a 255/1

O segmento do Trecho 2 está inserido em áreas da Formação Utiariti e das Coberturas Detrito-Lateríticas que, de modo geral, apresentam médio potencial para formação de cavidades. As áreas-alvo deste trecho foram novamente selecionadas com base em levantamentos da planta perfil, que indicaram rupturas na topografia do terreno (grotas) e também na interpretação das características de cobertura vegetal e uso e ocupação do solo.

De modo geral, o Trecho 2 apresenta inúmeras parcelas florestais bastante grandes, vários fragmentos florestais (que provavelmente se configuram como reservas legais) e extensas áreas de uso agrícola (plantio de soja) ao longo da margem esquerda da BR-364 (sentido Jauru-Comodoro), cujo relevo suave ondulado representa a borda oeste da Bacia dos Parecis. A geomorfologia local é representada por colinas de topos arredondados recobertas por vegetação florestal, circundado por superfícies aplainadas utilizadas para o plantio de soja (Figura 11).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



*Plantação de soja e fragmento florestal – Ponto 179*



*Plantação de soja e fragmento florestal – Ponto 185*



*Colina com topo arredondado – Ponto 179*

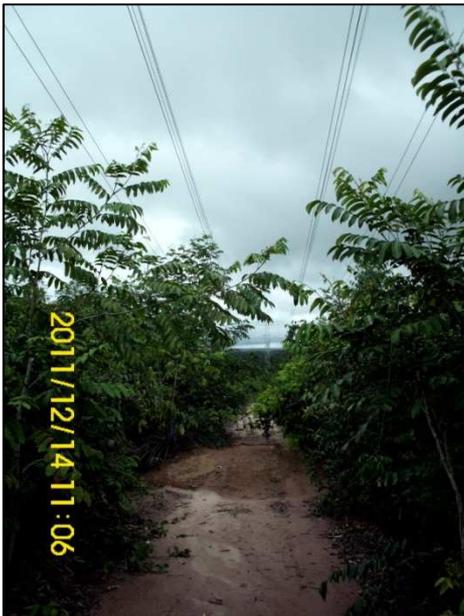


*Relevo suave ondulado – Ponto 181*

**Figura 11 – Características gerais do Trecho 2.**

No segmento entre as torres 186/1 e 197/2, o acesso às áreas-alvo foi realizado pelas estradas vicinais e vias de manutenção da LT Vilhena-Jauru (Figura 12). Todo o segmento está localizado em um extenso fragmento florestal onde estão as cabeceiras do Ribeirão Quarenta e Quatro (TI T'aihantesu e Vale do Guaporé) e de tributários da cabeceira do Rio Juína (TI Nambikwara), localizados respectivamente nas margens esquerda e direita da BR-364.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



*Acesso de manutenção da LT Vilhena-Jauru – Ponto 210*



*Faixa de serviço das LT Vilhena-Jauru – Ponto 207*

**Figura 12 – Vista do entorno – áreas-alvo do segmento entre as torres 186/1 e 197/2.**

Neste segmento, foram realizadas entrevistas oportunísticas no estabelecimento onde os trabalhadores de soja fazem suas refeições (Ponto 190), não sendo informado o conhecimento ou a existência de cavidades no entorno.

O segmento entre as torres 202/2 e 211/1 está localizado em um corredor entre a BR-364 (principal acesso ao trecho) e a BR-174. Este trecho foi subdividido em dois pequenos segmentos (torres 202/2 a 204/1 e torres 206/2 a 211/1), com o objetivo de potencializar a vistoria das áreas-alvo selecionadas, visto que a configuração de relevo e uso e ocupação do solo é agrícola (plantio de soja).

Entre as torres 202/2 e 204/1, há a ocorrência de um pequeno fragmento florestal e o acesso aos pontos de interesse ocorreu pela estrada de manutenção da LT Vilhena-Jauru. As vistorias desta área não diagnosticaram características propensas à formação de cavidades na AID do empreendimento.

No trecho das torres 206/2 e 211/1, localizado na Fazenda Canaã (entrada no Ponto 176), o uso e ocupação do solo se faz mais fragmentado devido ao trecho estar localizado sobre uma área de relevo mais ondulado, apresentando pequenas áreas de plantio para atividades agropastoris (Figura 13).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012



*Porteira da propriedade*



*Vista de fragmento florestal e LT Vilhena-Jauru na plantação de soja*

**Figura 13 – Fazenda Canaã – Ponto 176.**

Na Fazenda Canaã foi feita uma entrevista com o Sr. Luiz, empregado da propriedade. O mesmo informou não haver cavidades no interior da propriedade ou no entorno. Informou-nos também a existência de cavernas apenas haver uma gruta dentro da TI T'aihantesu (que já está registrada no CECAV e fora da AID do empreendimento). Ainda segundo o Sr. Luiz, toda a região é conhecida pelos moradores locais como "Novo Cafezal" e apresenta apenas "baixadas de areia", não apresentando cavernas ou grutas.

O acesso aos segmentos das torres 224/1 a 234/2 e 251/1 a 255/1 ocorre pela BR-174 próximo a Comodoro, onde a futura LT cruza a referida rodovia, na altura da torre 233/1. O entorno da AID é caracterizado por extensas áreas de agricultura e pastagens em confluência com remanescentes florestais, onde estão localizadas as áreas-alvo selecionadas. Este trecho apresenta as mesmas características observadas no trecho anterior, com referência ao uso e ocupação do solo, tipo de relevo e zonas de fragmentos florestais, além da presença de propriedades com criação de gado (Figura 14).

Em entrevistas realizadas com diversos empregados do Arrendamento Mamose (Ponto 166), não foram dadas informações de existência de cavidades na região, não sendo de conhecimento de nenhum deles a possibilidade de haver cavernas ou grutas na região de entorno. No Rancho Prata (Ponto 167), o proprietário do local, morador antigo da região, nos forneceu as mesmas informações de não haver na região a existência de cavernas ou grutas, afirmando não ver possibilidade para tal, visto que há apenas áreas bastante planas, não havendo áreas de grotas ou talhados.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012



*Fragmento florestal e plantação de soja – Ponto 166*



*Vista de fragmento florestal e LT Vilhena-Jauru na plantação de soja – Ponto 163*



*Plantação de soja – Ponto 170*



*Propriedade com criação de gado – Ponto 171*

**Figura 14 – Vista do entorno – áreas-alvo do segmento entre as torres 224/1 a 234/2 e 251/1 a 255/1.**

Também em um galpão de beneficiamento de soja (Ponto 171), os trabalhadores abordados informaram não ter conhecimento de cavernas ou grutas na região.

Na Fazenda Nova Itália (a propriedade se estende do Ponto 103 ao Ponto 163) também foram feitas entrevistas cujos resultados foram os mesmos já relatados.

Desta forma, com base nas observações de campo e nas entrevistas realizadas, não foram diagnosticadas evidências de ocorrência de cavidades ou de potencialidade para seu desenvolvimento na AID do empreendimento.

### LT 230kV Jauru – Porto Velho C3

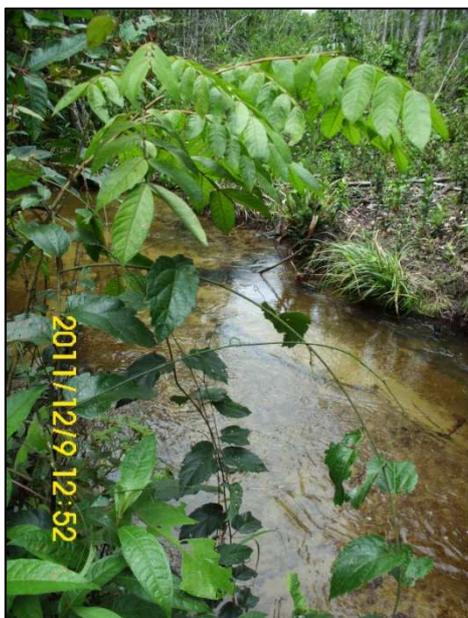
Janeiro de 2012

- Trecho 3 – Torres 265/1 a 265/2 até 010/1 a 020/1

O segmento do Trecho 3 também está inserido em áreas da Formação Utiariti e das Coberturas Detrito-Lateríticas. As áreas-alvo deste trecho foram novamente selecionadas com base em levantamentos da planta perfil, que indicaram rupturas na topografia do terreno (grotas) e também na interpretação das características de cobertura vegetal e uso e ocupação do solo.

Assim como observado no Trecho 2, o Trecho 3 apresenta fragmentos florestais (que provavelmente se configuram como reservas legais) e extensas áreas de plantio de soja que circundam o relevo suave ondulado onde estão as áreas-alvo selecionadas sobre colinas de topos arredondados recobertas por vegetação florestal. Este trecho também está localizado na borda oeste da Bacia dos Parecis.

A área correspondente às torres 265/1 e 265/2 foi selecionada em virtude da presença de nuvens na imagem Quick-Bird. A área tem uso e ocupação essencialmente por plantio de soja e mata ciliar (reserva legal) em curso d'água na AID do empreendimento (Figura 15). A vistoria realizada na área não identificou qualquer evidência de ocorrência de cavidades ou de potencialidades para desenvolvimento de feições.



*Córrego presente na AID*



*Plantação de soja e fragmento florestal do córrego*

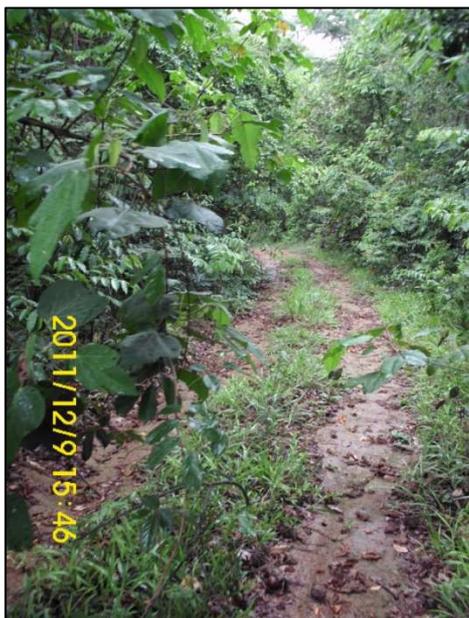
**Figura 15 – Características gerais do segmento das torres 265/1 e 265/2.**

A área entre as torres 270/1 a 272/2 está situada em um de extenso fragmento florestal distribuído em área de vertente com gradiente de declividade pouco acentuado sem a presença de afloramentos rochosos, variando cerca de 80 metros, entre o topo plano e ocupado por plantações

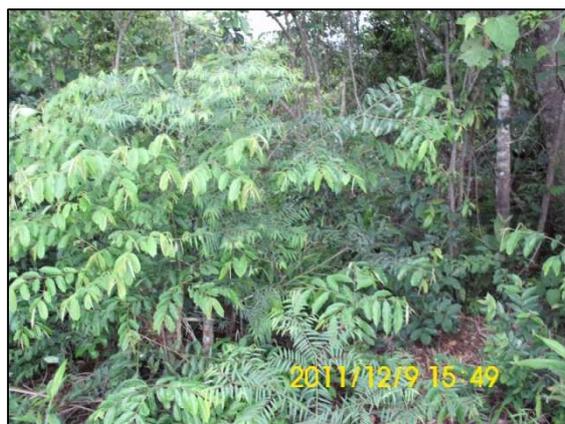
**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

e áreas mais baixadas também ocupadas pela agricultura. O acesso às áreas-alvo foi realizado pelas estradas vicinais e vias de manutenção da LT Vilhena-Jauru, partindo da BR-174 (Figura 16). Este segmento também não apontou qualquer evidência de ocorrência de cavidades ou de potencialidades para desenvolvimento de feições.



*Vista do acesso de manutenção da LT Vilhena – Jauru – Ponto 074*



*Vista do entorno com vegetação fechada – Ponto 075*



*Vista de torre da LT Vilhena – Jauru – Ponto 149*



*Vista do alinhamento da LT Vilhena – Jauru – Ponto 076*

**Figura 16 – Características gerais do segmento das torres 270/1 e 272/2.**

O segmento das torres 279/1 e 285/2 está inserido em um extenso fragmento florestal bastante preservado em área paralela à BR-364 no município de Comodoro. Circundado e este fragmento, o segmento apresenta uso do solo coupado por pastagens e pequenos cultivos em zona de relevo

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

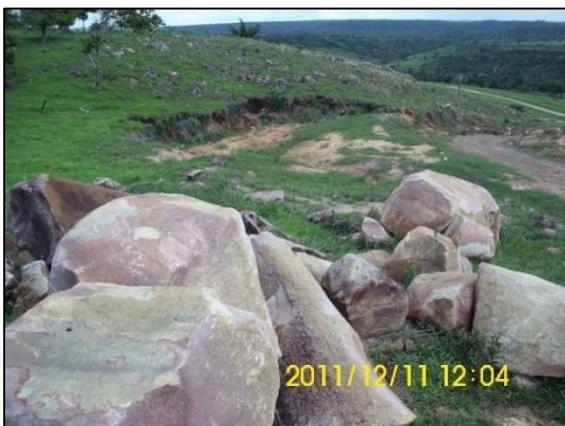
suave ondulado cujos interflúvios são recortados em áreas da Formação Utiariti e os talwegues não apresentam grandes gradientes de declividade (Figura 17).



*Vista de porte da vegetação – Ponto 141*



*Vista de estrada de acesso próxima ao intervalo das torres 279/2 a 281/1 do segmento*



*Afloramento de blocos areníticos da Formação Utiariti – Ponto 142*



*Vista de córrego Garimpo – Ponto 144*

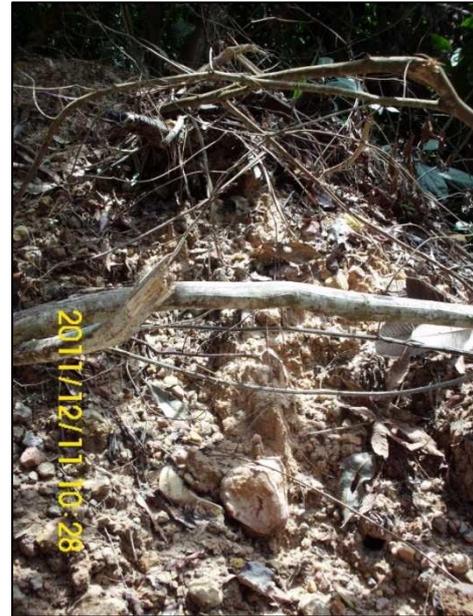
**Figura 17 – Características gerais do segmento das torres 279/1 e 285/2.**

As condições pedogenéticas deste segmento, bastante intemperizado e com diversas áreas com presença de focos erosivos, expõem as características arenosas da Formação Utiariti e as areno-argilosas das Coberturas Detrito-Lateríticas no entorno (Figura 18).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



*Vista de foco erosivo às margens da estrada de acesso – Ponto 141*



*Sedimento arenoso remobilizado à margem da estrada de acesso – Ponto 141*

**Figura 18 – Características pedogenéticas.**

Nas proximidades do Ponto 145, existe um pequeno povoado onde foram realizadas entrevistas oportunísticas com alguns moradores. Neste local foram observadas extensas áreas de pastagens e pequenas lavouras de subsistência. Segundo os mesmos, não há ocorrência de cavidades ou grotões com cachoeiras na região do entorno.

O segmento entre as torres 300/1 e 311/1 está localizado no município de Comodoro, em áreas da Formação Utiariti com extenso fragmento florestal segmentado por uma porção com uso do solo para plantio de soja, pasto e extração de madeira. O relevo na área é suavemente plano, constituindo-se em zona de cabeceira do Rio Cabixi. Não foram identificados afloramentos rochosos em todo o percurso ou nos acessos ao segmento (Figura 19).

O segmento foi selecionado em virtude de variações visualizadas na planta perfil do levantamento topográfico, entretanto, em nenhum dos pontos foi encontrado qualquer indicativo de cavidades, sendo os desníveis de relevo correspondentes ao entalhe dos cursos d'água, sem qualquer evidência de afloramento rochoso com características propensas à formação de cavidades naturais subterrâneas.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



*Vista de banderola da torre 306/1 em área de extração de madeira – Ponto 045*



*Vista de alinhamento da LT Vilhena-Jauru – Ponto 045*



*Estrada de manutenção da LT Vilhena-Jauru com piquete de alinhamento da torre 306/1 em área de exploração de madeira*



*Vista picada aberta para as torres do segmento – Ponto 048*

**Figura 19 – Características gerais do segmento das torres 300/1 e 311/1.**

O trecho de segmento entre as torres 316/1 e 336/1 está localizado no município de Vilhena, ainda em áreas da Formação Utiariti e de Coberturas Detrito-Lateríticas, de relevo plano a suave ondulado composto por extenso fragmento florestal segmentado por uma extensa propriedade com uso do solo para plantio de soja e pequenas porções de roças e plantio de subsistência, além de diversas áreas com extração de madeira. A área representa divisor topográfico e de drenagem, tendo as nascentes dos rios Pimenta Bueno e Cabixi e do Igarapé Piracolina. O acesso às torres do segmento é feito pela BR-364 e estradas vicinais para as propriedades (Figura 20).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012



*Vista de estrada vicinal*



*Vista de desnível topográfico que delimita a área do segmento florestal – Ponto 028*



*Bandeira com piquete do vértice MA15B10 em área de exploração de madeira – Ponto 008*



*Vista do alinhamento da LT Vilhena-Jauru em área de transição de pasto e fragmento florestal – Ponto 008*

**Figura 20 – Características gerais do segmento das torres 316/1 e 336/1.**

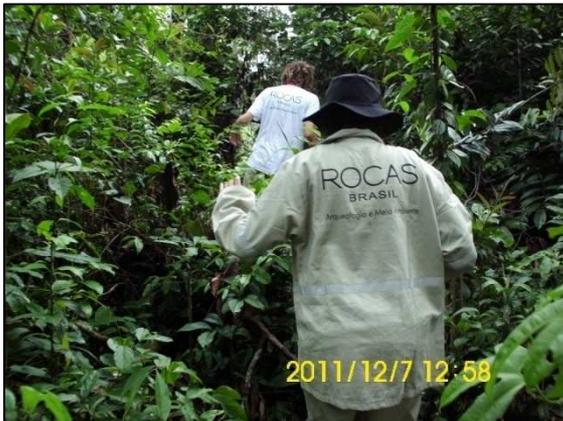
A área de acesso ao segmento entre as torres 316/1 e 318/1 é caracterizada por extensas culturas de soja em terreno plano. Nenhum afloramento rochoso ou evidência de rocha foram encontrados apesar da área apresentar um médio potencial espeleológico.

No segmento 324/1 e 336/1, há um extenso fragmento florestal intermeado com algumas áreas de extração de madeira e pequenas porções de plantio de subsistência. O início do segmento está localizado em área de plantação de soja.

As áreas-alvo deste segmento foram as torres 324/1, 324/2, 325/1, 325/2, 326/1 e 336/1. As características de entorno nestas áreas não apresentaram suscetibilidade à formação de cavidades

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

naturais subterrâneas, visto o solo apresentar alto grau de pedogênese com solo de textura argiloso-arenosa e coberto por vegetação densa e fechada (Figura 21).



*Caminhamento em mata fechada nas proximidades da torre 336/1 – Ponto 015*



*Vista de mata fechada apresentando desnível do terreno – Ponto 016*



*Vista de picada de acesso às torres 325/1 e 326/2 – Ponto 052*



*Vista de mata fechada na picada de acesso às torres 325/1 e 326/2 – Ponto 060*

**Figura 21 – Aspectos das áreas-alvo selecionadas no segmento das torres 324/1 e 336/1.**

Nas estradas vicinais de acesso ao trecho foram feitas entrevistas com moradores locais e transeuntes; os mesmos disseram não ter conhecimento de cavernas na região. Os caminhamentos realizados no trecho não identificaram características propensas à formação de cavidades naturais subterrâneas.

O segmento entre as torres 002/2 e 020/1 segue paralelo à BR-364 e está próxima à SE Vilhena, após o Trevo Colorado no sentido Vilhena-Pimenta Bueno. O trecho se inicia em um grande campo de soja, atravessa um fragmento florestal e termina novamente em um grande campo de soja (Figura 22).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012



*Caminhamento em mata fechada nas proximidades da torre 006/1– Ponto 015*



*Vista de mata fechada apresentando desnível do terreno – Ponto 016*

**Figura 22 – Aspectos gerais do segmento das torres 002/2 e 020/1.**

No segmento entre as torres 10/1 e 15/2 o uso do solo é caracterizado por monoculturas de eucaliptos e pinus, além de fragmentos florestais, em áreas de interflúvios e talvegues de declividade pouco acentuada, cujos entalhes das drenagens são pouco escavados, porém impondo desníveis ao relevo. O solo apresenta intensa pedogênese, com textura argilo-arenosa (Figura 23).

Em todo o segmento do Trecho 3 foram feitas entrevistas com moradores locais e transeuntes abordados nas estradas vicinais sobre o conhecimento de cavernas na região, não tendo sido identificada a existência das mesmas.



*Plantio de eucalipto e pinus – Ponto 015*



*Vista de mata fechada com plantio de eucalipto no detalhe*

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



*Feição erosiva localizada a 500m da Torre 011/1*



*Vista de mata fechada com torre da LT Samuel-Jauru ao fundo – entre as torres 011/1 e 012/1*

**Figura 23 – Aspectos geobiofísicos do segmento entre as torres 010/1 e 015/2.**

Com base nos relatos obtidos e nos resultados dos caminhamentos realizados nas áreas-alvo selecionadas, não foram identificadas características propensas à formação de cavidades naturais subterrâneas em todo o Trecho 3.

- Trecho 4 – Torres 037/2 a 038/1 até 061/2 a 070/2

Os segmentos do Trecho 4 estão localizados sobre rochas das formações Utariti e Rio Ávila e sobre as Coberturas Detrito-Lateríticas, em áreas do município de Vilhena. Apresenta relevo suave ondulado a ondulado com colinas em zonas de cabeceiras e tributários dos rios Ávila, Comemoração e Vermelho, dentre outros cursos de menor hierarquia. Apresenta cobertura florestal bastante densa e fechada, compondo vários fragmentos intercalados com áreas de plantios diversificados e pastos, cujos solos apresentam textura bastante arenosa e com raros afloramentos rochosos (Figura 24).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012



*Estrada vicinal de acesso às torres do segmento com leito em sedimento areno-quartzoso no acesso às torres 066/2 a 069/2*



*Relevo ondulado com colinas – Ponto 079*



*Vista de colina com vegetação palmácea – Ponto 079*



*Vista de picada aberta em fragmento florestal para acesso às torres do segmento*

**Figura 24 – Características gerais do segmento do Trecho 4.**

Nos segmentos do trecho foram realizadas entrevistas com moradores locais e também com empregados da LT Samuel-Jauru que encontravam-se em manutenção das torres. Nenhuma informação quanto à existência ou conhecimento de cavidades na região do entorno foi acrescentada pelos entrevistados.

De igual forma, em todo o Trecho 4 percorrido, as características geomorfológicas e pedológicas não indicaram a probabilidade de formação de cavidades naturais subterrâneas.

- Trecho 5 – Torres 096/1 a 099/3 até 118/1 a 120/2

O Trecho 5 está localizado em áreas do município de Pimenta Bueno, sobre as unidades litológicas Formação Fazenda Casa Branca, Suíte Intrusiva Rio Pardo e Formação Pedra Redonda. O relevo do trecho vara de suavemente ondulado a ondulado, de zona de cabeceira dos tributários do Igarapé

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

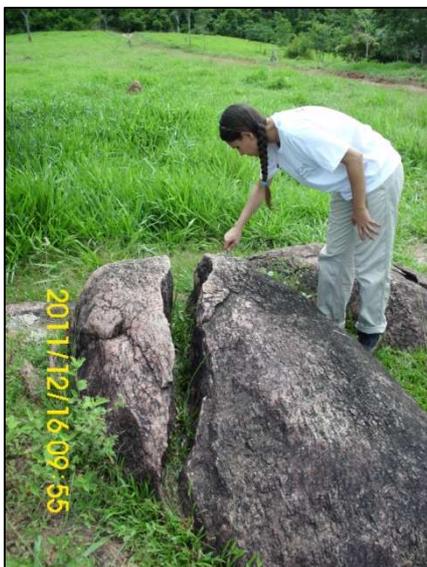
Melgacinho, com cobertura de solo de textura areno-argilosa e argilosa/argilo-arenosa, resultado da decomposição das rochas sedimentares (Fazenda Casa Branca e Pedra Redonda) e de rochas graníticas ricas em álcali-feldspatos (Rio Pardo), respectivamente. A cobertura vegetal de modo geral, se apresenta de forma bastante homogênea, apresentando ao longo do trecho várias áreas com fragmentos florestais, intercalados com áreas de pasto e plantios diversos e áreas de buritizais (Figura 25).



*Vista de relevo típico do trecho – Ponto 121*



*Palmeiras de buritis*



*Afloramento rochoso da Suíte Rio Pardo – Ponto 228*



*Estrada de acesso com sedimento arenoso da Suíte Rio Pardo – Ponto 231*

**Figura 25 – Características gerais do segmento do Trecho 5.**

Em termos geomorfológicos, todo o trecho é caracterizado por morrotes com declividade pouco acentuada, bastante intemperizados com topos arredondados. Presença de cursos d'água perenes

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

de baixo fluxo e intermitentes incluindo a formação de várzeas em alguns interflúvios onde são encontrados os buritis.

Entre as torres 105/3 e 106/1, foi localizado um sítio arqueológico, devidamente sinalizado pelo IPHAN. Segundo informações de moradores vizinhos ao sítio arqueológico, existe outro nas proximidades, de onde já foi retirado rico material (ossos e fragmentos cerâmicos).

Segundo informações obtidas com o Sr. Edson, em estabelecimento comercial na margem da BR-364, existe uma fenda no chão às margens de um rio onde várias cabeças de gado já morreram por terem caído no buraco. Com base na informação e nas explicações de localização da feição, foi realizado o caminhamento até a propriedade do Sr. Altamiro, que segundo o Sr. Edson era a pessoa conhecedora da área.

O Sr. Altamiro guiou a equipe até a área indicada. O caminho até a feição é caracterizado por área de pasto e área alagadiça pelos contribuintes do Igarapé Melgacinho. As características da feição serão melhor descritas adiante.

No contato com os moradores locais, houve relatos de cavidades nas proximidades da UHE Rondon II, que já estão catalogadas no banco de dados do CECAV (Buraco do Gás e Gruta do Morcego I).

O restante deste trecho, que compreende a área entre as torres 107/1 e 120/1, não apresentou características de propensão à formação de cavidades naturais subterrâneas na AID do empreendimento, sendo caracterizada, em sua maior parte, por pastagens, várzeas e alguns pequenos fragmentos de mata preservada. O relevo é suave colinoso, com topos bastante arredondados e gradiente de declividade pouco acentuado, com presença de matacões e bolderes de granito distribuídos de maneira irregular.

► **Fenda do Mineiro – Torres 106/2 e 107/1**

A Fenda do Mineiro está localizada na propriedade do Sr. Altamiro, região de Marco Rondon (UTM N8672341/ E731547, Fuso 20L – Ponto 126). O acesso à área se dá pela BR-364 sentido Vilhena – Pimenta Bueno; na BR-364, cerca de 12km após a entrada da UHE Rondon II, entrar na estrada de terra à direita, no ponto de referência do Bar do Mineiro (onde há um pátio de manobras – proprietário Sr. Altamiro).

A propriedade do Sr. Altamiro fica cerca de 300 metros de uma área na beira da estrada de terra onde há uma área para lavagem de caminhões que transportam grãos, neste mesmo espaço existem bares/restaurantes e uma pequena borracharia. Na propriedade, fazer um caminhamento

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

de 800m pelo pasto até o Igarapé Melgacinho. Seguir a margem do rio no sentido à montante até uma cerca, atravessar a cerca e seguir até um tronco que serve como uma ponte entre as duas margens. Atravesse, e siga acompanhando o curso do rio por mais 200m, depois atravessar uma área descampada e chegar ao córrego onde estão as fendas no entalhe do curso d'água subterrâneo (Figura 26).



*Cerca que delimita a propriedade*



*Travessia do igarapé Melgacinho*



*Igarapé Melgacinho neste trecho*



*Lajedo arenítico aflorando na área da feição*

**Figura 26 – Caminhamento até o trecho da feição cárstica.**

Segundo mapeamento geológico realizado pela CPRM (1999, citado em Adamy 2005) esta feição cárstica se desenvolve em zonas de fraqueza nas proximidades de uma falha geológica existente na região de Marco Rondon, em áreas da Formação Fazenda Casa Branca.

A Fenda do Mineiro se desenvolve em um curso tributário do Igarapé Malgacinho. O igarapé, neste trecho, forma quedas d'água e pequenas corredeiras nos locais onde os arenitos apresentam-se mais friáveis, principalmente no leito do curso d'água. A feição cárstica apresenta curso hídrico subterrâneo e superficial alternado, cuja dissecação erosiva dos arenitos cria passagens alternativas

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

para a água no maciço rochoso, a fim de alcançar o curso principal do Igarapé Melgacinho. Esta feição cárstica se apresenta sob a forma de um vale cego, apresentando também as feições exocársticas de sumidouro, ressurgência e claraboias ao longo de seu curso (Figura 27). A feição será cadastrada no Cadastro Nacional de Cavernas – CNC/SBE (Anexo 1.8.1).



*Grande claraboia*



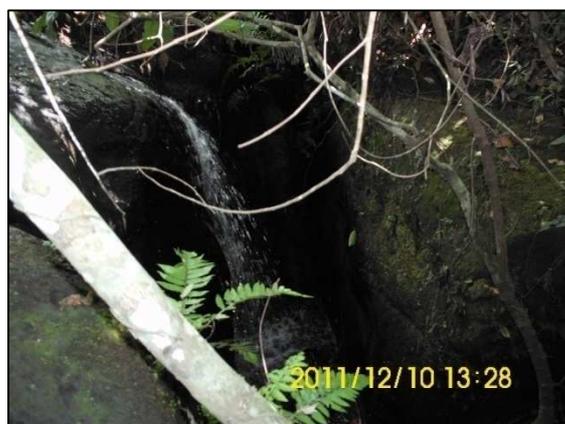
*Vista da grande claraboia*



*Claraboia*



*Pequena fenda*



*Área de sumidouro*



*Área de ressurgência*

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



*Claraboia*



*Claraboia*

**Figura 27 – Feições exocársticas.**

Pelo fato da feição estar se desenvolvendo em zonas de fraqueza da rocha, muito provavelmente em áreas de fraturas, diáclases e fendas de alívio, os agentes externos de intemperismo também atuam diretamente sobre a feição. Assim, o intemperismo físico atua principalmente na desagregação mecânica do maciço rochoso, por meio da amplitude térmica diária, fazendo com que este tenha sua massa expandida e contraída conforme as temperaturas do ar e do solo reinantes na área de acordo com os horários de maior e menor insolação, respectivamente. Já o intemperismo químico atua principalmente em razão do regime de chuvas da região, cuja intensa precipitação e pluviosidade saturam os sistemas aquífero e superficial, fazendo com que o lençol freático na região esteja subaflorante na maior parte do ano, que, ao entrar em contato com estas zonas de fraqueza, desagrega mais facilmente os minerais mais solúveis e friáveis do maciço (Figura 28).



*Corredeira do igarapé Melgacinho formando marmitas no arenito do leito do curso d'água*



*Lajedo arenítico aflorando próximo ao igarapé*

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



*Fraturas no maciço próximo à área da Fenda do Mineiro*



*Fraturas no maciço próximo ao igarapé Melgacinho*

**Figura 28 – Maciço arenítico da Formação Fazenda Casa Branca.**

Com base nas imagens Quick-Bird de alta resolução espacial utilizadas, confrontadas com os levantamentos de campo, foi possível delimitar a extensão da drenagem subterrânea onde a feição Fenda do Mineiro está se desenvolvendo, bem como também demarcar suas áreas de influência, conforme a legislação vigente (Anexo 1.8.2). Ainda com o apoio remoto das imagens, foram delimitados outros cursos d'água subterrâneos existentes e que, muito provavelmente, apresentam as mesmas condições de formação cárstica que as observadas na área da Fenda do Mineiro, sendo todos drenagens tributárias ao Igarapé Melgacinho (Anexo 1.8.3). Ressalta-se que os cursos d'água subterrâneos delimitados foram feitos com base na interpretação de rugosidade, continuidade e textura, atributos presentes na imagem remota; muito provavelmente, suas extensões podem apresentar-se maiores.

A Fenda do Mineiro apresenta uma direção linear de desenvolvimento da feição cárstica no sentido NE, acompanhando a drenagem subterrânea e em direção contrária à diretriz da LT Jauru – Porto Velho C3, estando distante desta, 277 metros, e distando da Área de Influência Direta do tema Espeleologia, 27 metros (Anexo 1.8.4).

Para um melhor entendimento da posição da feição cárstica em relação à diretriz do empreendimento, foi elaborado um Mapa de Risco Espeleológico (Anexo 1.8.5), onde é possível, geoespacialmente, verificar as zonas de desenvolvimento da feição ao longo do curso d'água subterrâneo e também sua provável área de desenvolvimento de outras feições cársticas associadas, sempre tomando como base a margem direita do Igarapé Melgacinho, uma vez que tais feições não foram identificadas nem mesmo relatadas por moradores locais, entre a margem esquerda

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

deste e a BR-364, local onde está planejada a instalação do empreendimento de transmissão de energia. Cabe ressaltar que os Pontos Notáveis 124 e 226 do mapa, mesmo encontrando-se em área de risco espeleológico entre 250 e 500 metros, foram também vistoriados durante a campanha de campo, não tendo sido identificadas feições em desenvolvimento nos mesmos.

- Trecho 6 – Torres 127/2 a 160/4 até 082/2 a 088/2

O segmento do Trecho 6 está localizado em áreas dos municípios de Pimenta Bueno, Cacoal, Ministro Andreazza, Presidente Médici e Ji-Paraná, em locais onde afloram as rochas das unidades litoestratigráficas Formação Pimenta Bueno, Grupo Roosevelt e Suíte Intrusiva Serra da Providência.

Na totalidade deste trecho, em especial entre os quilômetros 471 e 527, e nos locais onde afloram as rochas sedimentares da Formação Pimenta Bueno, a prospecção da AID foi realizada por meio de prospecções intensivas, baseadas nas características geobiofísicas (relevo, uso e ocupação do solo, cobertura vegetal e topografia) além de entrevistas com moradores locais e transeuntes encontrados ao longo do trecho e dos acessos às torres.

De modo geral, o trecho apresenta relevo suavemente plano (região da Chapada dos Parecis – Gráben de Pimenta Bueno) a ondulado com colinas de topo arredondado e declividade de pendentes pouco acentuada (região da Província Rio Negro-Juruena). O uso e ocupação do solo é marcado por diversas pequenas parcelas de terras utilizadas por pequenos produtores de alimentos de subsistência, por diversas áreas de extensas pastagens em uso e outras em regeneração florestal. Apresenta também pequenos fragmentos florestais e várzeas ao longo dos canais fluviais (Figura 29).

Em relação às rochas das unidades litológicas que compreendem o trecho e à sua apresentação, seja em afloramentos rochosos, em bloco ou lajedos, ou mesmo já intemperizados compondo perfis pedológicos, o trecho apresenta diversos exemplares que não caracterizam áreas propensas à formação de cavidades (Figura 30).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012



2011/12/12 14:51

*Vista geral da área da torre 160/1 – borda da Chapada dos Parecís*



2011/12/18 14:26

*Vista geral da área da torre 88/2 – Província Rio Negro-Juruena*



2011/12/14 11:58

*Pasto com gado entre as torres 22/1 e 22/2 - Ponto 015*



2011/12/14 10:44

*Pasto em regeneração próximo as torres 158/2 e 159/1 - Ponto 193*



2011/12/14 15:32

*Pasto não utilizado entre as torres 138/2 e 139/1 - Ponto 220*



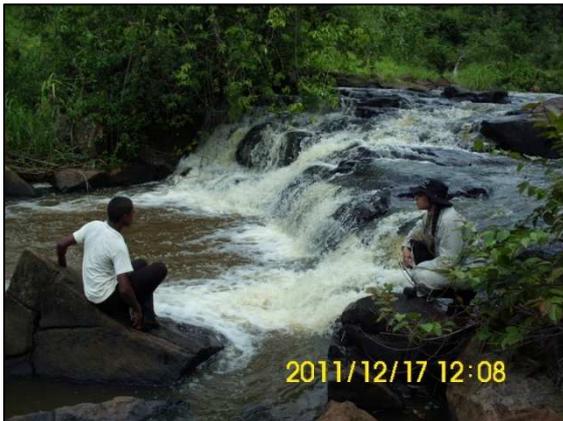
2011/12/17 11:36

*Área de plantio de subsistência – Ponto 251*

**Figura 29 – Características gerais do Trecho 6.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012



*Cachoeira na cabeceira do Ribeirão Riachuelo com afloramento de gnaiss da Suíte Serra da Providência  
Ponto 251*



*Trecho encachoeirado do rio Riozinho com afloramento do gnaiss da Suíte Serra da Providência - Ponto 218*



*Gnaiss milonitizado da Suíte Serra da Providência na aflorando na margem direita do Rio Riozinho - Ponto 218*



*Afloramento do metargilito do Grupo Roosevelt - Ponto 272*



*Afloramentos rochosos da Suíte Serra da Providência  
- RO-476*



*Lajedo da Suíte Serra da Providência com sítio arqueológico de gravuras rupestres - Ponto 240*

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



*Afloramento de folhelhos da Formação Pimenta Bueno - Distrito de Riozinho*



*Afloramentos rochosos da Suíte Serra da Providência fraturados por ação do intemperismo físico - RO-476*

**Figura 30 – Características gerais das Unidades Litoestratigráficas do Trecho 6.**

Ao longo do trecho selecionado, incluindo a AID determinada para o tema Espeleologia (250 metros para cada lado da LT a partir da diretriz da mesma), não foram visualizados afloramentos rochosos da Formação Pimenta Bueno, visto que a região apresenta-se intensamente intemperizada e com alto grau de pedogênese, ou mesmo identificadas feições diagnósticas de cavidades (dolinas, uvalas, sumidouros, surgências, ressurgências, vales cegos, claraboias, etc.) nas áreas prospectadas, por intermédio das entrevistas ou pelos caminhamentos realizados.

Deste modo, e de acordo com o exposto, não foram identificadas características propensas à formação de cavidades naturais subterrâneas em toda a extensão do Trecho 6.

Em todo o Trecho 6, mesmo que a geologia aponte litologia propensa à formação de cavidades naturais subterrâneas, principalmente nas áreas onde ocorrem as rochas da Formação Pimenta Bueno, caracterizados como de alto potencial espeleológico devido aos folhelhos carbonáticos que ocorrem em sua associação de fácies litológica, tais cavidades não foram identificadas e ou diagnosticadas em campo pelas vitorias e entrevistas realizadas, áreas favoráveis ao desenvolvimento das mesmas.

O fato de haver rochas carbonáticas em determinada formação geológica não significa necessariamente que as mesmas sejam capazes de promover Espeleogênese. No caso da Formação Pimenta Bueno, fácies folhelho carbonático, estas rochas sedimentares na região se apresentaram com alto grau de pedogênese e intemperismo, conforme pode ser observado na Figura 30. Tais folhelhos apresentam estruturas sedimentares de laminação e foliação milimétricas, sendo formadas essencialmente por sedimentos silto-argilosos, cuja razão de carbonatos é bastante baixa para haver dissolução cárstica, não sendo capazes de formar espeleotemas nem, tampouco, espaço físico para a formação de cavidades, já que a faixa onde está sendo prevista a diretriz da LT Jauru –

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

Porto Velho C3 não apresenta falhas geológicas capazes de promover o processo de Paragênese Cárstica.

**1.4.2 - Gruta do Uirapuru**

- Levantamentos secundários – banco de dados e demais informações

Em relação à localização e informações disponíveis nos bancos de dados do Cadastro Nacional de Cavernas da Sociedade Brasileira de Espeleologia – CNC/SBE, do CODEX da RedeSpeleo Brasil e do CECAV/ICMBio, a Gruta do Uirapuru apresenta informações divergentes e contraditórias.

No CNC/SBE consta que a cavidade natural subterrânea (código MT-111) apresenta litologia calcária e está no município de Vila Bela da Santíssima Trindade, tendo sido descoberta pelo engenheiro agrônomo e espeleólogo Ramis Bucair em 1989 (Anexo 1.8.6).

No entanto, a mesma foi descoberta pelo geólogo e espeleólogo Dr. Renato Rodriguez Cabral Ramos<sup>1</sup>, através de visitas locais empreendidas, em 1988, quando da vistoria técnica para fiscalização de poços tubulares profundos da usina de cana da ALCOMAT, localizada no município de Campos de Júlio/MT (informação fornecida via e-mail). Segundo transcrição parcial da troca de e-mail:

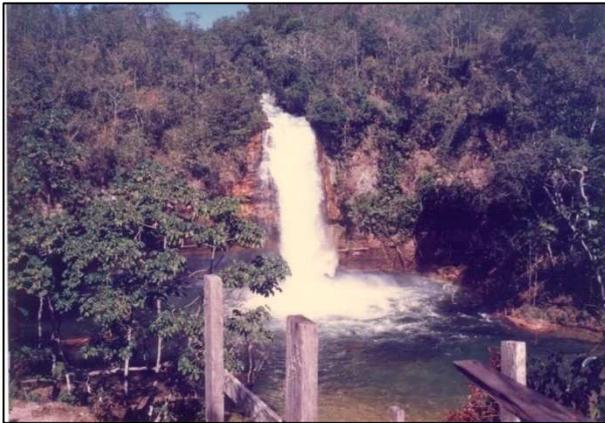
*Em julho de 1988 fui fiscalizar poços tubulares profundos para a usina de cana da ALCOMAT. Mas conheci a pequena central hidrelétrica de Uirapuru, que fica entre duas cachoeiras espetaculares. Na base de uma delas (a menor) há uma gruta de arenito que cheguei a entrar e tirar fotos. As cachoeiras, a caverna e a pequena hidrelétrica ficam nas coordenadas 14°24'55"S/59°27'14"W, cerca de 10,7 km a SW do antigo posto Uirapuru. Há um maravilhoso painel de inscrições (rupestres) indígenas ao lado do conduto forçado da PCH.*

Assim, as retificações necessárias serão encaminhadas à SBE (Anexo 1.8.7), objetivando atender ao disposto na Condicionante Ambiental nº 2.11 alínea (g), da Licença Prévia nº 423/2011, que diz: "As prospecções devem eliminar a dúvida sobre a localização da Gruta do Uirapuru".

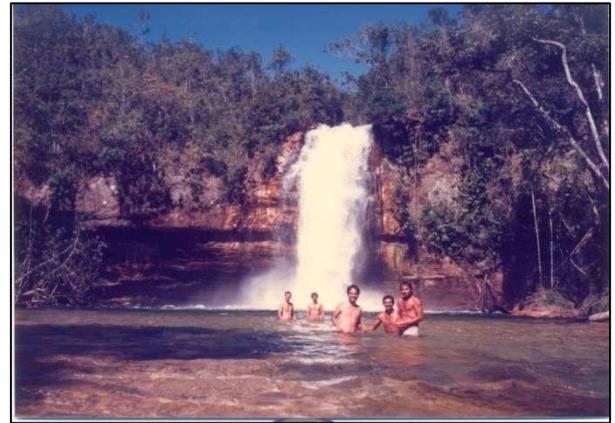
<sup>1</sup> Professor titular do curso de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e lotado no Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional – DGP-MN/UFRJ ([r.amos@mn.ufrj.br](mailto:r.amos@mn.ufrj.br)) e membro da Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE nº 0908.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

Na Figura 31, seguem fotos tiradas pelo Professor Renato Ramos em julho de 1988.

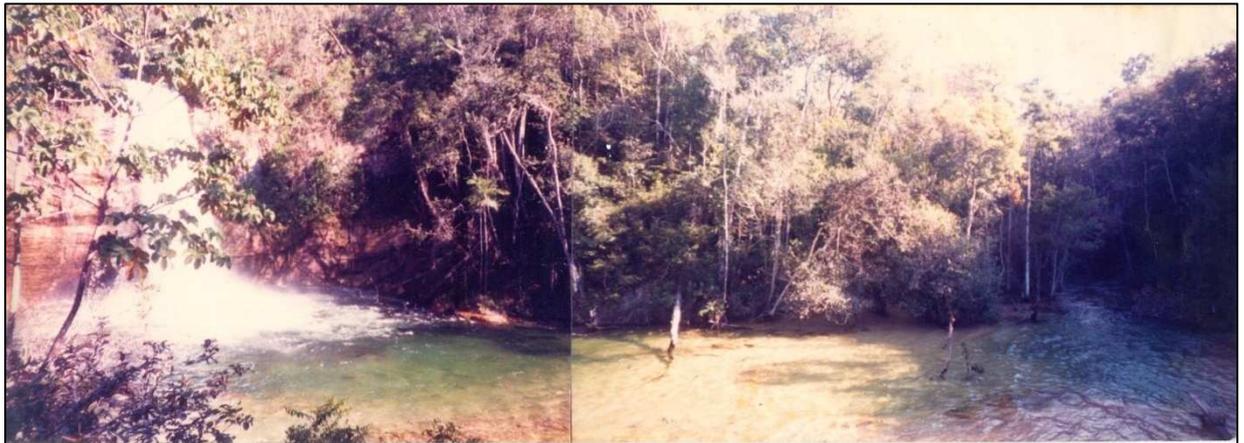


Fonte: Renato Ramos, 2011.



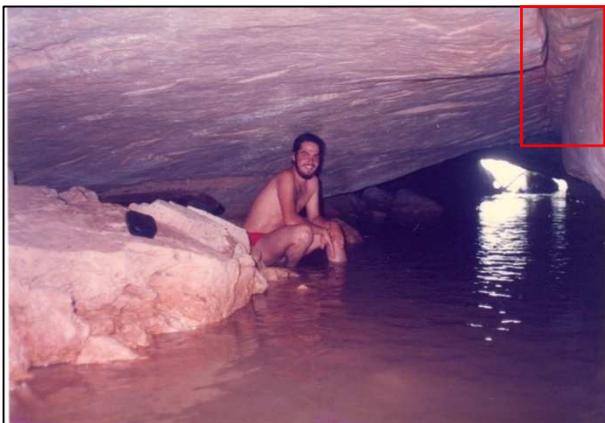
Fonte: Renato Ramos, 2011.

*Vistas da Cachoeira do Uirapuru*



Fonte: Renato Ramos, 2011.

*Vista da Cachoeira do Uirapuru e lago formado no curso do rio*



Fonte: Renato Ramos, 2011.



Fonte: Renato Ramos, 2011.

*Gruta do Uirapuru; notar falha geológica no destaque em vermelho*

*Grafismos rupestres na PCH Uirapuru*

**Figura 31 – Cachoeira e Gruta do Uirapuru – Nova Lacerda.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

A região localizada no entorno da Cachoeira e da Gruta do Uirapuru corresponde a uma área de 28.517,2383 ha, e foi tombada por meio do Decreto Municipal nº 421 de 26/05/2008, como sendo de interesse social para fins de estudos de viabilidade para a criação de uma unidade de conservação. Em 2008, foi elaborado o Relatório Ambiental Simplificado da Área de Interesse Social Cascata do Uirapuru, visando a concretização da criação da Unidade de Conservação da Natureza prevista em lei municipal (Nova Lacerda/Ecoflora, 2008).

Para este Relatório Técnico, a Gruta do Uirapuru teve sua localização confirmada em campo, por meio de comprovação de coordenadas UTM e fotografias. A localização da mesma, bem como o caminhamento realizado, estão representados no Anexo 1.8.8 – Mapa de Localização da Gruta do Uirapuru.

- Levantamentos primários – campo

Segundo os levantamentos de campo, a sede de gestão da UC Parque Natural Municipal Uirapuru não encontra-se em funcionamento. No entanto, o parque está aberto à visitação, recebendo grande fluxo de visitantes em seu balneário, incluindo grupos escolares e familiares de Nova Lacerda e municípios da região do entorno.

O entorno à estrada que dá acesso ao Parque apresenta relevo ruiforme devido à decomposição dos arenitos da Formação Utiariti, compondo uma paisagem cárstica local bastante peculiar, sendo representada por ilhas de ruínas esculpidas pela ação hídrica e pluviométrica (Figura 32).



*Entrada do Parque Municipal do Uirapuru*



*Ao longo da estrada de acesso ao Parque*

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



*Ao longo da estrada de acesso ao Parque*



*Fora da área do Parque*

**Figura 32 – Relevo ruiniforme.**

A PCH Uirapuru atualmente encontra-se desativada, estando sua sala de máquinas, de igual forma, aberta à visitação, onde pode ser observada toda estrutura interna de funcionamento da mesma.

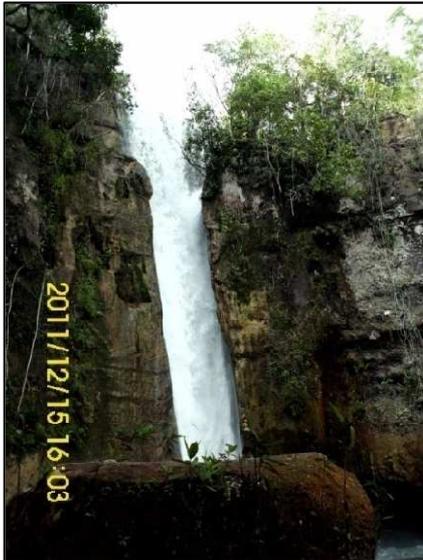
Na área do Parque existem duas cavidades naturais subterrâneas que serão descritas a seguir:

A Gruta do Uirapuru está localizada na base da Cascata do Uirapuru (Anexo 1.7.8). Apresenta duas aberturas principais, tendo sido a principal identificada pela coleta das coordenadas UTM N8404747/ E235304 Fuso 21L, estando em uma elevação de 900m sobre o NM (Figura 33).

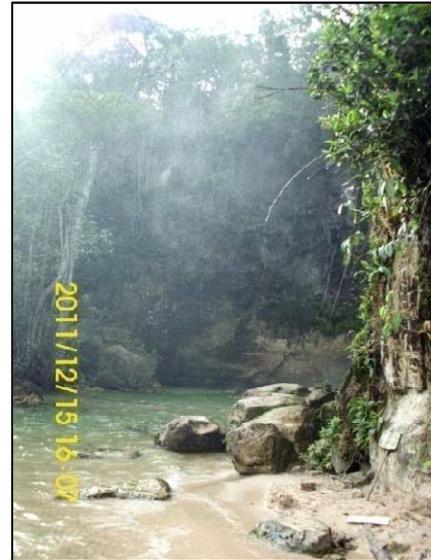


*1ª queda da Cascata do Uirapuru. Em vermelho a entrada da Gruta do Uirapuru*

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



*2ª queda da Cascata do Uirapuru*



*Vista a partir da entrada da Grutinha do Uirapuru*

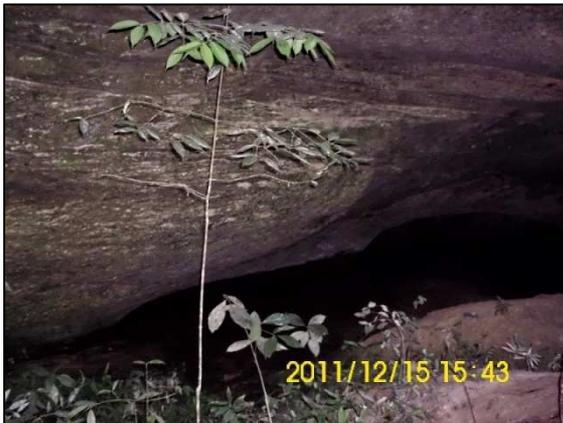
**Figura 33 – Cascatas do Uirapuru.**

Sua entrada principal se apresenta em forma de arco curvo sem acessos alternativos ou formação de condutos, sem dificuldade para acesso a seu interior. Apresenta um salão principal com cerca de 5 m de desenvolvimento lateral por 5 m em média de desenvolvimento vertical. No interior deste salão principal foi identificada uma população considerável de morcegos, provavelmente das espécies *G.soricina* e *C.perspicillata*, conforme relato do RAS da UC (Nova Lacerda/Ecoflora, 2008: 44) (Figura 34).



*Entrada da cavidade – vista interna*

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



*Entrada da cavidade – vista externa*

**Figura 34 – Vistas externas da Gruta do Uirapuru.**

No interior da cavidade há um pequeno lago, provavelmente formado e alimentado pelo curso superficial que forma a Cachoeira do Uirapuru. O interior da cavidade apresenta diversas zonas de fraqueza e fraturamento da rocha (incluindo uma falha geológica normal dextral – vide Figura 31), constituída de um arenito muito fino e friável da Formação Utiariti, de idade cretácea. No teto do salão principal é possível notar a iminente espeleogênese, com a formação de pequenos alvéolos de dissolução no arenito. Estes alvéolos informam que há flutuação do nível d'água no interior da cavidade, alcançando o teto em períodos sazonais de cheia na região, fazendo com que o processo paragenético de formação da cavidade se dê graças à movimentação da falha geológica, e o processo de espeleogênese do piso para o teto da cavidade, sem haver, necessariamente, a desagregação mecânica do arenito por meio de abatimento do teto em zonas de fraturas e diáclases da rocha.

De acordo com informações passadas pessoalmente pelo Professor Renato Ramos (20/12/2011), no interior do salão principal da cavidade há uma zona de contato entre os arenitos mais finos da Formação Utiariti com os arenitos médios da Formação Salto das Nuvens (não aflorante neste trecho), estando os primeiros sobrepostos aos segundos (Figura 35).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012



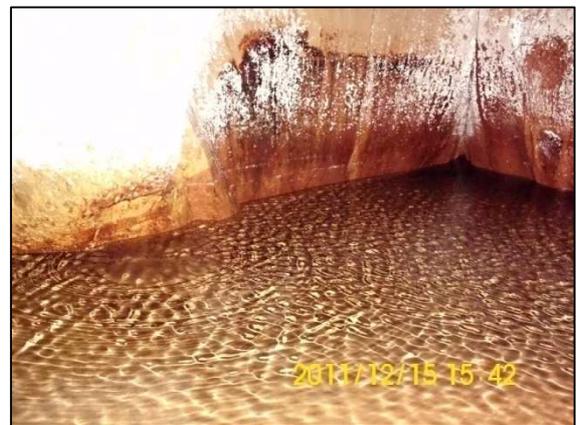
*Salão principal com piso coberto por areia fina da decomposição interna da cavidade*



*Salão principal com lago interno e morcegos*



*Alvéolos de dissolução no teto do salão principal*



*Salão principal com fluxo de água proveniente das fendas e fraturas do teto e paredes.*

**Figura 35 – Vistas internas da Gruta do Uirapuru.**

A segunda cavidade, doravante denominada Grutinha do Uirapuru, está localizada no mesmo paredão que a Gruta do Uirapuru, cerca de 120m adiante pelo curso do rio (UTM N8404751 / E235389, Fuso 21L). Seu salão principal possui menores dimensões que as apresentadas pela cavidade maior, com difícil acesso à entrada e estando bastante coberta por vegetação. Também foi observada população de quirópteros em seu interior (Figura 36).

Os mesmos processos espeleogenéticos e paragenéticos foram identificados no interior desta cavidade.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012



*Entrada da cavidade*

**Figura 36 – Grutinha do Uirapuru.**

No assoalho de ambas as cavidades encontradas no Parque do Uirapuru, foi expressiva a presença de areia fina proveniente da decomposição dos arenitos das formações Utiriti e Salto das Nuvens, litologias predominantes no local.

### **1.5 - Conclusão**

As atividades de prospecção espeleológica realizadas para elaborar este Parecer Técnico de atendimento à Condicionante Ambiental de validação da Licença de Instalação da LT 230kV Jauru – Porto Velho alcançaram os objetivos propostos com a aplicabilidade da metodologia elaborada para tal fim.

Foram vistoriadas as áreas-alvo selecionadas nos trechos predefinidos pelo órgão licenciador do empreendimento, além das demais áreas-alvo incluídas com base na metodologia sugerida, obtendo resultados satisfatórios para a ciência Espeleológica e para o fim proposto.

De igual forma, foram sanadas as dúvidas quanto à localização da Gruta do Uirapuru, tendo sido a mesma identificada e vistoriada, o que possibilitou que a ficha de cadastro da cavidade pudesse ser revisada e complementada com as informações faltantes e/ou mesmo errôneas.

Os trabalhos também puderam engrandecer a relação de cavidades naturais subterrâneas do território brasileiro, com a identificação de nova cavidade que comporá os bancos de dados da Sociedade Brasileira de Espeleologia e, posteriormente, o Cadastro Nacional de Cavernas do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV/ICMBio, a partir da inclusão da Fenda do Mineiro, descoberta no município de Pimenta Bueno, em áreas da Formação Fazenda Casa Branca do Grupo Parecis (Sub-bacia Sedimentar de Rondônia).

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**

Janeiro de 2012

**1.6 - Equipe Técnica**

TÉCNICO	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	CONSELHO DE CLASSE E CTF IBAMA
Camila Fernanda Leal	Geógrafa – UFF Especialista em Geologia do Quaternário (concentração em Arqueologia, Paleontologia e Geologia e Meio Ambiente) – MN/UFRJ Mestranda em Geologia de Engenharia e Ambiental (concentração em Espeleologia) – UFRJ Sócia da Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE nº 1706	Coordenação Técnica e Científica  Elaboração do Parecer Técnico	2007126935 CREA/RJ  CTF 1578167
Fernanda Augusta Pinto Teixeira	Geógrafa – UFF Mestre em Geomática – UERJ	Analista de Geoprocessamento  Levantamentos de campo	2008129213 CREA/RJ  CTF 26272065
Marcela Nogueira de Andrade	Turismóloga – UFPA Mestranda em Arqueologia – UFPI Técnica em Espeleologia	Levantamentos de campo	CTF 5407812
Andréia da Cal Azeredo	Geógrafa – UFF Técnica em Espeleologia	Levantamentos de campo	CTF 5408421
Maurícus Nascimento	Graduando em Geologia – UFRJ Técnico em Espeleologia	Levantamentos de campo	CTF 5430165
André Enders	Técnico em Espeleologia	Levantamentos de campo	CTF 5408444

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012**1.7 - Referências Bibliográficas**

- ADAMY, A. 2005. Zoneamento Geoambiental de Pimenta Bueno. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, UNIR. Dissertação (Mestrado), 147p.
- ALMEIDA, M.E., MACAMBIRA, M.J.B. & SCHELLER, T. 1997. Içana Intrusive Suite: Age Pb/Pb (zircon evaporation) of muscovite-bearing granite, Amazonas State, Brazil. In: South American Symposium on Isotopic Geology, Campos do Jordão, Resumo, 31-33.
- BAHIA, R.B.C.; MARTINS-NETO, M.A.; BARBOSA, M.S.C. & PEDREIRA, A. J. 2007. Análise da evolução tectonossedimentar da Bacia dos Parecis através de métodos potenciais. Revista Brasileira de Geociências, 37(4): 639-649.
- BARRETO, E.A.S. 2010. Reconstituição da pluviosidade da Chapada Diamantina (BA) durante o Quaternário Tardio através de registros isotópicos (O e C) em estalagmites. Programa de Pós-Graduação em Geoquímica e Geotectônica, IGc/USP. Dissertação (Mestrado), 134p.
- BIZZI, L.A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R.M. & GONÇALVES, J.H. (eds.). 2003. Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil. CPRM: Brasília.
- BREVILLE, G.L. 1977. Bouguer Gravity Anomaly Map of South America, 1:10.000.000. Defense Mapping Agency, Aerospace Center. St. Louis Air Force Station. 3ª Ed.
- KOHLER, H.C. 2001. Geomorfologia Cárstica. In: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. (orgs). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 309-334.
- LACERDA FILHO, J.W. 2001. Geologia e evolução tectônica da região norte de Mato Grosso. In: Simpósio de Geologia da Amazônia, 7, Belém, Sessão Temática VII – Geologia Regional, Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo Norte, CD-ROM, 3-6.
- LIMA, B.A.F. 2006. Metodologia de datação em carbonatos pela série de desequilíbrio do urânio por espectrometria de massa. IG/UnB. Dissertação (Mestrado), 90p.
- NEDER, R., FIGUEIREDO, B.R., BEAUDRY, C., COLLINS, C., LEITE, J.A.D. 2000. The Expedito massive sulfide deposit, Mato Grosso. Revista Brasileira de Geociências, 30(2):222-225.
- NOVA LACERDA/Ecoflora Engenharia Ambiental Ltda. 2008. Relatório Ambiental Simplificado da Área de Interesse Social Cascata do Uirapuru. Cuiabá: 71 p.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

SANTOS, J.O.S, HARTMANN, L.A., GAUDETTE, H.E., GROVES, D.I., McNAUGHTON, N.J., FLETCHER, I.R. 2000. A new understanding of the provinces of the Amazon Craton based on integration of field mapping and U-Pb and Sm-Nd geochronology. *Gondwana Research*, 3(4):453-488.

SCANDOLLARA, J.E., RIZZOTTO, G.J., SILVA, C.R., BAHIA, R.B.C. & QUADROS, M.L.S.E. 1996. Revisão geológica do Estado de Rondônia e áreas adjacentes. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 39, Salvador, Bahia. Boletim de resumos expandidos, 1:47-50.

SIQUEIRA, L.P. & TEIXEIRA, L.B. 1998. Bacia dos Parecis: Evolução das atividades exploratórias. Rio de Janeiro: PETROBRAS, Relatório Interno.

TASSINARI, C.C.G. 1996. O mapa geocronológico do Cráton Amazônico no Brasil: Revisão dos dados isotópicos. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. Tese de Livre Docência, 139p.

TEIXEIRA, L.B. 2005. Bacias Sedimentares Brasileiras: Bacia dos Parecis. Aracaju: Fundação Paleontológica Phoenix 7(84).

TEIXEIRA, L.B. 2001. Evidência geofísica do rifts precursores nas bacias paleozoicas do Amazonas, Paraná, Parecis, Paranaíba e Solimões. In: Melo, J.H. & Terra, G.J.S. (Eds.), *Correlação de sequências paleozoicas sul-americanas*. Ciência-Tecnologia-Petróleo, Seção Exploração de Petróleo, 20: 1-8.

TEIXEIRA, L.B. 1993. Bacia dos Parecis: Nova Fronteira Exploratória da Petrobras. In: International Congress of the Brazilian Geophysical Society, 3, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1993. Sociedade Brasileira de Geofísica, Resumos Expandidos, pp. 168-173.

VALENTE, C.R. 1998. Aspectos geológicos e tectônicos da província mineral Alta Floresta: Um estudo a partir da utilização de sensoriamento remoto. CPRM: Relatório Interno, 32 p.

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**1.8 - Anexos**

**1.8.1 - Fenda do Mineiro – Ficha de Cadastro CNC/SBE.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**1.8.2 - Mapa de Áreas de Influência da Fenda do Mineiro.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**1.8.3 - Mapa de Evidências de Hidrografia Subterrânea.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**1.8.4 - Mapa de Distância da Fenda do Mineiro à AID da LT.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**1.8.5 - Mapa de Risco Espeleológico da Fenda do Mineiro.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**1.8.6 - Gruta do Uirapuru – Cadastro CNC/SBE.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**1.8.7 - Gruta do Uirapuru – Retificação Cadastro CNC/SBE.**

**LT 230kV Jauru – Porto Velho C3**  
Janeiro de 2012

**1.8.8 - Mapa de Localização da Gruta do Uirapuru.**