

GEOPARQUE PIRENEUS (GO)

- proposta -

Jamilo José Thomé Filho

CPRM - Serviço Geológico do Brasil - Aposentado

Juliana Maceira Moraes

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Thiago Luiz Feijó de Paula

CPRM - Serviço Geológico do Brasil



Cidade de Pedra, Pirenópolis, Goiás. Foto: Jamilo J. Thomé Filho.

GEOPAROUE PIRENEUS (GO)

RESUMO

Apresenta-se proposta de criação de um geoparque na região da serra dos Pireneus, na área limítrofe entre os municípios de Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás e Pirenópolis, no Estado de Goiás. Estruturalmente essa área é conhecida como Inflexão dos Pireneus. O relevo na região é caracterizado por um conjunto de serras alinhadas na direção aproximada E-W, com altitudes variando em mais de 500 m e alta declividade. Uma complexa e interessante história geológica expõe sítios com elevado valor geocientífico devido à raridade de formas estruturais. Soma-se a esse interesse, locais com geoformas e mirantes de rara beleza cênica, um complexo bioma do cerrado de altitude, uma história que retrocede ao período colonial e tradições culturais. Foram selecionados vinte geossítios, sendo dois principais formados por grandes elevações de quartzitos dobrados, representados (i) pelas serra e pico dos Pireneus, cuja parte principal compõe o Parque Estadual dos Pireneus e (ii) a Cidade de Pedra, monumento natural criado por decreto municipal de Pirenópolis. Os outros geossítios são: afloramento do embasamento geológico com contraste litológico em relação à cobertura; estruturas sedimentares representadas por estratificação cruzada e ritmito; dique de diabásio; solo formado por granadas alteradas; várias cachoeiras com interessantes elementos geológicos; sítios associados à história da mineração do inicio do Século XVIII, uma lavra de ouro em minério primário do final do século XIX, duas pedreiras de quartzito e outros. Todo esse conjunto constitui um pólo de atração turística de alto potencial para ser desenvolvido.

Palavras-chave: Geoparque Pireneus, Pirenópolis, dobras, sintaxe Pireneus, Cidade de Pedra, geoturismo.

ABSTRACT

Pireneus Geopark (State of Goiás) - Proposal

A proposal to create a geopark in the Serra dos Pireneus region is presented, covering an area at the borders of the municipalities of Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás and Pirenópolis, State of Goiás. The main relief of the area is formed by a set of hills aligned approximately EW direction, with elevations ranging from over 500 m and steep slopes. Structurally this area is known as the Pireneus Inflection. A complex and interesting geological history do occur showing sites with high geoscientific value, due to the rarity of structural forms developed in Neoproterozoic quartzites. Added to its scientific interest, landforms and landscapes with rare scenic beauty do occur, beyond the presence of a complex cerrado biome of altitude, a history that goes back to colonial times and interesting cultural traditions. Twenty geosites were selected, the main of which is formed by two high elevations of folded quartzite, forming (i) the Serra and Peak of Pireneus, whose main part represents the Pireneus State Park, and (ii) the Cidade de Pedra (Stone Town), natural monument created by decree of municipality of Pirenópolis. The other geosites are outcrops of the geological basement showing a lithologic contrast in relation to coverage rocks; sedimentary structures represented by cross-bedding and rhythmites; a diabase dike; soil formed by altered garnets; several waterfalls with interesting geological features; sites associated with the mining history that began in the early eighteenth century, a primary ore gold mine of the late nineteenth century, two quarries of quartzite and others. All this set is a pole to be developed of high tourist attraction potential.

Keywords: Pireneus Geopark, Pirenópolis, folds, Pireneus sintaxe, Cidade de Pedra, geoturism.

INTRODUÇÃO

O relevo na região limítrofe entre os municípios de Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás e Pirenópolis é caracterizado por um conjunto quase paralelo de serras alinhadas na direção aproximada E-W, com altitudes variando em mais de 500 m e alta declividade.

Na cidade de Pirenópolis, na parte baixa, a altitude varia próximo à cota de 760 m; o morro do Frota, situado no limite norte da área urbana, tem o ponto mais alto cotado de 1033 m. Na serra do Pedro, situada a 5 km ao norte da cidade, há um ponto cotado de 1279 m. Na serra dos Pireneus há um marco oficial de referência de nível (RN) de 1330 m, sendo a altitude do famoso pico dos Pireneus próxima aos 1400 m.

Essa alternância de serras e vales encaixados forma um conjunto peculiar na paisagem do Planalto Central, possuindo uma rara e espetacular beleza cênica.

Todo esse conjunto de geologia interessante e, frequentemente, rara; paisagens; cachoeiras; sítios históricos e

arquitetura colonial constituem-se em um pólo de atração turística de alto potencial para ser desenvolvido. A proximidade do Distrito Federal e entorno, mais a população do eixo e Região Metropolitana de Goiânia, num total estimado em 5,8 milhões de habitantes, propiciam fluxo crescente de turismo, somente considerando as populações vizinhas. No entanto, devido à alta qualidade dos atrativos, a área tem potencial para se tornar um elemento de atração nacional e, mesmo, internacional.

Além do interesse turístico de aspectos variados, deve ser ressaltada a existência de elementos de alto valor científico e educacional. Nesse contexto é proposto o Geoparque Pireneus.

LOCALIZAÇÃO

A área proposta para o Geoparque está localizada no centro do Estado de Goiás, na Microrregião do Entorno do Distrito Federal. Provisoriamente é proposto um polígono, que envolve os geossítios, cujos vértices estão na Figura 1.



Figura 1 - Localização do Geoparque Pireneus e vértices do polígono delimitador da área do Geoparque.

Este polígono tem aproximadamente 715 km² e abrange parte dos municípios de Pirenópolis, Cocalzinho de Goiás e Corumbá de Goiás. No desenvolvimento do Geoparque, outros pontos de interesse poderão ser incorporados e, consequentemente, a área do Geoparque poderá ser alterada.

DESCRIÇÃO GERAL DO GEOPARQUE

Caracterização do Território

Clima

O clima na região do Geoparque é tropical semi-úmido (AW, na classificação de Köeppen) caracterizado por duas estações bem distintas: uma seca, de meados de abril a meados de setembro, e uma úmida, de outubro a março (Figura 2 e Tabela 1). No entanto, devido à influência do relevo, ocorrem microclimas particulares, tanto nas partes altas das serras, como nas encostas e vales encaixados.

Tabela1 - Dados climatológicos, estação do INMET em Pirenópolis, por EMBRAPA, 2010.

Latitude 15,85 S		Longitude 48,97 W		Altitude 740 m		Período 1976-1990	
Mês	T (°C)	P (mm)	ЕТР	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan.	22,9	317	100	100	100	0	217
Fev.	23,2	246	95	100	95	0	151
Mar.	23,2	196	102	100	102	0	94
Abr.	22,9	136	92	100	92	0	44
Maio	21,7	38	79	66	72	8	0
Jun.	20,2	17	62	42	41	21	0
Jul.	20,2	11	64	25	28	35	0
Ago.	22,3	12	84	12	25	59	0
Set.	23,8	62	100	8	66	34	0
Out.	23,9	158	109	57	109	0	0
Nov.	23,3	249	102	100	102	0	104
Dez.	23,0	325	104	100	104	0	221
Totais	270,6	1.767	1.094	811	936	158	831
Médias	22,6	147	91	68	78	13	69

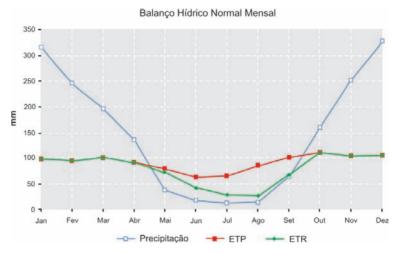


Figura 2 - Balanço hídrico na região do Geoparque Pireneus. Dados registrados na estação do INMET em Pirenópolis, por EMBRAPA, 2010.

Relevo

O relevo, como já dito, é caracterizado por um conjunto de serras alinhadas aproximadamente na direção E-W, com profundos vales encaixados e encostas côncavas, com gradiente elevado, de 20% a 45% ou mais,

podendo ter escarpas verticais e amplitudes superiores a 80 m. (Figura 3).

Os dois principais alinhamentos serranos Pireneus/ São João e Água Limpa, têm as cotas mais elevadas superiores a 1200 m.

Em termos de gênese do relevo, essas serras seriam remanescentes da superfície de erosão que afetou o continente Sul Americano durante o Cretáceo Superior (encerrou-se a 65 Ma.), ou seja, seriam remanescentes das superfícies de erosão das mais antigas do continente (ver Geologia).

Durante o Paleógeno, que corresponde ao Terciário Inferior (entre 23,5 e 65 Ma.), o continente foi submetido a um processo geral de aplainamento que originou a Superfície Sul-Americana, cujo topo é caracterizado de forma evidente na paisagem da região do Planalto Central por platôs e topos de chapadas, com uma bem desenvolvida crosta detrítico-laterítica bastante resistente ao intemperismo e à erosão, atualmente em cotas na faixa de 1000 a 1100 m.

Barbosa (1965) considera que a serra dos Pireneus tenha sido um inselberg em meio a essa superfície. Segundo Almeida (1967), após a fragmentação do supercontinente Gondwana e a abertura do Oceano Atlântico, o Escudo Brasileiro registra um lento e contínuo soerguimento continental, que o autor denomina de reativação Wealdeniana.

"Na área do projeto, as taxas de soerguimento tectônico pós-cretácicos parecem ter sido significativas, pois a Superfície Sul-Americana está alçada acima da cota de 1.000 m, e grande parte da drenagem principal não apresenta expressiva sedimentação fluvial. Na bacia do rio Corumbá, inclusive, o talvegue dos canais principais apresenta-se encaixado na rocha, em busca de um ajuste com o nível de base regional. Tal fato indica que a região está sendo submetida a eventos de soerguimento regional de possível idade quaternária". (Dantas, M. In: Silva, 2003).

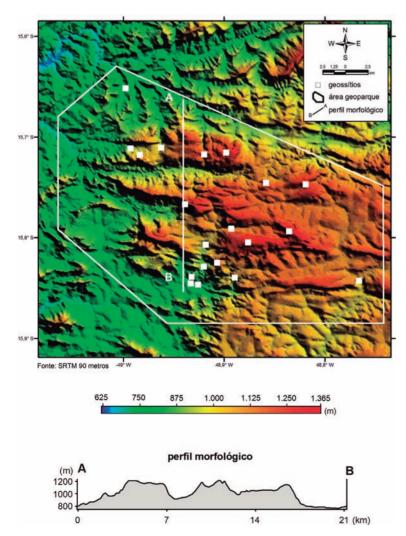


Figura 3 - Relevo sombreado da área do Geoparque Pireneus com locação dos geossítios selecionados.

Vegetação

Toda a região está inserida no bioma Cerrado, no qual "são descritos onze tipos principais de vegetação para o bioma Cerrado, enquadrados em formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre). Considerando também os subtipos neste sistema são reconhecidas 25 tipos de vegetação". (Ribeiro & Walter, 2001).

Devido às variações litológicas, de umidade e de altitude, estão presentes na área proposta para o Geoparque quase todos os tipos de vegetação desse bioma e, em muitos locais, principalmente nas elevações, ainda existem porções bem preservadas.

Hidrografia

A área do Geoparque é um divisor de água continental entre as bacias hidrográficas do Paraná/Prata e a do Tocantins, tendo como ponto mais alto o pico dos Pireneus.

Interessante notar que o rio Corumbá, da bacia do Prata, nasce na vertente Norte do pico dos Pireneus, contorna o pico pelo Leste e inflete para o Sul. O rio das Almas nasce na vertente Sudoeste e contorna pelo Oeste até Pirenópolis, quando inflete para o Norte. Os principais cursos d'água da área são os ribeirões dos Castelhanos, das Araras, Dois Irmãos, São João e do Inferno, afluentes do rio das Almas; e o ribeirão Rasgão, afluente do rio Corumbá (Figura 6).

Embora a região seja submetida a um prolongado período de estiagem anual, de 4 a 5 meses, a maioria dos cursos d'água são perenes. Isso se deve às características hidrogeológicas dos quartzitos que são recarregados no período chuvoso, descarregando lentamente na estação seca.

As inúmeras cachoeiras da área do Geoparque, que são um dos principais atrativos, existem devido às diferenças de relevo e água, ambos tendo sua origem nos quartzitos.

História

A história da ocupação dessa região, pelo homem branco, está intimamente ligada ao condicionamento geológico. No século XVIII, mais precisamente em 1727, tem início o ciclo do ouro em Pirenópolis, que dura, segundo alguns autores, até 1770, quando começa a declinar. As fundações de Pirenópolis, em 1727, e Corumbá de Goiás, em 1731, são dessa época. Por mais de um século essas duas cidades foram os principais centros urbanos de imensa região do Planalto Central.

Segue-se uma fase de relativa estagnação e despovoamento, a qual se inicia com o esgotamento das aluviões e, principalmente, devido ao isolamento que não permitia exportação de produtos primários a preços compensadores. Essa fase de economia de subsistência e comércio regional, com alguma exportação de algodão, tabaco, café e posteriormente gado, teve algum sucesso devido à boa fertilidade natural dos solos derivados de rochas de composição básica e intermediária, que ocorrem principalmente nos vales da porção central e Sul. Isso contribuiu para que a região não fosse quase t otalmente despovoada, como aconteceu com outros centros de mineração.

No final do século XIX, foi tentada a mineração de ouro em minério primário, porém de forma isolada e, devido a vários fatores, não se obteve maior sucesso (ver geossítio Lavra do Abade e Anexo B).

O advento da estrada de ferro, que chegou ao Sul de Goiás no início do século XX, e posteriormente a Anápolis (distante cerca de 70 km), já nos anos trinta, trouxe um incremento à economia local.

A construção de Goiânia, acelerada na década de 1940 e depois de Brasília, no final dos anos 50, promoveram de forma nunca experimentada a economia no Sul de Goiás, com reflexos na economia local pela exploração das placas

de quartzito micáceo, usadas na construção civil para revestimento, principalmente de pisos.

Cocalzinho de Goiás, originalmente em terreno de Corumbá de Goiás, surgiu em função da construção de uma fábrica de cimento, do Grupo Votorantin, iniciada em 1957.

Do final da década de 1980 até os dias atuais, houve um aumento muito grande na atividade turística, estando os elementos naturais de condicionamento geológico, como cachoeiras e paisagens serranas, entre os principais atrativos.

Aliada aos elementos naturais há a arquitetura do período colonial preservada ou, em grande parte, reconstruída, que torna a região, e particularmente a cidade de Pirenópolis, bastante atrativa.

Infra-Estrutura e População

Em termos de infra-estrutura, a região possui uma boa rede viária principal, sendo as cidades, sedes dos municípios em cujo territórios está o Geoparque, ligadas por vias asfaltadas à Brasília e à Goiânia.

Na zona rural existem várias opções de hospedagem em estabelecimentos do tipo hotéis fazenda nos três municípios. Na cidade de Pirenópolis há cerca de cento e vinte estabelecimentos de hospedagem, mais as casas para aluguel de temporada e camping. Também existem muitas lanchonetes e restaurantes de qualidade, sendo o programa gastronômico um dos atrativos. Nos finais de semana há um intenso fluxo turístico vindos, principalmente, de Brasília e Goiânia.

Um resumo dos dados sócio-econômicos das cidades inseridas na região do Geoparque Pirenópolis encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Dados sócio-econômicos dos municípios na área do Geoparque Pireneus (IBGE, 2009).

População e PIB	Pirenópolis	Corumbá de Goiás	Cocalzinho de Goiás			
Estimativa da População (2009) Total 45.613 hab.	20.945	9.372	15.296			
Área da unidade territorial (Km²)	2.228	1.062	1.788			
Produto Interno Bruto (2007)						
PIB per capita, Reais	5.600	5.533	4.772			
PIB a preços correntes, mil reais	114.584	50.849	70.451			
Valor adicionado bruto da agropecuária	28.928	12.317	16.765			
Valor adicionado bruto da indústria	11.360	7.100	8.176			
Valor adicionado bruto dos serviços	68.332	28.976	41.921			
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios	5.994	2.457	3.588			

GEOLOGIA DO GEOPARQUE

Em termos de macro compartimentação da geologia do território brasileiro há um quase consenso entre os principais pesquisadores da necessidade de divisão do território em províncias. Nesse contexto, a área do Geoparque Pireneus está situada na Povíncia Tocantins, de idade Neoproterozóica (entre 540 e 1000 Ma.). Compreende três cinturões orogênicos resultantes da amalgamação do Supercontinente Gondwana, chamados de Brasília, Araguaia e Paraguai, que uniram os blocos (crátons) Amazônico, São Francisco e Paranapanema.

A área proposta para Geoparque Pireneus está na porção central do domínio da Faixa Brasília (Figura 4), apresenta um intenso sistema de cisalhamento dúctil de direção E-W, com variação para NE-SW, que é responsável pela mudança brusca nas direções estruturais que resultaram na Sintaxe dos Pireneus (Araújo Filho, 1999 *in*: Moreira, 2008) por sua vez caracterizada por megatranscorrência oblíqua que dividiu a Faixa Brasília nos Segmentos Meridional e Setentrional, cada qual com características evolutivas próprias.

De maneira geral, a porção Setentrional apresenta dobras e empurrões de direção N-S, enquanto que a porção Meridional apresenta rampas frontais marcadas por falhas de empurrão N-S e rampas laterais sinistrais de direção NW-SE e dextrais de direção E-W.

A área do proposto Geoparque dos Pireneus se insere no contexto da Faixa Brasília, exatamente sobre a área onde ocorre a Sintaxe dos Pireneus, o que justifica o complexo sistema de dobramentos observados.

A distribuição detalhada das unidades geológicas que ocorrem na área do Geoparque estão no Mapa Geológico (Figura 5).

O embasamento geológico aflorante na área é representado pela Seqüência Metavulcano Sedimentar Rio do Peixe, de idade supostamente neoproterozóica, composta por biotita-hornblenda-plagioclásio gnaisse (metatonalito) protomilonítico; epídoto-quartzo anfibolito, e epídoto-plagioclásio anfibolito; cloritóide-muscovita-quartzo xisto, cloritóide quartzito, granada-epídoto-quartzo-clorita xisto; albita anfibolito, epídoto anfibolito, meta-alcaligranito, muscovita-biotita-feldspato xisto, metadiorito gnáissico, anfibolito e muscovita quartzito (ver geossítio 12).

Sobreposta a essa seqüência, e em discordância, ocorre o Grupo Araxá, também de idade neoproterozóica,

composto por granada-muscovita xisto, frequentemente grafitoso, localmente piritoso gradando lateralmente para fácies psamíticas e carbonatadas; calcixistos grafitosos com lentes de mármores; mármore cinza escuro, às vezes cinza claro, localmente derivado de calcário oolítico; quartzo-muscovita xisto e muscovita quartzito, localmente puros, derivados de arenitos finos a médios, localmente com estratificações cruzadas.

Os quartzitos foram formados a partir do metamorfismo de arenitos predominantemente de médio a finos. Foram encontradas estratificações cruzadas (geossítio 10), típicas de um ambiente de dunas; provavelmente, esses arenitos foram depositados num ambiente litorâneo. Sob o efeito do metamorfismo, os grãos de quartzo foram soldados e as partes com alguma argila transformaram-se em mica (no caso, muscovita). Esses planos com mica, mais frágeis, é que conferem aos quartzitos da região a propriedade de se desagregarem em placas.

Complexos movimentos tectônicos afetaram essas rochas, em mais de um evento, resultando em dobras muito apertadas, que devido à intensidade e tipo dos movimentos, tornaram as foliações, na maioria, paralelas (dobras do tipo bainha, apertadas).

Nos vales dos ribeirões São João e do Inferno e em um ponto do rio Corumbá, próximo à Cocalzinho, pode ser observado nos afloramentos os nítidos sinais do fenômeno de descolamento, entre a cobertura de quartzitos micáceos do Araxá e o embasamento, representado pela Seqüência Rio do Peixe (ver geossítio 12).

Fraturas que ocorreram, prévia ou concomitantemente a um dos dobramentos, foram preenchidas por quartzo leitoso. Quando o pacote de quartzito dobrou, esses veios se romperam, formando bastões ou lâminas de forma regular.

Eventos posteriores à fase de dobramentos, num regime de menor pressão e temperatura, provavelmente no mesozoico, também fraturaram os pacotes de quartzito, sendo que em alguns casos essas fraturas foram preenchidas por quartzo leitoso.

Quanto à associação desses quartzitos e xistos ao Grupo Araxá, trata-se de uma interpretação contida no principal documento cartográfico de maior escala (Mapa Geológico da Folha Pirenópolis - PLGB, DNPM/CPRM, 1994) usado como referência para a geologia local. Trabalhos posteriores, em menor escala e de cunho regional, associam essas mesmas rochas ao Grupo Canastra.

Intrudido nas unidades anteriores há granitóides, representados por metagranodiorito e pegmatitos associados.

Diques de diabásio, datados do Jurássico (método K/ Ar 178 milhões de anos \pm), cortam a área de forma intermitente, aproximadamente num mesmo alinhamento na direção Norte – Sul.

Do Neógeno, tem se ainda restos de cobertura detrito-laterítica, formando platôs com perfis imaturos a semi-maturos, cuja gênese está associada à Superfície Sul Americana.

Devido à alta energia de transporte dos rios, as aluviões quaternárias ocorrem em alguns poucos e restritos patamares de menor declividade, principalmente ao longo dos rios maiores, representadas principalmente por sedimentos grosseiros.

Um aspecto interessante sobre os quartzitos é que as características dessa rocha, tanto estruturais e de resistência quanto ao comportamento como aqüífero, são as

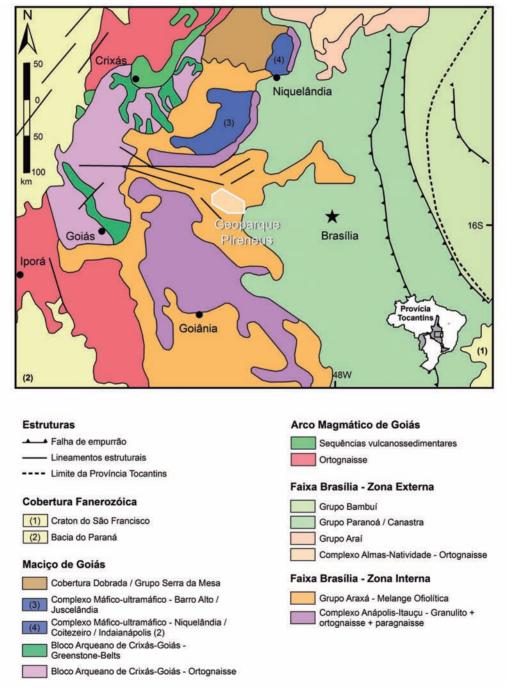


Figura 4 - Localização do Geoparque no contexto geológico regional da Faixa Brasília. Adaptado de Pimentel et al. (2004).

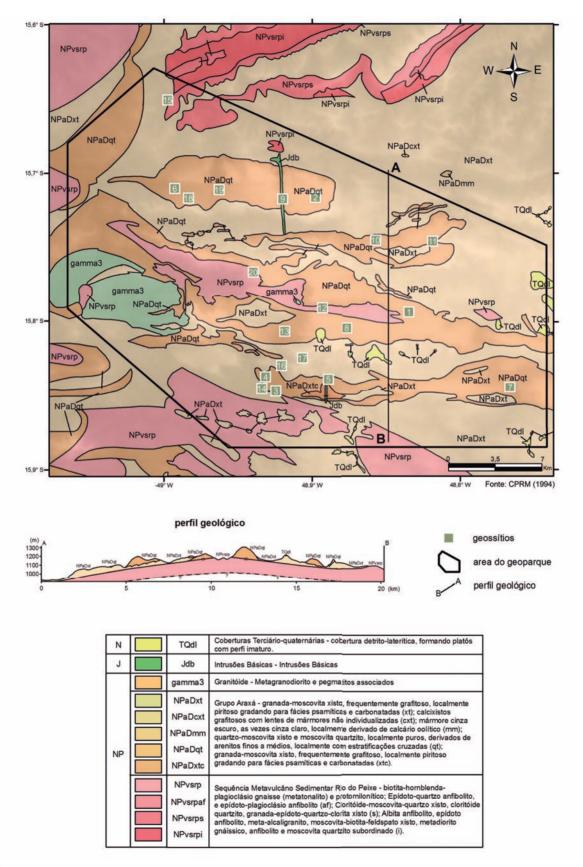


Figura 5 - Mapa Geológico sobre relevo sombreado da área do Geoparque Pireneus e entorno. (Fonte: folha Pirenópolis parte a leste do meridiano 49° e folha Jaraguá parte a oeste do meridiano 49°, escala 1: 100.000 (DNPM/CPRM, 1994).

responsáveis pela ocorrência da maioria dos geossítios. Devido à resistência ao intemperismo químico e à erosão, são os responsáveis pelas elevações, que são capeadas quase que exclusivamente por essas rochas e formam as cachoeiras na área do Geoparque.

A característica de se desagregarem em placas ao longo dos níveis de moscovita resulta no principal recurso mineral da área. Embora a mineração de calcário para cimento e corretivo de solo tenha um grande peso na economia de Cocalzinho, a mineração de quartzitos apresenta um perfil mais distributivo em termos de renda, e constitui-se na fonte principal de emprego entre os trabalhadores não especializados.

O comportamento hidrogeológico dos quartzitos, como aqüífero poroso e fissural, faz com que uma grande quantidade de água precipitada na estação chuvosa seja estocada e liberada lentamente na estação seca, tornando a maioria dos cursos d'água, e as belas e atrativas cachoeiras, perenes.

SÍTIOS GEOLÓGICOS SELECIONADOS

Em todo o conjunto de serras na região de Pirenópolis está impressa uma interessante história geológica. A maioria dos sítios possui um elevado valor geocientífico devido à raridade de formas estruturais ali existentes. Soma se a esse interesse, locais com rara beleza cênica, enfeitados pelas belas espécies de um complexo bioma do cerrado de altitude; uma interessante história de ocupação e tradições culturais, como as romarias, Festa do Divino e Cavalhadas.

Foram selecionados vinte locais ou áreas com potencial para serem desenvolvidos geossítios (Figuras 5 e 6), sendo dois principais formados por grandes elevações de quartzitos dobrados, que são a serra e pico dos Pireneus, cuja parte principal compõe o Parque Estadual dos Pireneus e a Cidade de Pedra que é uma parte da Serra da Água Limpa/ São Gonçalo, legalmente patrimônio natural municipal de Pirenópolis.

Os outros geossítios são: afloramento do embasamento geológico com contraste litológico e estrutural em relação à cobertura; estruturas sedimentares representadas por estratificação cruzada (como se preservou diante do metamorfismo e dobramento?) e ritmito; dique de diabásio cortando quartzito; solo formado por granadas alteradas; várias cachoeiras com interessantes elementos geológicos; sítios associados à história da mineração, sendo 3 lavras de ouro aluvionar do inicio do Século XVIII, incluindo um canal de desvio do rio das Almas,

uma lavra de ouro em minério primário do final do século XIX e duas pedreiras de quartzito, dentre as inúmeras existentes na região. Também como geossítios, um local para prática de alpinismo, dois mirantes e um sítio de interesse cultural e histórico, o povoado de Capela do Rio do Peixe, local de romaria e história da mineração, recentemente divulgado pelo filme "Dois Filhos de Francisco".

Outros locais que têm potencial para se tornarem geossítios ou pontos de interesse associados, não foram levantados nessa proposta inicial, por estarem um pouco mais distantes do núcleo central, ou por uma questão de estratégia de não colocar muitos elementos numa primeira etapa. Dentre estes pontos, que poderão ser levantados e cadastrados para serem incluídos na estruturação do Geoparque, podem ser citados: os de interesse histórico, na própria cidade de Pirenópolis e em Corumbá de Goiás; a Fazenda Babilônia, com seu engenho, que já é um local de visitação; os de aventura ou espeleológico, como as grutas em calcário e calcixisto da área de Vila Propício e Edilândia; o Poço Azul, grande surgência de água subterrânea de aqüífero cárstico; outras cachoeiras, como Bonsucesso e Araras; unidades de conservação, como as RPPNs Vagafogo, esta contando com uma boa estrutura para visitação, e Flor das Águas; o povoado de Lagolândia, palco da interessante história de Santa Dica, movimento social de caráter místico e anarquista, semelhante ao de Canudos, e reprimido no inicio do século XX. Outros sítios históricos como os vestígios da Estrada Colonial e locais onde houve a mineração de rutilo, na época da 2ª Guerra Mundial, poderão ser no futuro, levantados para compor o acervo de geossítios.

A proposta de geossítios contida nesse relatório tem um caráter preliminar. Após a apresentação à comunidade local e estadual, poderão ser retiradas ou incorporadas outras propostas de geossítios. Ao longo do desenvolvimento do Geoparque outros locais poderão ser incorporados. As coordenadas indicadas para os geossítios referem-se ao centróide do polígono que envolve a área de interesse. As altitudes foram medidas com GPS barométrico ± 3m.

GEOSSÍTIO Nº 1: SERRA E PICO DOS PIRENEUS

Latitude: 15°47'46"S **Longitude**: 48°49'53"W

Altitude: 1.394 m

Um marco na paisagem do Planalto Central é um alinhamento de serras cujas cristas, com cotas da ordem de mil e duzentos metros ou mais, são vistas de longe (Figura

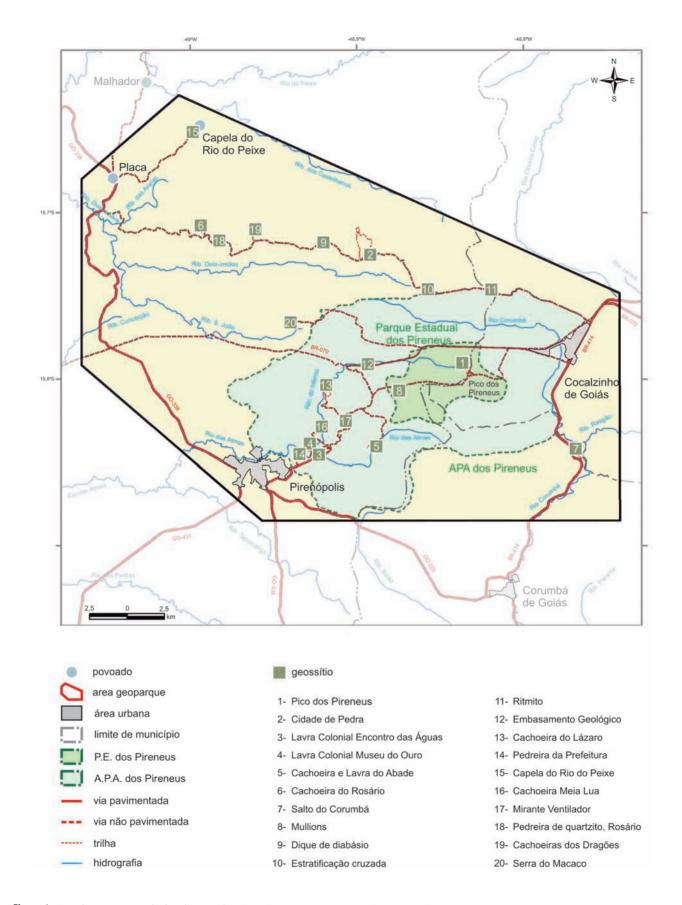


Figura 6 - Distribuição espacial e localização dos Geossítios que compõem o Geoparque Pireneus.

7). Formadas quase que exclusivamente por quartzitos e quartzitos micáceos (moscovita quartzitos), se estende na direção aproximada E-W, por pouco mais de 40 km, passando ao Norte da cidade de Pirenópolis e ao Sul da cidade de Cocalzinho de Goiás. Na porção mediana deste alinhamento situa-se um conjunto de três elevações, sendo a maior delas o ponto culminante do sul de Goiás, o pico dos Pireneus, com aproximadamente 1390 m de altitude (Cota lida com GPS barométrico = 1394 m, aparelho Garmin GPSmap60CSx, ±3 m, aferido no RN marco geodésico do geossítio 8).

Esse marco natural, devido ao contraste com as cotas da região, as quais variam em média de próximo a setecentos metros a pouco mais de mil metros, pode ser visto de longas distâncias e serviu de ponto de referência para os antigos viajantes. Constitui-se também em um mirante excepcional, de onde é possível avistar grandes distâncias. Particularmente interessante é a visão oferecida



Figura 7 - Vista do pico dos Pireneus de um ponto na BR-070 (de N-NE).



Figura 8 - Morro Cabeludo. Quartzito dobrado e fraturado. Vista para Sul do pico dos Pireneus.

pelo morro Cabeludo, quando observado do alto do pico dos Pireneus, com vista para Sul (Figura 8).

Segundo o historiador Paulo Bertran, a denominação Pirineus remonta ao início da história da ocupação de Goiás, numa associação com os Montes Pirineus na fronteira entre a França e a Espanha. "A grafia do nome Pirineus, vem diretamente da grafia francesa Pirenées (Pirenê), conforme gostavam de escrever nossos eruditos no século XIX, tanto que Pireneus e Pirenópolis escrevem-se com aquele esdrúxulo "e" no meio, que quase todo mundo pronuncia "i". (Bertran, 2005).

Além de enfeitar a paisagem regional, a porção central da serra dos Pireneus é em si um local muito interessante tanto do ponto de vista do patrimônio natural, como do cultural. Anualmente, ocorre uma romaria denominada Festa do Morro ou Festa do Pico dos Pireneus.

"Esta festa surgiu em função da Romaria em Louvor à Santíssima Trindade, que acontece desde primordios do século XX (±1927), quando devotos carregam uma imagem da Santíssima Trindade em um andor da cidade de Pirenópolis até o Pico dos Pireneus, cerca de 20 km, sempre no dia da lua cheia do mês de julho. Neste momento, muitos acampavam aos pés do pico para esperarem a procissão e contemplar a beleza da lua na serra, com a família e tudo mais. Hoje, a festa ainda conta com a parte religiosa (a romaria e missa) e com o acampamento. Este último, um pouco descaracterizado das origens, se tornou um acampamento de jovens, às vezes até mesmo sem nenhuma relação com a parte religiosa. Estes jovens vão à festa para acampar e buscam diversão em contato com a natureza. É, por enquanto, o único momento em que é permitido acampamentos dentro do Parque [...] e dura cerca de uma semana. É gratuito e aberto a todos, porém o controle e monitoramento das atividades é precário" (Cruz, 2009).

O Parque Estadual dos Pireneus foi criado pela Lei nº 10.321 de 20 de novembro de 1987, com redação modificada pela lei nº 13.121, de 16-07-1997, e delimitado pelo decreto 4.830, de 15-10-1997, numa área de 2.833 hectares. Localizada nos municípios de Pirenópolis, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás. O decreto estadual Nº 5.174, DE 17 DE FEVEREIRO DE 2000 dispõe sobre a criação

da Área de Proteção Ambiental dos Pireneus, com 22.800 ha, envolvendo todo o Parque Estadual.

Numa extensa área no entorno do pico (Figura 9) há uma série de dobras em quartzito, em várias escalas, a maioria isoclinais, com planos axiais verticalizados e eixo variando de horizontal a vertical, num alinhamento aproximado, E-W, dissecadas, constituindo um "Campo das Dobras".

Além da dobra apertada com plano axial vertical da Figura 10 há, um pouco a leste desta, uma zona de "m" dissecada (Figura 11).

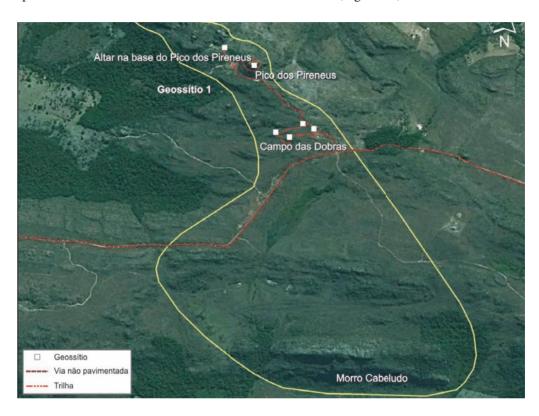


Figura 9 - Geossítio Pico dos Pireneus, roteiro dos principais pontos de interesse. Fonte: *Google-Cnes/Spol Image* (2009).



Figura 10 - Dobra em quartzito, do tipo bainha, com plano axial vertical.



Figura 11 - Zona de charneira – "m" - de dobra em quartzito.

GEOSSÍTIO Nº 2: CIDADE DE PEDRA

Latitude: 15°43'19"S **Longitude**: 48°53'53"W

Altitude: 1.216 m

A sserra da Água Limpa, capeada por espesso pacote de quartzito, tem um comprimento de aproximadamente 14 km, alinhada na direção E-W, com um espigão de largura média de 3 km. As cotas médias do espigão variam de 1100 m, na parte Oeste, a 1240 m na parte Leste, que tem o nome de serra de São Gonçalo, onde se situam as formas de erosão ruiniformes de interessante aspecto, denominadas Cidade de Pedra, cuja área tem aproximadamente 600 hectares (Figura 12). O ponto mais alto na Cidade de Pedra tem 1305 m.

O desnível ao Sul, representado pela cabeceira do ribeirão Dois Irmãos é de aproximadamente 280 m. Ao Norte o ribeirão dos Castelhanos é contornado pela curva de 880 m. Portanto, pode-se considerar a altura da serra na parte Norte sendo em média de 360 m. Se considerarmos um raio de 4 km, com centro no ponto mais alto da serra, o desnível maior é em relação ao ribeirão dos Castelhanos, com 465 m.

Embora existam escarpas verticais, a declividade média nas encostas varia entre 22% e 60%. A aridez dos números acima apresentados não reflete o espetacular resultado com que a natureza nos brindou. As paisagens que podem se vislumbradas do alto da serra, tanto ao Sul como ao Norte, são muito belas.

Além dos belos exemplares, geológicos e geomorfológicos, na área ocorre uma rica vegetação de cerrado de altitude com florações das mais variadas. (Figuras 13 a 15).

Embora muito interessante, devido à dificuldade de acesso, essa área ficou esquecida do fluxo turístico, sendo visitada esporadicamente por alguns pesquisadores (como o co-autor principal deste relatório) e moradores visinhos.

O interesse despertado pelo local a partir do final de 2004, levou a prefeitura de Pirenópolis a emitir o decreto nº 1.389/ 05, de 06 de junho de 2005, dispõe sobre a criação do monumento natural Cidade de Pedra, na região conhecida como Serra de São Gonçalo, com a área de 1.379 hectares. A lei municipal complementar nº 007/ 05, de 04 de 10 de 2005, determina que "Art. 8º – Integram a Zona de Expansão Urbana Descontínua do Município de Pirenópolis a Zona de Proteção Ambiental da Cidade de Pedra"

A porção superior da elevação é formada quase que exclusivamente por quartzitos e quartzitos micáceos (moscovita quartzito). Na encosta há intercalações de quartzo moscovita xisto e moscovita quartzito e na base predominam granada-clorita-moscovita xisto.

Complexos movimentos tectônicos afetaram essas rochas, em mais de um evento, resultando em dobras muito apertadas que tornaram as foliações na maioria paralelas e, aqui nessa serra, ficaram horizontais ou mergulhando em baixo ângulo (dobras do tipo bainha, apertadas, com os planos axiais horizontais). Algumas estruturas que parecem ser estratificação cruzada estão preservadas.

Feições Ruiniformes

Os processos de dissecação do relevo, atuando sobre esses quartzitos, formaram feições interessantes, que lembram ruínas (Figuras 13 a 15). A desagregação preferencial ao longo das fraturas verticais cortando planos micáceos de desenvolvimento metamórfico, predominantemente horizontais, conferiu o freqüente aspecto de muralhas e colunas aos blocos de quartzito, que lembram ruínas de construções.



Figura 12 - Localização e roteiro dos geossítios Cidade de Pedra e Dique de Diabásio. Fonte: *Google-Cnes/Spol Image* (2009).



Figura 13 - Cidade de Pedra (fotomontagem panorâmica 180º) e vegetação característica da região (Fotos em 21/12/2004, Paulo Paiva).



Figura 14 - Cidade de Pedra. A forma central, da altura aproximada de um homem, foi batizada de "mula sem cabeça".



Figura 15 - Cidade de Pedra. Formas em quartzito. Foto de baixo, local sugerido para "portal" do roteiro de visitação.



GEOSSÍTIO N° 3: LAVRAS COLONIAIS EM ALUVIÃO

Latitude: 15°50'46"S **Longitude**: 48°55'38"W

Altitude: 789 m

Devido à proximidade com o povoado que originou a cidade de Pirenópolis e a abundância de cascalho aurífero no sopé das encostas do vale do rio das Almas, deduz-se que esses locais ao longo do rio, foram lavrados, provavelmente, na fase inicial da mineração, entre 1727 e os primeiros anos da década de 1730. Deveriam ser terraços aluvionares mineralizados (grupiara). Os clásticos

mais finos eram lavados, e levados pela água a uma bica ou couro, onde era depositado o ouro em pó. O material grosseiro, para economizar transporte, era organizado no próprio local original sob a forma de pilhas, conforme aparecem nas fotos (Figura 16). Entre as pilhas corria a água que removia os finos em direção às bicas (Figura 17).

Existem inúmeros locais com vestígio de mineração do século XVIII. Foram selecionados três locais próximos à Pirenópolis, para serem desenvolvidos geossítios. Dois deles já são locais de visitação estruturados e um está ameaçado e deve ser preservado.



Figura 16 - Detalhe de construção da pilha de rejeito.



Figura 17 - Detalhe do canal de água entre as pilhas de rejeito.

GEOSSÍTIO N° 3.1: LAVRA COLONIAL ENCONTRO DAS ÁGUAS

Lavra colonial em aluvião, semelhante a do Museu do Ouro (geossítio 4). Já existe um roteiro de visitação, com aproximadamente 240 m numa área de vestígios de 3000 m². A área está junto ao camping do Restaurante Pedreiras, ou Camping Encontro das Águas.

GEOSSÍTIO N° 3.2: CANAL DE DESVIO DO RIO DAS ALMAS

Provavelmente o rio foi desviado nesse trecho para permitir a lavra no leito original e também de aluviões na parte da margem direita do canal. Tem aproximadamente 430 m.

No inicio do canal, na tomada d'água junto ao rio, deveria ter uma largura próxima a 2,5 m. Construído com matacões e, secundariamente, blocos arredondados, empilhados para formarem um muro. O material era da própria aluvião do rio. A parede do canal está bem preservada

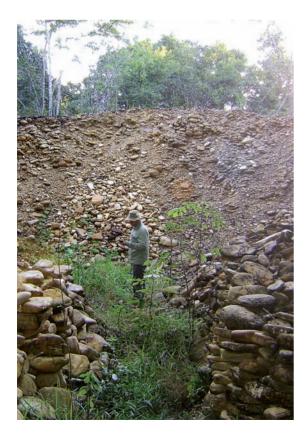


Figura 19 - Pilha de rejeito antiga sendo explorada para aproveitamento dos seixos.

em vários trechos, com alguns pontos depredados ou entulhados de rejeito de pedreira moderna de quartzito. Foto da parte inicial, (Figura 18) onde a parede preservada está voltada para o rio (Sul).

Próximo ao final do canal há uma pilha de rejeito que está sendo explorada para retirar seixos rolados. Observa-se que a pilha de rejeito é sustentada por uma parede feita com pedras maiores, sendo as menores, de seixos ali depositados. A Figura 19 mostra a pilha de rejeito antiga e o final do canal é mostrado na Figura 20.



Figura 18 - Canal de desvio do rio das Almas. Inicio.



Figura 20 - Canal de desvio do rio das Almas. Final.

GEOSSÍTIO Nº 4: LAVRA COLONIAL MUSEU DO OURO

Latitude: 15°50'40"S **Longitude**: 48°55'59"W

Altitude: 776 m

É uma lavra bem preservada. O proprietário organizou um roteiro, uma trilha para visitação, de aproximadamente 1200 m. A área tem aproximadamente 2 ha.

A Figura 21 é de uma pilha de blocos e matacões, de formato alongado como uma espessa muralha. Uma depressão logitudinal, na parte central do topo da muralha, sugere



Figura 21 - Muralha larga com canal no topo.

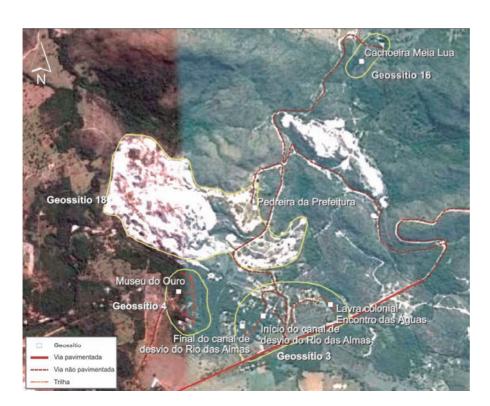




Figura 22 - Pilha de rejeito e canal de água.

que a mesma sustentava um canal de água, o que deve ser confirmado por pesquisa arqueológica. Na Figura 22 é mostrado um canal de água, este ao nível do solo, entre as pilhas.

Para desenvolver os sítios de Lavras Coloniais será necessário estudar o processo de mineração usado nessa fase no Brasil, seja através de pesquisa bibliográfica ou documentação antiga, complementada por pesquisa arqueológica local.

Sugere-se levantar e cartografar toda a área de mineração do período colonial ao longo da bacia do rio das Almas, no trecho próximo à Pirenópolis, bem como na

bacia do rio Corumbá, próximo à Corumbá de Goiás, visando selecionar o que deve ser preservado desses garimpos antigos, que compõem o patrimônio histórico da região.

Na Figura 23, é mostrado o roteiro para os geossítios próximos a Pirenópolis (incluindo as lavras coloniais), que podem ser atingidos a partir da estrada de acesso ao Parque Estadual dos Pireneus.

Figura 23 - Roteiros dos geossítios próximos à Pirenópolis - Pedreira da Prefeitura, Lavra Colonial Museu do Ouro, Lavra Colonial Encontro das Águas, Cachoeira Meia Lua. Fonte: Google-Cnes/ Spol Image (2009).

GEOSSÍTIO N° 5: CACHOEIRA E LAVRA DO ABADE

Latitude: 15°50'22"S Longitude: 48°53'14"W Altitude: 1.036 m

O conjunto Lavra e Cachoeira do Abade, é uma proposta de geossítio (Figura 24) que congrega uma bela cachoeira e uma importante lavra de ouro do século XIX, um exemplo de mineração tardia em relação ao ciclo do ouro.

Há uma interessante história ligada a essa mina, marcada por um conflito de uso da água com os moradores de Pirenópolis. As atividades da mina turvavam a água e, após cinco anos de conflitos, as instalações da mina fora destruídas por populares de Pirenópolis, em 1887 (ver Anexo B). Desde

então o local está abandonado e pouca coisa restou da antiga mina e vila.

Existe um projeto de levantamento arqueológico da área pelo IPHAN.

Apesar da destruição, os vestígios da frente de lavra, que utilizava o desmonte hidráulico do manto de alteração, bem como as ruínas de um canal de adução de água e algumas construções da vila da mineração, já são um atrativo que pode ser visitado. Por ser um acontecimento

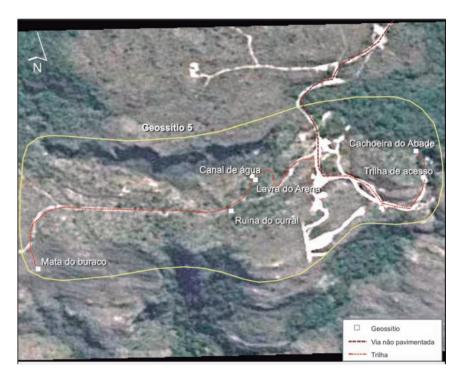


Figura 24 - Localização e roteiro de visitação da Cachoeira e Lavra do Abade. Fonte: *Google-Cnes/Spol Image* (2009).

do final do século XIX, há uma documentação fotográfica da época da mina em atividade (Figuras 25 a 27).

A cachoeira que outrora abastecia a mina de água, através de uma grande bica, hoje é um local independente e estruturado para visitação. O Centro de Visitantes é um exemplo de infraestrutura adequada e atraente, com banheiros limpos, para recepcionar os visitantes da cachoeira. Na trilha de acesso à cachoeira há placas identificando as espécies vegetais ao longo do percurso (Figuras 28 e 29).



Figura 25 - Vila da lavra no final do século XIX.



Figura 26 - Lavra do Abade Canal de água que abastecia o desmonte hidráulico.



Figura 27 - Curral de Pedra. Ruína do curral de gado e matadouro que abastecia de carne os trabalhadores da vila de mineração.





Figura 28 - Centro de visitantes e trilha de acesso à cachoeira do Abade.



GEOSSÍTIO Nº 6: CACHOEIRA DO ROSÁRIO

Latitude: 15°42'38"S **Longitude**: 48°59'29"W

Altitude: 867 m

A Cachoeira do Rosário (Figura 30) é um geossítio que congrega o interesse científico e um local de paisagem interessante, com cachoeira e vegetação tipo mata de galeria preservada.

Em termos geológicos é um local raro, onde é possível ver perfeitamente o contato entre quartzitos e xistos

granatíferos subjacentes. O afloramento fica atrás da cachoeira (Figura 31).

Possui um centro de visitantes e um restaurante rústico (Figura 32). O acesso à cachoeira pode ser feito por uma trilha em meio à vegetação exuberante, típica representante da mata de galeria do Cerrado.

Como um detalhe pitoresco, na área vive um tucano solto (Figura 32) que, habituado à presença humana, gosta de pegar pequenos objetos como óculos e canetas e sair voando, levando os objetos para um esconderijo que ninguém sabe onde fica.



Figura 30 -Cachoeira do Rosário.

Figura 31 - Contato entre quartzito e xisto.







Figura 32 - Centro de visitantes da cachoeira do Rosário e seu ilustre morador.

GEOSSÍTIO Nº 7: SALTO DO CORUMBÁ

Latitude: 15°50'30"S Longitude: 48°46'02"W

Altitude: 994 m

O rio Corumbá é um dos principais rios da bacia Platina que drena o território goiano. Aqui, no seu alto curso ele é uma referencia na história da mineração em Goiás.

Os ricos aluviões auríferos da sua bacia deram origem ao povoamento da área e à fundação da cidade de Corumbá de Goiás no Século XVIII (ver Anexo A). No Século XX, a época da 2ª Guerra, uma considerável quantidade de rutilo, de excelente qualidade, foi minerada na bacia do Corumbá para abastecer de óxido de titânio a indústria dos aliados.

A historia do Salto (Figura 33) também é ligada à mineração. No final do século XIX, o minerador Alferd Arene, vulgo "Arena", o mesmo que explotava a Lavra do

Abade, construiu um canal por onde o rio foi desviado, até o córrego Rasgão, a leste, para permitir a garimpagem no poço do sopé da cachoeira do Salto, chamado de Poço Rico. Há fotografia da época confirmando a obra do Arena, e o canal de desvio pode ser visto hoje (Figura 34).

Além da Obra do Canal, foi feito um corte na rocha para escoar a água acumulada no poço e permitir a lavra de um riquíssimo cascalho aurífero (Figura 35).

A jusante há Poço do Ouro, cachoeira formada em quartzito maciço com intercalações de moscovita quartzito. No sopé da cachoeira, consta que foi um dos locais onde se retirou muito ouro no rio Corumbá.

O local possui um camping, com restaurante, muito visitado nos finais de semana. Há uma trilha que dá acesso à cachoeira, que não está em bom estado. As placas devem ser melhoradas e sugere-se não misturar informação com advertência (Figura 36).



Figura 33 - Salto do Corumbá.

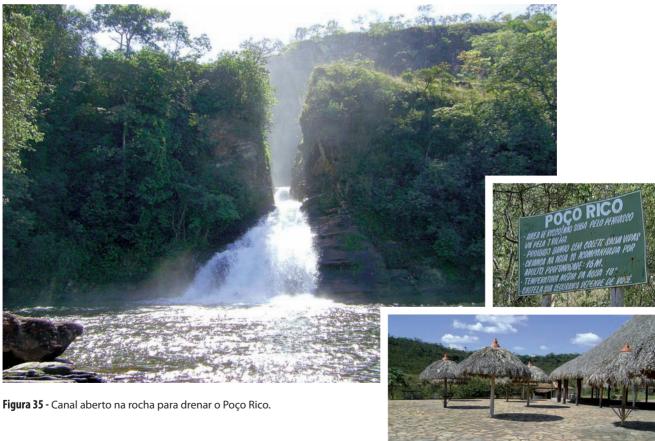


Figura 36 - Restaurante e placa informativa e de advertência (acima).

GEOSSÍTIO Nº 8: MULLIONS

Latitude: 15°48'18"S **Longitude**: 48°52'33"W

Altitude: 1.330 m

Ainda dentro da área do Parque Estadual dos Pireneus há inúmeros afloramentos de quartzito com desenvolvimento de *mullions* em formato de bastão, "pão" ou "peixe", cujo eixo maior de deformação está orientado E-W, horizontalizado. (Figuras 37 e 38).

É frequente o aparecimento do mineral cianita (azulado) em pequenos cristais dispersos no quartzito, característico em zonas de deformação de alta pressão, como zonas de cisalhamento. A Leste deste ponto ocorrem outros blocos com *mullions* (Figura 39), onde é possível ver claramente o eixo maior de estiramento.

No local marcado como geossítio, há uma trilha de fácil acesso, e interessantes blocos grandes de quartzito, com de 4



Figura 37 - Mullions em quartzito.



Figura 38 - Mullions, corte perpendicular ao maior eixo de deformação.



Figura 39 - *Mullions* em quartzito. Os cortes perpendiculares permitem a observação dos dois eixos de deformação.

a 5 m de altura, sobrepostos formando "cavernas" e abrigos naturais. O local é usado para escalada a mão livre.

Ao lado foi instalado um RN do DSGE com cota medida de 1330 m.

GEOSSÍTIO Nº 9: DIQUE DE DIABÁSIO

Latitude: 15°43'06"S **Longitude**: 48°55'11"W

Altitude: 1.173 m

Na serra da Água Limpa, no limite Oeste da porção denominada Serra de São Gonçalo, há um interessante contraste litológico. No solo, percebem-se blocos arredondados de uma rocha cor de ferrugem que, quando quebrada, mostra-se dura e de cor verde escura (Figura 40), blocos com 20 cm no eixo maior), em contraste com a rocha predominante na serra que são os quartzitos quase brancos e desagregando em placas. Trata-se de um dique de diabásio, com aproximadamente 100 m de largura, que corta a serra na direção N-S.

Esse diabásio não apresenta metamorfismo, é o resultado do resfriamento de um magma de composição básica (além do silício, é rico em ferro e magnésio) que subiu do manto superior através de fraturas profundas, ocorreu no Período Jurássico e está relacionado aos eventos do inicio da divisão do supercontinente



Figura 40 - Bloco de diabásio com esfoliação esferoidal.

Gondwana, que deu origem à África e América do Sul. Tanto ao Norte como ao Sul, ocorrem outros diques, aproximadamente no mesmo alinhamento, formados no mesmo evento. Uma amostra de um dique ao sul foi datada (método K /Ar) como tendo sido formado há ±178 milhões de anos.

GEOSSÍTIO Nº 10: ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA

Latitude: 15°44'46"S **Longitude**: 48°51'25"W

Altitude: 1.162 m

As estruturas sedimentares desse geossítio, do tipo estratificação cruzada (Figuras 41 e 42), indicam que o regime de transporte e deposição dos arenitos, que



Figura 41 - Estratificação cruzada preservada em muscovita quartzito: corte lateral.

formaram os quartzitos, se deu pela ação do vento. Eram arenitos médios a finos, depositados em um ambiente, provavelmente de dunas litorâneas.

A Figura 42 mostra o corte frontal de uma estratificação acanalada, com granulometria grosseira na base, indicando que a camada está em posição normal.

É um fato intrigante que, com o metamorfismo e deformações regionais, essas estruturas tenham sido preservadas. O afloramento está ao longo da estrada, no leito e laterais, num trecho de aproximadamente 200 m.

GEOSSÍTIO Nº 11: RITMITO

Latitude: 15°44'48"S **Longitude**: 48°49'08"W

Altitude: 1.270 m

A deposição em camadas finas e plano-paralelas dos sedimentos indicam variação rítmica no ambiente de deposição.

O acamadamento centimétrico (Figura 43) varia em cores interessantes: branco, vermelho, rosa, cinza e roxo e se encontra dobrado em isoclinais recumbentes (Figura 44), de forma que os flancos ficaram paralelos e o plano axial horizontalizado. A superfície que separa o acamadamento original tem atitude N60E/25NW.

Trata-se de outro exemplo de preservação de estruturas sedimentares, como nas estratificações cruzadas, apesar do metamorfismo que afetou essas rochas.



Figura 42 - Estratificação cruzada preservada em muscovita quartzito: corte frontal, com granulometria grosseira na base.

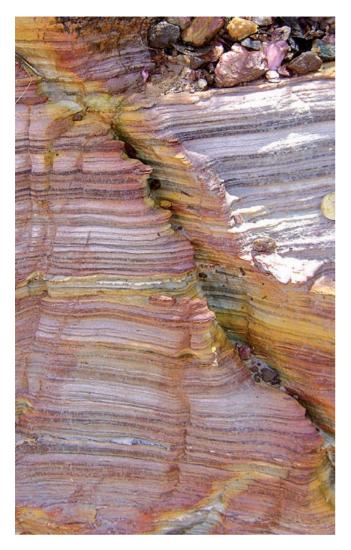


Figura 43 - Ritmito, vista lateral paralelo ao eixo da dobra.



Figura 44 - Ritmito dobrado, vista frontal da charneira, indicando pelo menos duas deformações.

GEOSSÍTIO Nº 12: EMBASAMENTO GEOLÓGICO

Latitude: 15°47'29"S **Longitude**: 48°53'34"W

Altitude: 1.101 m

Grande área de afloramento da Sequência Metavulcanossedimentar Rio do Peixe, do Proterozoico Inferior, granada biotita hornblenda plagioclásio-gnaisse da unidade geológica basal, mais antiga que os quartzitos e xistos grafitosos sobrepostos. As porções mais claras, com mais feldspato, e as mais escuras, com maior teor de biotita e horblenda, evidenciam as dobras apertadas com padrão de interferência. No afloramento ocorrem veios graníticos deformados e rompidos (Figura 45).

O afloramento, com área da ordem de dois mil metros quadrados, contém evidência do deslocamento horizontal relativo, entre a cobertura de quartzito e a parte basal. Possui um interesse mais científico do que turístico.

GEOSSÍTIO Nº 13: CACHOEIRAS DO LÁZARO

Latitude: 15°48'33"S **Longitude**: 48°55'07"W

Altitude: 973 m

O geossítio compreende as cachoeiras do Lázaro, a montante e Santa Maria, a jusante, ao longo do ribeirão do Inferno. A distância entre elas, pelo curso do ribeirão, é de aproximadamente 750 m. O acesso pode ser feito através de uma trilha de 1,5 km.

Ambas são afloramentos de quartzito micáceo. Na cachoeira Santa Maria o quartzito acamadado mergulha 28° para W-NW. Há uma praia de areia branca o que torna o local bastante agradável.



Figura 45 - Embasamento geológico regional. Sequência Metavulcanossedimentar Rio do Peixe.

Na cachoeira do Lázaro (Figura 46) o quartzito está bastante deformado, dobrado e estirado, formando estruturas em bastões (Figura 47).

No caminho para a cachoeira do Lázaro, a 780 m do entroncamento das trilhas, à direita onde há a placa indicativa,

ocorre um fato interessante. O cascalho na superfície do solo é formado, quase que exclusivamente, pelo mineral granada que, apesar de bastante alterada, mantém ainda parte de sua forma (Figura 48). São sobras resistentes da alteração do xisto que é a rocha no substrato, onde esse mineral é abundante.



Figura 47 - Estruturas em bastão, decorrentes da deformação, em quartzito na cachoeira do Lázaro.

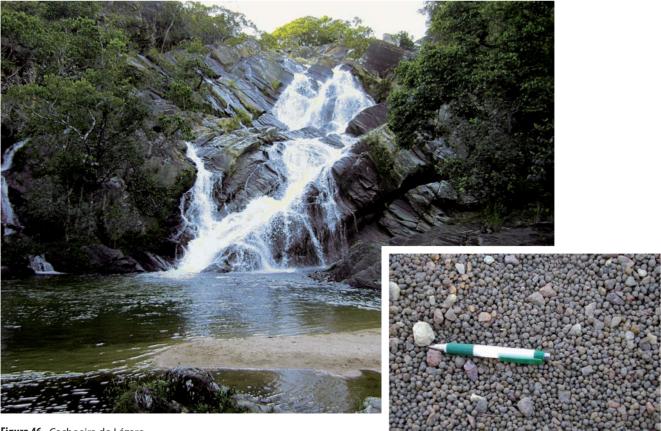


Figura 46 - Cachoeira do Lázaro.

Figura 48 - Cascalho formado por granadas alteradas.

GEOSSÍTIO Nº14: PEDREIRA DA PREFEITURA

Latitude: 15°50'20"S **Longitude**: 48°55'41"W

Altitude: 846 m

Os quartzitos da região têm a propriedade de poder ser desagregados em placas, ao longo dos planos micáceos. Esse fato torna essa rocha bastante atraente para uso em revestimento, principalmente de pisos.

A mineração para exportação de placas de quartzito é uma importante atividade na região. A extração se processa principalmente de forma manual (Figuras 49 e 50) sendo os explosivos usados, em alguns casos, em etapas preliminares. Por essa razão, o trabalho nas pedreiras é uma das principais fontes de emprego na região.

A Pedreira da Prefeitura é a maior e mais antiga em exploração contínua no município. Teria sido usada para fornecer material para construção da cidade, desde seu início.

O rejeito da pedreira constitui se num sério problema ambiental, chegando a entulhar o rio das Almas. Essa situação já foi denunciada há algum tempo e o Ministério Público tem se mobilizado, forçando a solução do problema. Pesquisas têm sido feitas para encontrar usos adequados para o rejeito, sendo mais promissoras as que prevêem o seu aproveitamento para produção de agregados e material de revestimento.

Devido à proximidade da cidade e facilidade de acesso, é uma área que pode ser usada para montar um local de visitação. Seria uma mostra do modo de extração do quartzito nas suas várias etapas..

GEOSSÍTIO Nº 15: CAPELA DO RIO DO PEIXE

Latitude: 15°39'16"S **Longitude**: 49°00'01"W

Altitude: 773 m

O geossítio Capela do Rio do Peixe é do tipo de interesse cultural e histórico. O povoado de aproximadamente 300 pessoas é um distrito do Município de Pirenópolis, fundado no século XVIII, durante o ciclo do ouro.

No povoado ocorre uma romaria bastante famosa na região, é a festa em louvor a Sant'Ana, padroeira do distrito. Como o distrito é pequeno, os romeiros ficam acampados em barracas durante aproximadamente 12 dias. Essa Romaria começa na noite do dia 17 de julho, quando uma procissão sai de Pirenópolis, percorre o trajeto de 37 km, e chegando ao distrito na manhã do dia

18 de julho. Durante a festa há a queima de fogos e fogueiras, procissões, alvoradas, leilões, novenas e ranchão com música animada e muita dança. (Fonte: pt.wikipedia.org)



Figura 49 - Separação das placas de quartzito, ao longo dos planos micáceos.



Figura 50 - Pedreira da Prefeitura. Frente de lavra manual de quartzito.

Nessa época, um dos pontos mais procurados para banho é a cachoeira do córrego Caxiri (Figura 51), de água limpa e situada logo na entrada do povoado. A cachoeira é um afloramento de cloritóide – muscovita - quartzo xisto.



Figura 51 - Cachoeira do córrego Caxiri.

GEOSSÍTIO Nº16: CACHOEIRA MEIA LUA

Latitude: 15°49'45"S **Longitude**: 48°55'15"W

Altitude: 849 m

A cachoeira Meia Lua (Figura 52) está no curso do ribeirão do Inferno, o principal afluente na cabeceira do Rio das Almas. Essa é uma das poucas cachoeiras, onde a rocha aflorante não é o quartzito. A rocha aqui é granada-clorita-moscovita xisto grafitoso.

É um dos locais preparados para receber o turista, contando com área para acampamento e uma trilha calçada, com corrimão nas escadas e banco para descanso em meio à mata de galeria.

GEOSSÍTIO Nº 17: MIRANTE VENTILADOR

Latitude: 15°49'30"S **Longitude**: 48°54'24"W

Altitude: 1.136 m

Deste ponto na estrada, quase no alto da serra, é possível avistar ao longe a cidade de Pirenópolis e uma grande área, ocupada por pedreira de extração de quartzito.

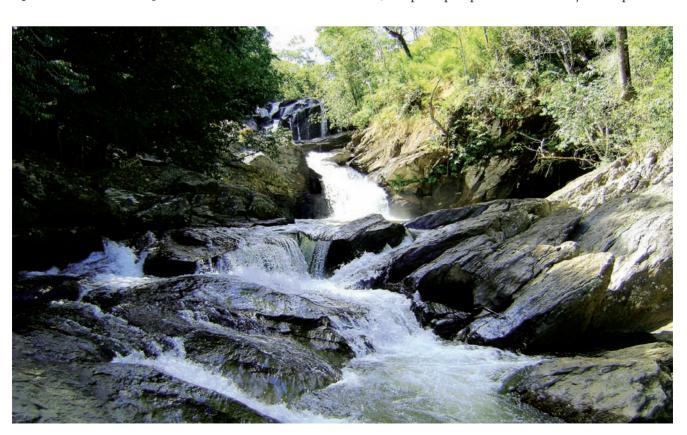


Figura 52 - Cachoeira Meia Lua.

É notável o grande impacto visual gerado pela pedreira (geossítio15), além de outros pequenos pontos de extração de quartzito próximos à cidade (Figura 53).

O mirante fornece ainda a visão privilegiada das serras ao Norte da cidade.

GEOSSÍTIO Nº 18: PEDREIRA DE QUARTZITO ROSÁRIO

Latitude: 15°43'02"S Longitude: 48°58'56"W Altitude: 1.008 m

Partindo da rodovia asfaltada GO-338, para Leste (ver Figura 54), podem ser acessadas duas cachoeiras: a do Rosário e a dos Dragões. No meio do trajeto (Figura 55) existe a pedreira de placas de quartzito que pode ser mais um atrativo para visitação.

Necessita-se porém de uma adequada organização da lavra. Como pode ser observado, na Figura 56, a disposição do rejeito na área da pedreira é bastante caótica. Além do problema ambiental, a própria mineração é prejudicada.



Figura 53 - Vista do mirante Ventilador para a cidade de Pirenópolis.

Essa desorganização é comum nas pedreiras da região e raros mineradores racionalizam suas frentes de lavra, em 4 m plano de longo prazo. Na figura 56 é mostrado o detalhe de como são retiradas e separadas as placas de quartzito.

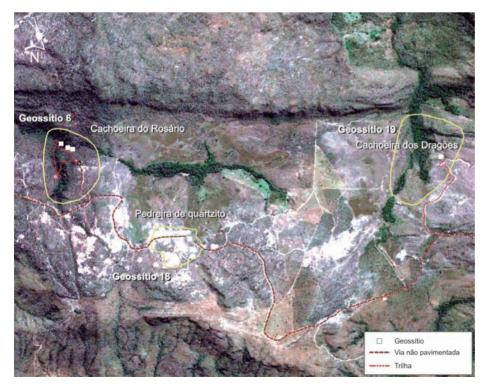


Figura 54 - Ilustração do roteiro de visitação: Cachoeira do Rosário - Pedreira - Cachoeira dos Dragões. Fonte : *Google - MapLink/Tele Atlas* (2009)

GEOSSÍTIO Nº 19: CACHOEIRA DOS DRAGÕES

Latitude: 15°42'37"S **Longitude**: 48°57'39"W

Altitude: 995 m

O córrego Chapadão nasce em uma vereda, em cotas próximas a 1160 m, na parte Oeste da serra da Água Limpa. Após um percurso de cerca de 2,7 km, inflete para Norte, onde após 1,5 km as cotas estão próximas de 900 m. O acentuado desnível criou belas cachoeiras. Duas são no córrego Chapadão, como a denominada Rei dos Dragões (Figura 57). Outras seis menores estão nos dois afluentes. A rocha nas cachoeiras é o quartzito micáceo.





Figura 55 e 56 - Área de extração e distribuição de rejeito e detalhes do processo de extração de quartzito.

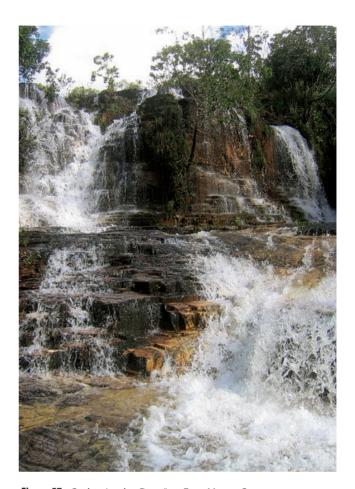


Figura 57 - Cachoeira dos Dragões. Foto Mauro Cruz.

GEOSSÍTIO N° 20: SERRA DO MACACO

Latitude: 15°45'59"S **Longitude**: 48°56'22"W **Altitude**: 1.242 m

Uma parte do conjunto maior da serra denominada São João, tem o nome local de serra do Macaco, nome oficial na carta 1:100.000 do DSG ou morro do Macaco como é conhecido por alguns moradores (Figura 58).

As cotas, na parte mais alta no topo da serra, estão em torno de 1250 m, sendo que no fundo do vale ao Sul estão em torno de 1000 m. No entanto, a parte escarpada tem em torno de cem metros.

A rocha do topo da serra, que sustenta a topografia, é o quartzito. Na parte baixa da encosta e no fundo do vale ocorre



Figura 58 - Localização do Geossítio Serra do Macaco. Fonte: Google-Cnes/Spol Image (2009).

granada biotita hornblenda plagioclásio-gnaisse, da unidade geológica basal, que é a Sequência Metavulcanos-sedimentar Rio do Peixe, do Proterozoico, a mesma do geossítio 12.

O local é usado para a prática de alpinismo, além de propiciar uma bela paisagem, tanto vista da parte de cima, olhando-se para o vale, quanto da parte de baixo no vale. O acesso é fácil tanto pelo vale, (via BR-070) como pela parte superior.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE A PROPOSTA

Desde o inicio do levantamento de campo mantém--se contato com representantes da comunidade, como os proprietários de alguns locais onde já se tem uma estrutura de visitação: associações de moradores, dos guias turísticos, hoteleira de Pirenópolis, secretaria municipal de turismo, escritório local do IPHAN e pesquisadores da UnB.

Nesses contatos fica evidente o interesse de todos no desenvolvimento do turismo em seus vários aspectos. Desperta grande interesse a possibilidade de se agregar valor aos atrativos, com o fornecimento de informações geocientíficas.

A idéia da criação de um Geoparque, além de encontrar eco na comunidade local, vai ao encontro de políticas oficiais do governo federal no sentido de fomentar o desenvolvimento regional de forma sustentável. O Ministério da Integração Nacional/Secretaria de Desenvolvimento do Centro-Oeste, através da PNDR-Política Nacional de Desenvolvimento Regional, tem fomentado intercambio internacional para levar às lideranças locais o conhecimento de exemplos de geoparques europeus.

O Instituto de Geociências da UnB, há muito tempo tem iniciativas relativas a estudos de geologia na área proposta para Geoparque dos Pireneus e está interessado em novas abordagens de pesquisa e ensino na área.

A Secretaria Municipal de meio Ambiente de Pirenópolis, município detentor da maioria dos geosssítios, tem articulado ações com organismos governamentais, associações e outros no sentido de articular ações de desenvolvimento.

Além do enorme potencial natural desfrutado pela região, há os atrativos históricos e culturais, no qual se destacam as manifestações tanto religiosas como profanas por ocasião da festa do Divino Espírito Santo, com

os espetáculos da folia, alvoradas e as famosas Cavalhadas, que evidenciam a grande vocação da região para o turismo.

A área já conta com uma boa rede de estradas asfaltadas (Figura 1) ligando à Brasília e Goiânia. Mais uma está prevista para ser concluída em breve: o asfaltamento da BR-070, do cruzamento com a BR-414 ao norte de Cocalzinho à GO-338. Esse trecho cortará a área do Geoparque ao meio.

Em Pirenópolis há um aeroporto com uma pista que suporta vôos regionais, a dependender de ajustes na estrutura de recepção.

A infra-estrutura hoteleira conta com mais de 120 estabelecimentos, de vários tipos, desde camping e simples pousadas até hotéis bem estruturados. Na zona rural dos três municípios há campings e hotéis-fazenda. Existem inúmeros restaurantes e lanchonetes e uma rua dedicada a eles, em Pirenópolis, onde a gastronomia já é um dos atrativos da cidade.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO

Os dois principais geossítios, Pico dos Pireneus e Cidade de Pedra já estão em áreas legalmente protegidas, como relatado anteriormente. No pico dos Pireneus já estão prontas as instalações de um centro de visitantes e as duas cancelas nos acessos a área do parque. É necessário que se incremente as atividades previstas para o Parque, onde se inclui a vigilância. Paralelamente devem ser desenvolvidos os roteiros de visitação com trilhas bem definidas e placas indicativas e informativas dos pontos de interesse.

A Cidade de Pedra está, no momento, protegida devido à dificuldade de acesso. A estrada existente está praticamente intransitável. No local, exceto por uma velha cerca de arame, não há nada além da natureza. No entanto, há todo um trabalho a ser feito, antes de se propiciar o acesso à área, como um plano de manejo, estabelecimento de roteiros, colocação de placas, treinamento de guias e adoção de vigilância. As belas formas, principalmente as transportáveis em caminhão, são um atrativo para a ação de ladrões. Essas áreas protegidas correspondem aproximadamente à terça parte da área total dessa primeira proposta para o Geoparque (Tabela 3).

Quanto aos outros 18 geossítios, as cachoeiras estão em áreas particulares, onde já se explora comercialmente a atividade turística, e é interesse do proprietário

Tabela 3 - Área do Geoparque e das unidades de proteção.

	Área		Perímetro	
	Km ²	ha	km	m
Geoparque (1)	715		105,74	
APA do Pireneus (2)	219,98	21.988	69,69	6.969
Parque Estadual dos Pireneus (3)	26,03	2.603	23,74	2.374
Cidade de Pedra (4)	5,5	550	8,91	891

Obs.: (1) área da 1ª proposta

- (2) Baseado no memorial descritivo. Há incongruências com a base cartográfica.
- (3) Segundo SIEG/GO
- (4) Área com maior concentração de feições ruiniformes. A área total do monumento natural municipal pode ser maior

a sua conservação, colocação de placas informativas e indicativas.

Os afloramentos dos geossítios 10, estratificação cruzada, e 11, ritmito, devem ser protegidos contra o entulhamento, no caso de reparos na estrada é necessário o cuidado com o movimento de material. Nesses dois casos a raspagem com patrola ajuda a expor mais as estruturas.

Os geossítios 9, dique de diabásio e 12, afloramento do embasamento, são locais de rochas muito resistentes e de fácil manutenção, não necessitando de maiores proteções.

Os geossítios 17, Mirante do Ventilador e 20, Serra do Macaco, devem ser protegidos da erosão devido ao fato do tráfego de pessoas remover a vegetação e criar canais de escoamento preferencial de água, que podem induzir à erosão. De resto, essa recomendação é válida para todas as trilhas de todos os geossítios.

As pedreiras carecem de um plano de lavra racional. Devem ser intensificados os estudos para o aproveitamento dos rejeitos.

A APA dos Pireneus engloba a maioria das cachoeiras e outros pontos de interesse (ver Figura 8). Isso contribui como um fator incentivador da proteção ao meio biótico, junto aos geossítios, bem como mais um fator para disciplinar a lavra de quartzito na maior pedreira da região.

O caso mais urgente de medida de proteção se refere às lavras coloniais. Há evidencia de que os cascalhos, rejeito daquelas minerações antigas, estão sendo explorados, como é o caso ao do canal de desvio do rio das Almas no geossítio 3 (Figura 24). Além disso, tem entulho e rejeito de pedreira de quartzito colocado no canal. É urgente a sua proteção bem como dos outros locais de lavras do Século XVIII, ainda preservados.

ANEXO A

CONTEXTO HISTÓRICO DA REGIÃO DO GEOPARQUE

Pirenópolis

Fonte: IBGE

http://www.ibge.gov.br/cidadesat/historicos_cidades/historico_conteudo.php?codmun=521730

Em 1727, uma bandeira chefiada por Manoel Rodriques Tomar e guiada por Urbano do Couto Menezes chegou à região da "Serra dos Pireneus". Pela exuberante quantidade de ouro na região, fundou as "Minas de Nossa Senhora do Rosário" aos pés desta serra. Por ter sido um centro urbano florescente até fins do século XIX, sendo até considerada cidade mais importante do estado e, em seguida, ter experimentado um período de estabilidade e isolamento, que a manteve quase intocada pelas transformações do século XX, a antiga "Minas de Nossa Senhora do Rosário de Meia Ponte" conservou praticamente intacta sua feição original. Pirenópolis constitui-se hoje em um dos mais ricos acervos patrimoniais do Brasil Central, sendo tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em 1988.

Pirenópolis manteve-se como testemunho vivo dos primeiros tempos da ocupação do território goiano. Cristalizou-se a feição do arraial das primeiras décadas do século XIX, que vivia então o auge de sua prosperidade e cultura, constituindo-se no que hoje é um bem histórico de valor inestimável. Seu povo alegre, devoto e festeiro promove as festas mais populares de Goiás, como a "Festa do Divino", conhecida internacionalmente.

O arraial foi elevado à vila em 10 de julho de 1832 e a então Vila Meia Ponte foi elevada à categoria de cidade em agosto de 1853. A denominação "Pirenópolis" foi estabelecida em fevereiro de 1890, em virtude da cidade se achar plantada aos pés dos Pireneus.

Em 1933 foi criado o distrito de Nossa Senhora da Conceição (que em 1938 passou a se chamar Lagolândia) o qual foi anexado ao Município de Pirenópolis.

Atualmente, Pirenópolias limita-se com os municípios de Goianésia, Barro Alto, Niquelândia, Padre Bernardo, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Abadiânia, Anápolis, Petrolina de Goiás, São Francisco de Goiás, e Jaraguá.

A cidade está situada a uma altitude de 740 metros acima do nível do mar. É no Município de Pirenópolis que se encontra o principal acidente geográfico do Estado, a serra dos Pireneus, onde se encontra o famoso pico dos Pireneus, com uma altitude aproximadamente de 1380 metros. Seguem-se as serras do Cocalzinho, Dourada, Pouso Alegre, Passa Três, Raizama e outras.

O município é bem provido hidrograficamente, sendo banhado pelos rios Maranhão e das Almas, que formam o Tocantins, além dos rios dos Bois, Peixe, Patos e outros menos importantes, incluindo ainda inúmeros ribeirões e córregos. A temperatura registrada no posto metereológico da cidade é a seguinte: Média das máximas, 28,5°C; médias das mínimas, 15,9°C; média compensada, 22,3°C.

A natureza exuberante propiciou a formação do "Parque Estadual da Serra dos Pireneus", local de pesquisas sobre a fauna e a flora típicas do cerrado brasileiro, repleta de animais, flores, plantas, nascentes, rios e cachoeiras.

Corumbá de Goiás

Fonte: IBGE

http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/goias/corumbadegoias.pdf

 $http://www.ibge.gov.br/cidadesat/historicos_cidades/historico_conteudo.php?codmun=520580$

A povoação de Corumbá de Goiás surgiu em 8 de setembro de 1731, como pólo de mineração nos rios Corumbá e ribeirão Bagagem. Em 1734, com a inauguração da capela de Nossa Senhora da Penha de França, a povoação passou a ser o centro de toda a região do rio Corumbá, do qual se originou o topônimo que significa em tupi-guarani: "banco de Cascalho".

O povoado foi crescendo entre o rio e a capela, com habitantes de origem paulista e portuguesa, vindos com as bandeiras, em busca de pedras preciosas e construindo suas moradias na margem do referido rio.

Em 1840, Corumbá passou à categoria de paróquia, em 2 de julho de 1849, foi elevado à condição de Vila, com atribuições de município. Todavia, em 1º de agosto de 1863, perdeu essa condição, voltando a pertencer a Meia Ponte (Pirenópolis), restaurada em 23 de junho de 1875, efetivando-se a instalação por ato de 31 de janeiro de 1876. A Vila de Corumbá tornou-se cidade em 9 de julho de 1902.

Em 31 de dezembro de 1943, o município passou a denominar-se "Corumbá de Goiás", em virtude da existência de topônimo idêntico em Mato Grosso.

Situa-se a 950 metros em relação ao nível do mar, sendo que seu território já se encontra no Planalto Central Goiano. Sua temperatura pouco oscilante oferece como média compensada 18º graus centígrados.

Dentre os inúmeros acidentes geográficos do município, destacam-se pela importância e beleza, as cachoeiras do Salto, do Izidoro, Monjolinho e Poço Rico, cabeceira do Ponte Alta; a grande gruta do Buracão, a bela serra do Eduardo e os rochedos do rio Corumbá.

O território municipal é um dos mais ricos em hidrografia do estado, cortado por inúmeros rios e córregos, distinguindo-se, o rio Corumbá, o mais importante, os rios Areias e Jacaré, os ribeirões do Ouro e Galinha, além de outros.

Cocalzinho de Goiás

A cidade se originou em função da construção de uma fábrica de cimento em 1957. Elevado à categoria de município e distrito com a denominação de Cocalzinho de Goiás, em 03-07-1990, desmembrado de Corumbá de Goiás. Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído do distrito sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

ANEXO B

Texto de Mauro Henrique Dias da Cruz in: http://www.pirenopolis.tur.br/portal/index.php?id=aslavrasdoabade.

Em 1880, Bernard Alfred Amblard d'Arena, um francês esteve em Meia Ponte, antigo nome da cidade de Pirenópolis, à procura de ouro. Arguto minerador e tão bom empreendedor encontrou num morro da serra dos Pireneus, local ideal para realizar sua almejada empreita. Comprou a fazenda e em pouco tempo edificou vila e montou mineradora. Construiu longos bicames para transportar água dos rios para movimentar moderna máquina holandesa que era capaz de gerar um potente jato de água de 5g de pressão.

Vila de cerca de trinta casas, em sua maioria de paredes de pedras e telhados de palhas, abrigou centenas de trabalhadores durante quase 7 anos. Cunhou moeda própria, mantinha açougue, farmácia e entreposto comercial. A mais moderna mineração de ouro da época. Desmontou barranco com o cuspe da potente máquina e mandou toneladas de barro rio abaixo tornando turvo o que era cristalino, o rio

das Almas. Rio sujo, ânimos alterados, trazendo à incrédula população de Meia Ponte a ira e revolta.

Por sete anos, conviveram os meiapontenses com as águas sujas e a arrogância do Arena. Por sete anos viveu Arena com a desorganização administrativa e o autoritarismo intolerante dos comandantes da "microscópica" Meia Ponte.

Culminou em guerra, 24 cavaleiros mascarados subiram a serra de madrugada e massacraram a vila e expulsaram o povo do Arena. Queimaram casas, destruíram máquinas e ferramentas e espancaram trabalhadores.

Episódio épico caracterizado por arrogância, desmandos e ganância, deixando como história a sina do ouro e a índole do povo de antanho.

De fato, o tempo não torna a verdade aparente, e sim, encobre-a devido a tendências político-jurídicas dos historiadores que, na maioria das vezes, se prendem a medos, orgulhos pessoais e protecionismos de classes. A ausência, ou a omissão das autoridades, de literaturas referentes aos acontecimentos históricos junto à fantasiosa imaginação popular torna a luz da verdade diáfana, principalmente quanto à histórias que envolvem conflitos que resultam em crimes e culpados, como é o caso da "Questão do Abade", obrigando, em se tratando de acontecimento ocorrido há mais de um século, o historiador a ser impessoal e, baseado nos parcos documentos disponíveis, analisar através das entrelinhas e seguir a lógica e o bom senso, evitando julgamentos.

O garimpo é febril. Encontrar ouro é sempre uma busca, um desafio que estimula o homem a se embrenhar em terras hostis, atravessando matas, enfrentando feras, índios, doenças, fome e toda sorte de privações para, com os pés em águas frias e as costas sob o sol escaldante, cavando, lavando e espreitando o fundo da bateia, almejar uma realização humana máxima que é encontrar ouro em abundância, torna-se rico e poderoso. Descobrir o local do ouro e extraí-lo da terra, que o guarda desde a formação do mundo, é sinal de poder, um desafio às leis de Deus, uma prova da imagem e semelhança do Homem. Ter o ouro bruto nas mãos, após o suarento trabalho de garimpo, é uma espécie de nirvana da incansável procura do ser e, por sua glória, justifica a destruição da natureza, a mesquinharia humana e a morte de seus semelhantes.

Os portugueses começaram a minerar o ouro na serra dos Pireneus por volta de 1727, data da fundação do antigo arraial de Nossa Senhora do Rosário do distrito de Meia Ponte, hoje cidade de Pirenópolis do estado de Goiás, erigida aos pés desta serra. A abundância de ouro nesta serra era de tal maneira que em pouco tempo atraiu uma grande leva de estrangeiros à região em busca dos sonhos do fascinante metal. O contingente humano que principiou a colonização destas terras era composto, na sua maioria, de homens brancos, negros escravos e índios cativos, com pouquíssimas mulheres. Muitos destes homens eram fugitivos da lei ou de credores e para satisfazerem suas vontades sexuais juntavam-se a índias ou negras compondo famílias e gerando mestiços. As distâncias a serem percorridas desde São Paulo, donde vinham a maioria dos mineradores, eram custosas de serem transpostas. Gastavam-se meses, a pé ou no lombo de burros, por estradas precárias limitadas pelo clima, já que em épocas chuvosas, além do barro, muitas passagens de rios eram intransponíveis devido as cheias, tornando lentas as decisões da lei, que normalmente eram determinadas no local pelos interesses dos homens mais poderosos em números de escravos, capangas e armas. Somando a obsessão do ouro aos desmandos da ordem legal vigorou, sob tiros e facadas, uma população violenta e marginal num dos mais belos cenários da região do Planalto Central, a serra dos Pireneus.

A coroa portuguesa, através da administração paulista, tentava com muito custo controlar os impostos e a produção aurífera, reprimindo desmandos e contrabandos, muito comuns em Meia Ponte, como era denominada a atual cidade de Pirenópolis. Para isso contava com uma hierarquia voltada para produção das datas auríferas, territórios de minas que eram distribuídas aos descobridores. Aos descobridores eram cedidas as patentes de guarda-mor das minas.

Por volta de 1750, João Rodrigues Abade era o guarda-mor das minas que levava seu nome, as minas do abade, no alto da serra dos Pireneus, próximo ao arraial de Meia Ponte. Descendo as vertentes ao sudoeste dos três picos, cume desta serra, encontramos o vale do rio das Almas, rio que corta o arraial. O alto desta serra é muito belo, água limpa, muitas matas, inúmeras cachoeiras e o motivo da história, ouro, muito ouro. É lá onde se encontrava a fazenda Cabaceiros.

Um século depois, por volta de 1880, um escravo de nome Inácio, conhecido por Inácio do Abade, labutava por aquelas terras em busca de ouro. Homem rústico, lenhador e garimpeiro topava qualquer empreita que o senhor mandasse, caçar as temíveis onças comedoras de novilhas, de olho no lucro das peles; explodir minas; derrubar árvores centenárias para vender a madeira para construtores do cidade de Meia Ponte; além da lida com o gado, campeando novilha foragida pros lados da serra. Sobrevivência que aprendeu com seus patrões e pais, negros escravos de descendência africana. Conhecia muito bem aquela região, seus avós vieram a pé do litoral com João Rodrigues Abade, e como bom faiscador e garimpeiro, era muito requisitado para se embrenhar no mato. Inácio sabia onde encontrar muito ouro, um morro inteiro, para encher mil garrafas.

Certo dia, apareceu em Meia Ponte, um francês. Arguto pesquisador de ouro contratado pela Companhia Prado, viajava pela província de Goiás em busca de veios auríferos. Homem extremamente ilustrado em várias ciências, andava sempre de chapéu, culote e paletó brancos, botas altas, cartucheira e revólver na cintura, acompanhado de dois capangas armados de 44 e três enormes cães filas. O francês queria arrendar uma mina de ouro, dizia que tinha uma nova máquina que era capaz de fazer o serviço de muitos homens. Acomodou-se, ora em Corumbá, ora em Meia Ponte e com sua oratória cativante relacionou-se com as influentes famílias locais tornando-se figura estimada.

Descobriu seu intento quando conheceu o velho escravo Inácio que levou-o para a fazenda Cabaceiros na serra e durante muitos dias ficaram a batear os córregos e barrancos. O francês se preocupava demasiadamente com o curso dos rios, fazendo-os perseguir os córregos até as nascentes, medindo e escrevendo números. Gostou muito de um grande e íngreme barranco numa das cabeceiras de um córrego, o córrego do Abade, afluente do córrego da Barriguda, próximo a uma grande cachoeira, a cachoeira do Abade, no rio das Almas. Vários dias ficaram acampados no alto do morro entre a cachoeira e a cabeceira da barriguda, um lugar belíssimo, com uma esplêndida vista e inúmeras cachoeiras e poços. Por fim, Inácio e o francês dispersaram por sobre o barranco um clavinote de ouro em pó que serviria enganar os técnicos que traria posteriormente. Este francês chamava-se Bernard Alfred Amblard d'Arena.

No ano de 1880, Arena fundou a Sociedade d'Arena & Cia, arrendou a fazenda Cabaceiros e, como rezava a lei, quitou os devidos impostos e as concessões das datas auríferas ao Governo Geral e Provincial e, em 1881, prevenindo futuros incômodos, comunicou-se com a Câmara Municipal de Meia Ponte, solicitando que esta determinasse os dias em que a mina pudesse funcionar, em vista

de livrar por certos dias da semana, a turbidez das águas do rio das Almas provocada pelo intenso garimpo, para que a população meiapontense se utilizasse das águas desse rio.

A Câmara meiapontense, então, respondeu a petição de Arena concedendo 4 dias por semana, de quarta ao sábado, para que funcionasse a mina, assim as águas turvas se limpariam no domingo e sobraria dois dias para o trabalho das lavadeiras e coleta de águas potáveis e, exigiam também, que Arena reativasse o chafariz da praça da Matriz. Requereram a imediata assinatura de um contrato, que puniria a Companhia em trinta mil réis (30\$000), caso não cumprisse as determinações acordadas. Por algum motivo, Arena não aceitou as exigências contratuais, apesar de ter sido dele a iniciativa de parar o trabalho de desmonte nos dias determinados pela Câmara. Começa aqui a pendenga entre a Câmara meiapontense e a Sociedade d'Arena & Cia.

Amparado pelas leis vigentes, Arena iniciou os trabalhos preparatórios de exploração contratando diversos trabalhadores da região. Alguns destes eram camaradas de poderosos fazendeiros que, como era costume na época, deviam com seu trabalho o cumprimento de absurdos e escravizantes contratos de locação de serviços e para se livrar deste jugo fugiam para trabalhar com Arena, outro espinho no travesseiro dos meiapontenses.

O córrego da Barriguda corre, dentro da fazenda Cabaceiros, paralelamente ao rio das Almas e desemboca neste último ao pé da serra. A parte alta do Barriguda foi desviada por um rego calçado de pedras que rasgava os morros, transportando significante quantidade de água por quilômetros, pulando o vale e indo engrossar o caudal do rio das Almas. Juntos eram desviados de novo, só que desta vez, por um enorme bicame de grossas madeiras pichadas que transpunha um vão de aproximadamente quinhentos metros, saindo de cima da grande cachoeira do Abade e voltando para o córrego do Abade, afluente do Barriguda, transpondo de novo outro vale. Praticamente dois rios. Uma enorme quantidade de água para movimentar uma máquina holandesa de desmonte hidráulico, capaz de atingir até cinco gravidades de pressão da ponta de sua mangueira de vinte e dois centímetros de diâmetro. Foi montada uma serraria no sítio para construção do bicame, feito com grandes e grossas tábuas de madeira de lei. Para acomodação dos escravos, dos trabalhadores e do senhor Arena foi necessário construir uma vila, que chegou a ter próximo de trinta casas, a maioria delas de paredes de pedras e telhados de palhas. Arena então montou venda, farmácia e açougue em sua vila, fornecendo víveres e dívidas aos seus trabalhadores.

Sua casa, construída na parte mais alta da vila, era "vasta e toda caiada de branco, janelas envidraçadas, água encanada, escadaria na porta e calçamento ao redor. Num pátio interno plantou-se diversas árvores frutíferas e o chão cobertos de lajes. Mobiliou a casa com peças de fino lavor, diretamente vindas da Corte, cortinas e ricos tapetes. Fez uma sala de armas, toda forrada de veludo vermelho e cabides de chifres de caças, donde pendiam espingardas, clavinotes, revólveres, espadas, garruchas. Para a sala de refeições mandou fazer enorme mesa coberta duma laje de mármore, onde podiam assentar-se comodamente mais de doze pares. Sua mesa era das mais fartas e onde não era raro a "champanhe" e o legítimo "cognac" francês. Tal era a vivenda que em nada perderia às congêneres européias, e na qual se realizaram festas e bailes que marcaram época.

Junto a sua casa Arena ergueu uma loja de comércio. Mais abaixo, numa rua onde se alinhavam mais de vinte casas, quatro das quais cobertas de telhas, ficava a farmácia, numa esquina. Pouco além, num amplo cômodo de tijolos, o armazém ou depósito de gêneros. Depois deste, o açougue, no qual havia uma laje de enormes proporções onde se retalhavam os quartos das reses abatidas". Existia também "a casa da pólvora, uma casinha branca, coberta de telhas e toda de pedra, onde ficavam guardados os barris de pólvora e as munições (Luiz Reginaldo Fleurí Curado)".

O pequeno arraial era cercado por arames e mantinha duas porteiras, uma para os lados de Meia Ponte e outra para os lados de Corumbá, que eram mantinha cadeadas à noite e durante o dia somente a dos lados de Meia Ponte era mantida aberta. Em seu apogeu, este povoado chegou até a cunhar moeda própria, feitas de ouro ou de cobre com as seguintes gravações: "Válida-Arena" ou as iniciais de Alfredo de Arena.

Bicames prontos, cursos dos rios desviados, a máquina jorrou água limpa e produziu barro, ameaçando dissolver um baita barranco. Surgiu, então, a maior mineração aurífera de desmonte hidráulico do Brasil imperial e deste modo, o barrancão da fazenda Cabaceiros começou a ser desmontado e lavado, montes e montes de terra seguiram com a água no regurgito da máquina devoradora de rios, enlameando totalmente a água do córrego da Barriguda, que por sua vez, para revolta do povo meiapontense,

entupia o rio das Almas, rio que corta a cidade, de lama e detritos da mineração.

Naquela época a cidade de Meia Ponte não contava com água encanada e os dois chafarizes existentes estavam avariados. A água para beber e cozinhar podia ser transportada às casas em vasos das diversas bicas e córregos da cidade, além do rio, que era usado para lavar roupas, higiene pessoal e refresco da população. Apesar de a cidade ter convivido amistosamente com o garimpo poluidor das margens do rio desde a sua fundação, há aproximadamente 150 anos, foi justamente este o desagravo da Câmara e motivo alegado da rixa.

Frustradas as primeiras tentativas de negociações amigáveis entre Arena e a Câmara de Vereadores de Meia Ponte, esta se viu obrigada a conviver com um vizinho poluidor e independente politicamente, já que em nada podiam fazer contra a mineração, devido ela estar legalmente amparada. À época as leis de proteção ambiental não existiam e o uso das águas do rio, quando não navegáveis, como é o caso, é de direito do proprietário das terras em que elas se encontram. Portanto as águas do rio da Almas não podiam ser consideradas de domínio público e a mineração podia usufruí-las do modo que lhe conviesse. Arena estava disposto a colaborar, junto com alguns ilustres moradores e autoridades, parte do capital para restaurar os chafarizes. Tal fato virou, também, motivo de pendengas: a Câmara alegava que Arena havia prometido doar dois contos de réis à empreita, enquanto este afirmava ter oferecido apenas um conto de réis.

Em função da peleja, Arena raramente ia a cidade, só assim o fazia fortemente armado e escoltado, entrando pelos bares com cavalo e tudo, babando nos balcões. Acusavam seus camaradas de farras abusivas com as meretrizes da cidade, obrigando-as a satisfazerem suas necessidade fisiológicas publicamente. Razão pela qual se relacionou apenas com a população de Corumbá, tanto que lá era pessoa influente chegando a montar entreposto comercial.

O sagrado rio das Almas estava, já a alguns anos, turvo, como nas áureas épocas da cidade, tanto nas chuvas como nas secas, impossibilitando o tradicional banho da população e o trabalho das lavadeiras. E poderia Arena, um francês, ganhar rios de dinheiro dentro das terras do município e não dividi-los com os hegemônicos coronéis das tradicionais famílias meiapontenses, que se enriqueceram com a sonegação dos impostos reais e com o ouro retirado à base de lama e mercúrio do cascalho do "sagrado" rio? Água não faltou, mas a paciência estava esgotando.

Em 1884, contando três anos de água suja, mal estar e revolta da população, a Câmara de vereadores da cidade mandou expediente direto à diretoria da Companhia de Mineração Goiana, nova razão social da antiga Sociedade D'arena e Cia, sediada em Formosa. Recebeu como resposta a ratificação da promessa de contribuir para a canalização das águas e construir uma fonte na praça da Matriz, mas não sem antes se isentar de qualquer imputação.

Por mais de ano o povo da cidade esperou em vão o prometido acordo entre as autoridades e a Companhia. No quarto ano de água suja e nervos à flor da pele, já no final de 1885, a câmara exigiu de Arena a assinatura de um contrato. Alegando problemas de saúde que o impossibilitava de descer à cidade, Arena solicitava que subissem com o contrato para que pudesse ele instruir seu procurador, porém não fora atendido.

O sangue explodiu nas cabeças meiapontenses, indo parar no fórum da cidade de Goiás, capital da província, que apelou à diretoria da Companhia para que entrassem em acordo com a Câmara da cidade "para que não sejam as águas do rio das Almas, indispensáveis ao abastecimento dessa cidade, danificadas pelas terras lançadas no seu afluente -- córrego do Abade". Insistindo Arena, em função de sua enfermidade de não poder comparecer a cidade, que mandassem dizer o que a Câmara desejasse, para que, entrando em contato com a diretoria da Companhia, pudesse, se fosse justo, tomar as devidas providências.

A guerra de ofícios, petições, bilhetes e intimações nada amigáveis teve como resultado uma ameaça de "atacar o Abade e expulsar dali o Dr. Arena". Injuriado com as ameaças e pressões, oficiais e extra oficiais, Arena responde num expediente, datado de 22 de fevereiro de 1886, dizendo: "Se esta Câmara tem intenção de mandarme citar, vize ao menos os canais competentes e legais, porém, se é só com vistas de que eu mande parar o serviço da lavra desde já afirmo que não paro, a não ser por ordem do Governo Provincial, representante do Governo Geral, que concedeu posse e domínio, nas terras pertencentes à Companhia e com suas águas para trabalhar em mineração".

Arena, diante das adversidades promitentes, tratou de proteger-se das ameaças instalando um canhão, assentado numa colina adjacente ao povoado, que dominava os arredores e dois morteiros nos fundos de sua casa, armou seus capangas e, provocativamente, deu ordem ao capataz de não parar de jogar água no barranco.

Os ânimos esgotaram-se e a guerra fora declarada. Em março de 1886, o Palácio da Presidência de Goiás dirije-se

novamente a diretoria da Companhia recomendando "que faça cessar qualquer trabalho que continue a danificar as águas do rio das Almas, ficando o mesmo desde já responsabilizado por qualquer alteração da ordem pública, provocada pela persistência de privar a população dessa cidade das únicas águas com que se abastecia".

Desta vez, Arena sentiu a picareta quebrar. Seu canhão tornara-se impotente ante o da força estadual. E como havia declarado, cumpriu a ordem provincial e parou com todo serviço de desmonte. À época corria boato que os resultados financeiros não estavam sendo satisfatórios e os balanços indicavam que o lucro da empreita não estava sendo alto como prometido pela análise técnica fraudada. Mesmo assim a diretoria o apoiou e foram à diversos jornais goianos e uberabenses. Os protestos versavam sobre os direitos constitucionais de propriedade e usufruto das águas, denunciando arbitrariedades e ameaças da municipalidade da cidade de Meia Ponte, reclamando indenizações por perdas e prejuízos. Enaltecia a tecnologia utilizada e a incompreensão de se burlar as leis em função de uma microscópica população que se utiliza do rio para banheiro e algumas lavagens de roupas.

Tais protestos conseguiram convencer a opinião pública a pressionar o Governo Geral, no Rio de Janeiro, que, através do Ministério dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, em 24 de fevereiro de 1887, determinou estar as minas funcionando legalmente revogando o ato de suspensão emitido pela província de Goiás, liberando, por fim, o trabalho das minas.

A incipiente história goiana é permeada de controvérsias e orgulhosas manipulações políticas, onde a lei é habilmente controlada pelas filtradas informações que a este estado demoravam muito a chegar e serem cumpridas, quando cumpridas, nas épocas das lamacentas estradas e carros de bois. Imperava moralmente o lema: fazer justiça com as próprias mãos. Um verdadeiro bang-bang caiapó.

E assim foi, rebelados contra a decisão do Governo Geral, na madrugada do dia 22 de março de 1887, um grupo de vinte e quatro jovens meiapontenses, chefiados por menores de idade, estratégia certa para protegê-los contra os processos e queixas que ocorreriam no futuro por parte da Companhia, fortemente armados, mascarados e com os rostos pintados de carvão, atearam fogo na porteira e invadiram o povoado das minas do Abade. Espancaram e amarraram os camaradas do Arena que tentaram, em vão, chegar à casa de pólvora. "A seguir avançaram sobre a casa principal, despedaçando cada uma de suas vidraças a

GEOPAROUE PIRENEUS (GO)

pedradas. Com gritos, urros e tiros para o ar afugentaram os moradores, ateando fogo aos ranchos. Ato contínuo, deram volta aos cavalos e regressaram a Meia Ponte". Dois dias depois "o bando se apresenta novamente no arraial e expulsa definitivamente seus moradores. A golpes de machado abrem as portas da loja, da farmácia e do armazém, deixando tudo completamente saqueado. Entram a força na casa do francês, lascando e despedaçando todos os móveis a machadadas. O que podia ser carregado foi levado pelos componentes do bando. Os vidros de remédios da farmácia foram atirados fora e quebrados um a um.

Bárbara, a cozinheira de Arena, quando tentava fugir por uma das janelas dos fundos da casa, ficou presa pela saia; alguns dos atacantes aproveitando-se da sua incapacidade de se defender em tal situação, aplicaram-lhe forte dose de palmadas deixando-a quase desfalecida. A amásia do francês foi submetida a brutal tratamento em conseqüência do qual veio a torna-se cega (Luiz Reginaldo Fleurí Curado)".

Pouco restou daquele lugar. O fogo alastrou-se pelos telhados consumindo madeiras e palhas e destruindo as casas com os móveis e os objetos largados pelos moradores. As grossas paredes de pedras ruíram. O canhão rolou encosta abaixo. O grande bicame de madeira desmoronou a golpes de machados e fogo. A máquina holandesa foi destroçada e suas peças esparramadas pelas encostas. Cinco anos de provocações e água suja finalmente haviam acabados e em poucas horas o supra sumo da tecnologia de ponta aplicada à mineração aurífera na época, o suor e o trabalho de centenas de homens foram levados pela enxurrada de ânimos exaltados sujando, desta vez, o sagrado rio das Almas de violência e destroços.

Alfredo de Arena não se encontrava no local e quando teve notícias do levante e destruição da vila, não mais voltou ali. Mudou-se para Minas e morreu em princípios do século seguinte.

Um extenso processo rolou entre a Companhia contra o Município de Meia Ponte, mas por incoerência da justiça ou por decisão divina, julguem vocês, nenhum culpado foi determinado e punido pela justiça.

A vila foi então, aos poucos, sendo saqueada pelos moradores de Meia Ponte e Corumbá. A máquina, ou o que sobrou dela, a Companhia resgatou e levou-a embora. E só sobraram ruínas de pedras e uma bela mordida no morro. O ouro mais uma vez mostrou seu poder.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando Flavio Marques de. Origem e evolução da Plataforma Continental Brasileira. **Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia - DNPM**, Rio de Janeiro, n. 241, 36 p. 1967.

BARBOSA, Octávio. Quadro provisório das superfícies de erosão e aplainamento no Brasil (inferências paleoclimáticas e econômicas). **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 27, n.4, p. 641-642, 1965.

BERTRAN, Pascal. **A Cidade Perdida dos Pirineus.** Goiânia: [s.n.], 2005.

BIZZI, Luiz Augusto; SCHOBBENHAUS, Carlos; VIDOTTI, Roberta Mary; GONÇALVES, João Henrique (Coords.). **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil**: texto, mapas & SIG. Brasília: CPRM, 2003. 692 p.

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. Projeto Chapada Diamantina - Parque Nacional da Chapada Diamantina - BA - informações básicas para a gestão territorial: diagnostico do meio físico e da vegetação. Salvador: CPRM, 1994. 75 p., Il., 9 mapas anexos. Convênio CPRM - IBAMA.

COSTA, Diogo Menezes. **Lavras do Abade**: estratégias de gestão para o patrimônio arqueológico histórico em Pirenópolis, Goiás. 2003. Dissertação (Mestrado) - Instituto Goiano de Pré - História e Antropologia: UCG, 2003. Orientação do Dr. Emílio Fogaça.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Disponível em: http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/balanco.php?UF=&COD=64. Acesso em: jan. 2010.

IBGE - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEO-GRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativa da população 2009; produto interno bruto dos municípios em 2007. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1. Acesso em: jan. 2010.

JUSTO, Lorenzo Jorge Eduardo Cuadros. **Jaraguá, folha SD.22-Z-D-IV: Estado de Goiás - escala 1:100.000**. Brasília: CPRM. 1994. 116 p., il.

MOREIRA, Maria Luiza Osório et. al. **Geologia do Estado de Goiás e do Distrito Federal: t**exto explicativo do mapa geológico do Estado de Goiás e Distrito Federal - escala 1:500.000. Goiânia: CPRM/SIC-FUNMINERAL, 2008. 141 p., il. Anexo 1 mapa.

PIMENTEL, Márcio Martins; JOST, Hardy; FUCK, Reinhardt Adolfo. O embasamento da faixa Brasília e o arco magmático

^{*}Os dados históricos, como nomes e datas, foram extraídos do "Esboço Histórico de Pirenópolis" de Jarbas Jaime, tomo I.

GEOPARQUES DO BRASIL / PROPOSTAS · volume I

de Goiás. In: MANTESSO-NETO, Virgínio (Org.) et al., **Geologia do continente sul americano**. São Paulo: Beca, 2004. p. 356-369.

RIBEIRO, Jorge Ferigolo; WALTER, Bruno Machado Teles. **Tipos de Vegetação do Bioma Cerrado**. [S.L.]: EMBRAPA, 2001. Disponível em: < http://www.agencia.cnptia.embrapa. br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_23_911200585232.html >. Acesso em: jan. 2010.

SILVA, Cassio Roberto (Coord.). **Zoneamento ecológico- econômico da região integrada de desenvolvimento do Dis trito Federal e entorno.** Rio de Janeiro: CPRM; EMBRAPA; SCO-MI, 2003. v.1. 10 mapas.

THOMÉ FILHO, Jamilo José (Org.). Pirenópolis, folha SD. 22-Z-V: estado de Goiás - texto explicativo - escala 1:100.000. Brasília: CPRM, 1994. 120 p., il. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB.

ABREVIATURAS UTILIZADAS

DNPM/CPRM: Convênio Departamento Nacional de Produção Mineral / Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (atual Serviço Geológico do Brasil)

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPHAN: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

PLGB: Programa Levantamentos Geológicos Básicos

SIEG/GO: Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás

SOBRE OS AUTORES



Jamilo José Thomé Filho - Graduado em Geologia pela Universidade de Brasília em 1977. Estagiou em geologia do petróleo, trabalhou em pesquisa mineral, sondagem e mapeamento geológico. Especializou-se em geologia aplicada (informações para gestão territorial) e hidrogeologia nos CIEGs da CPRM - Serviço

Geológico do Brasil, onde trabalhou de 1979 a 2010. jamilothome@gmail.com



Juliana Maceira Moraes - Graduada em Geologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) em 2006 e mestre em geologia - análise de bacias e faixas móveis pela mesma universidade, em 2008. Atua, desde 2007, na CPRM/SGB, junto ao Departamento de Gestão Territorial (DEGET), em projetos de

geodiversidade, geologia aplicada e risco geológico. juliana.moraes@cprm.gov.br



Thiago Luiz Feijó de Paula - Graduado em Geologia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) em 2008, e no mesmo ano ingressou na CPRM - Serviço Geológico do Brasil, onde tem atuado em projetos de hidrogeologia e de geologia aplicada (informações para gestão territorial). **thiago.paula@cprm.gov.br**