

GEOTURISMO NO PARQUE ESTADUAL DE VILA VELHA: NAS TRILHAS DA DISSOLUÇÃO

Ricardo Letenski¹
Mário Sérgio de Melo²
Gilson Burigo Guimarães³
Gil Francisco Piekarz⁴

RESUMO

A região dos Campos Gerais do Paraná, devido a seus condicionantes geológicos e geomorfológicos, apresenta um patrimônio geológico singular com diversos geossítios de grande raridade, beleza e valores científico, ambiental, econômico e educativo. Um excelente exemplo é o Parque Estadual de Vila Velha (PEVV), onde esses atributos podem ser observados, em especial, feições erosivas de relevo resultantes da ação combinada de dissolução e erosão mecânica. Embora o emprego do termo carste seja muito mais frequente em contextos que envolvem rochas carbonáticas, a dissolução nos arenitos do Grupo Itararé (Arenito Vila Velha) e da Formação Furnas no PEVV ajuda a construir um magnífico exemplo de relevo cárstico em rochas quartzosas. Este trabalho apresenta um roteiro geoturístico, buscando descrever a existência dessas feições ao longo dos principais afloramentos do parque. Para tal foi efetuada uma revisão bibliográfica das geoformas já descritas no local e posterior levantamento de campo. As feições identificadas indicaram expressivos processos de dissolução de minerais constituintes dos arenitos, geralmente conjugados com a remoção mecânica dos grãos.

1. INTRODUÇÃO

O Parque Estadual de Vila Velha sempre despertou admiração e encanto em seus visitantes devido à exuberância e singularidade de suas formações rochosas. Estas por outro lado suscitaram também algumas discussões entre a comunidade geocientífica. Infelizmente alguns equívocos acabaram se consagrando na literatura leiga, e merece destaque a atribuição da gênese das formas erosivas do PEVV à ação eólica. Mesmo não havendo evidências de que a ação eólica tenha sido a protagonista na esculturação do relevo ruiforme, esta suposição foi disseminada em muitos livros destinados aos vários níveis do ensino, inclusive o universitário (MELO, 2006).

Dada a existência de muitas evidências demonstrando que as feições de relevo em Vila Velha são resultantes da prolongada erosão de arenitos pela ação conjunta principalmente da água das chuvas, da radiação solar e dos organismos, os quais modelaram as rochas por meio da ação combinada de dissolução e erosão mecânica e embora o emprego do termo carste seja muito mais frequente em contextos que envolvem rochas carbonáticas, a dissolução nos arenitos do Grupo Itararé (Arenito Vila Velha) e da Formação Furnas no PEVV ajuda a construir um magnífico exemplo de relevo cárstico em rochas quartzosas. Diante disso, neste trabalho apresenta-se um roteiro geoturístico em Vila Velha buscando descrever essas feições ao longo dos principais afloramentos do parque.

O Geoturismo se evidencia como uma nova proposta para estimular o turismo em áreas naturais, visando sensibilizar as pessoas para as questões ambientais e culturais por meio do reconhecimento, entendimento e aproximação direta com o Patrimônio Natural e Geológico. O Geoturismo tem como algumas das suas características: a utilização das geoformas (feições geológicas e geomorfológicas) como atrativos turísticos palpáveis; uma busca pelo entendimento da necessidade de que se estabeleçam relações harmônicas entre o homem e a Terra, sua morada e fonte de seu sustento; valorização e proteção da Geodiversidade, e consequentemente da Biodiversidade, através de um conjunto de ações denominadas de “Geoconservação”.

¹ Geógrafo pela UEPG, pós-graduando em georreferenciamento na Tuiuti, ricardo_arrois@hotmail.com

² Geólogo, professor associado na UEPG, mismo@uepg.br

³ Geólogo pela UFPR, doutor em Petrologia pela USP, professor adjunto na UEPG, gburigo@ig.com.br

⁴ Geólogo, mestre em Metalogênese pela UNICAMP, Geólogo da Mineropar, gil@mineropar.pr.gov.br

De acordo com LICCARDO *et al.* (2008) o Geoturismo fundamenta-se em três conceitos que se complementam e interagem: geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação.

A geodiversidade reporta-se à variedade de ambientes geológicos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos que são o suporte para a vida na Terra, conforme a definição da Royal Society for Nature Conservation, da Inglaterra (BRILHA, 2005).

A identificação e seleção dos elementos da geodiversidade com características excepcionais de um local determinam os “geossítios” que de acordo com BRILHA (2005) são a ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (aflorantes quer como resultados da ação de processos naturais quer devido à intervenção humana), bem delimitados geograficamente e que apresentem valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural ou turístico.

O Patrimônio Geológico é definido pelo conjunto de geossítios inventariados e caracterizados em uma determinada região (BRILHA, 2005), a partir do qual irão se estabelecer as estratégias de “Geoconservação tendo como objetivo a conservação e gestão do Patrimônio Geológico e processos naturais a ele associados” (BRILHA, 2005), capazes de suportar atividades geoturísticas.

O patrimônio geológico do PEVV, além dos atrativos consagrados do Conjunto Vila Velha, composto pelos Arenitos, as Furnas e a Lagoa Dourada, guarda registros ainda pouco conhecidos ou compreendidos de diversos momentos da história geológica local. São exemplos as marcas onduladas e as estrias de arraste glacial que preservam o contexto de formação do arenito, as fraturas verticais, que relatam a separação dos continentes e formas muito mais jovens, como as esculturas do “relevo ruiforme” e as Furnas que contam a história geológica recente desse cenário de transformações. Estes representantes do patrimônio geológico do parque serão devidamente apresentados ao público na versão integral do roteiro geoturístico de Vila Velha, devendo ressaltar ainda seus vínculos com a biodiversidade local.

As informações do roteiro aqui apresentadas correspondem somente às geoformas do Roteiro Geoturístico em Vila Velha capazes de expressar as evidências de relevo cárstico.

2. CONTEXTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

O Parque Estadual de Vila Velha (PEVV) atualmente com 3.803 hectares está inserido na região natural dos Campos Gerais sobre o Segundo Planalto Paranaense. Localizado próximo às coordenadas geográficas 25°13' de latitude Sul e 50°01' de longitude Oeste, no município de Ponta Grossa, a cerca de 20 km a sudeste de sua sede, junto à BR-376, e aproximadamente a 70 km da Capital Curitiba, (Figura 1).

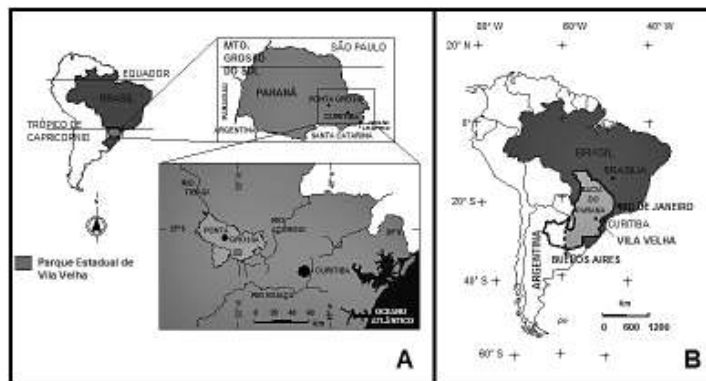


Figura 1: A- Localização do Parque Estadual de Vila Velha; B- Parque Estadual de Vila Velha na Bacia do Paraná. Fonte: Melo *et al.* (2002).

Portador do título de primeiro parque estadual do Paraná, em 1953, após um longo histórico de degradação, ocasionado pela visitação turística descontrolada, desde 2000 está enquadrado no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). A revitalização do parque promovida entre 2000 e 2004 deu atenção primordialmente à biodiversidade, sendo que suas estratégias de conservação como a delimitação do percurso, a implementação de trilhas calçadas e monitoradas possibilitaram uma visível recuperação da vegetação e proteção dos arenitos. Por outro lado a regeneração natural da

vegetação tem ocultado algumas características geológicas, as quais constituem a verdadeira razão de ser da unidade de conservação, resultando em diminuição dos valores cênicos, científicos e didáticos que podem ser atribuídos à geodiversidade local. O geoturismo busca, entre outras, coisas resgatar esses valores.

No PEVV e nas suas imediações tem-se o predomínio das rochas sedimentares. Localizadas na borda leste da Bacia do Paraná (FIGURA 1), correspondem às suas unidades mais antigas, pertencentes ao Grupo Paraná (Siluro-Devoniano) e Grupo Itararé (Permo-Carbonífero) (FIGURA 2). O parque situa-se na margem sudeste (SE) de uma região bastante afetada por estruturas conhecida como Arco de Ponta Grossa, originado por esforços tectônicos, muito ativos no Mesozoico, que resultaram no Evento Sul-Atlântico de separação dos continentes.

O Arco de Ponta Grossa de acordo com MELO (2006) ...“*uma importante estrutura de direção Noroeste-Sudeste (NW-SE) da Bacia do Paraná. Constituí um arqueamento na forma de alto estrutural com eixo inclinado para noroeste (NW)*”..., expondo na superfície rochas que se achavam soterradas. Nessa época, profundas fraturas paralelas ao eixo do arqueamento deram passagem ao magma formador dos extensos derrames da Formação Serra Geral que aparecem no Terceiro Planalto Paranaense (MELO, 2006). Na região de Vila Velha essas estruturas condicionaram a intrusão de diques de diabásio em várias dessas fraturas.

Compondo, ainda, os elementos da geologia local, atividades geológicas recentes (quaternárias) têm mobilizado sedimentos aluviais e colúviais.

O **Grupo Paraná** corresponde às Formações Furnas e Ponta Grossa, depositadas quando a bacia foi invadida pelo mar, no Siluriano-Devoniano. Entendidas como produto de um mesmo evento deposicional, a sobreposição dos folhelhos da Formação Ponta Grossa sobre os arenitos da Formação Furnas indica a ocorrência de transgressão marinha naquele tempo.

A Formação Furnas é estratigraficamente a unidade basal da geologia de Vila Velha, sotoposta à Formação Ponta Grossa e ao Grupo Itararé. Depositada no período Siluro-Devoniano (entre 395 e 421 milhões de anos) é composta por arenitos médios a grossos de coloração clara, feldspáticos, e/ou caulínicos no pacote basal, com grãos angulosos a subangulosos, regularmente selecionados. Os arenitos estão dispostos em sets com geometria tabular, lenticular e cuneiforme, exibindo marcante estratificação cruzada planar, tangencial na base ou acanalada (ASSINE, 1996).

Na atualidade prevalece a interpretação de que o ambiente no qual se depositaram as rochas da Formação Furnas tenha sido flúvio-marinho, resultado da interação de deltas de rios associados com mar raso na região costeira.

A Formação Furnas ocorre na parte oeste do parque, cerca de 150 m abaixo do Arenito Vila Velha (Grupo Itararé), condicionando o surgimento de impressionantes cavidades na paisagem, como furnas, lagoas e depressões secas ou úmidas, resultantes de processos erosivos em profundidade (MELO, 2006).

A Formação Ponta Grossa estratigraficamente é a camada intermediária, sobreposta à Formação Furnas e sotoposta ao Grupo Itararé, depositada durante o Período Devoniano (entre 372 e 410 milhões de anos). É representada por folhelhos cinzentos, constituídos basicamente por silte e argila.

As rochas da Formação Ponta Grossa são conhecidas por seu rico conteúdo fossilífero, incluindo braquiópodes bivalves, trilobites, gastrópodes, etc. Interpreta-se que essas rochas foram depositadas em ambiente de plataforma marinha rasa.

Rochas típicas da Formação Ponta Grossa foram encontradas somente no extremo leste do parque, constituindo a única exposição de fósseis dentro do PEVV (MELO, 2006).

O **Grupo Itararé** corresponde a uma complexa associação de litotipos de idade permo-carbonífera (em torno de 290 milhões de anos) depositados durante dominância de condições glaciais. As unidades do Grupo Itararé no PEVV podem ser separadas em dois conjuntos principais: o basal, incluindo vários tipos de rochas, indicado na Figura 2 como rochas indiferenciadas do Grupo Itararé, e o de topo, incluindo o Arenito Vila Velha, que deve sua coloração avermelhada principalmente à cimentação com óxidos de ferro e manganês.

FRANÇA *et al.* (1996) consideram que esse arenito tenha sido depositado em um ambiente subaquoso formado pelo fluxo de materiais provenientes da base do derretimento das geleiras.

O Arenito Vila Velha tem em média 50 m de espessura. São as rochas predominantes na parte leste do parque e sustentam os platôs e morros testemunhos em destaque na paisagem.

O Arenito Vila Velha é conhecido mundialmente pela presença do relevo ruiforme, marcado por uma rica associação de formas, controladas por diferenças de cimentação e estruturas (falhas e fraturas) promovendo erosão diferenciada, que resulta em belas e curiosas esculturas naturais.

Dentro dos limites do parque encontramos algumas áreas que se destacam pela sua importância geológica, científica, cênica e turística. São elas: o Platô da Vila Velha (conhecido turisticamente como “Arenitos”), as Furnas, a Lagoa Dourada e o Platô da Fortaleza.

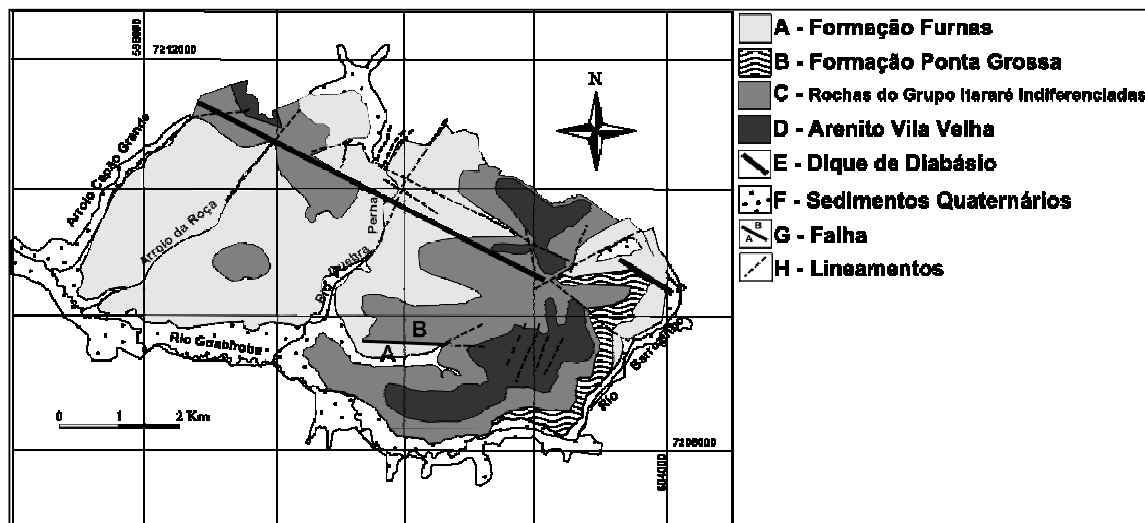


Figura 2: mapa geológico do Parque Estadual de Vila Velha (Melo 2006, modificado).

O Platô da Vila Velha, um morro testemunho localizado na porção sul do parque, atinge 1012 m de altitude e abriga um dos principais atrativos da região, as esculturas rochosas do Arenito Vila Velha (relevo ruiforme), além de remanescentes da Floresta Ombrófila-Mista.

As Furnas são poços de desabamento que ocorrem na área de abrangência dos arenitos da Formação Furnas. Têm notável destaque na porção noroeste de Vila Velha pelo seu formato, pela sua profundidade e por exibir o nível freático. A Lagoa Dourada, uma fuma assoreada, pode ser localizada na borda sudoeste do Parque Estadual. As altitudes médias dessas feições são de 850 m para superfície terrestre e 788 m para a superfície d'água no nível freático.

É nos limites, a nordeste, que o parque atinge sua altitude máxima de 1068 m, no morro testemunho denominado Platô da Fortaleza, que ocupa uma das áreas florestais mais preservadas do parque, com 72 hectares. Além disso, abriga importantes registros geológicos, tais como marcas onduladas e estrias de arraste por ocasião da movimentação de geleiras.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada para realização do trabalho constituiu em três etapas. São elas:

Levantamento bibliográfico: buscou-se reconhecer as geoformas já descritas na bibliografia encontrada a respeito da área de estudos, a qual direcionou as investigações de campo.

Investigações de campo: após o levantamento bibliográfico as geoformas consultadas foram identificadas em campo, descritas, georrefenciadas com auxílio de um receptor GPS e fotografadas para a elaboração de um livro explicativo e ilustrativo para ser utilizado durante o percurso da trilha proposta.

Construção do roteiro: nesta etapa foram selecionados os pontos com relevância científica, didática e/ou turística, destacados pela sua facilidade de acesso, de visualização e entendimento dos processos de evolução da paisagem, especialmente aqueles ligados aos fenômenos cársticos. Em concordância com a proposta de valorização da geodiversidade de BRILHA (2005), as geoformas do roteiro foram escolhidas segundo três tipos ou categorias de valor:

- Científico: atribuído às feições de caráter investigativo que contribuem para a interpretação dos processos ocorridos no ambiente e reconstrução da história da Terra.
- Didático: possuindo relações íntimas com a anterior, são atribuídos as feições que podem ser utilizadas para transmitir o ensinamento dos processos ocorridos e na interpretação do ambiente.
- Turístico: atribuído às feições com destacada beleza e/ou ligados ao imaginário humano.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O percurso geoturístico de Vila Velha segue basicamente a “Trilha da Fortaleza”, um trajeto de visitação proposto pelos antigos funcionários do Parque no segundo semestre de 2006. A exposição da informação geológica reconhece o valor desse conteúdo e busca torná-lo acessível ao público, pois a compreensão desses elementos pode despertar valores sentimentais que nos ligam à terra trazendo benefícios à educação e cultura e capazes de influenciar a relação do ser humano com o ambiente. O roteiro em si foi dividido em três compartimentos principais: Arenitos, Fortaleza e Furnas, devido às diferenças que estes ambientes apresentam. O percurso completo percorre aproximadamente 16 belos quilômetros, dos quais cerca de 10 são feitos caminhando, o restante é realizado com o veículo do parque. Partindo dos arenitos, atravessando por aceiros, construídos para combater o fogo e se ter acesso rápido a todo o parque, que se interligam ao Platô da Fortaleza, e seguem até as Furnas e Lagoa Dourada (Figura 3).

4.1 Compartimento Arenitos

Abrange a porção norte do platô de Vila Velha até o mirante de Vila Velha, totalizando 2145m sobre o Arenito Vila Velha. O ponto zero é o painel geológico do parque, no início da trilha dos arenitos, denominado de “ponto 1” pelos funcionários do PEVV. As principais geoformas desse compartimento são descritas a seguir.

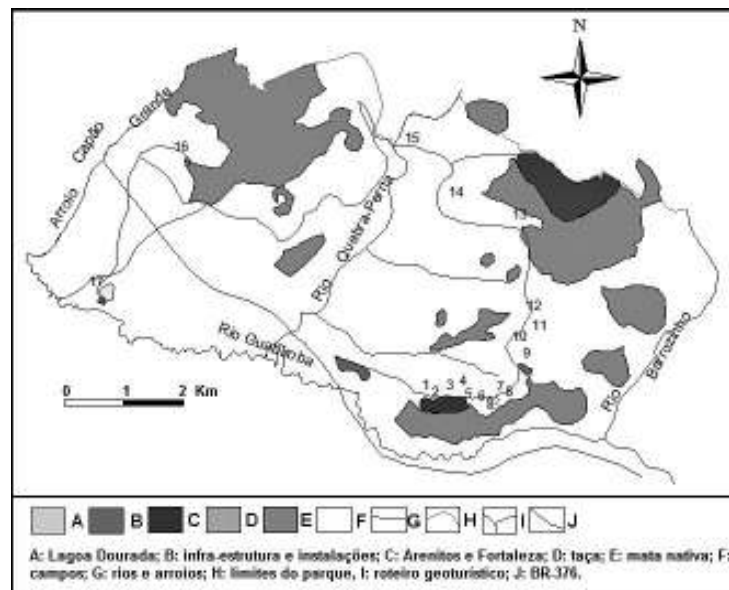


Figura 3: Croqui do roteiro geoturístico de Vila Velha (adaptado de MELO 2006).

1- Feições côncavas basais (Figura 4A) - Valores: científico, didático - São reentrâncias côncavas que ocorrem na base dos paredões de arenito. A vegetação estabelecida nesses locais, como:

liquens, musgos e outras pequenas plantas rupículas, associa-se à umidade favorecendo a dissolução e a posterior desagregação basal. A constante umidade na base dos arenitos deve-se principalmente ao remonte capilar da água do solo por meio da pressão exercida pela evaporação. Em parte a umidade resulta da infiltração proveniente das porções elevadas dos arenitos (MELO, 2006).

2- Formas de garrafa (Figura 4B) - Distância percorrida: 194m - Altitude: 880m - Valores: científico, didático e turístico - Coordenadas UTM - E: 0600361 N: 7206791 - As camadas areníticas demonstram diferentes resistências ao desgaste erosivo (erosão diferencial), tendo notável endurecimento nos topos. A concentração do escoamento das águas pluviais remove as partes mais frágeis do arenito por meio de erosão mecânica e/ou dissolução, com alternância de alargamentos e estreitamentos (MELO, 2006).

3- Alvéolos (Figura 4C) - Ocorrem durante a maior parte do percurso nos arenitos, de forma bem variada. Valores: científico e didático - São orifícios erosivos visíveis na superfície rochosa, semelhantes a favos. Resultantes da ação combinada da dissolução do cimento que une os grãos do arenito, sua remoção mecânica pelo escoamento superficial da água das chuvas e ao longo de camadas menos resistentes das estratificações. Às vezes com interferência de microorganismo, insetos e plantas rupículas (MELO, 2006).

4- Fraturas verticais - Distância percorrida: 238m - Altitude: 887m - Valores: científico e didático - Coordenadas UTM - E: 0600394 N: 7206820 - São rupturas provocadas na plataforma rochosa pelos esforços que deram origem à separação dos continentes (Arco de Ponta Grossa) há cerca de 133 milhões de anos. As fraturas controlam o escoamento da água das chuvas e a separação dos blocos rochosos. Associada a esse afloramento ocorre uma curiosa formação de microespelotemas (Figura 4D), resultantes da dissolução e recristalização de minerais solúveis que compõem o Arenito Vila Velha.

5- Morro testemunho em pequena escala - Distância percorrida: 743m - Altitude: 899m - Valores: científico e didático - Coordenadas UTM - E: 0600871 N: 7206740 - É uma microfiação de relevo que pode ser comparada a um morro testemunho em pequena escala, deixando-se representar as estruturas tectônicas correspondentes (NW-SE) e associadas (N-S e NE-SW) ao Arco de Ponta Grossa que condicionam a separação dos blocos de arenito até sua total destruição pelos agentes erosivos.

6- Pináculos (Figura 4E) - Distância percorrida: 972m - Altitude: 906m - Valores: científico e didático - Coordenadas UTM - E: 0601069 N: 7206776 - São feições salientes e pontiagudas presentes nos topos dos paredões de arenito, decorrentes dos processos erosivos que combinam a dissolução e a remoção mecânica dos grãos, corroendo as partes frágeis e ressaltando as partes mais resistentes da rocha. Essas feições irregulares dão aos arenitos aspectos de torres de castelos e de fortificações, lembrando em seu conjunto uma cidade em ruínas, denominada de relevo ruiniiforme (MELO, 2006).

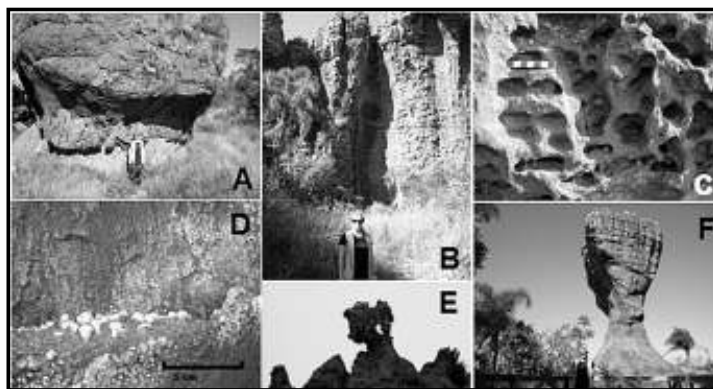


Figura 4: A- Feições côncavas basais; B- formas de garrafa; C- alvéolos; D- microespelotemas; E- pináculos; F- torres e pilares.

7- Torre e pilares (Figura 4F) - Distância percorrida: 1057m - Altitude: 902m - Valores: científico, didático e turístico - Coordenadas UTM - E: 0601049 N: 7206728 - São colunas de arenito com o topo alargado e a base estreita, ocasionadas pelo aprofundamento de feições como a garrafa que propiciaram a separação dos blocos devido à retirada do conteúdo rochoso ao seu redor, por meio de

erosão diferencial. Esta tem como principal agente o escoamento das águas pluviais responsável pela remoção mecânica dos grãos antecedida por dissolução dos minerais solúveis. Comumente fraturas condicionam o isolamento dessas feições. Constituem exemplos clássicos a Taça e a Proa do Navio (MELO, 2006).

8- Túneis anastomosados e cones de erosão (Figura 5A) - Distância percorrida: 1227m - Altitude: 902m - Valores: científico e didático - Coordenadas UTM - E: 0601105 N: 7206816- Os túneis anastomosados referem-se a pequenos túneis escavados de maneira entrelaçada nos arenitos ao longo de descontinuidades próprias da estrutura sedimentar. Os cones de erosão são pequenas colunas e cones que separam os túneis. A água das chuvas ao infiltrar nas porções elevadas da plataforma arenítica encontra caminhos de escape através das estruturas sedimentares, levando à dissolução e remoção mecânica dos grãos e de fragmentos de rochas (MELO, 2006).

9- Caneluras ou canaletas (Figura 5B) - Valores: científico e didático - São sulcos provenientes do escoamento concentrado da água das chuvas sobre os arenitos, que tem seu poder corrosivo acentuado pela presença de ácidos orgânicos. Estes agem sobretudo na destruição do cimento da rocha e posterior remoção mecânica dos grãos (MELO, 2006).

4.2 Compartimento da Fortaleza

Abrange os aceiros que partem do mirante de Vila Velha até o contato discordante com a Formação Furnas. Proporciona visualização de afloramentos tanto do Arenito Vila Velha como das rochas indiferenciadas do Grupo Itararé abaixo das anteriores. Uma estrutura denominada “Falha da Fortaleza” soergueu o bloco do Platô da Fortaleza colocando-o cerca de 100 m acima do bloco de Vila Velha (TRZASKOS *et al.*, 2006).

10- Juntas poligonais – Distância percorrida: 2238m - Altitude: 940m - Valores: científico e didático - Coordenadas UTM - E: 0601492 N: 7207491 - São feições típicas de superfícies rochosas orientadas para o sentido com maior incidência de radiação solar, originando formas hexagonais devido ao fraturamento pelos fenômenos de expansão e contração sucessivas (MELO, 2006). Em alguns casos as juntas poligonais são influenciadas por sistemas paralelos de fraturas pré-existentes, correspondentes (NW-SE) e associadas (N-S e NE-SW) ao Arco de Ponta Grossa (MELO, 2006).

11- Painéis ou bacias de dissolução (Figura 5C) - Distância percorrida: 2438m - Altitude: 950m - Valores: científico e didático - Coordenadas UTM - E: 0601580 N: 7207604 - São cavidades formadas sobre a plataforma rochosa, devido ao acúmulo de água das chuvas acidificadas pela decomposição de organismos que proliferam nessas poças, favorecendo a desagregação do arenito, principalmente pela dissolução do cimento que mantém o arenito coeso. Estão frequentemente associadas a outras feições de relevo ruiforme como as caneluras e as juntas poligonais (MELO, 2006).

12- Platô da Fortaleza - Distância percorrida: 4367m - Altitude: 1008m (na base) - Valores: científico, didático e turístico - Coordenadas UTM - E: 0601493 N: 7209072- É um morro testemunho como o Platô de Vila Velha, que se destaca no terreno pela presença de arenitos um pouco mais resistentes à erosão, a qual escavou vales e depressões isolando, nos altos dos platôs, remanescentes das rochas que antes cobriam vastas extensões na região.

13- Lapas – Valores: científico e didático - São abrigos naturais que ocorrem, sobretudo, nas rochas da Formação Furnas nas quais as marcantes estruturas sedimentares favorecem a remoção de blocos rochosos por diversos processos como a dissolução, a remoção mecânica, a ação do peso dos blocos e a erosão de canais fluviais. São comumente sítios arqueológicos (MELO, 2006).

14- Parabólica (Figura 5D) - Distância percorrida: 6858m - Altitude: 1017m - Valores: científico, didático e turístico - Coordenadas UTM - E: 0601487 N: 7210092 - A parabólica é um curioso bloco suspenso, provavelmente originado pela erosão diferencial que consumiu as partes mais frágeis do arenito seguindo a orientação das estruturas sedimentares do arenito.

4.3. Compartimento Furnas

Abrange os principais elementos da Formação Furnas, desde o contato discordante com o Grupo Itararé no topo até as Furnas e Lagoa Dourada em altitudes mais baixas.

15- Rio Quebra-Perna - Distância percorrida: 8555m - Altitude: 780m- Valores: científico e didático - Coordenadas UTM - E: 0599858 N: 7210019 - O Rio Quebra-Perna corre encaixado por

longo trecho nos arenitos da Formação Furnas, sobre a Falha do Quebra-Perna, que devido à variação de resistência e de ação de estruturas, tanto sedimentares como rúpteis, forma pequenos cânions, corredeiras e painéis de dissolução em seu leito. Além disso, constitui um importante corredor ecológico na região através de sua mata ciliar relativamente preservada.

16- Furnas (Figura 5E) - Valores: científico, didático e turístico - As furnas se formam pela ação das águas pluviais acidificadas em presença dos gases atmosféricos (CO₂) e da matéria orgânica presente no solo. A infiltração desses fluidos facilitada, através de uma imensa rede de fraturas, bastante acentuada por esforços tectônicos no passado, dissolve lentamente o mineral caulinita que faz a ligação entre os grãos de areia (quartzo). Isto possibilita a remoção mecânica desses materiais, pela circulação da água no interior do arenito, resultando na escavação de cavidades subterrâneas, principalmente no cruzamento das fraturas. O crescimento das cavidades ocorre em direção à superfície (erosão inversa), provocando ao longo do tempo geológico o desabamento do teto rochoso remanescente, com a perda de estabilidade do terreno. Apesar de possível, ainda não foi confirmada a interferência de rochas carbonáticas do embasamento pertencentes ao Grupo Itaiacoca, no desenvolvimento das furnas (SOARES, 1989; MELO, 2006; e MINEROPAR, 2009).

17- Lagoa Dourada (Figura 5F) - Valores: científico, didático e turístico - A Lagoa Dourada é uma fuma assoreada que se encontra na planície de inundação do Rio Guabiroba. Foi entulhada por sedimentos provenientes dos transbordamentos do rio e continua em constante processo de assoreamento durante os períodos de inundação. Constitui um verdadeiro aquário natural, onde os peixes do Rio Guabiroba se refugiam e se reproduzem (MELO *et al.* 2000).

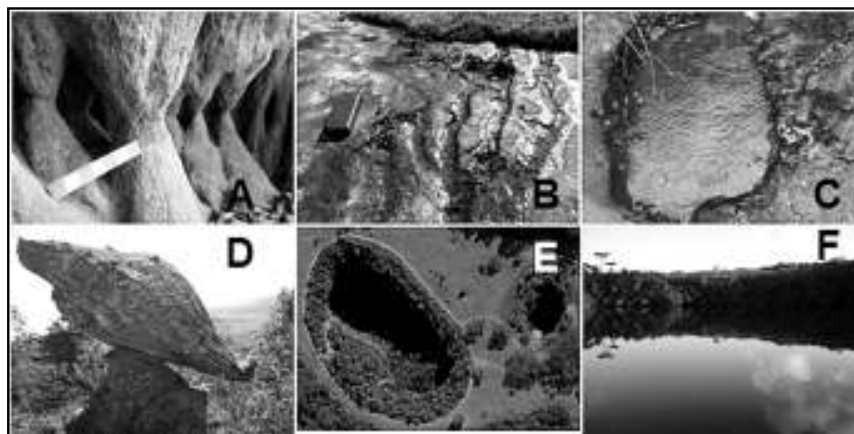


Figura 5: A- Túneis anastomosados e cones de erosão; B- caneluras; C- painéis de dissolução; D- parabólica; E- furnas, Fonte: WIKIMAPIA (2009); F- Lagoa Dourada.

4.4 Recomendações para a conservação do roteiro geoturístico:

Embora as geoformas tenham geralmente um aspecto robusto, o Arenito Vila Velha, especialmente, é muito suscetível ao desgaste principalmente pelo pisoteio. E um fluxo desordenado de visitantes pode levar ao invés da conservação dessas feições geológicas à sua perda definitiva. Assim propõem-se as seguintes recomendações para conservação do Patrimônio Natural presente ao longo do Roteiro Geoturístico de Vila Velha:

- A visita deve ser precedida por orientações sobre o percurso e deve basear-se nos princípios da conduta consciente de mínimo impacto em áreas naturais;
- Todo o percurso deve ser acompanhado por pessoal treinado para conduzir grupos no Roteiro Geoturístico de Vila Velha;
- O número de visitantes deve ser limitado a no máximo 10 visitantes para um condutor e 15 para dois condutores;
- A trilha deve conter um folheto explicativo que poderá ser transportado pelo visitante durante o percurso, evitando a poluição visual do ambiente pela colocação de placas e/ou painéis, sem perder a qualidade de transferência de informações.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As geoforamas apresentadas neste trabalho são típicas da região, constituindo um sítio geológico singular que coloca a região no mesmo nível de importância de parques nacionais brasileiros como a Chapada dos Guimarães (MT), Chapada Diamantina (BA), Sete Cidades (PI) e outros (MELO *et al.* 2007). Essas feições indicam expressivos processos de dissolução dos minerais constituintes dos arenitos, sobretudo os feldspatos e os cimentos, óxidos de ferro e manganês, no caso do Arenito Vila Velha e a caulinita no caso das rochas da Formação Furnas. A dissolução é conjugada com a remoção mecânica dos grãos (SOARES, 1989 e MELO, 2002). Tais características não podem ser negligenciadas e implicam em considerarmos as feições geomorfológicas de Vila Velha como um exemplo de relevo cárstico em rochas quartzosas.

As furnas localizadas no parque e também nas proximidades (como o Buraco do Padre ou as Furnas Gêmeas) situam-se em uma região com elevado número de falhas e fraturas, algumas das quais coincidentes com estruturas das rochas do embasamento pertencentes ao Grupo Itaiacoca, unidade subjacente às rochas da Formação Furnas. Alguns autores acreditam que tanto os lineamentos estruturais como a presença de rochas carbonáticas de fácil dissolução do Grupo Itaiacoca exerçam influência na gênese das furnas, o que é bem possível, mas ainda não tem sua existência confirmada. Essas questões somente poderão ser desvendadas com novas investigações, através de estudos de detalhe em profundidade.

Dessa maneira pode-se admitir que os processos de dissolução e remoção mecânica dos grãos no próprio arenito tenham um papel concreto na formação desses “poços de desabamento”, uma vez que existem muitas evidências disso na região, como: os sumidouros que abrem caminhos no interior do arenito onde também estão preservados túneis secos elevados em relação ao leito atual do rio, que sugerem paleodutos subterrâneos (SILVA *et al.*, 2005), as panelas de dissolução intercomunicantes do Rio Quebra-Perna e a diferença de sedimentos na Lagoa Dourada que na sua região de ressurgência, norte (N), apresenta areias quartzosas características da Formação Furnas, diferentemente da sua parcela sul (S), onde se tem a comunicação com o Rio Guabiroba que apresenta sedimentos siltico-argilosos resultantes dos períodos de inundação do rio (MELO *et al.* 2000).

O Parque Estadual de Vila Velha apresenta um Patrimônio Geológico único como as furnas, poços de desabamento escavados naturalmente em grandes profundidades no arenito, exibindo o nível freático e o relevo ruiforme esculpido em arenitos avermelhados identificados somente na região de Vila Velha.

Este patrimônio precisa ser inventariado, classificado, conservado, valorizado e disponibilizado ao público para visitação, sustentado em estratégias responsáveis que mantenham sua conservação.

O Sítio Geológico de Vila Velha faz parte também do Projeto Geoturismo na Rota dos Tropeiros, iniciado em 2005 e que se encontra em andamento, organizado pela MINEROPAR que propõe, fundamentalmente, aproximar as geociências e o turismo. Com a associação entre várias instituições que podem contribuir com as pesquisas, como a UFPR, UEPG, ECOPARANÁ, PARANÁ TURISMO, SECRETARIA DA CULTURA, IAP, AMCG e prefeituras, a proposta é de realizar a difusão dos sítios geológicos e paleontológicos em 17 cidades que ficam na rota dos tropeiros, visando o desenvolvimento turístico da região e a consequente geração de cultura, emprego e renda (PIEKARZ & LICCARDO, 2007).

Além disso, o parque pode vir a abrigar a sede do “Geoparque dos Campos Gerais”. A UEPG em parceria com a MINEROPAR vem realizando esforços no sentido de que a região possa estar apta a receber o selo de geoparque da Rede Global sob os auspícios de Geoparques da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Ciência, Educação e Cultura). Sendo assim, o “Geoturismo em Vila Velha” poderá iniciar a abertura de uma nova fase do turismo em Vila Velha, resgatando sua verdadeira razão de ser, presente em seus monumentos geológicos e aproximando os visitantes dos conhecimentos das Ciências da Terra.

6. REFERÊNCIAS

- ASSINE M. L. **Aspectos da estratigrafia das seqüências pré-carboníferas da Bacia do Paraná no Brasil.** São Paulo: IGUSP, 1996. 207 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo.
- BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: A conservação da Natureza na sua Vertente Geológica.** Braga: Palimage Editores, 2005. 183 p.
- FRANÇA A.B., WINTER W.R. & ASSINE M.L. Arenitos Lapa-Vila Velha: um modelo de trato de sistemas subaquosos canal-lobos sob influência glacial, Grupo Itararé (C-P), Bacia do Paraná. **Rev. Bras. Geoc.** v. 26, n.1, p. 43-56. 1996.
- LICCARDO, A.; PIEKARZ, G.F. & SALAMUNI, E. **Geoturismo em Curitiba.** Curitiba: Mineropar, 2008. 122 p.
- MELO, M.S.; BOSETTI, E.P.; GODOY, L.C. & PILATTI, F. Vila Velha, PR - Impressionante relevo ruiforme. *In:* Schobbenhaus, C. (Coord.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil.** Brasília: SIGEP, 2002. p. 269-277.
- MELO M.S.; MORO, R.S. & GUIMARÃES, G.B. **Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná.** Ponta Grossa: UEPG. 2007. 230 p.
- MELO M.S. **Formas Rochosas do Parque Estadual de Vila Velha.** Ponta Grossa: UEPG. 2006. 157 p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Conduta Consciente em Ambientes Naturais.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/comopart.html> acesso em: 08/dez/2008.
- NASCIMENTO, M. A. L. ; AZEVEDO, U. R. & MANTESSO NETO, V. Geoturismo: um novo segmento do turismo no Brasil. **Revista Global Tourism**, v.3, n. 2, 2007.
- NASCIMENTO, M. A. L.; AZEVEDO, U. R. & MANTESSO NETO, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico,** Rio Grande do Norte: SBGeo. 2008. 84p.
- PIEKARZ, G. F. ; LICCARDO, A. Turismo Geológico na Rota dos Tropeiros, Paraná. **Revista Global Tourism**, v.3, n.2, p. 01-18, 2007.
- SALLUN FILHO, W; KARMANN, I. Dolinas em arenito da Bacia do Paraná: evidências de carste subjacente em Jardim (MS) e Ponta Grossa (PR). **Revista Brasileira de Geociências** v.37. n.3, p. 551-564. 2007.
- SILVA, A.G.C.; MELO M.S. & PARELLADA, C.I. Pinturas rupestres em abrigo sob rocha no sumidouro do Rio Quebra-Perna, Ponta Grossa, Paraná. **Publicatio UEPG**, v.12, n.1, p. 23-31, 2005.
- SOARES, O. **Furnas dos Campos Gerais.** Curitiba: Scientia et Labor, 1989. 82 p.
- TRZASKOS, B; VESELY, F.F & ROSTIROLLA, S.P. Eventos Tectônicos recorrentes impressos no arcabouço estratigráfico do Grupo Itararé na região de Vila Velha, Estado do Paraná. **Boletim Paranaense de Geociências**, v.58/59, p. 89-104. 2006.

WIKIMAPIA. **Parque Estadual de Vila Velha - Furnas.** Disponível em:
<http://wikimapia.org/#lat=25.2214425&lon=50.0412655&z=15&l=9&m=b&search=ponta%20grossa>
acesso em: 10/fev/2009.