

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**



**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO
EM ENGENHARIA E GESTÃO AMBIENTAL**

PROGRAMA DE RESIDÊNCIA TÉCNICA 2020/2022



Sedest

SECRETARIA DE ESTADO
DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL E DO
TURISMO

SETI

SUPERINTENDÊNCIA GERAL
DE ESTADO DE CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E ENSINO
SUPERIOR



Julliane Proença Kurasz

**PROCESSOS DO MEIO FÍSICO E SUA RELAÇÃO COM O
USO PÚBLICO NO PARQUE ESTADUAL VILA VELHA,
PONTA GROSSA/PR.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Engenharia e Gestão Ambiental, do Programa de Residência Técnica do Governo do Estado do Paraná, na Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientador(a): Prof. Dr. Isonel Sandino Meneguzzo

**PONTA GROSSA
2022**

“A felicidade pode ser encontrada nas horas mais
sombrias, se você lembrar de acender a luz.”
- Alvo Dumbledore.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram no decorrer desta jornada, em especial: A minha mãe, Cristiane, pois sem ela nada teria sido possível. Ao meu falecido pai Edilson, pelo exemplo de vida. À Universidade, ao programa de Residência Técnica, aos professores e aos colegas de trabalho no IAT que me forneceram conhecimento, recursos e ferramentas para evoluir um pouco mais a cada dia. Ao Professor Orientador Isonel Sandino Meneguzzo, que teve papel fundamental na elaboração deste trabalho. A minha namorada, pelo companheirismo e pelo incentivo que me ajudou a superar todas as dificuldades dessa trajetória. Aos demais amigos e colegas, que permaneceram ao meu lado e que participaram direta ou indiretamente da minha vida acadêmica, minha eterna gratidão!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	8
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivo Geral	13
2.2. Objetivos Específicos	13
3. METODOLOGIA	13
3.1. Área de estudo	13
3.2. Materiais e Métodos	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	16
4.1. Processos Erosivos	16
4.2. Movimentos de Massa	18
4.3. Infraestrutura do turismo e Manejo do Parque	19
5. CONCLUSÕES	22
REFERÊNCIAS	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formação do Camelo, Taça e Leão, respectivamente.	10
Figura 2 - Furnas.	11
Figura 3 – Lagoa Dourada.	12
Figura 4 – a) Mapa de localização do PEVV.	14
b) Localização do PEVV na Bacia Sedimentar do Paraná.	14
Figura 5 – Mapa Geológico do PEVV.	15
Figura 6 – Erosão laminar na trilha do PEVV.	17
Figura 7 – Queda de bloco encontrada na trilha do PEVV.	19
Figura 8 – a) Calçamento presente na trilha dos arenitos.	21
b) Cerca para evitar o acesso dos visitantes em local que cause impacto ao meio ambiente ou acidentes aos mesmos.	21
Figura 9 – a) Placa informativa.	22
b) Mapa do PEVV.	22

PROCESSOS DO MEIO FÍSICO E SUA RELAÇÃO COM O USO PÚBLICO NO PARQUE ESTADUAL DE VILA VELHA, PONTA GROSSA/PR.

Julliane Proença Kurasz

Resumo: As formações rochosas do Parque Estadual de Vila Velha, em Ponta Grossa/PR, constituem um marcante exemplo de relevo uniforme desenvolvido sobre arenitos. O Parque é um Patrimônio Natural de valor inestimável com esculturas de forte impacto paisagístico que percorrem uma área de 3.122,11 hectares (PARANÁ, 2004) e, desde 2004, é considerado uma Unidade de Conservação (UC) (PARANÁ, 2004). Essa classificação é a principal estratégia para a preservação e recuperação dos recursos naturais brasileiros. Entretanto, durante muito tempo o parque foi exposto a um turismo desordenado (TAVARES, 2010). Como prova disso, podem ser observados em inúmeros locais inscrições nos arenitos, feitas por visitantes ao longo de décadas (MENEGUZZO, 2013). Devido ao risco da integridade ecológica dos espaços preservados, objetivou-se, desta maneira, através de trabalhos de campo e atividades de gabinete, analisar o uso da área do Parque Estadual da Vila Velha, assim como, apresentar as erosões presentes na Trilha dos Arenitos, relacionar o manejo desta com o uso público, promover melhorias na área de educação ambiental e alertar a importância das UCs.

Palavras-chaves: Unidade de Conservação; Erosão; Formação Arenítica; Manejo; Educação Ambiental.

Abstract: The rock formations of the Vila Velha State Park, in Ponta Grossa/PR, constitute a striking example of uniform relief developed over sandstones. The Park is an invaluable Natural Heritage with sculptures with a strong landscape impact that cover an area of 3,122.11 hectares (PARANÁ, 2004) and, since 2004, it is considered a Conservation Unit (UC) (PARANÁ, 2004). This classification is the main strategy for the preservation and recovery of Brazilian natural resources. However, for a long time the park was exposed to disorderly tourism (TAVARES, 2010). As proof of this, inscriptions on the sandstones made by visitors over decades can be observed in numerous places (MENEGUZZO, 2013). Due to the risk of the ecological integrity of the preserved spaces, the objective was, in this way, through fieldwork and office activities, to analyze the use of the Vila Velha State Park area, as well as to present the erosions present in the Sandstone Trail. , relate its management to public use, promote improvements in the area of environmental education and raise awareness of the importance of UCs.

Key-Words: Conservation Unit; Erosion; Sandstone Formation; Management; Environmental Education.

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Estado do Paraná apresentava um quadro diversificado de vegetação, clima, relevo, hidrografia e litologia, fator que o tornava rico em biodiversidade, recursos naturais e belezas cênicas singulares. No entanto, após a chegada, instalação e o efetivo trabalho dos imigrantes, a partir da década de 1850, associadas ao advento das novas técnicas, ao desenvolvimento e a modernização (BRUM, 1988), as áreas naturais foram gradativamente substituídas pela agricultura, urbanização e indústria, restando pequenas parcelas do território, preservadas ou em bom estado de conservação. Atualmente, estas parcelas estão em grande parte destinadas à preservação da biodiversidade, dos recursos naturais existentes e do patrimônio paisagístico, resguardadas nas formas de Unidade de Conservação (UC), Reserva Legal (RL) e Área de Preservação Permanente (APP).

As Unidades de conservação representam a principal estratégia para a preservação e recuperação de recursos naturais brasileiros, ou seja, a conservação de todo patrimônio geológico que apresente não só valor cênico, mas que também seja utilizado de alguma forma como instrumento de multiplicação para educação ambiental e, principalmente, por se tratar de um pedaço da história da Terra. A exemplo disso, temos o Parque Estadual de Vila Velha (PEVV) em Ponta Grossa/PR, que foi criado na década de 1950 pelo Decreto Estadual nº 1.292/1953 e posteriormente, tornou-se uma UC.

O Parque está inserido na região dos Campos Gerais Paranaense e se destaca no cenário turístico do Estado, tanto pelos inúmeros atrativos naturais que possui, a exemplo, esculturas rochosas e cachoeiras, quanto pela fauna e flora dos ecossistemas remanescentes. É a denominação de um notável agrupamento de esculturas naturais em arenitos permo-carboníferos da Bacia Sedimentar do Paraná.

A formação destes arenitos remonta há 400 milhões de anos no Período Carbonífero, quando a América do Sul ainda estava ligada à África, à Antártida, à Oceania e à Índia, formando um grande continente chamado de Gondwana. Nesta época, a região onde se localiza a Vila Velha, estava mais próxima ao Polo Sul e a temperatura média na Terra era muito baixa, período que corresponde a uma das grandes eras glaciais do passado terrestre denominada glaciação gondwânica permo-carbonífera (MINEROPAR, 2019).

A região era coberta por um oceano interior e, neste período, foram depositados os sedimentos grosseiros da formação Furnas seguidos por sedimentos mais finos da formação Ponta Grossa. Mais tarde durante o período carbonífero, há 280 milhões de anos, glaciações cobriram esta parte do planeta. O derretimento das geleiras causou o arraste de pedaços de rochas e dos depósitos de areia deixados pelos extintos oceanos.

Durante milhões de anos as águas e o gelo colaboraram neste lento processo, e originaram Vila Velha, essa fascinante relíquia da natureza (PARANÁ, 2004).

Com a chegada das civilizações primeiro em bandos, depois em tribos, até chegar a tribos avançadas, como a dos caingangues que estavam ali, na época do descobrimento, a paisagem foi se modificando. As incursões de bandeiras e expedições paulistas neste território figuram desde meados do século XVI. Em 1541, o espanhol Don Alvar Nuñez Cabeza de Vaca, que esteve nas Cataratas do Iguaçu, saindo da ilha de Santa Catarina em direção à Assunção, percorreu a região. No século XVII já existia um povoamento, porém só por volta de 1800 teve começo a posse das terras e a influência civilizadora da região (PARANÁ, 2004).

Ao passar dos anos, Vila Velha se tornou um conjunto de formações areníticas de expressivo valor cênico, científico e ambiental, consagrado como um importante pólo de visitação turística e científica nos âmbitos estadual, nacional e internacional (PARANÁ, 2004). A constatação deste fato, assim como a necessidade de proteção do patrimônio natural, foi o que motivou a criação do Parque Estadual de Vila Velha.

Itacueretaba, antigo nome de Vila Velha, significa cidade extinta de pedras. Por isso, o relevo do Parque também pode ser classificado como ruiniforme. O recanto foi escolhido pelos primitivos habitantes para ser Abaretama, terra dos homens.

Segundo a lenda contada pela Prefeitura de Ponta Grossa, no local era escondido o precioso tesouro Itainhareru. Com a proteção de Tupã, era cuidadosamente vigiado pelos Apiabas, escolhidos entre os melhores homens de todas as tribos.

A tradição dizia que eles não poderiam ter contato com as mulheres pois elas, sabendo do segredo de Abaretama, revelariam aos quatro ventos. A notícia chegaria aos ouvidos do inimigo, que tomaria o tesouro para si. Se o tesouro fosse perdido, Tupã deixaria de resguardar o seu povo e lançaria sobre ele as maiores desgraças. Entretanto um jovem guerreiro chamado Dhui (Luís), não desejava seguir esse destino. As tribos rivais, após tomarem conhecimento do fato, escolheram a bela Aracê Poranga (aurora da manhã) para tentar seduzir o homem e tomar-lhe o segredo do tesouro.

A escolhida logo conquistou o coração de Dhui, mas a traição não aconteceu, pois o amor já havia tomado conta do casal. Tupã logo descobriu a traição do seu guerreiro e, furioso, provocou um terremoto sobre toda a região que transformou a antiga planície em um conjunto de suaves colinas. Abaretama transformou-se em pedra. O solo rasgou-se em alguns pontos, originando as Furnas. O precioso tesouro fora derretido, formando a Lagoa Dourada. Os dois amantes ficaram petrificados e, entre os dois, a taça, ficou como

o símbolo da traição.

Posteriormente, outras feições do PEVV foram nomeadas conforme seu aspecto morfológico que lembravam certas figuras reconhecíveis do mundo real. Além da taça outras esculturas famosas são a bota, tartaruga, camelo, esfinge, cabeça de índio e o leão (Figura 1).



Figura 1- Formação do Camelo, Taça e Leão, respectivamente.

Fotografias: Julliane Kurasz (2021).

A Formação de Furnas, também conhecida como Dolinas ou Cavernas Verticais, são crateras circulares de grande diâmetro que aparecem isoladas na vastidão dos campos. Atualmente, existem cerca de 50 Furnas na região dos Campos Gerais, sendo a maior parte rasa ou pouco desenvolvida. Entretanto, Vila Velha possui 12 destas formações com rochas

sedimentares de origem marinha costeira cuja idade é de aproximadamente 400 milhões de anos (PEVV, 2022).

As que possuem água em suas bases revelam uma interconexão subterrânea por um lençol freático, chamado de aquífero Furnas. Por isso, os lagos possuem o mesmo nível de altura na superfície e refletem a rica vegetação do local. Além disso, duas das Furnas localizadas no PEVV, nomeadas de Furna 1 e 2 (Figura 2), são consideradas as mais profundas do Paraná, com até 100 metros de profundidade (PEVV, 2022).

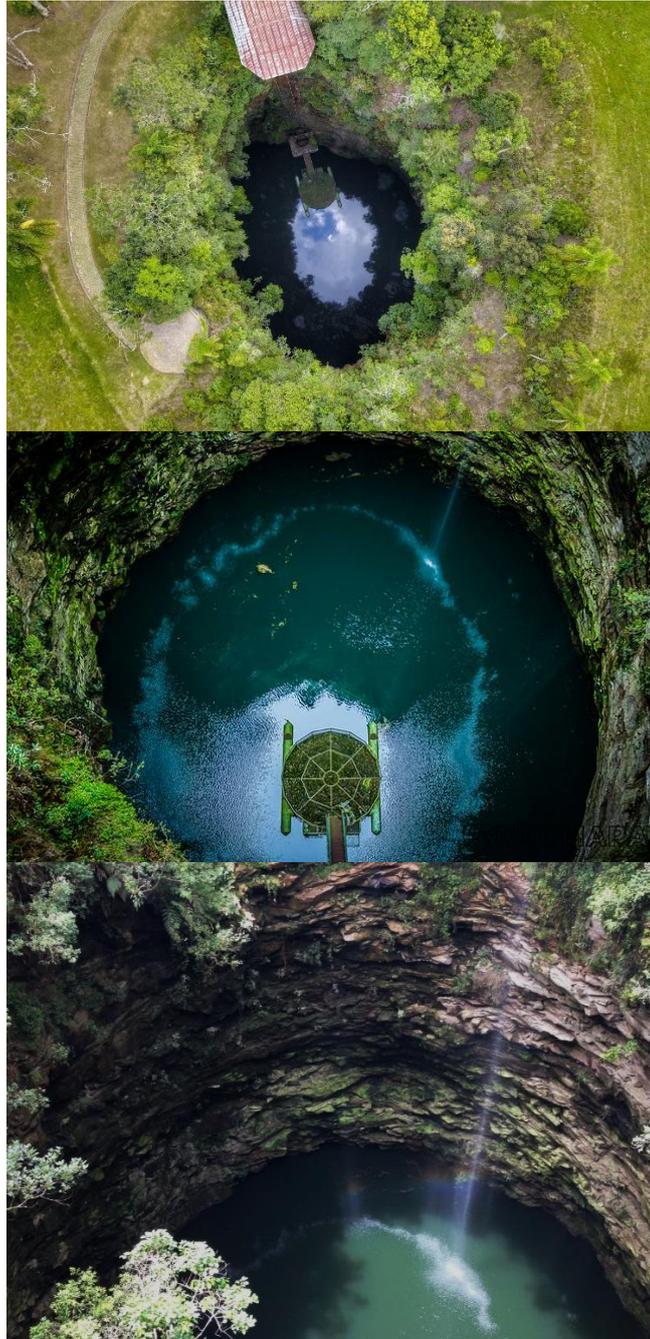


Figura 2 - Furnas.

Fonte: Google (2022).

A Lagoa Dourada é outro atrativo do PEVV (Figura 3). Ela é considerada uma

Furna assoreada e está integrada às demais pelas águas subterrâneas. Mas, por ser menos profunda e com grande abertura, suas águas cristalinas formam uma grande lagoa cuja superfície reflete o verde de suas margens, o azul do céu e o dourado do sol de uma forma única e encantadora (PEVV, 2022).

Sua profundidade pode ultrapassar a 12 metros (nível que foi possível sondar). Os estudos sobre seu preenchimento sedimentar revelam importantes informações sobre as mudanças paleoflorísticas, paleoambientais e paleoclimáticas na região. Isso ocorre pelo fato dela se situar numa área de transição da zona climática subtropical para a tropical, na qual coexistem ecossistemas diferenciados (Mata de Araucária, Campos Limpos e Cerrado) (PEVV, 2022). Com isso, a área tem valor para recreação, pesquisa e educação ambiental.



Figura 3 - Lagoa Dourada.

Fonte: PEVV (2022).

Além dessas atrações, o Parque conta com uma estrutura de 120m de extensão para a atividade de arvorismo, balão estacionário, tirolesa de 200m de extensão que percorre o PEVV de uma extremidade a outra, cicloturismo com um passeio de bicicleta de 22 km dentro do limites do Parque e caminhada noturna.

Entretando, durante muito tempo o parque foi exposto a um turismo desordenado (TAVARES, 2010). Como prova disso, podem ser observados em inúmeros locais inscrições nos arenitos, feitas por visitantes ao longo de décadas (MENEGUZZO, 2013).

Por consequência, em 2002, visando o potencial turístico do local para explorar estes atrativos sem deixar as pesquisas e a preservação de lado, o parque foi fechado para revitalização e instalações de estruturas voltadas à educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico, obedecendo a Lei nº9.985/2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC e

estabeleceu normas e critérios para a criação, implantação e gestão das mesmas (BRASIL, 2000). Posteriormente, em 2004, foi elaborado o Plano de Manejo da UC, um trabalho multidisciplinar que, além de outros itens, prevê ações a serem tomadas em relação à conservação da natureza e o seu uso.

Segundo Nelson (2012), a visitação ideal, em um ambiente como esse, é aquela na qual a abertura dos parques está disponível para todos, mas essas atividades são complexas e necessitam de um planejamento adequado. No Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação (ICMBIO, 2011) o manejo da visitação é considerado uma ferramenta de apoio à gestão da UC, pois é necessário compreender os impactos que a atividade turística pode causar, para se propor formas de minimizá-los e controlá-los.

Dentre as abordagens negativas estão aquelas que envolvem o solo, a água, a vegetação, a fauna e os aspectos sociais. Para tal, informações relativas aos geoambientes constituem um referencial integrado indispensável, sendo necessário o estudo dos processos erosivos naturais e acelerados pelo homem com relação ao manejo de uso público do Parque. Sendo assim, objetivou-se, abordar essa temática, uma vez que o este vem sofrendo alterações, especialmente provocadas pela ação antrópica.

2. OBJETIVOS

2.2. Objetivo Geral

Analisar o uso da área do Parque Estadual da Vila Velha.

2.3. Objetivos Específicos

Apresentar os processos erosivos encontrados na Trilha dos Arenitos.

Relacionar o manejo das trilhas em relação ao uso público.

Promover maior educação ambiental.

Alertar a importância das Unidade de Conservação.

3. METODOLOGIA

3.1. Área de estudo

O Parque Estadual de Vila Velha está localizado às margens da rodovia BR-376, município de Ponta Grossa/PR (Figura 4a) e com uma altitude máxima de 1.068m. Detém uma área de 3.122,11ha entre as coordenadas 25°12'34" e 25°15'35" de latitude S, 49°58'04" e 50°03'37", pertencendo a Bacia Sedimentar do Paraná (Figura 4b). Essa região é denominada Campos Gerais e encontra-se no segundo planalto paranaense, centro-sul

do estado.

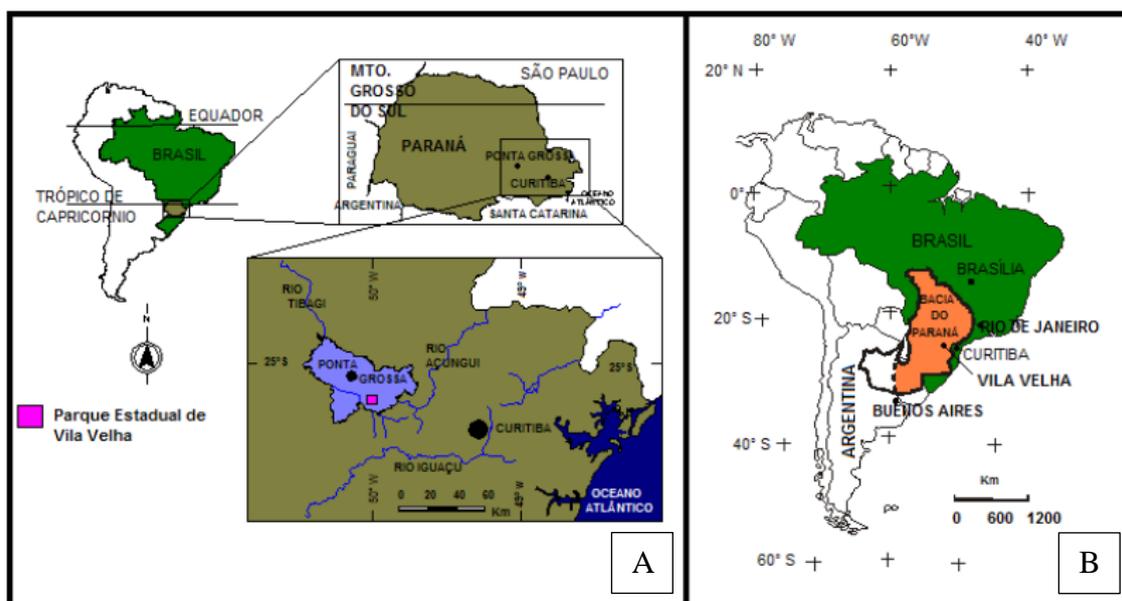


Figura 4 – a) Mapa de localização PEVV.

b) Localização do PEVV na Bacia Sedimentar do Paraná.

Fonte: SEMA/IAP (2004); MELO et. al. (1999).

Apesar desta topografia acidentada presente no sítio urbano, o município de Ponta Grossa apresenta um relevo suavemente ondulado, às vezes escarpado, apresentando ainda grande variedade de depressões, tanto em dimensões quanto em formas. A drenagem não apresenta uma rede muito densa, porém bem orientada. Nela se destacam os rios Tibagi, Pitanguí, São Jorge, Verde, Botuquara, Guabiroba, Cará-Cará, entre outros.

O clima da região de Ponta Grossa e dos Campos Gerais é classificado como subtropical úmido, com verões frescos e ocorrências de geadas no inverno (PARANÁ, 2004). De acordo com a classificação climática de Köppen, a região apresenta um tipo climático Cfb (IAPAR, 2016). O PEVV também possui uma estação meteorológica gerenciada pelo IAPAR. A região do Parque apresenta um total anual médio de 1554 mm de precipitação com chuvas relativamente bem distribuídas (PARANÁ, 2004).

O mês de janeiro é o mais chuvoso do ano, totalizando uma média de 168 mm, seguido de fevereiro com 162 mm. Embora haja redução das chuvas durante o inverno, o volume médio é considerado satisfatório para atender a demanda hídrica das plantas, pois nesta época do ano as perdas por evaporação e transpiração também são reduzidas. O número de dias aproveitáveis para passeios no Parque é maior entre abril e agosto (IAT, 2022).

Para a temperatura, os meses de janeiro e fevereiro são os mais quentes do ano, com temperatura média mensal de 21,4 C°, média das máximas de 27,2 C° e média das

mínimas de 17,2 C°. O mês mais frio do ano é julho, apresentando média mensal de 13,8 C°, média das máximas de 20,2 C° e média das mínimas de 9,1 C°. A temperatura média anual é de 17,4 C° (IAT, 2022).

Geologicamente, Ponta Grossa se caracteriza pelas rochas sedimentares paleozóicas, destacando-se o Arenito Furnas (formação Furnas) e o folhelho Ponta Grossa (formação Ponta Grossa), ambos do período Devoniano e ainda o Arenito de Vila Velha (formação Itararé), do período Carbonífero (Figura 5) (PARANÁ, 2004). Segundo Soares, (1975), a região "se caracteriza por topografia muito pronunciada, devido à presença de rocha intrusiva ígnea (diabásio), popularmente conhecida por "pedra de ferro", a qual é responsável pelo grande "morro" de Ponta Grossa. (A grande intrusão de diabásio que corta a cidade em direção Nordeste e Sudoeste, é a responsável por sua topografia acidentada).

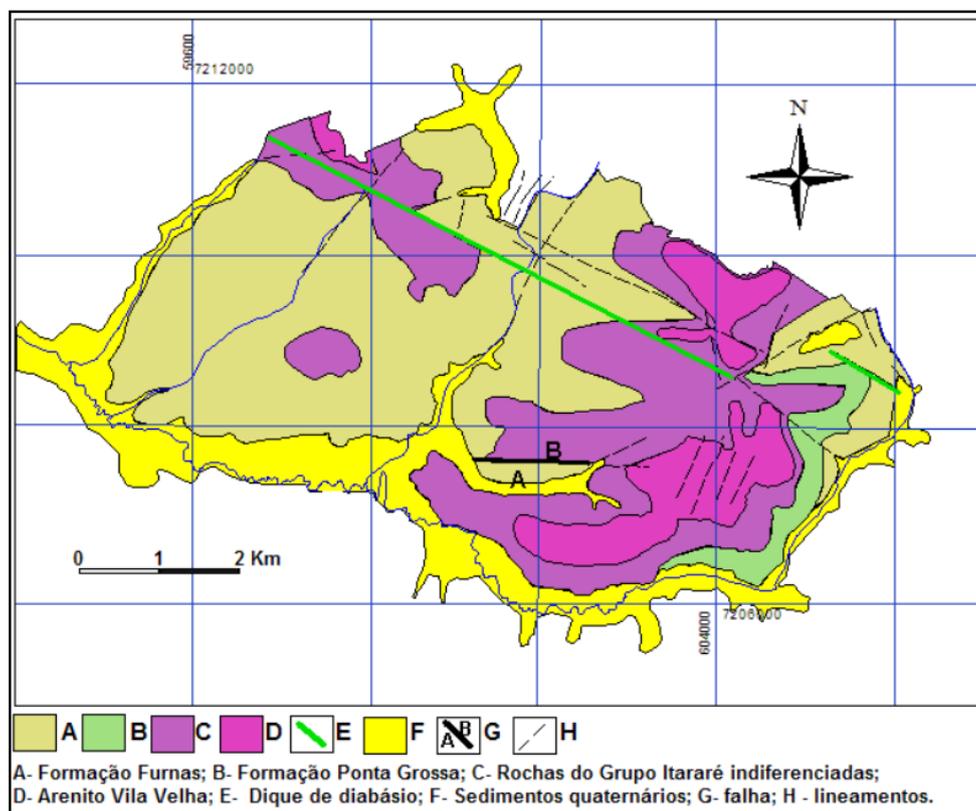


Figura 5 - Mapa Geológico do PEVV.

Fonte: MELO et. al. (1999) modificado por LETENSKI (2009).

Os solos predominantes da região são sedimentares antigos formados pela decomposição de arenitos e folhelhos. Conseqüentemente, possui uma cobertura vegetal predominante de gramíneas (campos limpos), com capões de mato arredondados e matas ciliares, onde ainda se faz presente o Pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*), e que acompanham os cursos de água (PARANÁ, 2004). Plantas arbóreas de pequeno porte e

arbustos com até 3 metros também são encontradas entre os arenitos e nas fendas das rochas com maior sombreamento (IAT, 2022). Dessa maneira o município é composto pelo Bioma Mata Atlântica com áreas de cerrado.

Na fauna existe muitas espécies de grande importância ambiental, raras, endêmicas e ameaçadas de extinção eram originalmente encontradas no Parque Estadual de Vila Velha, como por exemplo: o bugio-ruivo (*Alouatta guariba*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), a onça-parda (*Puma concolor*) e a onça-pintada (*Panthera onca*). Destas, apenas o lobo-guará ainda é encontrado na região. Tal fato evidencia a importância da conservação da área para a proteção da fauna local (IAT, 2022).

3.2. Materiais e Métodos

O levantamento de informações e dados sobre a área de estudo foram realizados através de trabalho de campo e de escritório. A primeira etapa envolveu uma visita no Parque para elaboração de documentação fotográfica, anotações e observações in loco dos processos erosivos, bem como do uso da área. A segunda parte do estudo ocorreu a partir da revisão do Plano de Manejo do Parque, informações do site do PEVV, da prefeitura e artigos científicos especializadas no assunto.

Os resultados e cruzamentos gerados pelas duas etapas desta pesquisa permitiram avaliar o histórico da área assim como a situação atual em que o Parque se encontra. Permitindo, dessa maneira, a conclusão do estudo

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Processos Erosivos

No PEVV ocorrem as seguintes unidades geológicas: Formação Furnas (Devoniano), Formação Ponta Grossa (Devoniano), rochas indiferenciadas do Grupo Itararé (Carbonífero-Permiano), arenitos do Grupo Itararé (Carbonífero-Permiano), diques de Diabásio do magmatismo Serra Geral (Cretáceo) e sedimentos aluviais e colúviais quaternários (MELO et al., 2004). A formação Ponta Grossa, foi subdividida por Lange (1954) em três membros diferentes, sendo eles: Jaguariaíva, Tibagi e São Domingos.

Todas essas, resultam, da ação dos processos erosivos e intempéricos, onde o principal agente em questão é a água, auxiliada por organismos (plantas, animais, líquens) e pelo sol (MELO, et. al., 1999). É um processo natural de exposição das rochas a

condições diferentes das de sua formação, que pode ser intensificado pela ação antrópica (EMBRAPA, 1995). Assim, a erosão pode ser geológica (sob condições naturais) ou acelerada (com interferência do homem).

A erosão mecânica, associada à dissolução do cimento, nos paredões rochosos, podem formar reentrâncias, que tendem a isolar formas em torre com topos alargados (MELO, et. al., 1999). As zonas de fraqueza e descontinuidades da rocha foram responsáveis por compor essas formas tão variadas, sendo elas as falhas, fraturas, estruturas sedimentares específicas, textura e composição variante, isso faz com que a erosão ocorra com mais intensidade em algumas partes em comparação a outras. Dessa forma, os arenitos possuem até 20 metros de elevação em relação ao seu entorno.



Figura 6 - Erosão laminar na trilha do PEVV.

Fotografia: Julliane Kurasz (2021).

Três tipos principais de erosão hídrica são conhecidos: a laminar, em sulcos e em voçorocas (ravinamento) (LEPSCH, 2010). O primeiro é um processo de remoção de uma camada delgada e uniforme de solo superficial provocada por fluxo hídrico não concentrado. A erosão em sulcos resulta da irregularidade na superfície devido à concentração do fluxo de água em determinados locais do terreno. Em algumas encostas, ela escorre de pequenos sulcos para outros mais acentuados e, ao se acumular sempre nos mesmos lugares eles vão se ampliar até formarem grandes cavidades ramificadas. Segundo definição da Agência Embrapa de Informação Tecnológica, quando a ravina

atinge o lençol freático, torna-se uma voçoroca (AGEITEC, 2015), sendo assim, ela surge do agravamento dos processos anteriores, tornando o solo ainda mais fraco e suscetível à formação de ravinas. Ela é considerada uma característica erosiva relativamente permanente nas encostas, tendo parede lateral íngremes e, em geral, fundo chato.

Esses processos, resultam essencialmente da meteorização física provocada pelas águas que arrastam materiais retirados das rochas, formando redes de sulcos mais ou menos profundos. A retirada da cobertura vegetal contribui para o surgimento desses processos erosivos, pois aumenta a percolação no solo, ou seja, a capacidade de infiltração subterrânea da água. Isso pode ser identificado em alguns trechos das trilhas, como mostra a Figura 6, onde existe o trânsito de pessoas, porém não há calçamento ou medidas de contenção da erosão.

4.2. Movimentos de Massa

A movimentação de blocos de rocha consiste em deslocamentos por gravidade, cuja velocidade pode ser extremamente rápida (KNAPP et al. 1991). Ele tem suas causas ligadas a uma cadeia de eventos, muitas vezes de caráter cíclico, que se origina na formação da rocha, e inclui toda a história geológica e geomorfológica da região, envolvendo movimentos tectônicos, erosão e ação antrópica (PINOTTI; CARNEIRO, 2013). Esse processo é encontrado percorrendo a Trilha dos Arenitos no PEVV (Figura 7).

Uma classificação mais detalhada e bastante utilizada dos processos é proposta por Infanti Jr. e Fornasari Filho (1998) que separa os movimentos em: Queda de blocos onde os materiais rochosos de volume e composição litológica variadas se destacam de taludes ou encostas íngremes, com movimento caracterizado como sendo do tipo queda livre; Tombamento de blocos que é caracterizado pelo movimento dado através da rotação de blocos rochosos, condicionados pela presença de estruturas geológicas no maciço, com mergulho acentuado; Rolamento de blocos consiste em movimentos de blocos de rocha ao longo de superfícies inclinadas. Os blocos geralmente se encontram parcialmente imersos em matriz terrosa, desprendendo-se dos taludes e encostas por perda de apoio; e Desplacamento que significa o desprendimento de lascas ou placas de rochas formadas a partir de estruturas (xistosidade, acamamento etc.), devido a alívio de tensões ou por variações térmicas. O deslocamento pode ocorrer em queda livre ou deslizamento ao longo de uma superfície inclinada.



Figura 7 - Queda de bloco encontrada na trilha do PEVV.

Fotografia: Julliane Kurasz (2021).

4.3. Infraestrutura do turismo e Manejo do Parque

Vila Velha foi o primeiro Parque Estadual criado no Paraná, onde alguns anos depois, em 1966, foi tombado pelo Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do Paraná e se enquadra no SNUC desde 2004 (PARANÁ, 2004). Passou a ser considerado um importante Patrimônio Cultural do Estado e, hoje, é uma concessão do Governo Paraense, por meio do Instituto Água e Terra e à Soul Vila Velha, uma empresa da Soul Parques.

De maneira geral, os parques são uma das categorias de UCs mais importantes para o desenvolvimento do turismo e educação em áreas naturais protegidas, por possuírem monumentos e paisagens naturais de grande relevância para pesquisas científicas e atividades voltadas a população (COSTA, 2002). Boullón (2002) discorre que as metas do planejamento turístico em áreas naturais protegidas correspondem à conservação do meio natural de modo que as estruturas e atividades turísticas o afetem minimamente. Costa (2002) completa dizendo que este processo deve buscar atender adequadamente aos princípios de sustentabilidade, de modo a garantir uma integração harmoniosamente positiva entre homem e natureza.

Nesse caso, temos a área de uso público que se caracteriza por ser o espaço definido para o desenvolvimento de atividades voltadas de educação e interpretação ambiental,

recreação e lazer do visitante. Petrocchi (1998) destaca que os equipamentos e atividades necessárias para o que o turismo e conservação sejam atendidos nestes locais vêm a ser: visitas acompanhadas de guias; pistas sinalizadas, onde o visitante poderá descobrir por si mesmo os recursos naturais; salas de exposições, com uso de multimídia, acervos do local, abordagens de temas interessantes; centro de estudos e pesquisas; observatórios que permitam mostrar em detalhes a beleza paisagística ou a fauna, sem agressões ao meio.

No caso do PEVV, os visitantes podem caminhar por trilhas interpretativas, contemplar a paisagem, participar de atividades de Educação Ambiental, observar espécies da fauna e da flora, fotografar a natureza e desenvolver pesquisas científicas, com a devida autorização do órgão ambiental (IAT, 2022).

Ao chegar ao Parque, o visitante passará pelo Centro de Visitantes, onde lhe serão repassadas informações gerais sobre o Parque e a região dos Campos Gerais. É no Centro de Visitantes que está a infraestrutura de apoio como auditório, lanchonete, administração, centro de informações, sanitários e fraldário. Após as orientações, o visitante desloca-se por meio de transporte interno até as áreas de visitação (Arenitos, Furnas e Lagoa Dourada), onde fará o percurso de forma autoguiada (IAT, 2022).

Porém, durante anos a infraestrutura do parque ficou abandonada, o que levou o parque literalmente à degradação com instalações destruídas, inscrições nas rochas e ausência de sinalização (PARANÁ, 2004). As trilhas não obtiveram qualquer direcionamento ou manutenção. Sem controle e uso além de sua capacidade, estas foram destruídas pelos movimentos intensos e desordenados dos visitantes.

O desconhecimento das causas ambientais, da fragilidade do ambiente, levou aos beneficiários utilizar-se dos aspectos cênicos, da própria estrutura geológica para a construção de benfeitorias, cujas características são incompatíveis com a paisagem, promovendo impactos negativos sobre o ambiente. Esse despreparo, levou ao comprometimento dos aspectos cênicos, da vegetação, da fauna, descaracterizando o local como unidade de conservação, sendo conhecida apenas turisticamente (PARANÁ, 2004).

Visando melhorar o ecoturismo, atividade capaz de conciliar a conservação da biodiversidade ao desenvolvimento sustentável, esse termo passou a guiar as ações da UC a partir da criação do seu Plano de Manejo. Para conciliar o uso recreativo com os objetivos primários do PEVV, os locais designados para o desenvolvimento das atividades de uso público foram planejados de forma que pudessem controlar os efeitos negativos sobre o ambiente e garantir a qualidade da experiência do visitante.

Atualmente, as trilhas encontram-se calçadas em quase toda sua extensão (Figura 8a). Procurou-se, dessa maneira, oferecer maior segurança ao visitante durante a caminhada e minimizar os impactos produzidos pelo uso público. Podemos exemplificar esse fato na Figura 8a. Porém, diferentemente do indicado para conservação do ambiente, o material dessa construção não é similar a dos arenitos por possuir quartzito, um elemento que se distingue por ser classificado como metamórfico e consistente (IGc-USP, 2022). Os trechos ainda sem calçamento, possuem erosões mais aparentes conforme citado no item 4.1 desse estudo.

Pensando na suscetibilidade das rochas e das áreas mais preservadas do Parque, alguns acessos estão fechados com cercas e placas de proibido ultrapassar (Figura 8b). Esse método também serve para que não ocorram acidentes com a população visitante.



Figura 8 - a) Calçamento presente na trilha dos arenitos. b) Cerca para evitar o acesso dos visitantes em local que cause impacto ao meio ambiente ou acidentes aos mesmos.

Fotografias: Julliane Kurasz (2021).

Dentro dos programas de uso público, as trilhas planejadas e implantadas adequadamente são de grande importância para atingir os objetivos de manejo e propiciar aos visitantes a adequada interpretação ambiental, através dessa interação (PARANÁ, 2004). Entretanto, durante o passeio a informação recebida pelo turista ocorre através de placas informativas e dos mapas das atrações do local (Figura 9a;b). Sem guias, as dúvidas que surgirem só serão respondidas no final da trilha. Demais informações, como as lendas do parque, também não são contadas aos turistas durante o trajeto. Além disso, dessa forma, também há um descontrole das depredações do meio, como o lixo gerado pelos visitantes, que muitas vezes são descartados na natureza.



Figura 9 - a) Placa informativa. b) Mapa do PEVV.

Fotografias: Julliane Kurasz (2021).

5. CONCLUSÕES

O Parque Estadual de Vila Velha apresenta vantagens por sua localização, estrutura atual e pelas ações desenvolvidas pelo Estado do Paraná. Este último ocorre principalmente no que concerne as suas atrações e modo de divulgação.

A ocorrência de visitação de forma ordenada em UCs traz a possibilidade de interação homem-natureza, conhecimento e valorização do patrimônio natural, contribuindo para a proteção e conservação destes ambientes para tal, é preciso a concretização das ações previstas no Plano de Manejo do PEVV para desenvolvimento da natureza e do turismo não seja afetado negativamente.

Esse estudo prova que algumas ações ainda são precárias no parque. Percebe-se a necessidade da implantação de contenções em áreas erodidas e que ainda estão desprotegidas, assim como o seu monitoramento. Programas que identifiquem as áreas

suscetíveis para que as medidas mitigadoras sejam previstas com maior antecedência e realizadas de maneira mais rápida e eficaz também é fundamental.

Outro ponto a ser ressaltado é o emprego de pessoal treinado durante todo o trajeto do turista, que facilitaria a fiscalização e educação ambiental dos visitantes. Isso também pode impactar positivamente na economia local e regional com a oferta de emprego.

De modo geral, o maior comprometimento com o uso da UC em questão é essencial.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE INFORMAÇÃO TÉCNOLÓGICA (AGEITEC), 2015. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>. Acessado em: 17/06/2022.

ARAUJO, D. B.; OLIVEIRA, L. A.; GOES, D. M. On the trails of Vila Velha State Park (Paraná-Brasil): between landscape shapes and lines. *Physis Terrae*, 2020.

BRASIL. Lei nº9.985/2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Brasília, DF, 2000.

BRUM, A. J. Modernização da agricultura: trigo e soja. Petrópolis: Vozes, 1988.

BOULLÓN, R. C.. Planejamento do espaço turístico. Bauru: Edusc, 2002.

COSTA, P. C. Unidades de Conservação. São Paulo: Aleph, 2002.

EMBRAPA. Estudos da erosão. 1995.

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (IGC-USP). Quartzito. Disponível em: <<https://didatico.igc.usp.br/rochas/metamorficas/quartzito/>>. Acessado em: 29/08/2022.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR). Classificação climática segundo Köppen. 2016.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA. Parque Estadual Vila Velha (PEVV). 2022. Disponível em: <<https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Parque-Estadual-de-Vila-Velha-PEVV>>. Acessado em: 19/06/2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). Roteiro metodológico para impactos da visitação: com enfoque na experiência do visitante e na proteção dos recursos naturais. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

INFANTI JR., N.; FORNASARU FILHO, N. Processos de dinâmica superficial. In: OLIVEIRA, A.M.S; BRITO, S.N.A. Geologia de Engenharia. São Paulo: Assoc. Bras. Geol. Engenharia (ABGE), 1998.

KNAPP, B. J.; ROSS, S. R. J.; CRAE, D. L. R. Mc. Challenge of the Natural Environment. Essex: Longman, 1991.

LANGE, F.W. Paleontologia do Paraná. Curitiba, Comissão de Comemoração do Centenário do Paraná, 1954.

LEPSCH, I F.. Formação e conservação do solo. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

LETENSKI, R.; GUIMARÃES, G. B.; PIEKARZ, G. F.; DE MELO, M, S. Geoturismo no Parque Estadual Vila Velha: Nas trilhas da dissolução. Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas, Campinas, SeTur/SBE, 2009.

MELO, M. S.; COIMBRA, A. M.; SAYEG, I. J.; GIANNINI, P. C. F.; ATENCIO, D. Fringed cryptomelane/hollandite in the Vila Velha Sandstone telogenesis. Acta Microscopica, v.8, São Paulo, 1999.

MELO, M. S. Vila Velha, PR – Landforms created by the action of the wind?. Exact and Soil Sciences, Agrarian S, and Engineering, 2002.

MELO, M. S. D.; GODOY, L. C.; MENEGUZZO, P. M.; SILVA, D. J. P. D. A geologia no plano de manejo do Parque Estadual de Vila Velha, PR. 2004.

MENEUZZO, I. S. Políticas ambientais para a conservação da natureza nos Parques Estaduais dos Campos Gerais do Paraná. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. 2013.

MINEROPAR MINERAIS DO PARANÁ S.A. (2019). Citado em: DE ARAUJO, D. B.; DE OLIVEIRA, L. A.; GOES, D. M. On tre trails of Vila Velha State Park (Paraná-Brasil): Between landscape shapes and lines. Iberian-African-American Journal of Physical Geography and Environment. 2020.

NELSON, S. P. Uso público em unidades de conservação. In: WWF-BRASIL; INSTITUTO IPÊ. Gestão de unidades de conservação: compartilhando uma experiência de capacitação. Brasília, 2012.

NEPOMUCENO, A. N.; NACHORNIK, V. L. Estudos e técnicas de recuperação de áreas degradadas. Curitiba, 2015.

PARANÁ. Decreto Estadual nº 1.292/1953, cria no município de Ponta Grossa, nas terras denominadas “Vila Velha” e “Lagoa Dourada”, um Parque Estadual. 1953

PARANÁ. Plano de Manejo Parque Estadual Vila Velha. 2004. Disponível em: <<https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Plano-de-Manejo-Parque-Estadual-de-Vila-Velha>>.

Acessado em: 12/06/2022.

PETROCCHI, M.. Turismo: planejamento e gestão. 1 Ed. São Paulo: Pearson Prentice

Hall, 1998.

PINOTTI, A. M.; CARNEIRO, C. DAL RÉ. Geologia estrutural na previsão e contenção de queda de blocos em encostas: Aplicação no Granito Santos/SP. Terrae Didática, 2013.

PREFEITURA DE PONTA GROSSA. Vila Velha. Disponível em: <<https://www.pontagrossa.pr.gov.br/vvelha>>. Acessado em: 22/08/2022.

RETZLAF, J. G. Análise de processos erosivos em parques estaduais dos Campos Gerais – PR. Dissertação de Mestrado, UEL, 2008.

SOARES, O. Geologia. In: Requião, R. (Ed.), Ponta Grossa - História, Tradições, Geologia, Riquezas. Ponta Grossa, Requião e Cia. (Publicação Comemorativa do 152º Aniversário de Ponta Grossa). 1975.

TAVARES, C. Análise da influência da vegetação na geoconservação e no geoturismo dos arenitos do parque estadual de Vila Velha, PR. Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2010.

PARQUE ESTADUAL VILA VELHA. Disponível em: <<https://parquevilavelha.com.br/>>. Acessado em: 27/05/2022.