

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE GEOGRAFIA

JOÃO GABRIEL AGUIAR VIEIRA

**TRILHAS DO MORRO CECHINEL: USOS, CARACTERÍSTICAS E AS
MODIFICAÇÕES HUMANAS NA PAISAGEM**

CRICIÚMA

2024

JOÃO GABRIEL AGUIAR VIEIRA

**TRILHAS DO MORRO CECHINEL: USOS, CARACTERÍSTICAS E AS
MODIFICAÇÕES HUMANAS NA PAISAGEM**

Artigo apresentado para obtenção da aprovação na disciplina de PCC VIII no curso de Geografia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador(a): Prof.^a Yasmine de Moura da Cunha

CRICIÚMA

2024

JOÃO GABRIEL AGUIAR VIEIRA

**TRILHAS DO MORRO CECHINEL: USOS, CARACTERÍSTICAS E AS
MODIFICAÇÕES HUMANAS NA PAISAGEM**

Artigo aprovado pela Banca Examinadora para obtenção de aprovação na disciplina de PCC VIII no Curso de Geografia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento.

Criciúma, 27 de novembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Yasmine de Moura da Cunha - MSc. - (UNESC) - Orientadora

Prof. José Gustavo Santos da Silva - Dr. - (UNESC)

Prof. Mauricio Thadeu Fenilli de Menezes - MSc. - (UNESC)

RESUMO

O morro Cechinel possui diversas trilhas que o atravessam, com finalidades distintas, a depender de quem abriu o caminho. O presente estudo busca analisar os tipos de trilhas na região do morro e as modificações humanas visíveis nesses percursos. Dessa forma, procura-se entender como os usos de uma determinada trilha causam mudanças características na paisagem natural, e se a abertura das trilhas está relacionada a elementos como a hidrografia, a mineração e a urbanização do local. As metodologias utilizadas incluem análise de fontes bibliográficas e cartográficas, pesquisa de campo e registros fotográficos. A partir dos dados obtidos, foram produzidos mapas da área de estudo, contendo o traçado das trilhas e outros elementos do seu entorno. Comparando-se essas informações com as condições apresentadas nas trilhas, foi possível constatar e classificar os seus usos em três categorias: arruamentos demarcados pela prefeitura, caminhos informais feitos por moradores e passagens utilizadas para o acesso a minas de carvão. Com essa pesquisa, busca-se compreender com mais clareza a situação das trilhas no morro e as suas relações com os aspectos naturais e a atividade humana, além de propor a sua utilização para propósitos ecoturísticos.

Palavras-chave: percurso. hidrografia. unidades de conservação. minas de carvão.

ABSTRACT

The Cechinel hill is crossed over by a variety of trails, each one with distinct purposes, depending on who opened the path. The present study tries to analyze the types of trails on the hill's region and the visible human modifications on those routes. Thus, it seeks to understand how the uses of a certain track led to characteristic changes in the natural landscape, and if the opening of trails is correlated to local elements such as hydrography, mining and urbanization. The applied methodologies include the analysis of bibliographic and cartographic sources, field research and photographic registers. With the obtained data, maps of the study area were made, containing the tracing of the tracks and other environmental elements. Comparing this information with the presented conditions in the trails, it was possible to verify and classify its uses in three categories: street layouts demarcated by the municipal government, informal paths made by local residents and passageways utilized for accessing coal mines. This research seeks to further comprehend the situation of the trails on the hill and its connections with the natural aspects and the human activity, as well as proposing its utilization for ecotourism purposes.

Keywords: track. hydrography. conservation units. coal mines.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização da área de estudo	13
Figura 2 – Mapas de Criciúma em lista telefônica.....	15
Figura 3 – Mapa feito em papel vegetal	16
Figura 4 – Mapa da área de estudo	18
Figura 5 – Divisão das trilhas em grupos	19
Figura 6 – Grupo 1: Lote 6 e Cruzeiro do Sul.....	20
Figura 7 – Trilha no bairro Lote 6	21
Figura 8 – Vista da cidade a partir do terreno (A e B). Início da trilha, ao fundo o morro Cechinel (C e D).....	22
Figura 9 – Modificações humanas: restos de fogueira e placa	23
Figura 10 – Vala (A) e rampa de madeira (B).....	23
Figura 11 – Placas colocadas por ciclistas.....	24
Figura 12 – Barramento de curso d'água localizado no terreno	25
Figura 13 – Corte de vegetação	26
Figura 14 – Terreno após o corte da vegetação.....	26
Figura 15 – Terraplanagem e cercamento com tapumes.....	27
Figura 16 – Bairro Lote 6 em fevereiro de 2022 (A) e março de 2024 (B).....	28
Figura 17 – Equipes da Prefeitura de Criciúma e Corpo de Bombeiros fazendo a limpeza da rua Coronel Pedro Benedet	29
Figura 18 – Placa indicando a presença de Área de Preservação Permanente	30
Figura 19 – Comparação: área das ruas Eduardo Amador e Desidério Meller (A) e percurso das trilhas (B)	31
Figura 20 – Grupo 2: Morro da TV	32
Figura 21 – Porteira na avenida Aristides Bolan	33
Figura 22 – Entradas das trilhas depois das antenas.....	33
Figura 23 – Descarte de DVDs.....	34
Figura 24 – Percurso aberto da trilha	34
Figura 25 – Plantação de eucaliptos	35
Figura 26 – Trilha com cercamentos	36
Figura 27 – Meliponário.....	37
Figura 28 – Grupo 3: São Simão.....	38

Figura 29 – Trilha no bairro São Simão.....	39
Figura 30 – Entrada da antiga mina Poeira.....	40
Figura 31 – Caminho em paralelo à rodovia Luiz Henrique da Silveira.....	41
Figura 32 – Grupo 4: Napolini e Mina do Toco.....	42
Figura 33 – Trilha próxima ao depósito de rejeito.....	43
Figura 34 – Placa, descida e cachoeira.....	43
Figura 35 – Ponte de madeira.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
CBCA	Companhia Brasileira Carbonífera Araranguá
DAM	Drenagem ácida de mina
DVD	Digital Versatile Disc
Esri	Environmental Systems Research Institute, Inc.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INDE	Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais
LAI	Licença Ambiental de Instalação
MTB	Mountain bike
PMC	Prefeitura Municipal de Criciúma
SIECESC	Sindicato da Indústria de Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS	11
1.1.1 Objetivo Geral	11
1.1.2 Objetivos Específicos	12
2 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	12
3 METODOLOGIA	14
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	15
4.1 GRUPO 1	20
4.2 GRUPO 2	31
4.3 GRUPO 3	37
4.4 GRUPO 4	41
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

As áreas naturais protegidas ganham importância em espaços cada vez mais ocupados pelo homem. Elas servem como meio de preservar a biodiversidade, conservar recursos hídricos, controlar a qualidade do ar por meio da absorção de gases do efeito estufa e regular a temperatura do entorno. A sua presença gera benefícios não só do ponto de vista ecológico, mas também do econômico e social (Medeiros; Young, 2011).

Com a crescente urbanização e ocupação dos espaços naturais, as áreas verdes se tornam cada vez mais visadas pela população das cidades, a qual vê no contato com a natureza uma forma de diminuir o estresse, praticar esportes e atividades recreativas ou mesmo para a contemplação (Figueiredo; Martins, 2021).

Se, por um lado, busca-se preservar esses locais devido aos efeitos positivos para o meio ambiente e a população, há uma perspectiva que visa explorar essas áreas não ocupadas para a criação de novos empreendimentos. Nascimento (2012) descreve o histórico do uso e ocupação da encosta do morro Cechinel, no município de Criciúma/SC, local legalmente protegido pela legislação ambiental, mas que desde o início do século XX vem sendo constantemente modificado e degradado pela ação humana.

Segundo Nascimento (2012), em Criciúma, o crescimento econômico e populacional fez com que a apropriação de espaços urbanos ocorresse em áreas com a presença de recursos naturais, como nascentes, cursos d'água perenes e encostas cobertas por vegetação. Alguns desses locais constituem Áreas de Preservação Permanente (APP), definidas no artigo 3º da Lei Federal n.º 12.651/2012 como:

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Brasil, 2012).

Vasconcellos (1997 *apud* Silva *et al.*, 2012) afirma que, em áreas naturais, as trilhas desempenham importantes funções, tais como conectar os visitantes com o lugar, criando maior compreensão e apreciação dos recursos naturais e culturais;

provocar mudanças de atitude, atraindo e envolvendo as pessoas nas tarefas de conservação; aumentar a satisfação dos usuários, criando uma impressão positiva sobre a área tornando-a planejada e menos impactante.

No extremo sul catarinense, as trilhas históricas da região eram utilizadas pelos tropeiros, indivíduos que transportavam gado e mercadorias da região Sul para o Sudeste do século XVII ao início do século XX (Campos *et al.*, 2020).

As trilhas abertas em áreas florestais podem ter diferentes usos (Andrade, 2003). Isso dependerá de alguns fatores, como quem irá demarcar a trilha, quais lugares se deseja conectar, como é o relevo por onde será feita a travessia e quais são os seus objetivos.

De acordo com Gualtieri-Pinto *et al.* (2008), atualmente as formas de utilização das trilhas incluem “via de condução a atrativos ou ambientes naturais, para contemplação da natureza, prática de esportes radicais, recreação, e ecoturismo, além de, em alguns casos, continuarem a ser utilizadas como via de acesso e comunicação entre grupos humanos em áreas não-urbanas”.

O presente artigo busca analisar os usos das trilhas no entorno do morro Cechinel com base nos aspectos geográficos locais como relevo, hidrografia e ocupação do espaço, bem como descrever as modificações na paisagem causadas pela intervenção humana.

A classificação das trilhas do morro Cechinel a partir dos seus usos foi baseada no guia de implantação e manejo de trilhas de Andrade (2003). O autor indica que as trilhas podem ser classificadas de acordo com as seguintes funções: vigilância, recreativa, educativa, interpretativa e de travessia. Guimarães e Mariano (2015) acrescentam ainda o “uso por moradores das proximidades como atalho, buscando minimizar distância”.

A abertura e uso de trilhas pela ação humana promove modificações no ambiente natural (Eisenlohr *et al.*, 2013). Em Criciúma, as trilhas, principalmente as localizadas nos morros, apresentam conexões com aberturas de minas. As áreas de encostas facilitavam a exploração do carvão, e por isso as regiões mais mineradas do município se localizam nos arredores dos morros, sobretudo o morro Cechinel (Nascimento, 2000; Câmara; Waschinewski, 2008).

Gomes (2006), Krebs (2010), Amaral (2011) e Invernizzi (2011)

demonstram os impactos da mineração de carvão ao longo da encosta do morro Cechinel, resultando em centenas de bocas de mina catalogadas e na degradação do ambiente. O presente estudo busca, entre outros fatores, verificar se as trilhas no morro Cechinel possuem relação com as áreas mineradas nas encostas.

A escolha do tema da pesquisa se deu pela constatação de que não haviam registros de estudos sobre as trilhas no morro Cechinel. Este estudo visa documentá-las no meio científico, além de mostrar suas relações com os elementos naturais e artificiais da paisagem. A partir desses registros, o poder público e a iniciativa privada podem, por exemplo, realizar estudos sobre a viabilidade turística das trilhas no morro Cechinel, tendo em vista que a área já compreende alguns pontos turísticos, como o Mirante Municipal Realdo Santos Guglielmi, o Parque Astronômico Albert Einstein $E=mc^2$ e a Mina de Visitação Octávio Fontana. Dessa forma, as trilhas receberiam reconhecimento oficial, e poderiam servir tanto como rota turística ecológica como área de preservação ambiental, considerados os devidos cuidados e manutenção do percurso.

Segundo Menegasso *et al.* (2021, p. 23):

O turismo em áreas protegidas, em especial o ecoturismo, é considerado uma ferramenta eficaz na conservação do ambiente natural. Por meio do turismo as pessoas se aproximam da natureza e começam a adotar boas práticas ambientais, protegendo e conservando a biodiversidade, os recursos hídricos e os patrimônios culturais. Além disso, esta atividade contribui com o desenvolvimento econômico de comunidades locais e é importante na manutenção financeira da unidade de conservação.

A sugestão para o aproveitamento ecoturístico das trilhas do morro utilizou como referência o Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Morro do Céu (IPAT/UNESCO, 2011), que apresenta uma proposta para implantação de trilhas suspensas utilizando os percursos já existentes no antigo parque. O projeto visava promover a conscientização e educação ambiental por meio de trilhas interpretativas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os usos, as características e as modificações humanas causadas na paisagem das trilhas do morro Cechinel, de 2022 a 2024.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Examinar as condições das trilhas e as modificações humanas na paisagem;
- Comparar o traçado dos percursos com a presença de elementos naturais e antrópicos do entorno;
- Classificar os tipos de trilha em relação aos seus usos.

2 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O morro Cechinel é uma elevação do terreno, localizada no município de Criciúma/SC, e possui uma altitude de 277 metros (IBGE, 1985). Também é conhecido como morro da TV, pois em seu topo se encontra a sede da rede de televisão NSC TV em Criciúma. Pertence ao bioma da Mata Atlântica e possui clima subtropical, definido como mesotérmico úmido (Cfa) na classificação climática de Köppen (Criciúma, 2024a).

Na área estão presentes as seguintes unidades geológicas: Serra Geral, Irati, Palermo e Rio Bonito. O grupo Serra Geral apresenta-se como um *sill* de diabásio, e possui resistência contra os processos de intemperismo e erosão, fazendo com que os locais onde ocorre desenvolvam uma forma de relevo do tipo mesa (Dias, 1995).

Em razão de seu relevo acentuado, o local apresenta pouca ocupação humana em comparação com outros pontos do município, o que contribuiu para a preservação da fauna e flora locais.

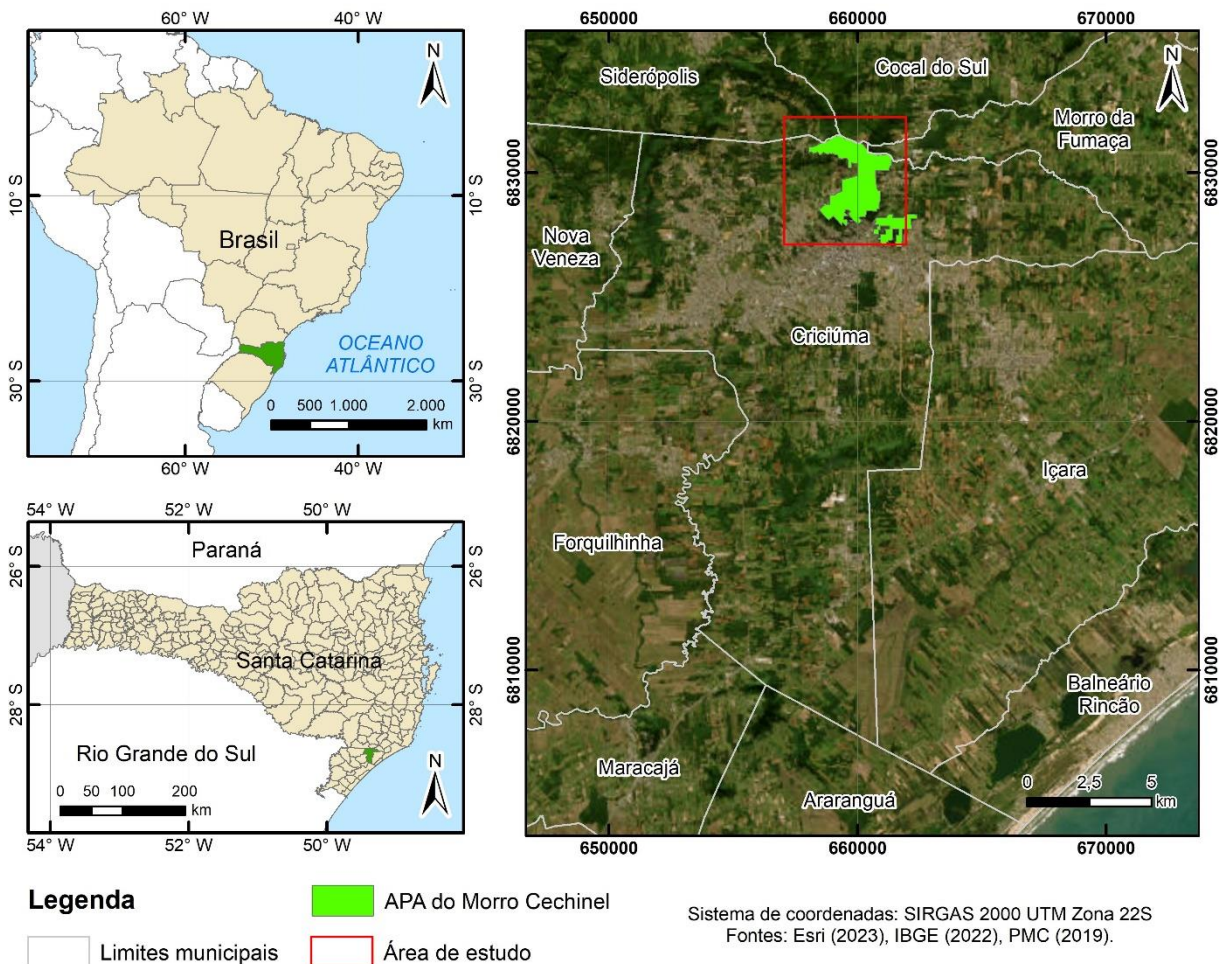
A sua importância como área florestal remanescente para a cidade fez com que fosse criada na região a Área de Proteção Ambiental (APA) Morro Cechinel (Criciúma (SC), 2019), tornando o local em unidade de conservação pertencente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). A Lei Federal n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o SNUC, apresenta a seguinte definição

de APA:

Art. 15. A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (Brasil, 2000).

A área de estudo da pesquisa está ilustrada na Figura 1, indicada pelo retângulo vermelho. Ela se estende da latitude $28^{\circ} 37' 44''$ S a $28^{\circ} 40' 23''$ S e da longitude $49^{\circ} 20' 31''$ O a $49^{\circ} 23' 35''$ O. A extensão delimitada compreende a maior porção da APA do Morro Cechinel e seus arredores, além de parte dos territórios dos municípios de Siderópolis, Cocal do Sul e Morro da Fumaça, ao norte.

Figura 1 – Localização da área de estudo



Fonte: do autor, 2024.

3 METODOLOGIA

As metodologias utilizadas para a elaboração da pesquisa foram: análise de fontes bibliográficas e cartográficas e estudo de campo, a partir do qual foram realizados registros fotográficos da área de estudo.

As fontes cartográficas consultadas incluem: a base cartográfica do município de Criciúma, disponível nos mapas dos anexos do Plano Diretor de 2012 (Criciúma, 2012), a partir da qual foram obtidas as localizações das bocas de mina documentadas pelo Sindicato da Indústria de Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina (SIECESC); os sites OpenStreetMap e Wikiloc, que possuem trajetos de trilhas; os trechos de drenagem da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE); os limites municipais definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); e a área de abrangência da APA do Morro Cechinel, instituída pela Prefeitura Municipal de Criciúma (PMC). Com relação às bocas de minas, é importante destacar que elas estão, em grande parte, aterradas ou obstruídas, restando poucas que ainda se encontram abertas.

No estudo de campo, verificou-se as condições da paisagem ao redor das trilhas, as modificações humanas no espaço e as possíveis relações com a hidrografia, relevo e áreas mineradas. Foram feitos registros fotográficos entre o período de 2022 a 2024, mostrando a paisagem e as condições das trilhas.

Posteriormente, foi feita uma classificação das trilhas, utilizando-se como critérios as suas funções e os responsáveis pela abertura dos percursos. Definiu-se três tipos de trilhas: arruamentos demarcados pela prefeitura, caminhos informais feitos por moradores e passagens utilizadas para o acesso a minas de carvão. As categorias, entretanto, não excluem umas às outras, havendo casos em que se aplicaria mais de um dos tipos listados.

No sistema do Portal de Geoprocessamento do Município de Criciúma ou Portal ICAD (Criciúma, 2024b), *site* que apresenta informações dos imóveis no município, pelo meio do qual é possível obter a Consulta Prévia, foram obtidos alguns dos dados utilizados para classificar as trilhas de acordo com seus usos, como o tipo de logradouro no endereço de um imóvel.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Inicialmente, produziu-se um mapeamento preliminar em papel vegetal, em escala 1:13.000, contendo os trajetos das trilhas da área de estudo, além de ruas, avenidas e outras vias próximas. O traçado foi desenhado utilizando como referência mapas do município de Criciúma, disponíveis em uma lista telefônica da empresa Guia Fácil, datada de 2015 (Figura 2). Ao comparar o sistema viário apresentado na lista telefônica com o dos anexos do Plano Diretor (Criciúma (SC), 2012), constatou-se que a Guia Fácil utilizou a base cartográfica oficial do município para a elaboração dos mapas.

Figura 2 – Mapas de Criciúma em lista telefônica



Fonte: do autor, 2022.

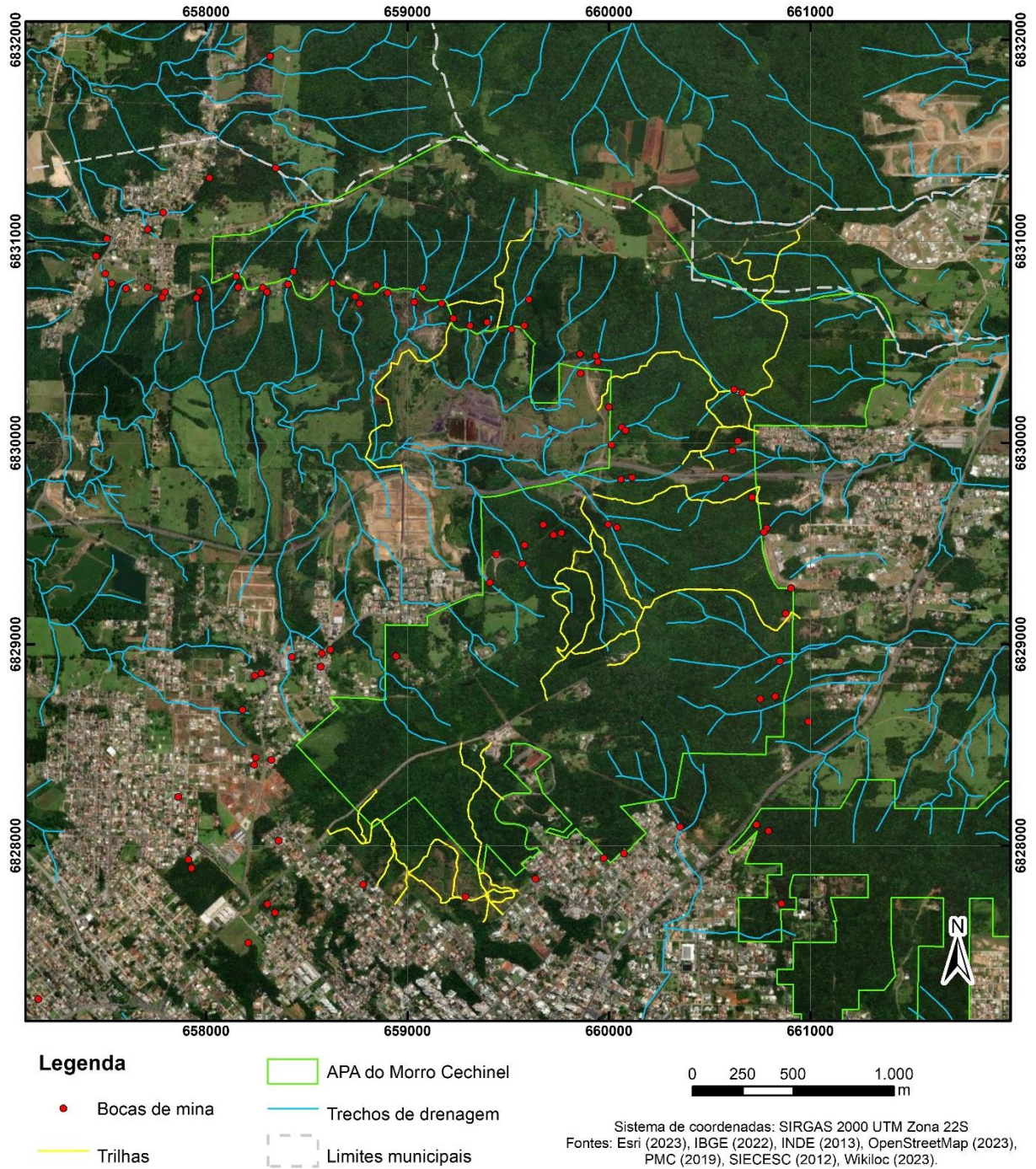
Após isso, foram demarcadas as trilhas obtidas nos sites OpenStreetMap e Wikiloc. Seus arquivos em extensão kmz foram abertos no Google Earth Pro, e a partir disso os seus traçados foram desenhados, posicionando-se o papel vegetal na superfície da tela e respeitando-se a escala definida no mapa.

É importante ressaltar que parte das trilhas indicadas no mapeamento não foram consideradas na pesquisa, e nem todos os trajetos apresentados foram percorridos, alguns devido a condições adversas do percurso ou barreiras físicas. Destaca-se como exemplo a “Trilha do Contabilista”, localizada na parte do morro Cechinel na região da Próspera, que é uma das trilhas mais frequentadas do município, porém não foi incluída no artigo por não ter sido visitada durante a pesquisa de campo.

Reunindo-se os dados obtidos a partir das fontes cartográficas, foram produzidos mapas do morro Cechinel, a partir de sistemas de informação geográfica (SIG). Foram utilizados os programas AutoCAD, Google Earth Pro e QGIS para a edição dos dados, e o ArcMap para a confecção dos mapas.

Foi produzido um mapa digital da área de estudo (Figura 4), evidenciando a localização das trilhas, bocas de minas, trechos de drenagens e limites municipais. Com a utilização do ArcMap 10, inseriu-se uma imagem de satélite de fundo, disponibilizada no próprio programa pela Esri, a empresa responsável pelo *software*. A imagem em questão foi produzida pela Esri, Maxar, Earthstar Geographics e a comunidade de usuários de SIG.

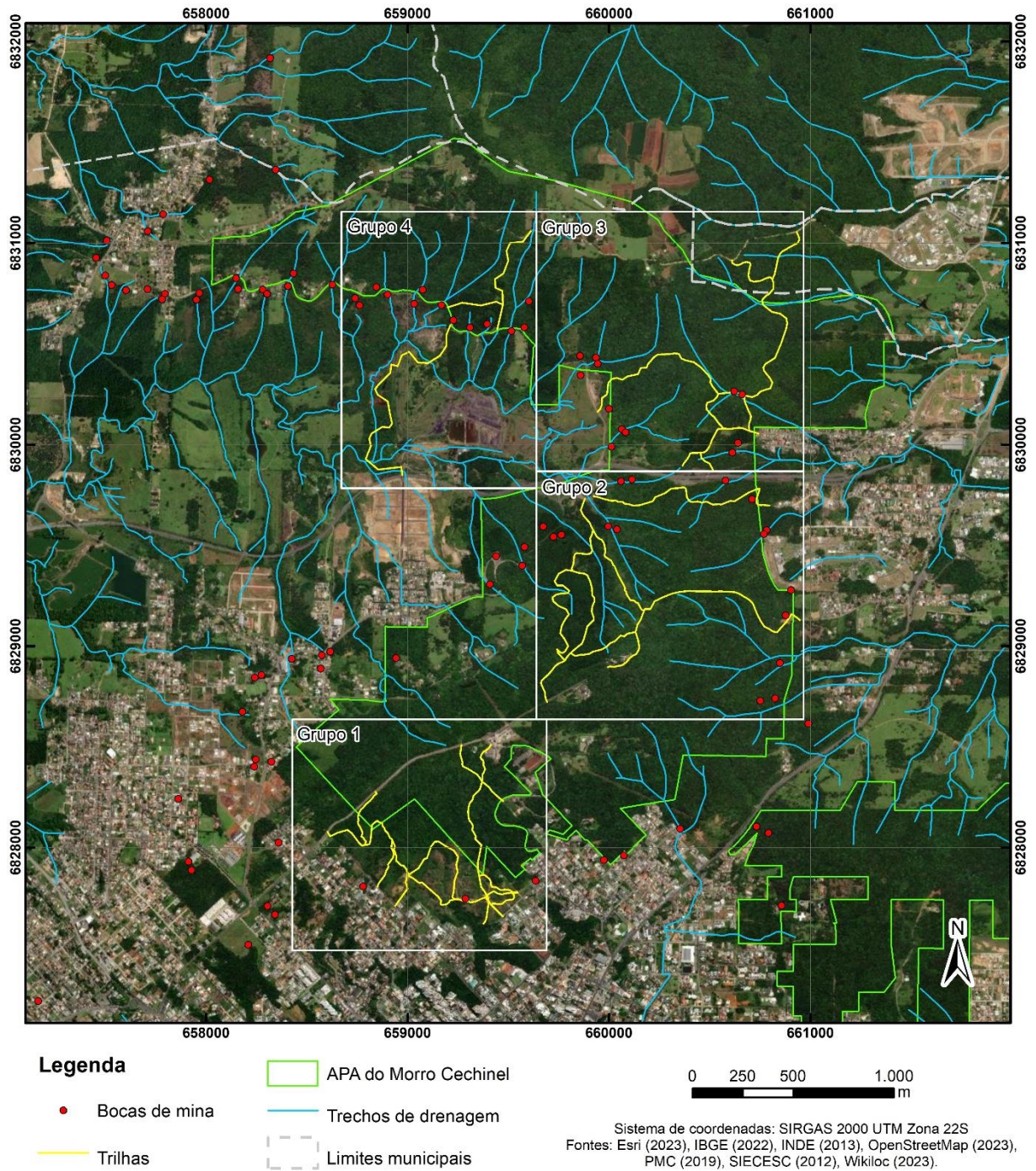
Figura 4 – Mapa da área de estudo



Fonte: do autor, 2024.

Na categorização das trilhas, a área de estudo da pesquisa foi dividida em quatro grupos de análise, denominados de acordo com os bairros ou locais onde se encontram: Grupo 1 - Lote 6 e Cruzeiro do Sul; Grupo 2 - Morro da TV; Grupo 3 - São Simão; Grupo 4 - Napolini e Mina do Toco (Figura 5).

Figura 5 – Divisão das trilhas em grupos

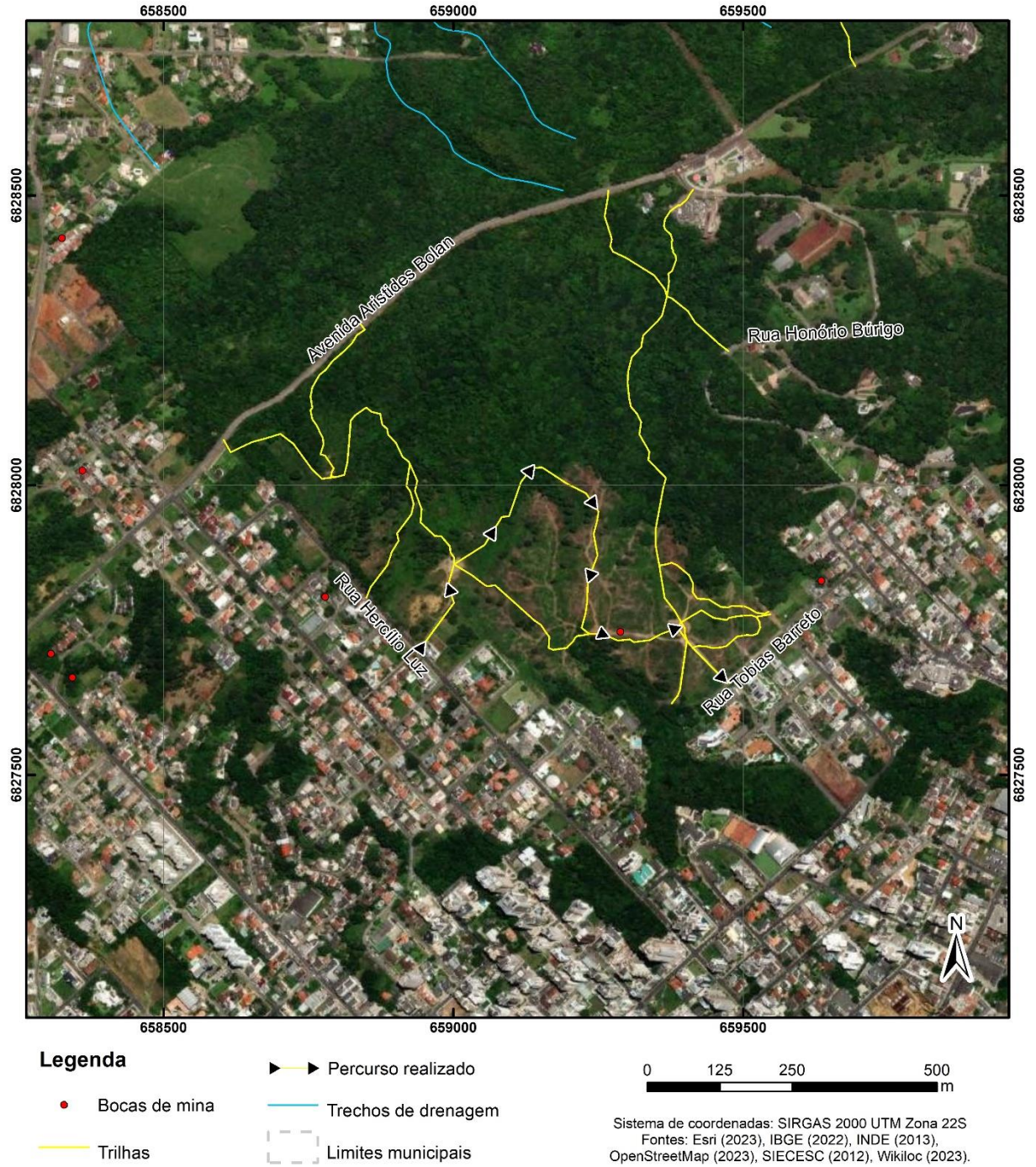


Fonte: do autor, 2024.

Nas subseções seguintes serão descritas as características de cada grupo de trilhas, incluindo as áreas de abrangência, vias de acesso, condições das trilhas, aspectos naturais, modificações na paisagem e funções de uso.

4.1 GRUPO 1

Figura 6 – Grupo 1: Lote 6 e Cruzeiro do Sul



Fonte: do autor, 2024.

O Grupo 1 engloba as trilhas dos bairros Lote 6 e Cruzeiro do Sul (Figura 6). Ressalta-se que, durante o período em que foram feitos os registros fotográficos

da área, iniciou-se o processo de implantação de um condomínio onde boa parte das trilhas está localizada. Devido a isso, o local apresenta mudanças se comparado aos primeiros registros feitos em 2022.

As trilhas do Grupo 1 são as que se encontram mais próximas da área central de Criciúma. Aparecem na base cartográfica do município como arruamentos, pois antigamente havia a intenção de se abrir ruas nestes locais. Eram muito utilizadas por ciclistas e motociclistas, principalmente nas proximidades da rua Tobias Barreto, onde o espaço era mais aberto e viável para a prática de esportes. Havia rampas e percursos construídos no local para tais finalidades.

A seção das trilhas que partia da rua Hercílio Luz e termina na rua Tobias Barreto era a que possuía a melhor manutenção, sendo cuidada por algumas pessoas que ocasionalmente limpavam a trilha, para que a vegetação não crescesse muito e dificultasse a travessia (Figura 7). Em algumas partes que atravessam córregos, foram colocadas rampas de madeira para facilitar o trajeto.

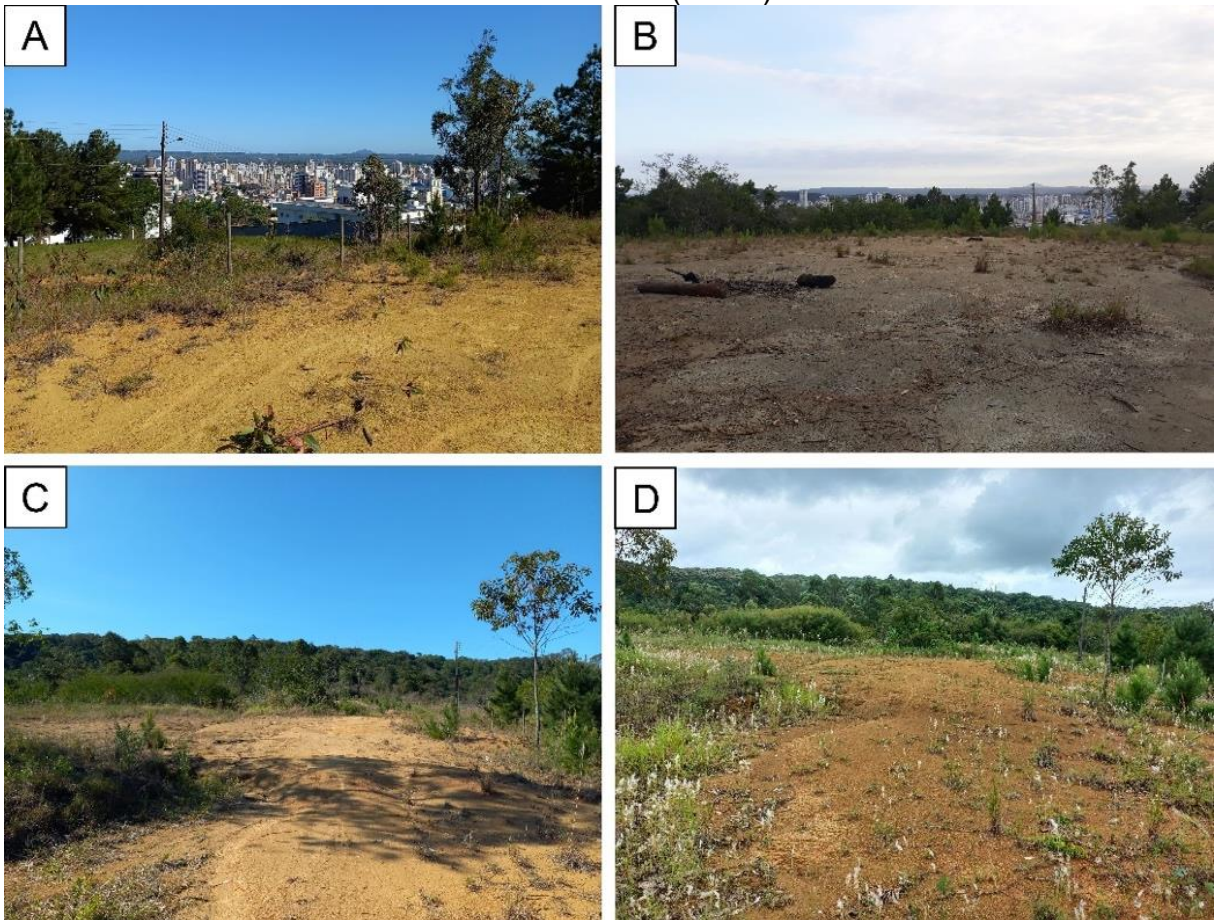
Figura 7 – Trilha no bairro Lote 6



Fonte: do autor, 2022.

Iniciando na rua Hercílio Luz, a trilha partia de um arruamento, com postes e fiação elétrica já instalados. Do local, é possível observar a cidade do alto (Figura 8, A e B). Seguindo em frente, havia uma parte aberta com pouca vegetação, com uma vista para o morro Cechinel (Figura 8, C e D). No solo, havia marcas de pneus de motocicletas e bicicletas, indicando a presença recente de pessoas.

Figura 8 – Vista da cidade a partir do terreno (A e B). Início da trilha, ao fundo o morro Cechinel (C e D)



Fonte: do autor, 2022.

Na parte da trilha antes de percorrer a vegetação arbórea, havia um local onde se encontravam vestígios deixados por pessoas que passaram por ali, algumas acampando (Figura 9). Em várias ocasiões, com frequência foram encontrados restos de fogueira, garrafas, isqueiros e outros objetos descartados. Numa árvore próxima, havia uma placa pregada indicando a direção da trilha principal, dizendo “MTB”. Essa abreviação se refere a *mountain bike*, tipo de bicicleta utilizado para terrenos íngremes.

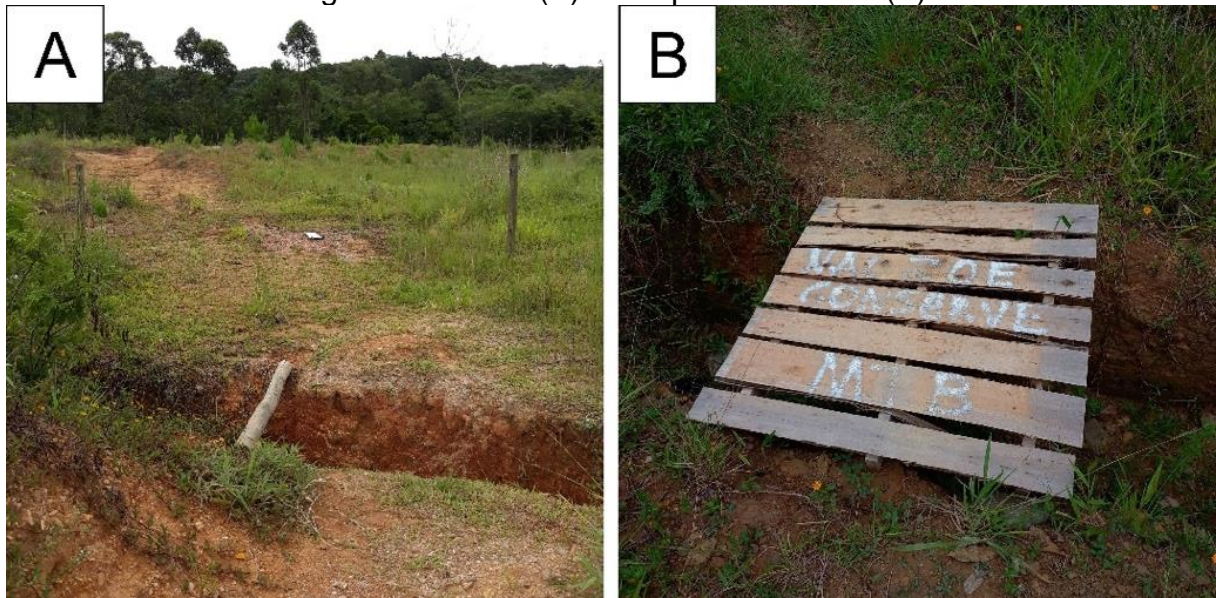
Figura 9 – Modificações humanas: restos de fogueira e placa



Fonte: do autor, 2022.

Em seguida, havia uma vala separando a parte mais aberta da vegetação arbórea. Em certo momento, foi constatado que os ciclistas colocaram uma rampa de madeira para facilitar a travessia pela vala. A rampa possuía os dizeres “NÃO ZOE – CONSERVE – MTB” (Figura 10).

Figura 10 – Vala (A) e rampa de madeira (B)



Fonte: do autor, 2022.

Mais à frente, havia duas outras placas também colocadas por ciclistas que frequentavam a trilha (Figura 11). A primeira dizia “SHOW DE RODAS É MTB DO BOM!!”, e a segunda, antes de iniciar-se uma descida, dizia “LARGA NA PESADA E PAWLL!!”, se referindo à marcha pesada da bicicleta.

Figura 11 – Placas colocadas por ciclistas



Fonte: do autor, 2022.

A partir da descida, a vegetação predominante mudava de árvores e arbustos nativos para árvores do gênero *Pinus*, espécie de pinheiro invasora muito usada para reflorestar áreas degradadas, como era o caso do local (Nascimento, 2012).

No terreno havia vários cursos d'água. Na Figura 12, observa-se um deles parcialmente barrado em um ponto, o que permitiu que se acumulasse água na parte mais baixa entre as rochas. Na ocasião em que foi tirada a foto do local, havia uma cadeira deixada ao lado. Ao retornar alguns meses depois, a cadeira foi encontrada dentro da água.

Figura 12 – Barramento de curso d'água localizado no terreno



Fonte: do autor, 2022.

A partir do barramento, o fluxo desce o morro e deságua em uma queda d'água. O curso é um dos responsáveis pela formação do rio Criciúma, e após a queda d'água percebe-se que já se encontra degradado pela mineração no local, devido à coloração alaranjada do leito, advinda da oxidação da pirita e outros compostos da drenagem ácida de mina (DAM).

Devido à sua localização próxima da área central, o espaço atraiu o interesse do mercado imobiliário. O terreno foi comprado para a construção de um condomínio, e entre março e junho de 2022, houve o corte da vegetação para a sua instalação (Figura 13), resultando na retirada de 11,73 hectares de cobertura vegetal, segundo consta na placa de Licença Ambiental de Instalação (LAI) (Figura 14). Em decorrência disso, boa parte das trilhas não existem mais. No ano de 2023, iniciaram-se as obras de terraplanagem e o cercamento do local com tapumes (Figura 15).

Figura 13 – Corte de vegetação



Fonte: do autor, 2022.

Figura 14 – Terreno após o corte da vegetação



Fonte: do autor, 2023.

Figura 15 – Terraplanagem e cercamento com tapumes



Fonte: do autor, 2023.

Utilizando-se o Google Earth Pro, é possível perceber a dimensão do impacto ocasionado pelo corte da vegetação, comparando imagens de satélite da área em fevereiro de 2022 e março de 2024 (Figura 16).

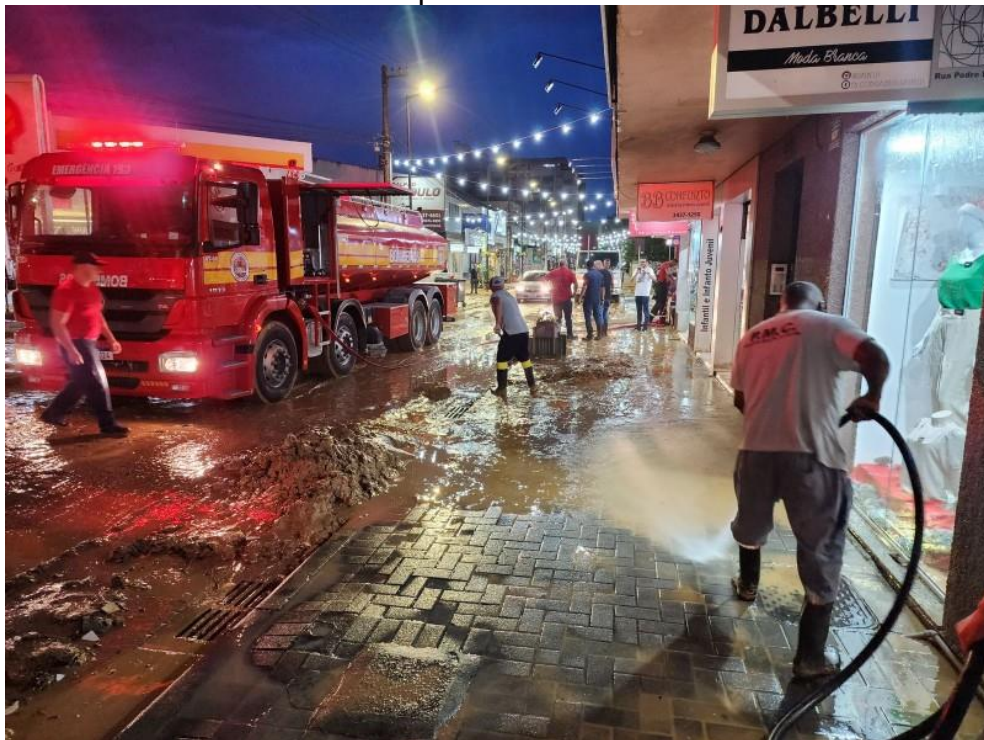
Figura 16 – Bairro Lote 6 em fevereiro de 2022 (A) e março de 2024 (B)



Fonte: Google Earth, 2024.

A retirada da cobertura vegetal de áreas de encosta torna estes locais mais suscetíveis a movimentos de massa, definidos por Bigarella (2003) como “deslocamento de material (solo e rocha) vertente abaixo sob influência da gravidade (...), sendo desencadeados pela interferência direta de outros meios ou agentes independentes, como água, gelo ou ar”. Em 6 de dezembro de 2023, foram registrados altos índices pluviométricos no município de Criciúma, ocasionando movimentos de massa do morro e deslocando sedimentos pelo rio Criciúma. Houve acúmulo de sedimentos na rua Coronel Pedro Benedet, próximo de uma área onde o rio passa sem estar encoberto, invadindo estabelecimentos comerciais (Chuva, 2023). A Figura 17 abaixo mostra as equipes da Prefeitura Municipal de Criciúma e do Corpo de Bombeiros realizando a limpeza da rua.

Figura 17 – Equipes da Prefeitura de Criciúma e Corpo de Bombeiros fazendo a limpeza da rua Coronel Pedro Benedet



Fonte: Domingos, 2023.

Segundo Santos *et al.* (2014), as alterações antrópicas em áreas antes ocupadas com vegetação natural que possuíam grande capacidade de infiltração de água, seja pela ocupação urbana ou para cultivos agrícolas intensivos, provoca a impermeabilização e erosão acelerada do solo.

A vegetação ao redor do barramento fotografado, contudo, foi preservada, respeitando-se o limite da Área de Preservação Permanente (APP) do curso d'água, como pode ser observado na imagem B da Figura 16.

Próximo à entrada da trilha, na rua Hercílio Luz, foi constatada a presença de uma placa da Carbonífera Metropolitana S/A (Figura 18), dizendo que o terreno se tratava de uma Área de Preservação Permanente (APP). Sabe-se que ali houve exploração de carvão antigamente, e a carbonífera teve de fazer a recuperação ambiental das áreas degradadas. Atualmente, o proprietário do imóvel consta como Condomínio Bellavista Spe Ltda, de acordo com o sistema da Consulta Prévia de Criciúma (Criciúma, 2024b).

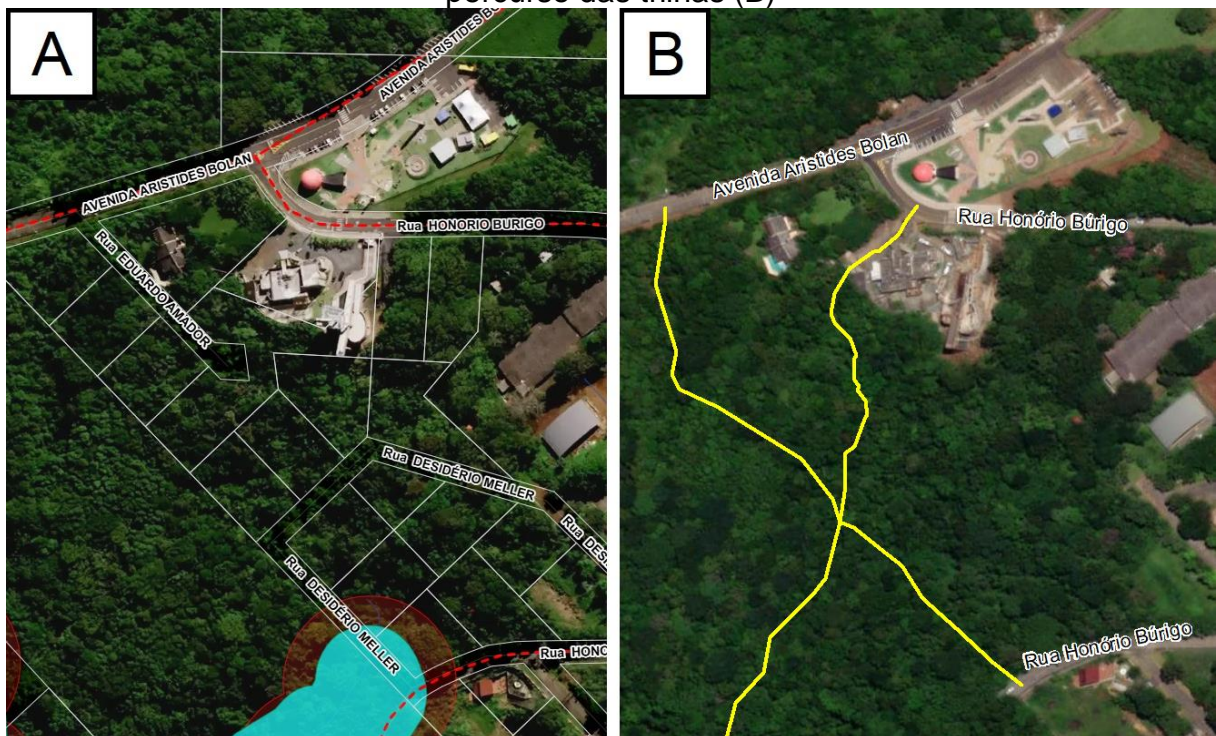
Figura 18 – Placa indicando a presença de Área de Preservação Permanente



Fonte: do autor, 2023.

Na seção das trilhas ao norte, que se inicia na avenida Aristides Bolan e termina na rua Honório Búrigo, verificou-se que o trajeto foi demarcado na área de duas ruas registradas no Portal ICAD de Criciúma: a Eduardo Amador e parte da Desidério Meller (Criciúma, 2024b). Tratam-se de arruamentos projetados, porém que não vieram a ser pavimentados (Figura 19).

Figura 19 – Comparação: área das ruas Eduardo Amador e Desidério Meller (A) e percurso das trilhas (B)

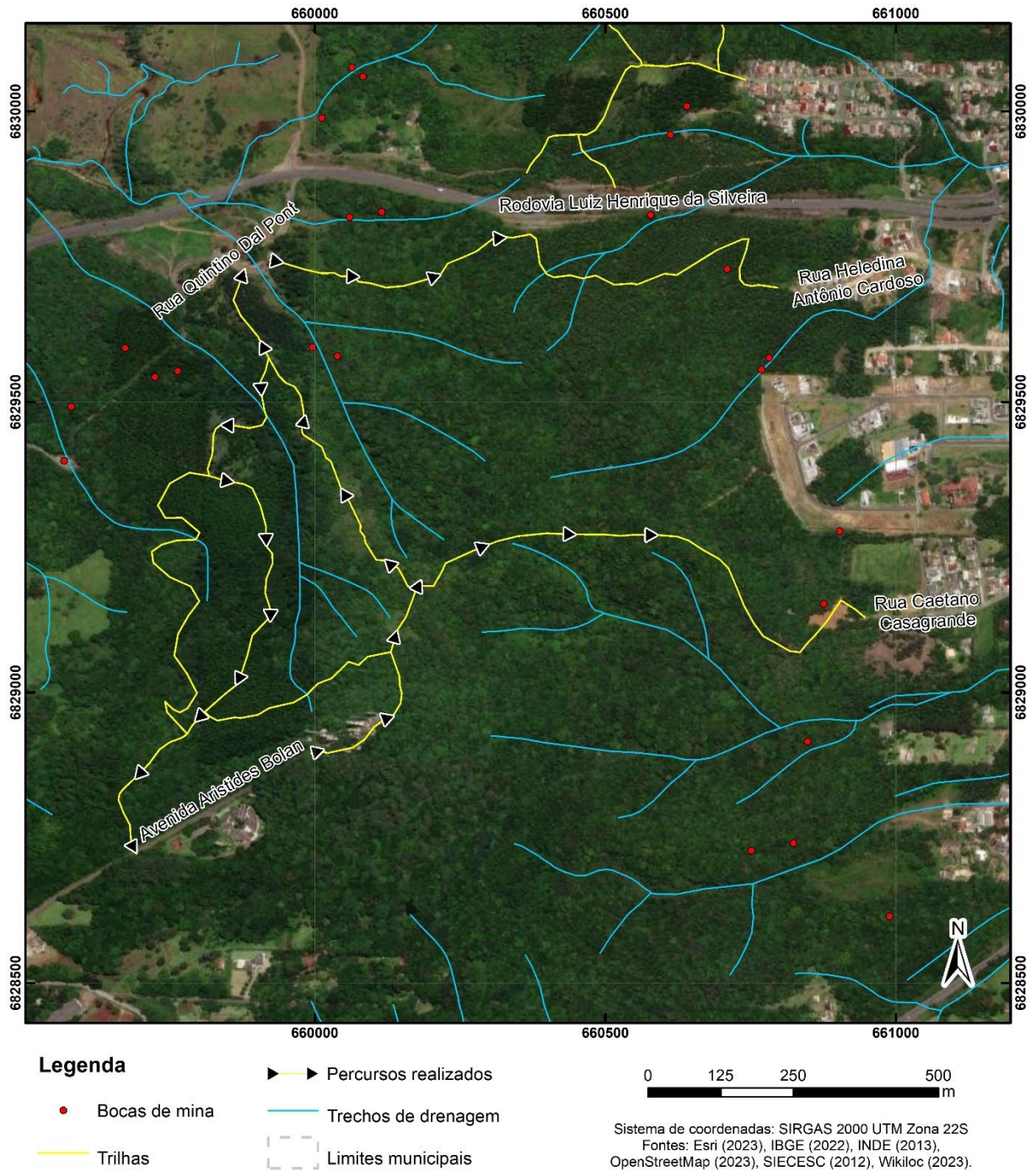


Fonte: Criciúma, 2024b (A); do autor, 2024 (B).

4.2 GRUPO 2

No Grupo 2, estão as trilhas do morro Cechinel localizadas ao norte da sede da NSC TV Criciúma e das antenas no topo do morro (Figura 20). Caracterizam-se por possuírem uma alta declividade, por percorrerem desde a parte mais alta do morro até a base. Por causa disso, são trilhas frequentadas por motociclistas que praticam esportes como o *downhill*, para os quais se valorizam terrenos inclinados.

Figura 20 – Grupo 2: Morro da TV



Fonte: do autor, 2024.

A entrada da trilha mais a oeste no mapa, pela avenida Aristides Bolan, apresenta uma porteira (Figura 21). O comprimento do caminho inicia alargado, até encontrar bifurcações e descidas por onde as trilhas se estreitam.

Figura 21 – Porteira na avenida Aristides Bolan



Fonte: do autor, 2022.

Continuando o percurso até o final da avenida, depois das antenas, pode-se seguir por dois caminhos para entrar nas trilhas do Grupo 2, à esquerda ou à direita da edificação cercada mostrada na Figura 22. No caminho da esquerda, há uma árvore com uma placa dizendo: “PROIBIDO 4X4 JEEP”.

Figura 22 – Entradas das trilhas depois das antenas



Fonte: do autor, 2022.

Ao seguir pelo caminho da direita, foi feito um registro de uma caixa com DVDs diversos descartada no local (Figura 23).

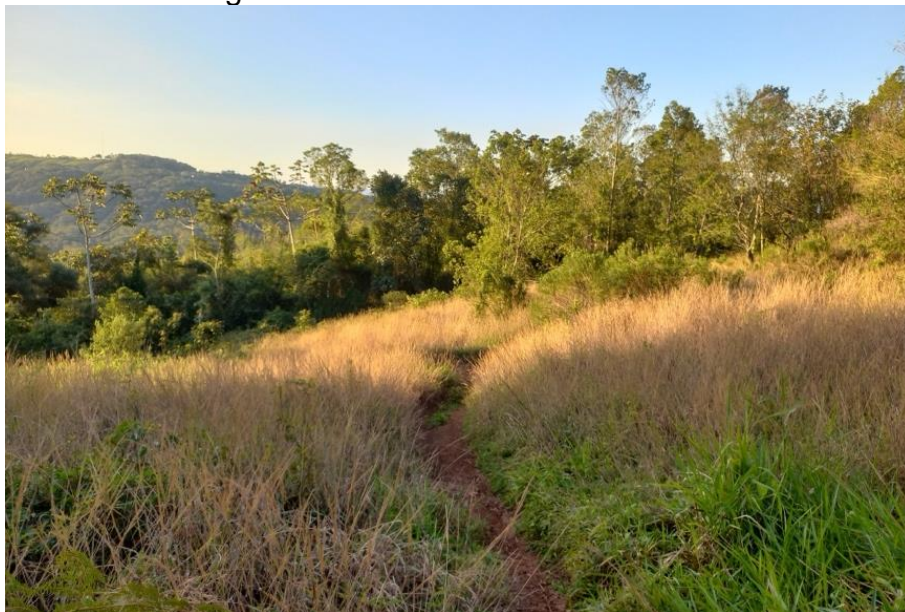
Figura 23 – Descarte de DVDs



Fonte: do autor, 2022.

Mais adiante, há uma área em que a trilha se torna aberta, com vegetação baixa de gramíneas, permitindo uma visão ampla, antes de adentrar novamente no caminho fechado (Figura 24).

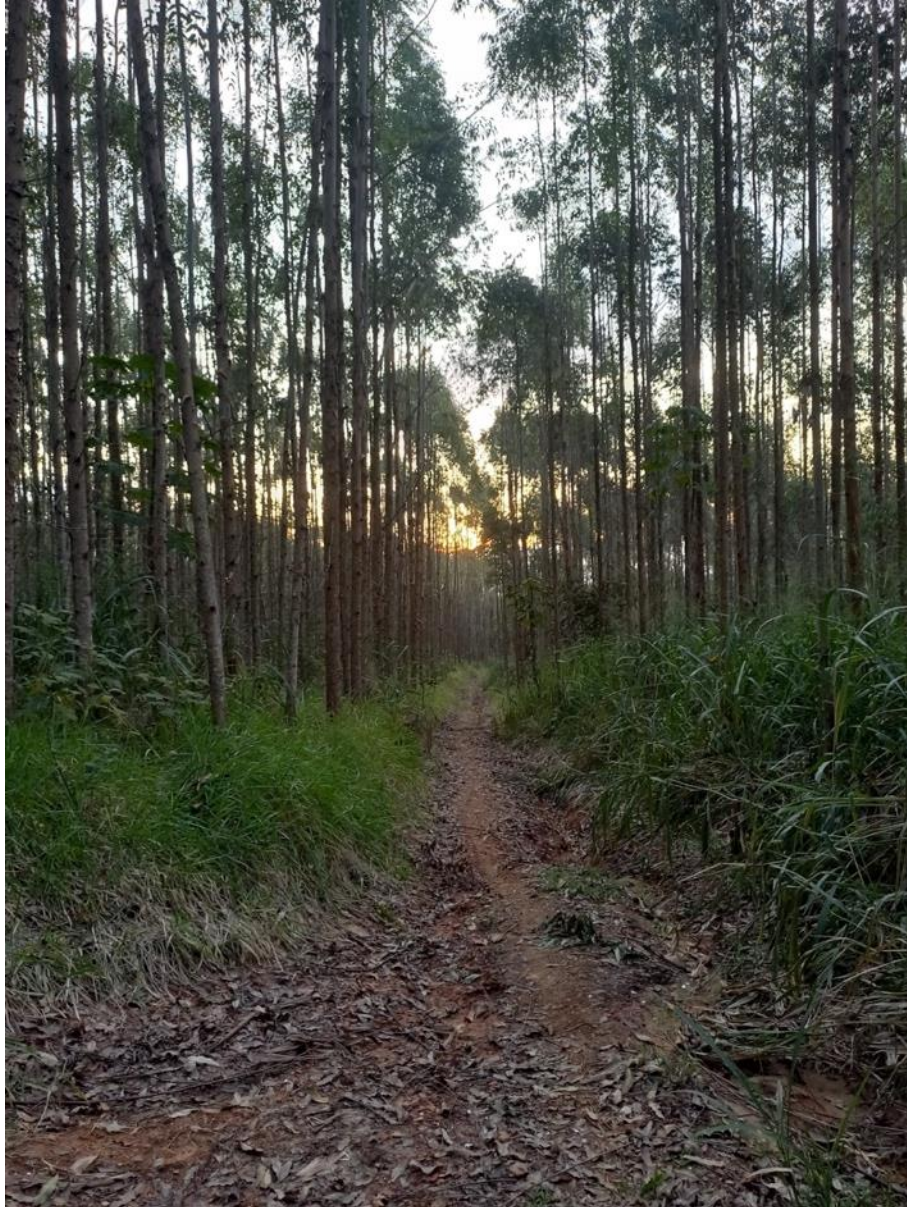
Figura 24 – Percurso aberto da trilha



Fonte: do autor, 2022.

Descendo a trilha mais a oeste, há uma plantação de eucaliptos próxima da rua Quintino Dal Pont (Figura 25). Como essas árvores possuem troncos finos, é possível ter uma boa visualização do horizonte no local.

Figura 25 – Plantação de eucaliptos



Fonte: do autor, 2022.

No caminho das trilhas que vai para o leste, terminando na rua Caetano Casagrande, o terreno é irregular e apresenta vários trechos com vegetação alta cobrindo a trilha, devido à baixa frequência de pessoas que passam por ali. Segundo informações disponíveis no Portal ICAD (Criciúma, 2024b), os lotes atravessados pelo

percurso apresentam como endereço “servidão de acesso particular”, confirmando que a trilha foi aberta para o acesso aos lotes. Algumas partes foram cercadas, inviabilizando a travessia (Figura 26).

Figura 26 – Trilha com cercamentos



Fonte: do autor, 2022.

O caminho que liga as ruas Quintino Dal Pont e Heledina Antônio Cardoso está cadastrado no sistema da Consulta Prévia como rua SD-2427-071 (CRI 455) (Criciúma, 2024b). Ao consultar a Lei n.º 1.402/1978 (Criciúma (SC), 1978), que dispõe sobre o Plano Rodoviário Municipal, constatou-se que o percurso havia sido planejado para a abertura da rodovia CRI 455, a qual ligaria a SC-445, o bairro São Simão e a SC-108, antiga SC-446. Essa ligação ocorre atualmente por meio da rodovia Luiz Henrique da Silveira, parte do Anel Viário de Criciúma.

Indo ao local, foi feito um registro de um meliponário em meio à vegetação (Figura 27).

Figura 27 – Meliponário

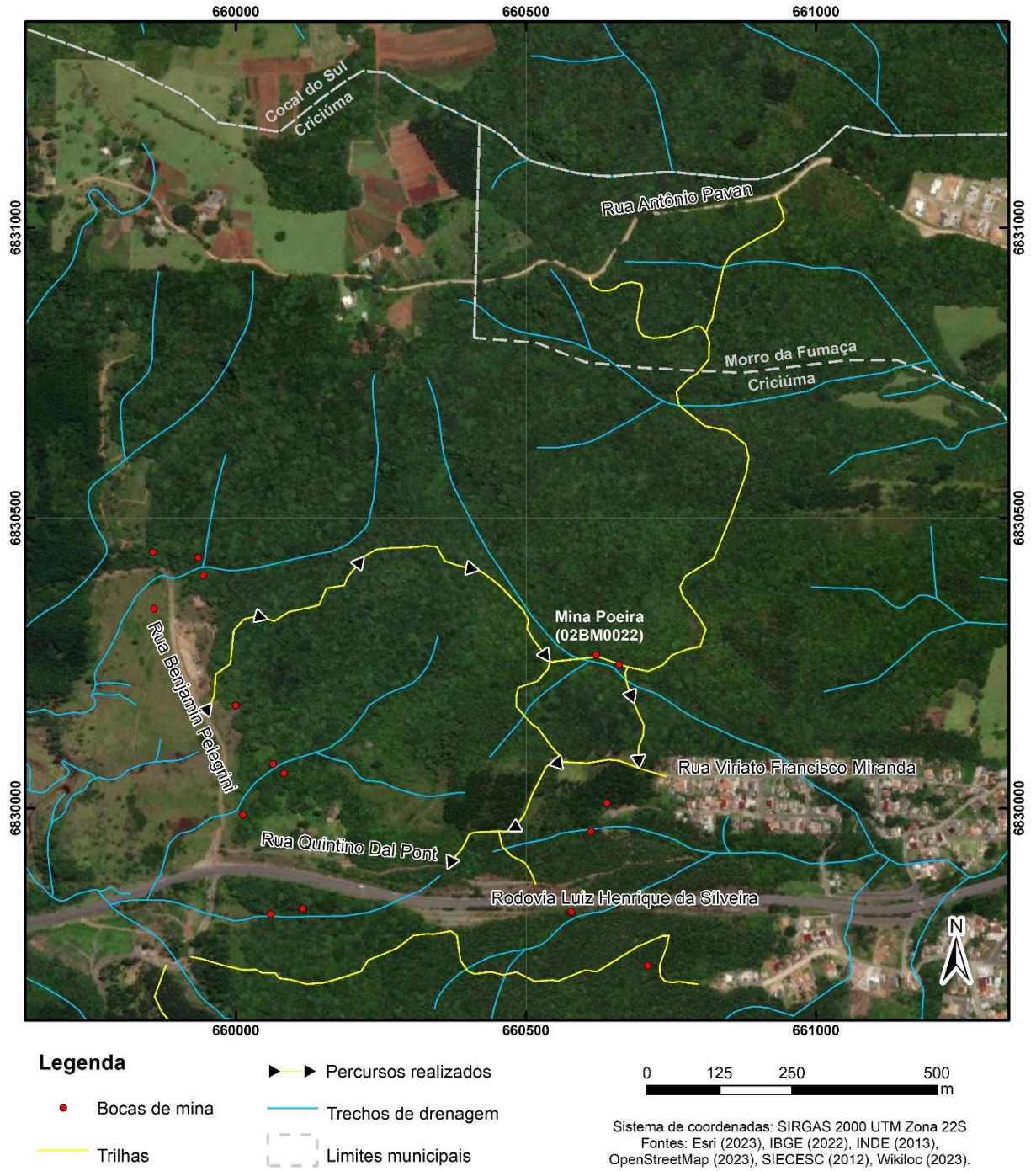


Fonte: do autor, 2022.

4.3 GRUPO 3

No Grupo 3, estão as trilhas localizadas no bairro São Simão, ao lado norte da rodovia Luiz Henrique da Silveira, parte do Anel Viário de Criciúma (Figura 28). Parte delas atravessa o limite municipal, já pertencendo ao município de Morro da Fumaça.

Figura 28 – Grupo 3: São Simão



Fonte: do autor, 2024.

Partindo da rua Benjamin Pelegrini, a trilha inicia estreita, e quando o local foi visitado a vegetação crescia no meio do percurso em algumas partes. Seguindo à esquerda na primeira bifurcação, o caminho fica mais aberto, e nota-se a presença de córregos e bananeiras na travessia. Há um córrego que atravessa a trilha, e após isso se forma uma queda d'água. Adiante, o percurso continua numa descida (Figura 29).

Figura 29 – Trilha no bairro São Simão



Fonte: do autor, 2023.

Virando à direita na próxima bifurcação, o córrego corta novamente a trilha. Dali, é possível seguir em direção à montante do curso d'água. O caminho dá acesso a uma boca de mina que fica ao lado da queda d'água (Figura 30), cujo código no SIECESC é 02BM0022. Ali funcionava a mina Poeira (Cancelier, 2009; Amaral, 2011), cuja entrada está bloqueada por uma mureta, porém com uma abertura permitindo a passagem de água. Percebe-se que a coloração da água e do leito do curso muda ao passar pela mina, ficando alaranjada, devido à oxidação dos metais presentes na pirita.

Figura 30 – Entrada da antiga mina Poeira



Fonte: do autor, 2023.

Continuando o caminho principal, a trilha termina na rua Viriato Francisco Miranda.

Também é possível acessar a trilha percorrendo-se o caminho da rua Quintino Dal Pont em paralelo com a rodovia Luiz Henrique da Silveira. Na Figura 31, observa-se a rodovia bem abaixo do nível da rua, devido às escavações realizadas para a abertura da via. Ao longo do percurso, há duas entradas que se bifurcam, conectando com o trajeto anterior.

Figura 31 – Caminho em paralelo à rodovia Luiz Henrique da Silveira

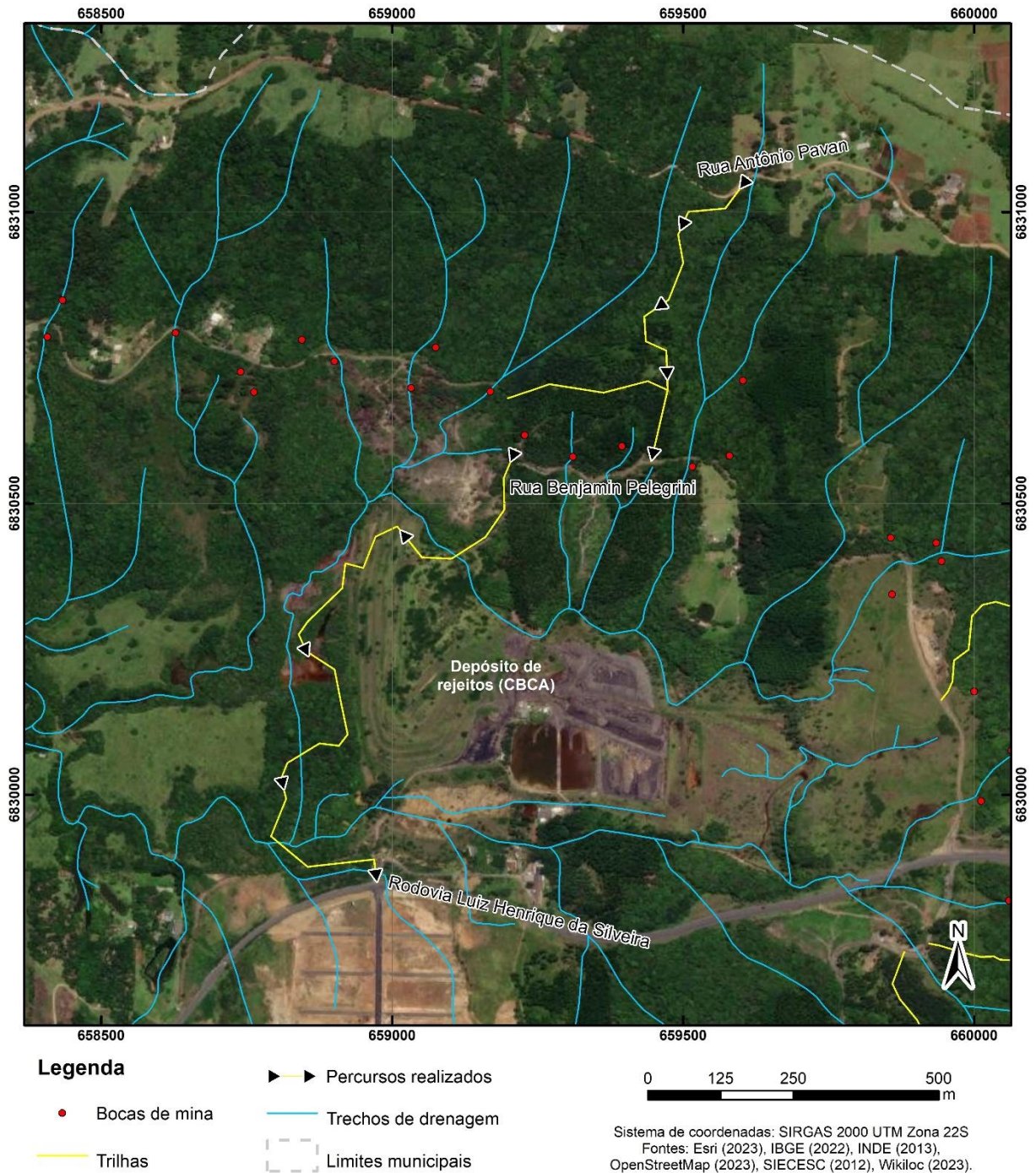


Fonte: do autor, 2022.

4.4 GRUPO 4

As trilhas do Grupo 4 fazem parte dos bairros Archimedes Naspolini e Mina do Toco (Figura 32). A região foi muito minerada no passado, havendo um depósito de rejeitos que pertencia à Companhia Brasileira Carbonífera Araranguá (CBCA). A localidade onde se encontra era conhecida no passado como Mina Tonin, devido a uma mina de mesmo nome que havia próxima ao local (IBGE, 1985; Criciúma (SC), 2011; Histórico, s.d.).

Figura 32 – Grupo 4: Napolini e Mina do Toco



Fonte: do autor, 2024.

A partir da rua Benjamin Pelegrini, é possível acessar a área do depósito de rejeitos por meio de um caminho utilizado antigamente para o transporte de cargas da mina. O depósito se encontra coberto por vegetação para a recuperação ambiental do local (Figura 33).

Figura 33 – Trilha próxima ao depósito de rejeito



Fonte: do autor, 2023.

A trilha é frequentada por ciclistas, havendo inclusive uma placa que estava caída antes de uma descida íngreme dizendo “CUIDADO”. Seguindo em frente após a descida, encontra-se uma cachoeira (Figura 34).

Figura 34 – Placa, descida e cachoeira



Fonte: do autor, 2023.

Completando a descida pelo depósito de rejeitos, a trilha adentra em uma formação florestal, passando por uma área aberta alagada, onde se observa que a água está com coloração alaranjada por causa da pirita exposta pela mineração. O percurso passa novamente pela vegetação arbórea, e então atravessa um rio. Existe uma ponte de madeira no local para a travessia (Figura 35). Continuando o trajeto, a trilha termina na rodovia Luiz Henrique da Silveira.

Figura 35 – Ponte de madeira



Fonte: do autor, 2023.

Na rua Antônio Pavan, há uma trilha que faz a ligação com a rua Benjamin Pelegrini. O trajeto é estreito e íngreme, fazendo uma descida no morro Cechinel. Em um ponto, o caminho faz uma bifurcação, uma em direção oeste e outra ao sul.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As trilhas no entorno do morro Cechinel têm como função principal possibilitar o acesso a lotes distantes de vias, haja visto que muitas delas se encontram em propriedades e há certos trechos com presença de árvores plantadas para cultivo. Com a análise dos mapas do Plano Diretor de 2012 (Criciúma (SC), 2012) e do Portal de Geoprocessamento do Município de Criciúma (Criciúma, 2024b), constatou-se que muitos caminhos estavam presentes como arruamentos, indicando que houve ou há intenção de abrir ruas em certos locais. Ainda, nas áreas visitadas *in loco* com resquícios da mineração de carvão, ficou clara a utilização das trilhas no passado para o acesso das minas e o transporte do minério, tendo sido observados nos caminhos rejeitos da mineração, cursos d'água poluídos e entradas de minas antigas.

Em relação às características físicas das trilhas, elas apresentam na maior parte largura estreita, salvo algumas exceções, quando existe manutenção constante para facilitar a sua travessia. Os percursos procuram se adequar às feições do relevo, fazendo desvios para que o caminho não apresente diferenças de nível bruscas. Quando há cursos d'água, as trilhas normalmente apresentam percursos paralelos a estes, havendo poucas travessias. Ainda, foi possível perceber indícios da atividade humana a partir de marcas e objetos deixados nos locais percorridos.

A área de estudo apresenta potencial para turismo de trilhas e esportivo, tendo em vista que já existe o uso do local para esses propósitos. Há a oportunidade de criar um complexo ecoturístico que ligue as atrações já existentes no morro Cechinel através das trilhas, conectando a Mina de Visitação com o Mirante e o Parque Astronômico. Para isso, é necessário que o poder público e a iniciativa privada trabalhem juntos para proporcionar a acessibilidade e a manutenção dos percursos, sempre visando o uso sustentável para preservar a vegetação do morro.

Ao considerar o caso apresentado no Grupo 1, no bairro Lote 6, pôde-se perceber também como a área do morro Cechinel está ameaçada pela exploração imobiliária, cujas interferências no ambiente afetam não somente as trilhas, mas todo o conjunto de fauna e flora, o relevo e a hidrografia locais, causando danos à natureza e à população que reside na região.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, José Eduardo do *et al.* Mitigação ambiental de áreas degradadas pela mineração de carvão em Santa Catarina. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARVÃO MINERAL*, 3., 2011, Porto Alegre. **Anais eletrônicos** [...]. Porto Alegre: Rede de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Carvão Mineral, 2011. Disponível em: https://www.ufrgs.br/rede-carvao/Sessões_A1_A2_A3/A1_ARTIGO_02.pdf. Acesso em: 04 set. 2024.
- ANDRADE, Waldir Joel de. Implantação e manejo de trilhas. *In: Mitraud, S. (org.). Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável*. Brasília: WWF-Brasil, p. 247-259. 2003.
- BIGARELLA, João José *et al.* **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. v. 3. Florianópolis: UFSC, 2003.
- BRASIL. LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 08 out. 2024.
- BRASIL. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 06 dez. 2024.
- CÂMARA, Mauricio Ruiz; WASCHINEWSKI, Suzane da Costa. Criciúma, SC: UNESC, 2008. **Minas de Carvão em Criciúma na década de 1950**. Escala 1:50.000.
- CAMPOS, Juliano Bitencourt *et al.* Patrimônio histórico edificado dos caminhos das tropas na região do Extremo Sul catarinense. **Revista Memorare**, v. 7, n. 2, p. 199-215, 2020. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/memorare_grupep/articloe/view/9760. Acesso em: 08 dez. 2024.
- CANCELIER, Taise da Silva. **Contribuição para o equacionamento ambiental de áreas degradadas pela mineração de carvão - estudo de caso: áreas de responsabilidade da União**. 2009. 153 f. TCC (Curso de Engenharia Ambiental) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2009.
- CHUVA forte deixa Criciúma alagada e mais de 17 mil unidades sem energia; veja

vídeos. **Portal Litoral Sul**, 06 dez. 2023. Disponível em: <https://portallitoralsul.com.br/chuva-forte-deixa-criciuma-alagada-e-mais-de-17-mil-unidades-sem-energia-veja-ideos/>. Acesso em: 07 dez. 2024.

CRICIÚMA. **Características**. Câmara Municipal de Criciúma, 2024a. Disponível em: <https://www.camaracriciuma.sc.gov.br/caracteristicas>. Acesso em: 14 out. 2024.

CRICIÚMA. **LEI COMPLEMENTAR Nº 95, de 28 de dezembro de 2012**. INSTITUI O PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO - PDPM DE CRICIÚMA, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Criciúma, SC: Paço Municipal Marcos Rovaris, 2012. Disponível em: <https://www.camaracriciuma.sc.gov.br/lei-municipal/lei-complementar-4/lei-complementar-no-95-de-28-de-dezembro-de-2012-95>. Acesso em: 01 out. 2024.

CRICIÚMA. **LEI Nº 1402, DE 11 DE DEZEMBRO DE 1978**. APROVA PLANO RODOVIÁRIO MUNICIPAL. Criciúma, SC: Prefeitura Municipal de Criciúma, 1978. Disponível em: <https://www.camaracriciuma.sc.gov.br/lei-municipal/lei-ordinaria-28/-1402>. Acesso em: 01 out. 2024.

CRICIÚMA. **LEI Nº 7.607, de 12 de dezembro de 2019**. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental Municipal Morro Cechinel e dá outras providências. Criciúma, SC: Paço Municipal Marcos Rovaris, 2019. Disponível em: <https://www.camaracriciuma.sc.gov.br/lei-municipal/lei-ordinaria-28/lei-no-7607-de-12-de-dezembro-de-2019-7607>. Acesso em: 08 out. 2024.

CRICIÚMA. **Portal ICAD**. Portal ICAD, 2024b. Disponível em: <https://criciuma.portal.geo360.com.br/>. Acesso em: 01 out. 2024.

CRICIÚMA. **PROJETO DE LEI PE/Nº 116/11**. Denomina Mina de Visitação “Octávio Fontana”. Criciúma, SC: Paço Municipal Marcos Rovaris, 2011. Disponível em: <https://www.camaracriciuma.sc.gov.br/documento/projeto-no-pe-116-2011-21172>. Acesso em: 06 dez. 2024.

DIAS, Adalberto de Abreu. **Programa de Informações Básicas para Gestão Territorial de Santa Catarina - PROGESC**. Geologia do Município de Criciúma (Série Cartas Temáticas, v. 23). Porto Alegre: CPRM, 1995. 11 p.

DOMINGOS, Lucas Renan. Prefeitura e Corpo de Bombeiros trabalham para limpar lama acumulada na rua Coronel Pedro Benedet. **Portal Engeplus**, 06 dez. 2023. Disponível em: <https://engeplus.com.br/noticia/geral/2023/prefeitura-e-corpo-de-bombeiros-trabalham-para-limpar-lama-acumulada-na-rua-coronel-pedro-benedet>. Acesso em: 07 dez. 2024.

EISENLOHR, Pedro Vasconcellos *et al.* Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas?. **Hoehnea**, v. 40, p. 407-418, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2236-89062013000300002>. Acesso em: 07 out. 2024.

FIGUEIREDO, Múcio do Amaral; MARTINS, João Vítor de Alvarenga. Erosão em trilhas e sua relação com o turismo em áreas protegidas: uma breve discussão. *In*: SUTIL, Thaise; LADWIG, Nilzo Ivo; SILVA, José Gustavo Santos da (org.). **Turismo em áreas protegidas**. Criciúma, SC: UNESC, 2021. Cap. 8.

GOMES, Cleber José Baldoni *et al.* The abandoned mine openings mapping on coal mining reclamation program of the Santa Catarina State - Brazil. **Journal American Society of Mining and Reclamation**, 2006. Disponível em: <https://www.asrs.us/Publications/Conference-Proceedings/2006/0655-Gomes.pdf>. Acesso em: 04 set. 2024.

GUALTIERI-PINTO, Laura *et al.* Atividade Erosiva em Trilhas de Unidades de Conservação: Estudo de Caso no Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. **e-scientia**, v. 1, n. 1, p. 1-16, 2008.

GUIMARÃES, Thaís de Oliveira; MARIANO, Gorki. Uso de Trilhas como Estratégia de Geoconservação. **Anuário do Instituto de Geociências** – UFRJ, v. 38, n. 1, p. 40-53, 2015.

HISTÓRICO. **Carbonífera Metropolitana S/A**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.carboniferametropolitana.com.br/empresa/historico>. Acesso em: 06 dez. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Criciúma**. Rio de Janeiro: IBGE, 1985. Carta topográfica colorida, Folha SH-22-X-B-IV-1. Escala 1:50.000.

INVERNIZZI, André Luis *et al.* Projeto Recuperação Ambiental da Bacia Carbonífera de Santa Catarina. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARVÃO MINERAL, 3., 2011, Porto Alegre. **Anais eletrônicos** [...]. Porto Alegre: Rede de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Carvão Mineral, 2011. Disponível em: https://www.ufrgs.br/rede-carvao/Sessões_A4_A5_A6/A4_ARTIGO_02.pdf. Acesso em: 04 set. 2024.

IPAT/UNESC. **Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Morro do Céu**. Criciúma, SC: UNESC, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/1230>. Acesso em: 09 out. 2024.

KREBS, Antônio Silvio Jornada *et al.* Monitoramento das bocas de minas abandonadas com drenagens ácidas, na área correspondente à bacia carbonífera de Santa Catarina. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 16.; ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS, 17., 2010, São Paulo. **Anais eletrônicos** [...]. São Paulo: CBAS, 2010. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/22936/15073>. Acesso em: 04 set. 2024.

MEDEIROS, Rodrigo; YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Relatório Final**.

Brasília: UNEP-WCMC, 2011.

MENEGASSO, Juliana Debiasi *et al.* Turismo em áreas protegidas e os impactos da Covid-19. *In*: SUTIL, Thaise; LADWIG, Nilzo Ivo; SILVA, José Gustavo Santos da (org.). **Turismo em áreas protegidas**. Criciúma, SC: UNESCO, 2021. Cap. 1.

NASCIMENTO, Cristina Fernandes do. **Uso e ocupação das áreas legalmente protegidas da encosta norte do Maciço do Morro Cechinel, Bacia do Rio Criciúma, em Criciúma (SC)**. 2012. Monografia de Curso de Pós-graduação Lato Sensu. UNESCO, Criciúma. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/1249>. Acesso em: 09 out. 2024.

NASCIMENTO, Dorval do. **As curvas do trem**: a presença da estrada de ferro em Criciúma: (1919-1975) - cidade, modernidade e vida urbana. Dissertação de Mestrado. Florianópolis: UFSC, 2000. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/79100>. Acesso em: 21 out. 2024.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Comunicação. **Governador e vice inauguram Anel Viário em Criciúma**. Agência de Notícias SECOM, 18 jan. 2017. Disponível em: <https://estado.sc.gov.br/noticias/governador-e-vice-inauguram-anel-viario-em-criciuma/>. Acesso em: 22 out. 2024.

SANTOS, Juliano Boeck *et al.* Avaliação da adequação da ocupação do solo em Áreas de Preservação Permanente (APPs). **Irriga**, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 333-344, 7 jul. 2014. Brazilian Journal of Irrigation and Drainage - IRRIGA. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15809/irriga.2014v19n2p333>. Acesso em: 29 out. 2024.

SILVA, Mirele Milani da *et al.* TRILHA ECOLÓGICA COMO PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 705-719, 2012. DOI: 10.5902/223611704156. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4156>. Acesso em: 07 out. 2024.