

Análise Integrada da Paisagem a partir do perfil geocológico do Quarta Colônia Geoparque Mundial da UNESCO - RS - BR

Integrated Landscape Analysis: Geoecological Profile of the Quarta Colônia UNESCO Global Geopark - RS -BR

Análisis Integrado del Paisaje: Perfil Geoecológico del Geoparque Mundial de la UNESCO Quarta Colônia - RS-BR

Ana Paula Kiefer¹  <https://orcid.org/0000-0002-7248-9808>

Rafaela Menezes da Silva¹  <https://orcid.org/0009-0004-3096-0747>

Adriano Severo Figueiró¹  <https://orcid.org/0000-0002-4988-771X>

1 Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  - Santa Maria (RS), Brasil

Autor de correspondência: anapaulakiefer@gmail.com

Recebido: 19 Maio 2025. Aceito: 21 Ago. 2025

Editor de seção: César De David  <https://orcid.org/0000-0003-0872-9181>

Resumo

O Perfil Geocológico constituiu-se como uma ferramenta para a leitura e interpretação da paisagem centrada na análise geossistêmica, que busca integrar não apenas as variáveis físicas, mas também as socioculturais. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo principal elaborar um perfil geocológico do Quarta Colônia Geoparque Mundial da UNESCO, localizado na região central do Rio Grande do Sul, a fim de valorizar a paisagem como patrimônio e elemento integral do território. Para tanto, utilizou-se a abordagem geossistêmica, em que a metodologia perpassou pelas seguintes etapas: (1) revisão bibliográfica, (2) reconhecimento preliminar da área, (3) construção de um banco de dados georreferenciados utilizando o software QGIS e (4) trabalho de campo para a observação e registro fotográfico. Destaca-se que para a construção gráfica do perfil, utilizou-se o Paint 3D e o Canva. Com uma extensão de 54 quilômetros, o perfil geocológico apresenta a diversidade paisagística do território, visando contribuir não apenas para o planejamento territorial, mas também para as atividades de turismo e geoeeducação. A distinção geomorfológica, geológica e pedológica ao longo do transecto está diretamente associada aos usos da terra, destinados a economia, mas também, intrinsecamente relacionados a cultura. Torna-se inegável ressaltar, que a elaboração do perfil geocológico permitiu uma leitura integrada, onde é destacada a complexidade paisagística do Geoparque.

Palavras-chave: Geoparque. Desenvolvimento Territorial. Análise geossistêmica. Patrimônio Paisagístico.

Abstract

The Geoecological Profile was established as a tool for reading and interpreting the landscape centered on geosystemic analysis, which seeks to integrate not only physical but also sociocultural variables. Thus, the main objective of this study was to develop a geoecological profile of the Quarta Colônia UNESCO Global Geopark, located in the central region of Rio Grande do Sul, in order to value the landscape as a heritage and integral element of the territory. To this end, the geosystemic approach was used, in which the methodology went through the following steps: (1) bibliographic review, (2) preliminary recognition of the area, (3) construction of a georeferenced database using QGIS software, and (4) fieldwork for observation and photographic recording. It is worth noting that Paint 3D and Canva were used to graphically construct the profile. With an extension of 54 kilometers, the geoecological profile presents the landscape diversity of the territory, aiming to contribute not only to territorial planning, but also to tourism and geoeeducation activities. The geomorphological, geological and pedological distinction along the transect is directly associated with land uses, intended for the economy, but also intrinsically related to culture. It is undeniable to emphasize that the elaboration of the geoecological profile allowed an integrated reading, where the landscape complexity of the Geopark is highlighted.

Keywords: Geopark. Territorial Development. Geosystemic Analysis. Landscape Heritage.

Resumen

El Perfil Geoecológico se estableció como una herramienta para la lectura e interpretación del paisaje, centrada en el análisis geosistémico, que busca integrar variables físicas y socioculturales. Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio fue desarrollar un perfil geocológico del Geoparque Mundial de la UNESCO Quarta Colônia, ubicado en la región central de Rio Grande do Sul, con el fin de valorar el paisaje como patrimonio y elemento integral del territorio. Para ello, se empleó el enfoque geosistémico, cuya metodología siguió los siguientes pasos: (1) revisión bibliográfica, (2) reconocimiento preliminar del área, (3) construcción de una base de datos georreferenciada mediante el software QGIS, y (4) trabajo de campo para la observación y el registro fotográfico. Cabe destacar que se utilizaron Paint 3D y Canva para la construcción gráfica del perfil. Con una extensión de 54 kilómetros, el perfil geocológico presenta la diversidad paisajística del territorio, con el objetivo de contribuir no solo a la planificación territorial, sino también a las actividades de turismo y geoeeduación. La distinción geomorfológica, geológica y pedológica a lo largo del transecto está directamente relacionada con los usos del suelo, destinados a la economía, pero también intrinsecamente relacionados con la cultura. Cabe destacar que la elaboración del perfil geocológico permitió una lectura integral, donde se destaca la complejidad paisajística del Geoparque.

Palabras-clave: Geoparque. Desarrollo Territorial. Análisis Geosistémico. Patrimonio Paisajístico.

Introdução: Os perfis geocológicos e a leitura geossistêmica da paisagem.

O estudo do Geossistema tem como propósito articular e relacionar as variáveis “antrópicas” e “naturais” para construir uma análise holística e sistêmica do ambiente (MONTEIRO, 2001), não se limitando ao arcabouço morfológico, mas envolvendo a sua dinâmica e estrutura (SOTCHAVA, 1977). Estas correlações estão evidentes na superfície terrestre, vista como uma unidade espacial, representada de forma prática em estudos envolvendo e vinculados à Geografia Física. Ou seja, esta visão se constitui como um importante marco de conexão na ciência geográfica.

Compreender a organização espacial “expressa pela estrutura conferida pela distribuição e arranjo dos elementos que compõem o universo do sistema” (NASCIMENTO e SAMPAIO, 2005, p. 167), tornou-se um dos objetivos centrais da Geografia Física. Há uma preocupação com a dinâmica sistêmica entre os processos atuantes e os elementos, em que o “termo geossistema passou a figurar constantemente como aplicação da teoria dos sistemas ao estudo de áreas naturais” (CAVALCANTI e CORRÊA, 2017, p.3).

Há uma inquietação em “aplicar a teoria dos sistemas”, como destacam os autores anteriormente citados. Sem dúvida, há uma função prática, que permite uma análise sistêmica e dinâmica, principalmente nos estudos da paisagem, que se inicia a partir da metade do século XX na figura de Victor Sotchava (geógrafo e geobotânico russo) e Georges Bertrand (geógrafo francês). Estes autores dedicaram-se a refletir e elaborar as diretrizes e bases teóricas do pensamento geossistêmico. O objetivo deste trabalho não é, contudo, aprofundar a discussão sobre as contribuições desses autores para a análise geossistêmica, mas sim apresentar um experimento de aplicação prática de sua teoria em uma paisagem concreta.

Este campo de pesquisa é complexo, atentando que no estudo geossistêmico “considera-se os subsistemas naturais e todas as influências dos fatores socioeconômicos” (NASCIMENTO e SAMPAIO, 2005, p.168). Esta interação dos elementos do meio físico, biótico e abiótico pode ser representada de inúmeras formas, sendo a mais comum o uso do mapa como expressão espacial dos arranjos paisagísticos. Nele, geralmente são demonstradas as Unidades da Paisagem (UPs), como uma forma de reconstruir o todo, apresentando as áreas com “características relativamente homogêneas no seu interior” (PINTO-CORREIA, CANCELA D’ABREU, OLIVEIRA, 2001, p.199), sendo que, para a sua definição, são utilizadas diferentes variáveis. Busca-se, assim, abandonar a análise fragmentada da geografia física tradicional, apontando para uma tentativa de síntese.

Para além das análises sistêmicas apresentadas em um mapa, surgiram ao longo dos anos uma série de instrumentos capazes de “representar seções do espaço e estabelecer correlações entre seus elementos” (SANTOS, RUCHKYS, TRAVESSOS, 2021, p.2), sendo os perfis geocológicos um dos métodos utilizados. A construção destas ferramentas volta-se, principalmente, para a leitura integrada da paisagem, auxiliando no planejamento e gestão, além de serem “úteis para a sistematização, interpretação, comunicação e aprendizado” (ALMEIDA, RIBEIRO, VIDAL, 2017, p.3495).

Os perfis geocológicos são uma forma de apresentar a estrutura e os atributos horizontais e verticais da paisagem, auxiliando na compreensão das conexões entre os elementos. Para Jansen (2014) a leitura dessas duas dimensões em uma mesma seção (transecto) condiciona a interpretação das situações ambientais de determinado local no perfil. Faz-se, dessa forma, alusão a ideia de forma e estrutura de um geossistema (SANTOS e MEZZOMO, 2012).

Oliveira e Neto (2013, p.2), ao citarem (FURLAN, 2011), destacam que a elaboração de perfis pode ocorrer de forma artística ou esquemática, “funcionando como uma espécie de fotografia do arranjo estrutural vertical”. Esse recurso possibilita a identificação das

características de cada seção do perfil, ou seja, a leitura da paisagem, nesse contexto, também se dá a partir de uma perspectiva vertical.

Sobre a interpretação da paisagem na concepção vertical, é possível observar os diferentes tipos de rochas, solos, feições do relevo e a cobertura vegetal. Em concordância, na concepção horizontal, destacam-se as variações topográficas, a drenagem superficial e a variação de uso e cobertura da terra (VIDAL e MASCARENHAS, 2017). É inegável que a representação da paisagem em um perfil também contribui significativamente para a sua compreensão.

Nesse contexto, as pesquisas sobre a configuração espacial da paisagem e a sua representação assumem um destaque, não apenas no âmbito da construção metodológica, mas também na investigação de estruturas paisagísticas locais e regionais. Alguns autores evidenciam esta perspectiva ao elaborarem perfis geoecológicos para diferentes regiões do Brasil, como De Alencar, Martins e Vidal (2024), Moreira et al., (2023), Moreira et al., (2021), Leite e Carvalho (2023).

As premissas apresentadas até o momento fundamentam o principal objetivo desta pesquisa, que é o de elaborar um perfil geoecológico da paisagem do Quarta Colônia Geoparque Mundial da UNESCO, situado na região central do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Ressalta-se a importância da paisagem como elemento central para a compreensão, valorização, promoção e proteção do patrimônio natural e cultural do território. Nesse contexto, compreende-se que a paisagem é, por excelência, indissociável do território, uma vez que ela não apenas resulta da interação dinâmica entre os componentes físicos, bióticos e socioculturais ao longo do tempo, mas se constitui em um espaço concreto da manifestação cultural e política dos seus habitantes. A paisagem-território, ou o Sistema Paisagístico Territorializado é, ao mesmo tempo, produto e produtor de relações que se transformam com o tempo e que definem a identidade de uma comunidade.

Portanto, mais do que apenas uma representação artística da paisagem, o perfil geoecológico proposto visa orientar estratégias de compreensão, conservação e desenvolvimento sustentável, na valorização do patrimônio e da própria paisagem, como uma representação do acúmulo histórico desses recursos.

Procedimentos metodológicos

A elaboração de um perfil geoecológico é um método de representação cartográfica. A relação entre os elementos da paisagem é compreendida a partir da abordagem geossistêmica, considerando que ela abrange um viés global, integrativo e dialético como forma de entender os fenômenos, processos e objetos.

Partindo desse pressuposto, a metodologia adotada nesta pesquisa fundamenta-se na abordagem sistêmica, especialmente em função do caráter e dos objetivos alcançados ao longo do desenvolvimento do trabalho. Para Simon (2007, p. 61) a abordagem sistêmica descreve “fenômenos passíveis de assumir magnitudes variáveis, de acordo com determinado padrão e que exibem relações discerníveis uns com os outros e operam conjuntamente com um todo complexo”. Ou seja, na análise sistêmica, a preocupação não se limita ao resultado final, mas também abrange os processos e os caminhos escolhidos, valorizando a articulação e a interconexão dos elementos.

A sequência operacional do trabalho consistiu nas seguintes etapas, descritas a seguir: (1) Construção teórica, com a busca de artigos sobre a temática, utilizando as principais palavras-chaves da pesquisa, como “perfil geoecológico”, “geossistema” e “representação cartográfica da paisagem”. O repositório bibliográfico selecionado foi o *Google acadêmico*, por sua capacidade de ampliar o campo de busca ao apresentar, prioritariamente, resultados provenientes de fontes acadêmicas, como periódicos e servidores de bibliotecas. Além de ser de fácil manuseio e apresentar e permitir a visualização das produções mais recentes.

A segunda etapa (02), envolveu o reconhecimento preliminar da área de estudo e, para a escolha do transecto, utilizou-se como referência o perfil elaborado e disponibilizado pela Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM, 2011), o qual recobre uma porção significativa da diversidade geológica do território.

A terceira etapa (03), consistiu na elaboração de um banco de dados geográficos georreferenciados, utilizando o *Software* livre e de código aberto *QGIS*. As informações cartográficas utilizadas, bem como a origem dos dados e as principais características de cada mapa, estão apresentadas no quadro 1.

Quadro 1. Banco de dados geográficos georreferenciados utilizados na pesquisa

Dado utilizado	Origem	Informações
Geologia	CPRM (2011)	Mapeamento Geológico em escala de 1:100.000, contendo informações sobre a coluna estratigráfica do território.
Litologia	Schirmer (2015)	Mapeamento das principais litologias do território em escala 1:50.000.
Geomorfologia	Schirmer (2015)	Mapeamento das unidades geomorfológicas do território em escala 1:50.000.
Pedologia	Schirmer (2015)	Mapeamento simplificado dos principais tipos de solo do território em escala 1:50.000.
Uso e Cobertura da Terra	<i>National Geographic Society e Impact Observatory</i>	Dados para o ano de 2023 em que as empresas mencionadas geraram um produto, utilizando Inteligência Artificial com o processamento de milhares de observações da terra com base em cenas do Sentinel-2.

Fonte: os autores.

A etapa seguinte (4) consistiu no trabalho de campo, realizado em outubro de 2024, com foco na observação das características, especialmente as geomorfológicas, e de uso e cobertura da terra. Nessa fase, também foram feitos registros fotográficos, que se mostraram fundamentais para subsidiar a elaboração do perfil geocológico.

Em síntese, o perfil geocológico foi criado a partir da sobreposição das informações cartográficas (SHP's) da etapa 3, possibilitando a interpretação e análise integrada. Ainda, salienta-se que os principais *softwares* de edição gráfica e artística utilizados foram o *Paint 3D* e o *Canva*.

Área de estudo:

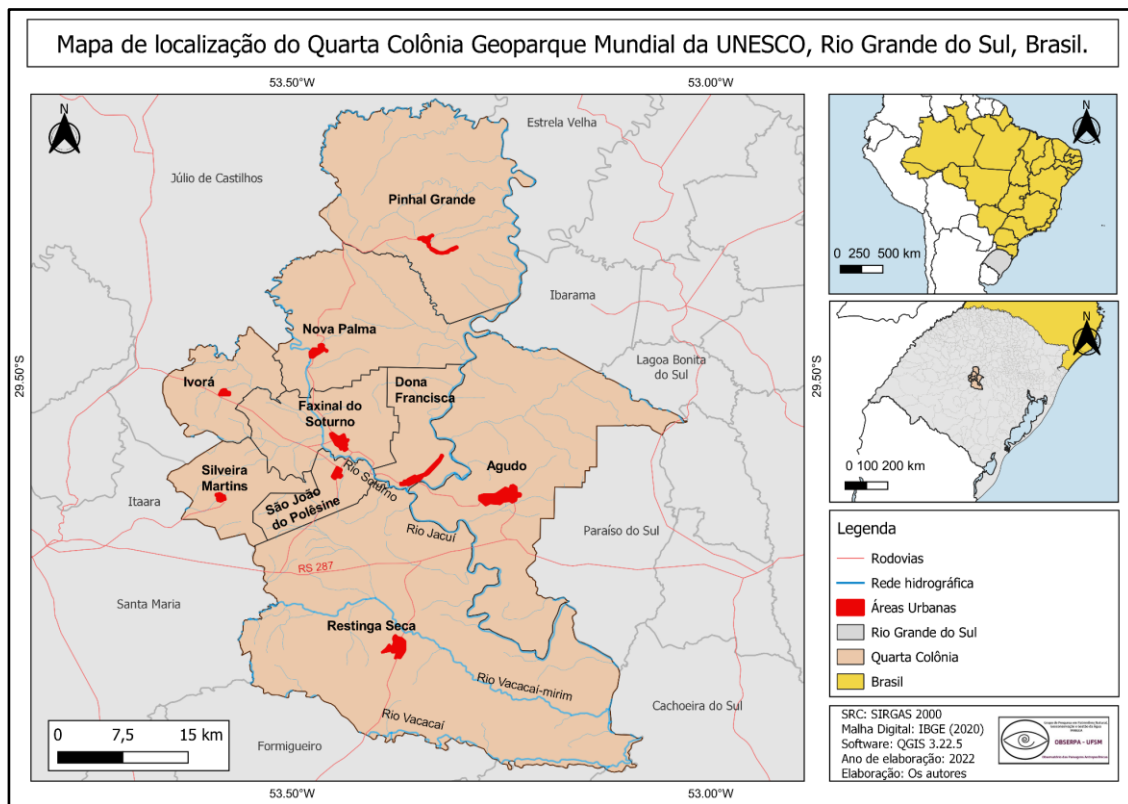
Sobre a Paisagem do Geoparque Quarta Colônia.

A Quarta Colônia, como região integrada de nove municípios, se fortaleceu no início dos anos noventa do século XX, com o intuito de promover o desenvolvimento sustentável. Como Geoparque Mundial da UNESCO (Figura 1), a região recebeu este título em maio de 2023 e engloba uma área territorial de 2.923 km², incluindo os municípios de Agudo, Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma, Pinhal Grande, São João do Polêsine, Restinga Seca e Silveira Martins.

Localizado a cerca de 260 quilômetros da capital do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, o Geoparque tem como intuito, não apenas proteger a paisagem e as formações geológicas que testemunham a evolução do Planeta Terra no período do Triássico, mas também fortalecer a educação, a valorização cultural e o desenvolvimento econômico sustentável. Baseado e

alinhado a uma abordagem *bottom-up* (“de baixo para cima”), que prioriza o envolvimento das comunidades locais na proteção do patrimônio, o processo de governança estimula a compreensão e a conservação do patrimônio natural e cultural, aliada à geração de renda e à melhoria da qualidade de vida.

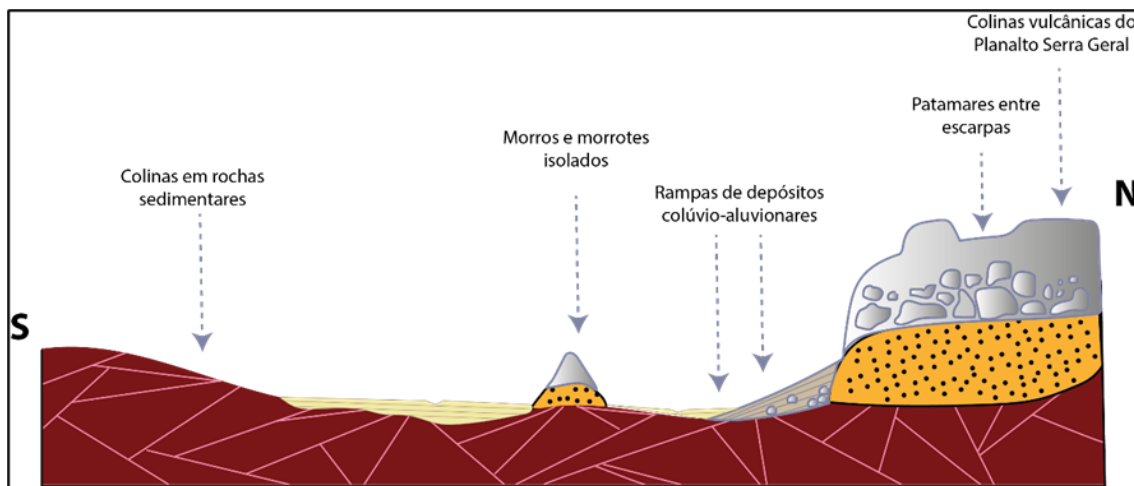
Figura 1. Localização do território do Geoparque Quarta Colônia Mundial UNESCO.



Fonte: os autores.

O Geoparque Quarta Colônia está inserido no contexto da Bacia Sedimentar do Paraná, onde afloram importantes depósitos fossilíferos do triássico, de importância internacional. Esses fósseis incluem dinossauros, outros vertebrados, até registros de troncos e ramos de coníferas (LANGER et al., 2007). Como explicam Zerfass (2007) e Ziemann e Figueiró (2017), a interpretação litoestratigráfica do território compreende as seguintes particularidades: as rochas que afloram na Depressão Central (parte mais baixa do território), são representativas das Formações Santa Maria e Caturrita, com a presença de arenitos, siltitos e argilitos fossilíferos. Em seguida, estão os arenitos eólicos da Formação Botucatu, em um nível estratigráfico acima. Essa Formação recobre todo o Planalto, sobreposta pelos basaltos da Formação Serra Geral e sendo o testemunho de um dos períodos de maior ação vulcânica (eventos ígneos) da história do planeta, ao final da era Mesozóica.

A presença de diferentes tipos de rochas, com diferentes resistências ao intemperismo e à erosão, aliada a complexos fatores geológicos estruturais, resulta em distintos padrões de formas, caracterizando as distintas unidades geomorfológicas. Assim, o relevo atual do Geoparque vem sendo esculpido sobre uma estrutura inicial de bacia sedimentar, com influência dos processos evolutivos e morfoclimáticos. Schirmer (2015) propôs para a área do território oito formas de relevo diferentes: Associação de Morros e Morrotes do Rebordo do Planalto, Morros e Morrotes isolados, Patamares entre-escarpas, Colinas em rochas sedimentares, Colinas em rochas friáveis do Planalto, Colinas vulcânicas do Planalto Serra Geral, Rampas de depósito de Colúvio-Alúvio de rios e também de arroios. A figura 2 apresenta um esquema das formas de relevo do território.

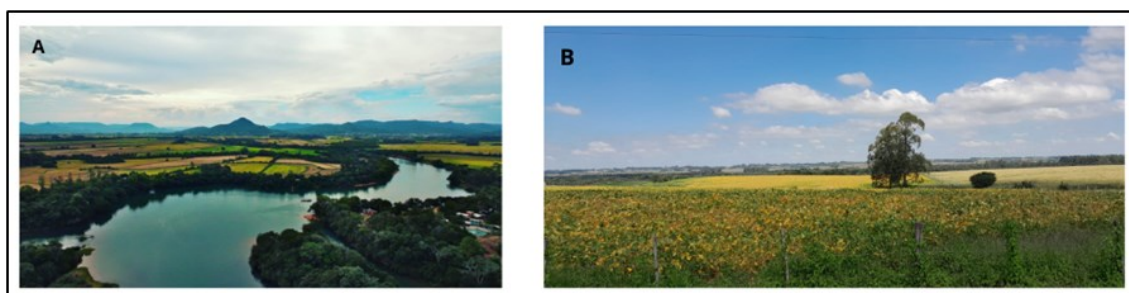
Figura 2. Geomorfologia do Geoparque Quarta Colônia

Fonte: elaboração dos autores.

A diversidade geológica, litológica e geomorfológica favorece a inventariação e proteção dos geossítios, que são conceituados como “locais onde os minerais, as rochas, os fósseis ou as geoformas possuem características próprias que permitem reconhecer a história geológica do planeta Terra” (BRILHA et al., 2013, p. 169). No Geoparque Quarta Colônia há 34 geossítios divididos em categorias de valor fossilífero (caracterizados por afloramentos em barrancos e ravinas), litológico, fluvial (associados à dinâmica do rio Jacuí e do rio Vacacaí) e geomorfológico (ligados a processos estruturais e de resistência diferencial das rochas vulcânicas ao intemperismo).

Por óbvio, a paisagem não deve ser traduzida ou igualada unicamente aos componentes físicos que a estruturam. De forma bastante evidente, as dinâmicas evolutivas dos ambientes ao longo do tempo esclarecem e permitem interpretar a diversidade de paisagens do território, incluindo o uso e cobertura da terra e a sua relação com a pedologia.

O mapeamento pedológico, também realizado por Schirmer (2015), evidencia que 28,48% do território é coberto por cambissolos, predominantemente utilizados para o cultivo de fumo, milho e pastagens. As áreas planas (Figura 3A), localizadas nas planícies de inundação dos principais rios, apresentam solos hidromórficos, com predominância do cultivo de arroz. Por outro lado, os argissolos estão principalmente associados ao cultivo da soja, em relevos mais ondulados (Figura 3B).

Figura 3. A relação pedogeológica e o uso da terra no território do Geoparque.

Fonte: os autores.

A apresentação geral das características físicas do território fundamenta a caracterização posterior do Perfil Geocológico, elaborado a partir de suas particularidades. Como não é possível abranger toda a diversidade paisagística do Geoparque em um único perfil, a elaboração de outros perfis pode ser uma proposta relevante para pesquisas futuras. Ao mesmo tempo, o trabalho não tem como objetivo expor sobre o patrimônio cultural e a composição social do território e sua relação direta com a paisagem. Porém, há de se indicar

algumas possíveis leituras que discutem elementos socio-culturais ligados a essa temática nesse território, como Cechhin, Ziemann e Figueiró (2017), Vestena et al., (2019) e Padoin (2021), incluindo a coletânea de artigos proposta por Padoin, Figueiró e Cruz (2021).

Para finalizar a apresentação do território, é importante salientar um aspecto sobre a localização do Geoparque, cujo território sobrepõe uma zona de contato entre a Mata Atlântica e o Pampa. Assim como comenta Marcuzzo (2021, p.33), “quem chega à região central do estado do Rio Grande do Sul é envolvido pelo verde resplandecente das florestas que cobrem encostas e vales”. Segundo a autora, a vegetação do território possui uma grande diversidade florística, distribuída de norte a sul da área.

Todos os fragmentos florestais do Geoparque Quarta Colônia pertencem à Floresta Estacional Decidual, incluindo os que pertencem a Floresta Caducifólia Aluvial representada pelas matas galerias e a Floresta Caducifólia Submontana, representada pelas matas de encosta. (matas galerias e matas de encosta). A área de Mata Atlântica melhor preservada está presente no Parque Estadual da Quarta Colônia (PEQC) e na zona núcleo do Corredor Florestal da Quarta Colônia.

Entretanto, o valor ecológico dos elementos da paisagem não se limita a área abrangente da Floresta Estacional Decidual, mas também se estende ao Bioma Pampa, “onde as formações ecológicas se inter cruzam em uma formação ecopaisagística única, com intenso tráfego de matéria, energia e vida entre os campos, matas ciliares, capões de mato e matas de encostas” (IBGE, *apud* SUERTEGARAY e PIRES DA SILVA, 2009). A figura 4, demonstra a paisagem típica do Bioma Mata Atlântica (4A) e do Bioma Pampa (4B) presentes no território.

Figura 4. A paisagem do Bioma Mata Atlântica e do Bioma Pampa no Geoparque.



Fonte: os autores.

Resultados e Discussões

Interpretação do perfil geocológico.

A decisão de apresentar, ainda que sem grandes aprofundamentos, as singularidades físicas do território, baseia-se na premissa de que é fundamental que o leitor possua alguns conhecimentos prévios para interpretar o perfil geocológico. É indiscutível que a paisagem atual do Geoparque é fruto de uma diversidade geo-bio-cultural, resultado de milhões de anos de transformações. Este conceito “Geo-bio-cultural”, ainda incipiente na literatura brasileira, diz respeito a uma paisagem onde:

“o conhecimento e o uso sustentável do patrimônio natural ao longo da história molda uma cultura e estabelece as bases para uma ocupação racional e sustentável da terra, baseada numa identidade entre a natureza e a sociedade que dela usufrui e com a qual interage” (FIGUEIRÓ, MATEO RODRIGUEZ e MARCUZZO, 2018, p.47)

É nesta interação recíproca entre a natureza e a cultura que a paisagem se expressa, como valor, memória e símbolo. Ou seja, é a partir da combinação singular dos elementos que

compõem este território que ele se transforma em um espaço de grande relevância científica, educativa e turística. Dessa forma, é também entre o objetivo e o subjetivo, o material e o ideal (BERTRAND, 2008) que se baseia a apresentação do Perfil Geológico (figura 5).

O transecto possui um comprimento de 54 quilômetros e abrange uma unidade morfoestrutural denominada de Bacia Sedimentar do Paraná e duas grandes unidades morfoesculturais. A primeira, denominada de Depressão Periférica, tem sua origem nos materiais Cenozóicos que recobriram o fundo da bacia. Suas principais características são as baixas altitudes, com a presença de colinas, vales encaixados e planícies aluviais associadas aos rios Jacuí e Vacacaí. A segunda unidade é o Planalto Meridional, de origem Mesozoica, correspondendo ao material de preenchimento da bacia. Seu relevo é ondulado com litologias formadas por basaltos vulcânicos, resultantes de sucessivos derrames de lavas.

Devido a estas características, tem-se uma significativa variação de altitude. Em alguns pontos, a altitude chega a 500 metros (locais associados ao Planalto Meridional) e em outros, atinge a cota altimétrica de apenas 34 metros (próximo ao rio Vacacaí). Ao mesmo tempo, a declividade nas porções de transição entre o Planalto Meridional e a Depressão Periférica, podem atingir os 45%. Sem dúvida, “esta área de contato apresenta características originais que se manifestam em escalas variadas de observação” (VERDUM, 2012, p.39).

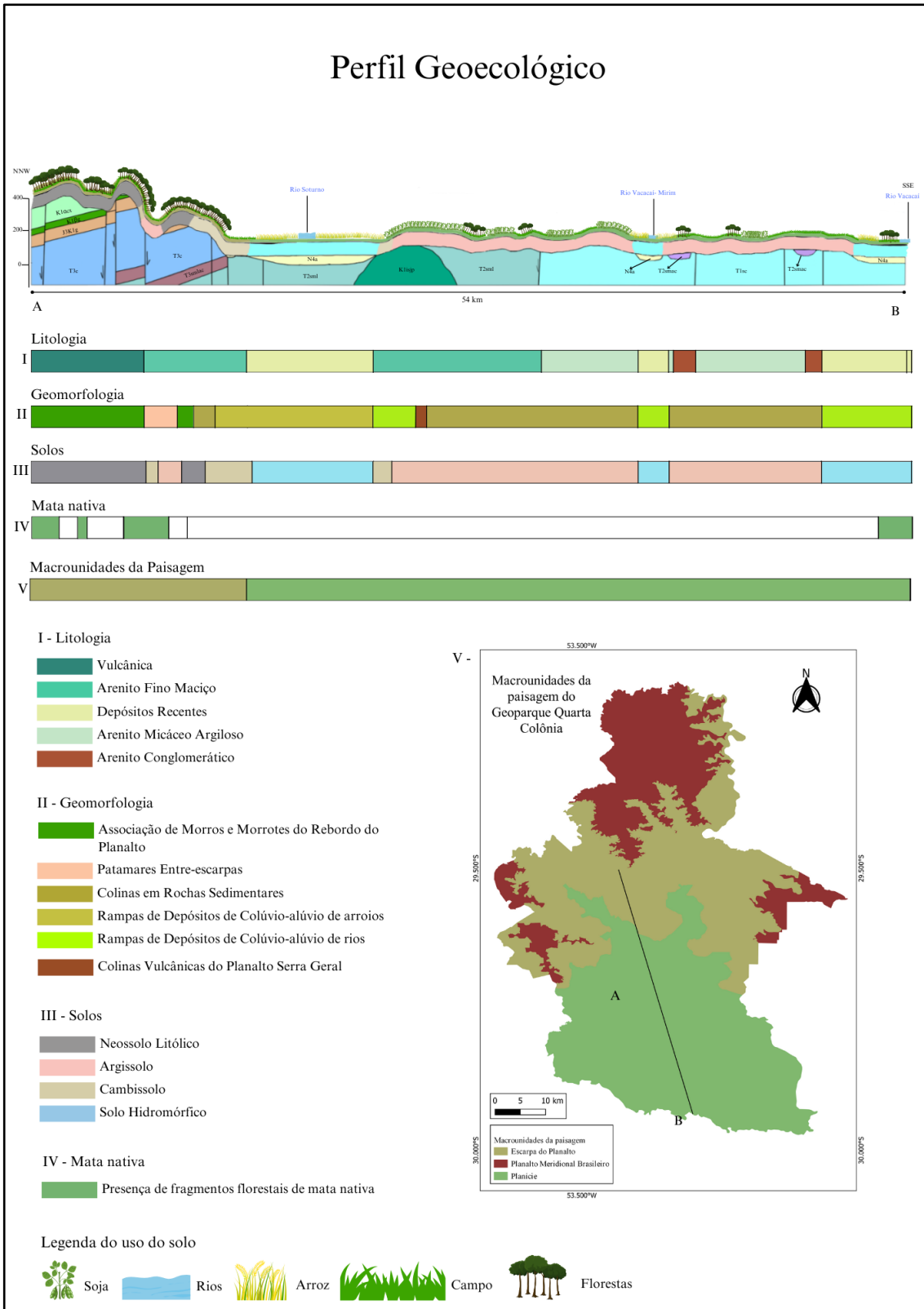
No perfil geológico (figura 5), houve uma adaptação dos termos “Planalto Meridional” e “Depressão Central”. Esses conceitos, por vezes técnicos e pouco conhecidos por indivíduos fora da área das Ciências da Terra, foram substituídos no transecto pelos termos “Escarpa do Planalto” e “Planície”. A escolha reflete a preocupação em adequar a interpretação da litologia e da geomorfologia, unificando classes para representar, de forma mais clara, as macrounidades da paisagem do Geoparque. Não há prejuízo interpretativo nesta adequação. As características das Macrounidades encontram-se no quadro 2.

Quadro 2. Características das Macrounidades associadas ao Perfil Geológico.

Macrounidade	Gênese	Características
Encosta do Planalto	Reativação da plataforma continental no período Jurássico.	A transição entre o topo do Planalto Meridional Brasileiro formado pelos processos de vulcanismo e a Depressão Central é denominada de Encosta do Planalto. Acentuadas declividades, significativas variações na altitude, presença de vales encaixados, morros testemunhos e escarpas.
Planície	Processo denominado de circundesnudação que conforme Ab'Saber (1949, p.3) ocorre “a formação de patamares de erosão, deprimidos e periféricos, que localiza-se nas bordas das bacias sedimentares”	Ocorreram inúmeras atividades de dissecação do relevo. Baixa alteração na declividade e altitude. O relevo é, em sua maioria, plano.

Fonte: os autores.

Figura 5. O Perfil Geocológico do Geoparque Quarta Colônia.



Fonte: os autores.

Estas características, possuem uma relação intrínseca com a alteração da paisagem de norte a sul. A porção do perfil que abrange a Escarpa do Planalto, com aproximadamente 12 quilômetros em linha reta, detém uma diversidade geológica significativa. No seu início, encontra-se a área dominada pela Formação Serra Geral (derrames acamados). Em outros

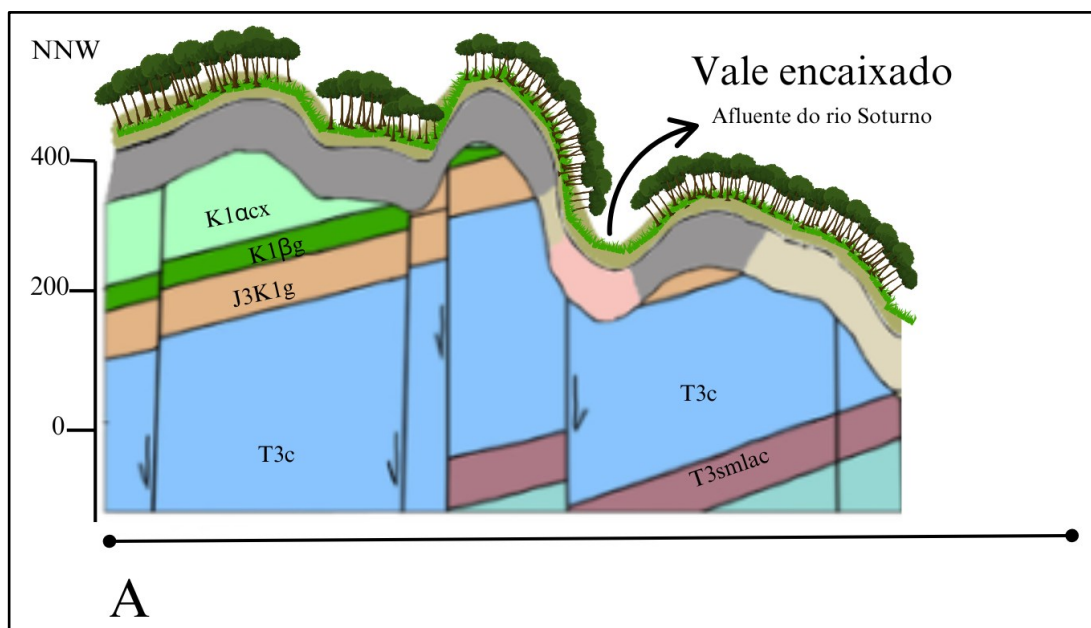
espaços, encontram-se a Formação Gramado, associados, neste caso, aos Patamares entre-escarpas.

Há diferentes graus de dissecação do relevo, ou melhor, de desgaste e modelação na paisagem do Geoparque. O ponto mais alto do Perfil, localizado próximo a comunidade de Novo Treviso em Faxinal do Soturno, permite a observação da coluna estratigráfica. Na base, encontra-se a Formação Caturrita (T3c), composta por arenitos finos. Acima dela, aparece a Formação Guará (J3K1g), também caracterizada por arenitos finos e maciços, seguida pela Fácies Gramado (K1bg), marcada por derrames maciços e por fim, um resquício da Formação Serra Geral (K1acx).

A título de curiosidade, essa construção litoestratigráfica favorece a presença de sítios fossilíferos, como o Sítio Fossilífero Linha São Luiz, uma área composta por um conjunto de afloramentos, caracterizados por pavimentos irregulares, ravinas e barrancos. Os fósseis encontrados nessa área pertencem à Formação Caturrita, datada do Triássico Superior (GODOY, et al., 2011).

Seguindo a análise do perfil geológico, antes de destacar as particularidades da planície, é importante ponderar algumas questões geomorfológicas que se destacam na paisagem. Evidentemente, não se pode desconsiderar a existência de um pequeno vale. Mais precisamente, ele está localizado entre o ponto mais alto do perfil, associado à Escarpa do Planalto, e a porção mais baixa, representada pelo Cerro Comprido, também em Faxinal do Soturno (Figura 6).

Figura 6. Porção do Perfil Geológico associada à Escarpa do Planalto.



Fonte: os autores.

Esse vale é fundamental para a história de Faxinal do Soturno, pois proporciona o acesso à localidade de Novo Treviso e ao Museu Histórico Geringonça (distantes a cerca de 8 km da sede), considerado o berço do município. Atualmente, o museu é reconhecido como Patrimônio Histórico Municipal e abriga inúmeros objetos históricos que pertenceram aos imigrantes italianos que chegaram e povoaram a região (ZIEMANN, 2016). A originalidade do nome “Geringonça”, refere-se a bagunça ou confusão. Assim como relata Baccin e Padoin (2022, p.6): “Pelo fato de estar localizado entre vales de difícil acesso e montanhas bastante

retorcidas, além de pequenos rios que não tem o curso normal, dificultando assim encontrar um ponto de referência”.

Esta porção representada no perfil e ampliada na figura 6, também desempenha uma importante perspectiva biogeográfica. Como observado, o Neossolo Litólico predomina nesta área. A principal característica destes é serem solos rasos, associados normalmente a relevos mais declivosos e por consequência há significativa limitação de uso (EMBRAPA, 2021). Entretanto, o interessante, é que o desenvolvimento da Floresta Estacional Decidual está correlacionada a estas particularidades, tendo em vista que a deposição da matéria orgânica neste solo e gerada pelo próprio ecossistema florestal permite a adaptação e manutenção, tanto da Floresta, quanto da diversidade de espécies. A figura 7, apresenta a comunidade de Novo Treviso e também, ao fundo, destaca essa dinâmica geo-bio-cultural.

Figura 7. A relação Geo-bio-cultural da localidade de Novo Treviso, Faxinal do Soturno.



Fonte: Anderson Cazola, Diário de Santa Maria.

São essas, as características que Marcuzzo (2021), tão bem destacava. Na continuação do transecto, em direção a sul e sobretudo nas menores cotas altitudinais, a Floresta encontra-se intercalada com atividades antropogênicas e fica restrita às matas de galerias que acompanha os cursos dos rios e são responsáveis pela manutenção de uma porção da diversidade de fauna e flora, ficando à mercê da fronteira agrícola e dos desmatamentos. A preservação desses ambientes é fundamental, pois eles atuam como corredores ecológicos e abrigam uma grande diversidade de espécies de aves. A região da Quarta Colônia, inclusive, é um dos locais com maior riqueza de aves do Rio Grande do Sul.

Ao analisar os 42 quilômetros restantes do perfil que atravessa a Planície, as características paisagísticas alteram-se significativamente. Há, não somente uma mudança na geomorfologia, com o relevo passando a ser suavemente ondulado e as altitudes, geralmente situando-se inferiores a 100 metros, mas também altera-se os aspectos culturais, históricos e os hábitos das comunidades locais, sobretudo aquelas de Restinga Seca. Incorpora-se os traços da cultura portuguesa, alemã e também africana, mesmo que em menor proporção. Assim, nos parágrafos que seguem, serão apresentadas com mais detalhes essas particularidades, que evidenciam a riqueza natural e sociocultural desse trecho do perfil geocológico, mesmo que a figura 8, já indique esta transição.

Figura 7. A paisagem de transição entre a Escarpa do Planalto e a Planície no Geoparque Quarta Colônia.



Fonte: Os autores.

A constituição litológica e pedológica da região, associada a um relevo predominantemente plano, com pouca variação de declividade, favorece o desenvolvimento de duas principais culturas econômicas: o arroz e a soja. O cultivo do arroz concentra-se nas áreas mais planas das várzeas e nas proximidades das planícies de inundação dos principais rios que atravessam o território, onde há uma correlação com os solos hidromórficos, caracterizados por sua baixa capacidade de drenagem.

A cultura do arroz, para além de sua importância econômica, possui também grande relevância cultural, sendo considerada um verdadeiro patrimônio em alguns municípios, como São João do Polêsine (BISOGNIN, 2022). Sem dúvida, o cultivo do arroz integra e fortalece a identidade do povo local, uma relação que se manifesta em diversas expressões culturais, como a Festa Regional do Arroz, e também na religiosidade, exemplificada pela construção do Santuário de Nossa Senhora de Salette, erguido em 1969 em homenagem à Padroeira dos Agricultores.

Atualmente, cerca de 75% da área territorial de São João do Polêsine é destinada ao plantio de arroz (SEBRAE), evidenciando a importância central dessa atividade para a economia e o modo de vida da comunidade. Há uma construção cultural, no modo de identificação das pessoas com a sua própria história. A união de fotografias da figura 8, apresenta, as áreas de cultivo de arroz em São João do Polêsine (9A), o registro do desfile temático que ocorre nas edições da Festa Regional do Arroz (9B) e do Santuário de Nossa Senhora da Salette, ao proteger o arroz e os agricultores (9C).

Figura 9. O arroz como patrimônio e identidade de São João do Polêsine.



Fonte: Os autores.

A importância dos principais rios do território vai além do seu papel econômico, relacionado ao desenvolvimento territorial a partir de suas águas. Eles também possuem uma relevância estrutural, contribuindo diretamente para a formação geomorfológica da paisagem. À medida que ocorre a escavação dos vales, duas feições marcantes se destacam: os morros testemunhos e as rampas de colúvio. Além disso, esses cursos d'água desempenham um papel histórico e cultural fundamental, refletindo na construção identitária da região.

Um exemplo expressivo dessa relação é o Geossítio Balneário das Tunas, localizado no município de Restinga Sêca. O local é banhado pelo Rio Vacacaí, que, devido à sua natureza meandrante, forma uma extensa faixa de areia, constituída por barras arenosas. O balneário não só oferece um espaço de lazer e uma ampla área verde, como também evidencia a interação entre processos geomorfológicos e atividades humanas.

Como já mencionado, na porção sul do perfil geocológico, destaca-se o cultivo da soja, sobretudo no município de Restinga Sêca. A presença de colinas sobre rochas sedimentares resulta em relevos suavemente ondulados, onde predominam os argissolos, solos que favorecem o desenvolvimento da cultura da soja.

Outro aspecto relevante é a presença de fragmentos da unidade T2smac indicados no perfil. Esta sigla corresponde à formação geológica mais antiga da região: a Formação Sanga do Cabral, composta por arenitos finos, com tonalidades rosadas e alaranjadas. A elevação relativa dessa porção do relevo se deve à maior resistência da cimentação dessas rochas, que atua como um divisor de águas entre as bacias do rio Vacacaí-Mirim e do rio Vacacaí. Além disso, as duas últimas ocorrências de T2smac no perfil referem-se às fácies compostas por arenitos e conglomerados intercalados, popularmente conhecidas como “Arenito Buraco Fundo”.

A interpretação desses resultados possibilita uma compreensão consistente da diversidade paisagística ao longo do transecto, refletindo também na complexidade ambiental do Geoparque Quarta Colônia. Assim, a representação realizada evidencia a variabilidade no uso e na cobertura da terra, a qual pode ser explicada a partir de uma perspectiva integrada que considera aspectos estruturais, geomorfológicos e pedológicos. A figura 10, apresenta a paisagem da porção sul do perfil geocológico.

Figura 10. A paisagem na Macrounidade Planície e na porção sul do perfil geocológico.



Fonte: Os autores.

Conclusão

A presente pesquisa acerca da elaboração e interpretação do perfil geocológico do Geoparque Quarta Colônia permitiu uma compreensão integrada e profunda das dinâmicas naturais e socioculturais que moldam esta região. Com o uso da abordagem sistêmica, foi possível conectar os elementos estruturais, geomorfológicos, pedológicos, biológicos e culturais, que, em conjunto, configuram uma paisagem geo-bio-cultural do território.

A análise do perfil geocológico evidenciou uma expressiva diversidade paisagística ao longo dos seus 54 quilômetros, marcada pela transição entre duas macrounidades distintas: a Escarpa do Planalto e a Planície. A primeira caracteriza-se por acentuadas declividades e altitudes mais elevadas, correspondendo à borda do Planalto Meridional. Essa área abriga importantes sítios fossilíferos, como o da Linha São Luiz, além de expressar uma dinâmica biogeográfica significativa, resultante da interação entre as feições geomorfológicas, as características pedológicas e a presença de remanescentes da Floresta Estacional Decidual.

Em contrapartida, a Planície corresponde aos 42 quilômetros finais do perfil, caracterizando-se pela suavidade topográfica, com relevos ondulados e pouca variação de declividade. Essas características geomorfológicas, aliadas à presença de solos hidromórficos e argissolos, favoreceram a expansão de duas atividades agrícolas centrais: o cultivo do arroz e da soja. Ambas desempenham um papel fundamental como vetores de desenvolvimento econômico regional. No entanto, destaca-se especialmente a rizicultura, considerada um patrimônio e um elemento identitário do município de São João do Polêsine, dada sua expressiva importância cultural.

A elaboração do perfil geocológico reforça a relevância dos estudos da paisagem, entendendo que ela não deve ser concebida apenas como um cenário estático ou um recurso a ser explorado. A paisagem é, na verdade, um sistema dinâmico e complexo, que demanda a articulação de múltiplas perspectivas e escalas de análise. Sem dúvida, a leitura dinâmica proposta nesta pesquisa buscou justamente evidenciar as inter-relações geo-bio-culturais que caracterizam o território do Geoparque.

Referências

- ALMEIDA, E. P. de. RIBEIRO, M. C. A.; VIDAL, M. R. O uso do perfil geocológico da aldeia indígena Kyikatêjê como proposta no ensino de geografia física. **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**, v. 1, p. 3495-3503, 2017. Disponível em <http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/1997>. Acesso em: 23 fev. 2021.
- BERTRAND, G. Um paisaje más profundo: de lá epistemología al Método. **Cadernos geográficos da Universidade de Granada**, Espanha, v.42, p.17-27, 2008. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3027445>. Acesso em: 03 mar 2024.
- BISOGNIN, R. O. **Quarta Colônia: Um olhar sobre a “cultura” do arroz como identidade e patrimônio cultural de São João do Polêsine – RS**. 2022. 209 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Patrimônio Cultural) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2022.
- BRILHA, J.; PEREIRA, P.; PEREIRA, D. & HENRIQUES R. Geossítios de Relevância Nacional e Internacional em Portugal Continental. **ISApres**, 1: 169-176, 2013. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/33945/1/223.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2025
- CAVALCANTI, L. C. S., CORRÊA, A. C. B. Geossistemas e Geografia no Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, v. 61, n. 2, p. 3-33, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Lucas-Cavalcanti-7/publication/317256776_Geossistemas_e_Geografia_no_Brasil/links/6618722b66ba7e2359bee914/Geossistemas-e-Geografia-no-Brasil.pdf. Acesso em: 20 mai 2025.
- CECCHIN, D. N., ZIEMANN, D. R., FIGUEIRÓ, A. S. O Patrimônio cultural material edificado presente no território da proposta Geoparque Quarta Colônia, RS, Brasil. In: **ENANPEGE, 2017, Porto Alegre, Anais eletrônicos** [...] Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. p. 1 - 12. Disponível em: <https://11nq.com/v9ZRD>. Acesso em: 26 mai. 2025.
- CORREIA, T. P.; ABREU, A. C.; OLIVEIRA, R. Identificação de Unidades de Paisagem: metodologia aplicada a Portugal Continental. **Finisterra, [S. l.]**, v. 36, n. 72, 2001. DOI: 10.18055/Finis1634. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/finisterra/article/view/1634>. Acesso em: 1 jun. 2025.

- CPRM. Geologia e Recursos Minerais do Geoparque Quarta Colônia, RS: estado do Rio Grande do Sul Porto Alegre: CPRM, 2011.
- DE ALENCAR, D. L., MARTINS, A. K. M., VIDAL, M. R. Trilhando caminhos no sudeste do Pará: Trilhando caminhos e praticando geocologia na amazônia brasileira. In: *Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*, 20, 2024, Fortaleza, **Anais eletrônicos** [...] Ceará: Fortaleza, 2024. p. 1 - 9. Disponível em https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/sbgfa/2024/TRABALHO_COMPLETO_EV206_MD1_ID2219_TB830_04122024075842.pdf. Acesso em: 26 mai. 2025.
- FIGUEIRÓ, A. S. RODRIGUEZ, J. M. MARCUZZO, S. A geoconservação na escala da paisagem: uma abordagem geo-bio-cultural. In: A. Vieira; A. Figueiró; L. Cunha; V. Steinke. **Geopatrimônio - Geoconhecimento, Geoconservação e Geoturismo**. CEGOT - UMinho, Guimarães, 2018. p. 39-52.
- FURLAN, S. A. Técnicas de biogeografia. In: VENTURI, L. A. B. (Org.) **Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula**. São Paulo: Sarandi, 2011. 528p.
- GODOY, M. M.; BINOTTO, R. B.; SILVA, R. C. da; ZERFASS, H. Geoparques/propostas: Quarta Colônia (RS). In: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. da (Org.). **Geoparques do Brasil: propostas**. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. p. 417-456.
- JANSEN, D. C. Perfil Geocológico da APA do Morro da Pedreira e do PARNA da Serra do Cipó-MG. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 24, n. 41, p. 66-76, 2014. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/geografia/article/view/6054>. Acesso em: 1 jun. 2025.
- LANGER, M. C.; RIBEIRO, A. M.; SCHULTZ, C. L.; FERIGOLO, J. The continental tetrapod - bearing Triassic of south Brazil. **New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin**, v. 41, p.201 - 218, 2007.
- LEITE, E. F., CARVALHO, E. M. Aplicação de geotecnologias para a caracterização e análise do meio físico da bacia hidrográfica do rio Nioaque- MS. In: *SILVA & LEITE*. Cartografia e Geotecnologias: conceitos e aplicações. Porto Alegre, 2023, p. 249- 313.
- MARCUZZO, S. B. Bicho do mato da Colônia: Somos todos Mata Atlântica. In: PADOIN, M. M.; FIGUEIRÓ, A. S.; CRUZ, J. A.S. **Educação patrimonial em territórios geoparques: uma visão interdisciplinar na quarta colônia**. Santa Maria, RS: FACOS-UFSM, 2021. p. 33-49.
- MONTEIRO, C. A., **Geossistema: a história de uma procura**, São Paulo. Contexto, 2001.
- MOREIRA, H. G. B. et al., Perfil Geocológico e NDVI de Geossistemas (SP). In: *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 20, 2023, Florianópolis. **Anais eletrônicos** [...] Santa Catarina: Florianópolis, 2023. p. 2753 - 2756. Disponível em: <http://marte2.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/marte2/2023/04.24.11.59/doc/156297.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2025.
- MOREIRA, L. O.; VARGAS, K. B.; CAPECHE, C. L.; SILVA, E. F.; MACEDO, J. R.; BARROS, R. C. Perfil geocológico: interrelações físico geográficas presentes na Floresta Nacional Mário Xavier – Seropédica (RJ). **The Overarching Issues of the European Space - From Sustainable Development to Sustainability**. Porto, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2021, p. 415-431.
- MORESCO MEZZOMO, M.; PICOLI DOS SANTOS, B. Caracterização física da rppn coamo ii (campo mourão - pr) por meio de perfil geocológico. **Revista Geonorte**, [S. l.], v. 3, n. 6, p. 728-738, 2012. Disponível em: [//periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1982](http://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1982). Acesso em: 1 jun. 2025.
- NASCIMENTO, F. J., SAMPAIO, J. L. F. Geografia física, geossistemas e estudos integrados da paisagem. **Revista da casa da Geografia de Sobral**. Sobral, Ceará, v. 6/7, n. 1, p. 167-179, 2004. Disponível em: <https://rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/130/160>. Acesso em: 20 mai. 2025
- OLIVEIRA, C. S., NETO, R. M. Importância dos perfis geocológicos na análise da paisagem: Aplicações na Bacia Hidrográfica do Córrego Grande (Lima Duarte, MG). **Revista de Geografia**. Juiz de Fora, Minas Gerais, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/geografia/article/view/17931>. Acesso em: 20 mai. 2025.
- PADOIN, M. M. História, Território e Política: A construção da Quarta Colônia In: PADOIN, M. M.; FIGUEIRÓ, A. S.; CRUZ, J. A.S. **Educação patrimonial em territórios geoparques: uma visão interdisciplinar na quarta colônia**. Santa Maria, RS: FACOS-UFSM, 2021. p. 67-87.
- PADOIN, M. M.; FIGUEIRÓ, A. S.; CRUZ, J. A. S. **Educação patrimonial em territórios geoparques: uma visão interdisciplinar na quarta colônia**. Santa Maria, RS: FACOS-UFSM, 2021.
- SANTOS, D. J., RUCHKYS, U. A., TRAVESSOS, L. E. P. Perfil Geocológico do Parque Nacional da Serra do Gandarela, Minas Gerais, Brasil. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, Minas Gerais, v. 33, p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/mqPxGWnhQtYBtJ9zjX4wHJC/?lang=pt>.
- SCHIRMER, G. J. **Zoneamento geoambiental da Quarta Colônia, Rio Grande do Sul**. 2016. 245 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016.

- SIMON, A. L. H. A dinâmica do uso da terra e sua interferência na morfohidrografia da Bacia do Arroio Santa Bárbara - Pelotas (RS). 2007. 187 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho', Rio Claro, SP, 2007.
- SOTCHAVA, V. B. **O estudo de geossistemas**. Instituto de Geografia (Métodos em Questão, 16), p. 51, 1977.
- SUERTEGARAY, D.M.A., PIRES DA SILVA, L.A. Tche Pampa: Histórias da natureza Gaúcha. In PILLAR, V.P... [et. al]. **Campos Sulinos: Conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009.
- VIDAL, M. R. MASCARELHAS, A. L. S. Perfil Geocológico da Aldeia Indígena Kykatêjê a partir do modelo digital do terreno. In: *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 18, 2017, Santos. **Anais eletrônicos** [...] São Paulo: Santos, 2017. p. 5652 - 5658. Disponível em https://geografia.unifesspa.edu.br/images/Publicacoes_Professores/MariaRitaVidal/TRABALHOS_COMPL ETOS_PUBLICADOS_EM_ANAIS_DE_CONGRESSOS/Perfil_geocologico_da_Aldeia_Indigena_Kykateje_a_partir_do_modelo_digital_do_terreno.pdf. Acesso em: 24 mai. 2025.
- VERDUM, R. Depressão Periférica e planalto: Potencial ecológico e utilização social da Natureza. In: VERDUM, R; BASSO, L. A; SUERTEGARAY, D. M. A. **Rio Grande do Sul: Paisagens e Territórios em Transformação**. UFRGS Editora, Porto Alegre, 2012. p. 39-58.
- ZERFASS, H. **Geologia da Folha de Agudo**, SH.22-V-C-V, escala 1:100.000. Serviço Geológico do Brasil-CPRM, CD-ROM, 2007.
- ZIEMANN, D. R. **Estratégias de Geoconservação para a proposta do Geoparque Quarta Colônia** - RS. 2016. 241 p. Dissertação (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016.
- ZIEMANN, D. R.; FIGUEIRÓ, A. S. Avaliação do Potencial Geoturístico no Território da Proposta Geoparque Quarta Colônia. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, Brasil, v. 34, p. 137-149, 2017. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rdg/article/view/135156>. Acesso em: 1 jun. 2025.

Contribuição dos autores

Conceitualização: KIEFER, A. P.; SILVA, R. M. DA; FIGUEIRÓ, A. S. **Curadoria de dados:** Não aplicável. **Análise formal:** KIEFER, A. P.; SILVA, R. M. DA; FIGUEIRÓ, A. S. **Aquisição de financiamento:** Não aplicável. **Investigação:** KIEFER, A. P.; SILVA, R. M. DA; FIGUEIRÓ, A. S. **Metodologia:** KIEFER, A. P.; SILVA, R. M. DA; FIGUEIRÓ, A. S. **Administração do projeto:** Não aplicável. **Recursos:** Não aplicável. **Software:** Não aplicável. **Supervisão:** Não aplicável. **Validação:** KIEFER, A. P.; SILVA, R. M. DA; FIGUEIRÓ, A. S. **Visualização:** KIEFER, A. P.; SILVA, R. M. DA; FIGUEIRÓ, A. S. **Escrita – rascunho original:** KIEFER, A. P.; SILVA, R. M. DA; FIGUEIRÓ, A. S. **Escrita – revisão & edição:** KIEFER, A. P.; SILVA, R. M. DA; FIGUEIRÓ, A. S.

Base de dados

Não se aplica.

Financiamento

Este trabalho não recebeu nenhum subsídio específico de agências de fomento nos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Aprovação do conselho de ética

Não se aplica.

Agradecimentos

Não se aplica.
