

Gabriel Tiscoski Ramos

APRENDIZAGEM DE GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA NO ENSINO
FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO NA REGIÃO
ASPIRANTE A GEOPARQUE CAMINHO DOS CÂNIIONS DO SUL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Especialização em Educação Científica e
Tecnológica do Instituto Federal de Santa Catarina
para a obtenção do título de Especialista em Educação
Científica e Tecnológica.

Aprovada em 28 de março de 2019.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Maurício Dalpiaz (Orientador)
Instituto Federal de Santa Catarina



Profa. Dra. Mônica Knöpker
Instituto Federal de Santa Catarina



Profa. Dra. Leila Maria Vásquez Beltrão
Instituto Federal Catarinense

APRENDIZAGEM DE GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: Uma proposta para implementação na região aspirante a Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul

Gabriel Tiscoski Ramos¹

Maurício Dalpiaz Melo²

RESUMO

O município de Jacinto Machado está inserido no território aspirante a Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. O Geoparque é uma estratégia territorial de desenvolvimento regional. Ele é destinado à práticas de geoconservação e desenvolvimento econômico sustentável do seu território, através de projetos com parcerias entre poder público e comunidade. Esse fator evidencia a importância de assuntos relacionados à geodiversidade serem abordados nas redes municipais de ensino pertencentes a um Geoparque. Nesse sentido, este artigo tem como objetivo desenvolver uma proposta de ensino sobre os temas geologia e geomorfologia relacionados à região aspirante a Geoparque. Para tanto, foi implantada uma sequência didática com uma turma do 6º ano do ensino fundamental de uma escola da rede municipal de ensino de Jacinto Machado, visando à apropriação de conceitos pertinentes aos temas. Como ferramenta de avaliação da aprendizagem, um questionário foi aplicado em dois momentos durante visitas realizadas ao geossítio Morro da Moça. A partir da análise das respostas desses questionários, foi possível identificar uma compreensão diferente da paisagem por parte dos alunos, evidenciando a importância de uma abordagem significativa de temas geológicos e geomorfológicos no Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Ensino. Geoparque. Geodiversidade. Sequência Didática. Anos finais do ensino fundamental

ABSTRACT

The city of Jacinto Machado is inserted in the territory aspiring to Geopark Caminhos dos Cânions do Sul. Geopark is a territorial strategy of regional development. It is intended for the geoconservation and sustainable economic development practices of this territory, through projects with partnerships between government and community. This factor highlights the importance of issues related to geodiversity being addressed in Basic Education belonging to a Geopark. In this sense, the purpose of this article is to develop an education proposal on the geology and geomorphology topics related to the aspiring geopark region. Therefore, a didactic sequence was implemented with a 6th grade class from a primary school of Jacinto Machado. As a tool for evaluating learning, a questionnaire was applied in two moments during visits to the geosite Morro da Moça. From the analysis of these questionnaires, it was possible to identify a different understanding of the landscape by students, evidencing the importance of a significant approach to geological and geomorphological themes in the Basic Education.

Keywords: Education. Geopark. Geodiversity. Didactic Sequence. Basic Education.

¹ Licenciado em Geografia, professor da rede municipal de Educação Básica de Jacinto Machado. E-mail: gabrieltiscoski@gmail.com

² Mestre em Geografia, professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Araranguá. E-mail: mauricio.dalpiaz@ifsc.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A abordagem de temas da geologia e geomorfologia na Educação Básica do município de Jacinto Machado deve ser ampliada, visto que ele está inserido em uma área de significativo apelo geológico e geomorfológico, formada por paisagens exuberantes, como cachoeiras, cânions, paleotocas, entre tantas outras.

O município de Jacinto Machado está localizado no extremo sul do estado de Santa Catarina, a 247 km da capital, Florianópolis. Desde 1992, parte do território do município está inserido na unidade de conservação Parque Nacional da Serra Geral, a qual abrange, além desse município, Praia Grande e Cambará do Sul, sendo o último pertencente ao estado do Rio Grande do Sul. Desde 2008, o município está inserido no território da região aspirante a Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul (GCCS), que, atualmente, abrange outros 6 municípios, sendo eles: Morro Grande, Praia Grande, Timbé do Sul, no estado de Santa Catarina e Cambará do Sul, Mampituba e Torres, no estado do Rio Grande do Sul.

O reconhecimento do território como Geoparque consiste, entre outras implicações, no pleno conhecimento da proposta por parte das comunidades pertencentes ao seu território, sendo possível a interação com o contexto da geodiversidade, das propostas de desenvolvimento econômico e sustentável e dos projetos educacionais (UNESCO, 2017). Entretanto, talvez o desconhecimento científico da população acerca da geodiversidade local, devido a abordagem superficial ou nula dos conteúdos da geologia e geomorfologia na Educação Básica, talvez seja uma das causas para o Brasil não abrigar um número maior de Geoparques em seu território. Carneiro, Toledo e Almeida (2004, p.554) destacam que “no Brasil, praticamente inexistente cultura geológica nos alunos que completam a educação básica (níveis de ensino fundamental e médio)”. Essa precariedade de cultura geológica pode ser causada pela abordagem dos temas em sala de aula, muitas vezes com enfoque somente na memorização de rochas e eras geológicas, como afirma Cavalcanti (2012, apud Melo 2015, p. 35) ao abordar a disciplina de geografia no Ensino básico brasileiro, apontando:

“(…)que a memorização permanece como principal meta de aprendizagem e que os conteúdos são ensinados na forma de tópicos que contém uma série de informações, dados e classificações que são apresentados totalmente desconexados, dificultando uma aprendizagem mais efetiva dos conceitos geográficos.”

Carneiro, Toledo e Almeida (2004) acrescentam que as noções de geologia e geomorfologia quando abordadas, estão diluídas no currículo, isolados ao longo do ano letivo,

impossibilitando ao aluno a compreensão da Terra como um conjunto de relações entre meio físico e seres vivos.

Beltrão et al. (2018, p. 60), confirmam as afirmações anteriores, ao comparar os Planos de Curso das escolas de ensino fundamental municipais de Jacinto Machado/SC do ano de 2018 com os PCNs, constatando “que apenas parte dos conteúdos recomendados pelos PCNs são previstos para serem efetivamente trabalhados em sala de aula”. O que demonstra a defasagem de abordagem dos conceitos de geologia e geomorfologia no ensino básico também em Jacinto Machado.

Frente ao exposto, procurou-se encontrar respostas à seguinte pergunta: Como uma proposta de ensino, na disciplina de geografia, com alunos do sexto ano do ensino fundamental, pode contribuir para a aprendizagem de conceitos de geologia e geomorfologia no território da região aspirante a Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul?

Intentando suprir a necessidade de uma abordagem relevante da geologia no ensino, a pesquisa exposta neste trabalho objetivou desenvolver uma proposta de ensino sobre os temas geologia e geomorfologia relacionados à região aspirante a Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul, visando contribuir para a apropriação do conhecimento científico local, importante para a formação da comunidade inserida no território de um Geoparque. Com o intuito de alcançar esse objetivo, foram delimitados objetivos específicos, organizando o andamento da investigação, são eles: (1) Aplicar uma sequência didática que aborda os conceitos relacionados à geologia, geomorfologia e Geoparque; (2) Analisar aprendizagem dos educandos acerca dos conceitos geológicos e geomorfológicos.

2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

A crescente interação das atividades humanas com o meio natural, o seu uso e suas consequências fortalecem a discussão sobre a necessidade de os temas geológicos e geomorfológicos fazerem parte dos conteúdos abordados na Educação Básica, no Brasil. Contudo, a abordagem relacionada às dinâmicas da Terra são muitas vezes explanadas de modo superficial, sem relação com a realidade do educando, mesmo que esses temas estejam inseridos nas disciplinas de Ciências e Geografia, segundo indicam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1998) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017).

Criado em 1997, os PCNs são diretrizes, cujo objetivo é orientar o trabalho docente, permitindo uma formação comum aos educandos brasileiros. Separado por disciplinas

escolares, o documento elenca os conceitos dominantes e pertinentes a cada área, bem como sugestões de conteúdos, metodologias e formas de avaliação. Encontram-se conteúdos relacionados à geologia e geomorfologia tanto na disciplina de geografia como na de ciências. No presente estudo, deu-se foco aos temas do terceiro ciclo, que segundo os PCNs (BRASIL 1998), compreende o 6º e 7º anos do ensino fundamental.

Na disciplina de geografia, o terceiro ciclo tem os seguintes eixos temáticos sugeridos: (1) A geografia como possibilidade de compreensão do mundo; (2) O estudo da natureza e sua importância para o homem; (3) O campo e a cidade como formações socioespaciais; e (4) A cartografia como instrumento na aproximação dos lugares e do mundo. Vale destacar que o segundo eixo é o que possui maior relação com os conceitos geológicos, à medida que tem como objetivo a relação sociedade/natureza. De acordo com os PCNs (BRASIL, 1998), o ensino da geografia inicial no 6º ano se dá pela análise da paisagem, seja ela natural ou modificada. Com isso, abre-se um leque de observações que podem ser feitas, como aponta Alencar (2013).

Uma vez que haja a compreensão do conceito de paisagem, novos questionamentos relacionados à sua origem e formação podem ser explorados. Como por exemplo, a relação da dinâmica interna do planeta Terra, como a movimentação das placas tectônicas que provocam terremotos e vulcanismo, e resultam em mudanças visíveis na superfície terrestre, contribuindo para a geodiversidade (ALENCAR, 2013, p. 102).

Na disciplina de ciências, o terceiro ciclo tem como eixos principais os seguintes: (1) Terra e Universo; (2) Vida e Ambiente; (3) Ser Humano e Saúde; e (4) Tecnologia e Sociedade. O primeiro eixo é aquele que mais se relaciona com os temas geológicos, visto que aborda a formação do nosso planeta e sua constituição. Portanto, a disciplina de ciências pode contribuir para a aprendizagem dos conceitos da geologia e geomorfologia dos educandos.

Outro documento norteador do ensino no Brasil é a BNCC, que consiste “no conjunto de aprendizagens essenciais e indispensáveis a que todos os estudantes, crianças, jovens e adultos, têm direito” (BRASIL, 2017, p. 5). A BNCC tem prazo de implementação nas escolas do Brasil até o ano de 2020. Esse documento está dividido em etapas da Educação Básica, contendo competências específicas relacionadas a educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, bem como suas disciplinas.

A geografia para o ensino fundamental possui sete competências específicas, sendo que duas delas asseguram a abordagem dos conceitos até então citados, são elas:

(1) Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas e (2) Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento

geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história. (BRASIL 2017, p. 362).

Essas competências vêm ao encontro da ideia de formação de um cidadão crítico aos acontecimentos do mundo, já que leva o educando a estabelecer relações entre sociedade e natureza. Como cita Cavalcanti (1998, apud ALENCAR, 2013 p. 97), “a finalidade de ensinar geografia para crianças e jovens deve ser justamente a de os ajudar a formar raciocínios e concepções mais articulados e aprofundados a respeito do espaço”. Por espaço, entende-se espaço geográfico, onde as pessoas convivem em sociedade e transformam o meio natural (biológico e geológico). Segundo Alencar (2013), no ensino fundamental, em sua maioria, quando temas geológicos introdutórios são abordados, principalmente na disciplina de geografia, consistem em memorização de tempos geológicos, rochas, fósseis e minerais. Como consequência, surge a falta de aptidão para relacionar esses conteúdos com as necessidades sociais. Diante disso, a autora conclui que:

[...] é de grande importância compreender os estudos geológicos, geomorfológicos, pedológicos e ainda os processos naturais, pois essa é a base (terreno) onde são desenvolvidas todas as atividades sociais, desde a casa em que se mora àquilo que se produz de alimento e o destino de dejetos humanos, ações que resultam em impactos substanciais e muitas vezes irreversíveis. (ALENCAR, 2013, p. 82).

Assim como nos PCNs, a disciplina de ciências tem como competência específica disposta na BNCC o componente Terra e Universo, o qual aborda conhecimentos acerca da constituição do nosso planeta e seus fenômenos geológicos, como vulcões e terremotos. Sendo assim, a disciplina de ciências, ao lado da geografia, constitui-se em um dos pilares na abordagem dos temas geológicos e geomorfológicos no ensino básico.

Observando a importância desses temas, Carneiro et al. (2004) elencam dez motivos para a abordagem de temas da geologia na Educação Básica, entre eles está a possibilidade de desenvolver um entendimento de conjunto de “como a Terra funciona”, o que permite uma visão totalizante do planeta, diferentemente de uma abordagem fracionada em esferas, como ar, água e terra. A questão dos recursos disponíveis e estudos sustentáveis também é de vital importância na configuração de sociedade consumista atual, sendo este um tema transversal de grande importância, presente nos PCNs, podendo ainda servir como suporte na preparação e orientação para reflexão crítica da atividade humana no planeta, visto que toda a reprodução da sociedade mundial é baseada na transformação do meio natural.

Visando contribuir com a abordagem desses temas, Moura-Fé *et al.* (2016, p. 834)

propõem o desenvolvimento do conceito de **geoeducação**, que pode ser entendido como “um ramo específico da educação ambiental a ser aplicado na geoconservação e que seja tratado, fomentado e desenvolvido nos âmbitos formais e/ou não formais do ensino”. Portanto o presente trabalho está inserido nesse conceito, visto que é uma abordagem voltada à elementos da geodiversidade no ensino fundamental.

Assim disposto, a abordagem de temas da geologia e geomorfologia no ensino fundamental está amparada pelos documentos educacionais aqui citados, fortalecendo a importância desses temas para a formação dos indivíduos.

3 O PROJETO DA REGIÃO ASPIRANTE A GEOPARQUE CAMINHOS DOS CÂNIIONS DO SUL

Segundo a UNESCO (2017), o Geoparque é uma área geográfica unificada, com limites bem definidos, que contenha elementos de grande valor geológico, paleontológico ou arqueológico, apelo cênico, expressiva biodiversidade e potencial turístico, não sendo, no entanto, caracterizado como uma área de proteção ambiental legal. Um geoparque deve gerar desenvolvimento nos aspectos cultural, econômico, histórico e ambiental, principalmente através do turismo. Sua abordagem ascendente, combina a conservação com o desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo que deve envolver toda a sua comunidade, estabelecendo uma relação de pertencimento, como cita a UNESCO (2017).

Os Geoparques Mundiais da UNESCO empoderam as comunidades locais e fornecem a elas a oportunidade de desenvolver parcerias coesas, com o objetivo comum de promover os processos, as características e os períodos geológicos relevantes para a área, bem como temas históricos relacionados a sua beleza geológica marcante. (UNESCO, 2017)

Atualmente existem 127 Geoparques Mundiais da Unesco, espalhados por 35 países. Dois estão localizados na América do Sul, o Geoparque Grutas Del Palacio, no Uruguai e o Geopark Araripe, no Brasil, localizado no estado do Ceará.

A candidatura do território ao título de Geoparque é conferida pela UNESCO, após avaliação feita pela entidade, baseada em critérios estabelecidos por diretrizes específicas. Sendo a avaliação positiva, o território passa a ser reconhecido como Geoparque Mundial da UNESCO. A cada quatro anos é feita uma nova avaliação, sendo possível a revogação do título.

A UNESCO (2017) elenca quatro elementos essenciais para que um território tenha o título de Geoparque, são eles: (1) Patrimônio geológico de valor internacional; (2) Gestão do

território; (3) Visibilidade; e (4) Atuação em rede. Com relação ao primeiro elemento, para ser patrimônio geológico de valor internacional, a área deve possuir monumentos geológicos significativos em uma escala mundial, monumentos esses que fazem parte da **geodiversidade** local. O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) (CPRM, 2006) define geodiversidade como:

A natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, solos, águas, fósseis e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, científico, o educativo e o turístico. (CPRM, 2006, p. 4)

Visando organizar a abordagem da geodiversidade no território do Geoparque, devem ser estabelecidas áreas de apelo geológico, conhecidas como **geossítios**, conceito que Brilha (2005, p. 52) descreve como um lugar com “ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade [...], bem delimitado geograficamente e que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico, ou outro. ”.

No tocante ao segundo elemento norteador, isto é, Gestão do território, o geoparque deve ser gerenciado por uma entidade gestora reconhecida legalmente, devendo incluir todas as autoridades e atores locais e regionais relevantes. Esse plano deve ser abrangente e envolver toda a comunidade pertencente ao território do Geoparque.

Um dos mais importantes elementos do Geoparque é o terceiro, qual seja: a Visibilidade. No que concerne a ele, cumpre salientar que os Geoparques Mundiais da UNESCO têm como ferramenta de desenvolvimento econômico sustentável o **geoturismo**. Segundo Hose (apud MOREIRA 2008, p. 68) geoturismo consiste na “disponibilização de serviços e meios interpretativos que promovem o valor e os benefícios sociais de lugares com atrativos geológicos e geomorfológicos, assegurando sua conservação, para o uso de estudantes, turistas e outras pessoas com interesses recreativos e de ócio”. Complementando essa ideia, Brilha (2005, p. 123) afirma que o geoturismo está diretamente relacionado aos conceitos de geoconservação e geodiversidade, concluindo que “um destino com potencialidades geoturísticas deverá apresentar uma estratégia de Geoconservação que garanta a sustentabilidade dos geossítios, uma vez que, sem eles, não existem razões que o justifiquem”.

Para estimular o geoturismo é importante que o Geoparque tenha visibilidade, portanto, tanto os visitantes como a população local devem ter acesso a informações sobre a geodiversidade. Essas informações podem ser disponibilizadas através de páginas na internet, folhetos, mapas e principalmente através de atividades educativas, a geoeducação, sejam essas realizadas nos meios formais ou não formais de educação.

Com relação ao último elemento elencado pela UNESCO (2017), ou seja, a atuação em rede, vale lembrar que um Geoparque Mundial da UNESCO não é um território com ações isoladas, já que ele deve exercer uma cooperação local e mundial com a rede de Geoparques. Fundada em 2004, a Rede Global Geoparques (*Global Geoparks Network – GGN*) é uma organização sem fins lucrativos, com uma taxa de adesão anual, consistindo em uma rede dinâmica de Geoparques. Os membros dessa rede trabalham em conjunto, socializando ideias e propostas, para juntos melhorarem os padrões de qualidade dos fatores relacionados a um Geoparque Mundial da UNESCO. Tornar-se associado da GGN é obrigatório para Geoparques Mundiais da UNESCO.

Os conceitos em negrito dispostos anteriormente são fundamentais para a formação de um Geoparque. Segundo a UNESCO (2017), geoconservação, geoturismo e geoeducação são os três pilares de sustentação de um Geoparque. Um território aspirante a Geoparque deve ter um desenvolvimento pleno desses três aspectos. Sendo assim, as comunidades que fazem parte do território devem se apropriar desses conceitos, de forma a compreender o espaço onde estão inseridos.

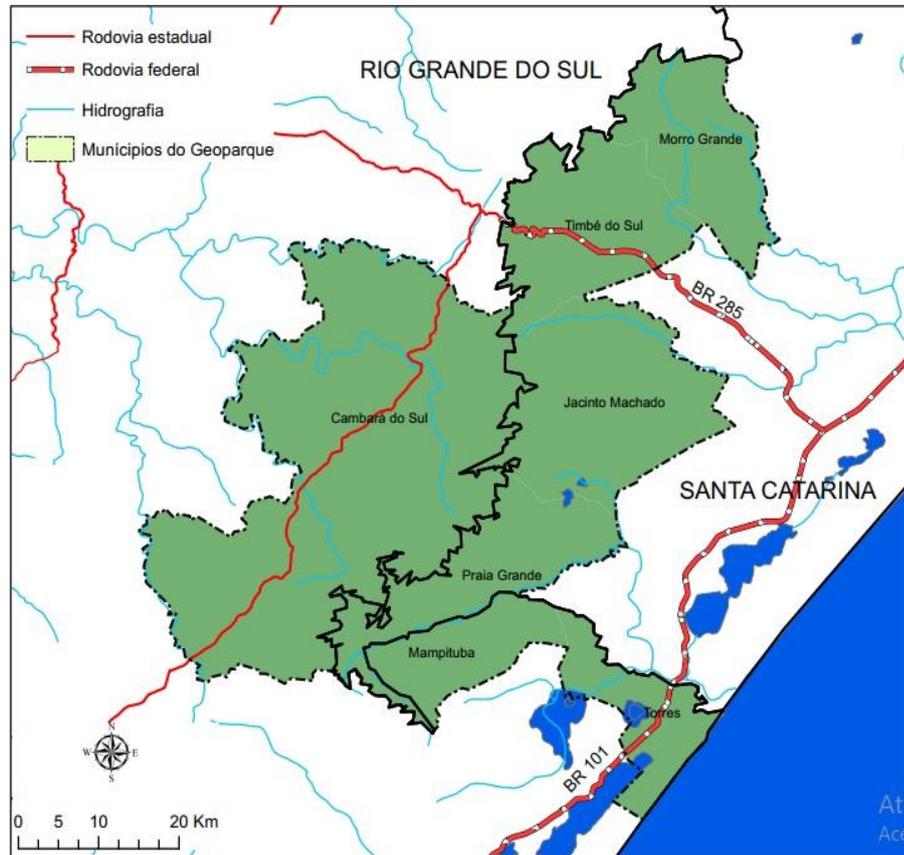
3.1 Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul

Está em processo de candidatura o projeto do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. O projeto foi uma iniciativa da Secretaria de Estado e Desenvolvimento Regional (SDR/Araranguá) e Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense (AMESC), em parceria com os municípios que compunham a área da primeira fase projeto, entre 2009 e 2010 (ROSA; ROCHA; MARIMON, 2016).

Foi proposto oficialmente, em 2011, um território de Geoparque que abrangia 19 municípios, sendo quatro municípios localizados no estado do Rio Grande do Sul (Torres, Mampituba, Cambará do Sul, São José dos Ausentes) e 15 no estado de Santa Catarina (Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota, Ermo, Jacinto Machado, Maracajá, Meleiro, Morro Grande, Passo de Torres, Praia Grande, Santa Rosa do Sul, São João do Sul, Sombrio, Timbé do Sul e Turvo) (CPRM, 2012). Ao longo do tempo de estudo e exposição do projeto, esse território estabelecido sofreu algumas modificações, resultando no território configurado atualmente, exemplificado na figura 1, o qual é composto de 7 municípios, três localizados no estado do Rio Grande do Sul (Cambará do Sul, Mampituba e Torres) e quatro no estado de Santa Catarina (Jacinto Machado, Morro Grande, Praia Grande, Timbé do Sul)

(GEODIVERSIDADE, 2017).

Figura 1 - Mapa de localização do território do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul



Fonte: GEODIVERSIDADE, 2017. p. 2.

Esse território possui um grande potencial para o turismo, devido principalmente ao patrimônio geológico e geomorfológico que se encontram nele, sendo uma região que, segundo levantamento da CPRM.

[...] constitui a maior concentração de cânions do Brasil. Do ponto de vista do patrimônio geológico configura um dos maiores eventos magmáticos ocorridos no planeta (135-119 Ma.), cenário de atividades vulcânicas que cobriram cerca de 1.2 x 106 km², e que estão associadas à ruptura do continente Gondwânico (CPRM, 2012, p. 460).

Para a concretização do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul, são necessárias ações que promovam os 4 elementos essenciais elencados anteriormente. Para tal, é necessário o engajamento do poder público juntamente com as comunidades pertencentes ao projeto. O papel da escola é fundamental para esse processo de candidatura, visto que a escola pode ser uma das principais vias de comunicação nas comunidades. Portanto, deve-se elaborar projetos

e ações no ambiente escolar que transpassem os muros da escola, transmitindo os conhecimentos acerca do território em que estão inseridos.

O próximo item consiste na explanação de uma sequência didática implementada em uma escola da rede municipal de educação de Jacinto Machado, um dos municípios que faz parte da região aspirante a Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul, visando a abordagem dos conceitos geológicos e geomorfológicos e a divulgação desses conceitos para a comunidade.

4 METODOLOGIA

Para realização da referida sequência, foi selecionada a turma do 6º ano do ensino fundamental. Essa escola está localizada no bairro Figueira, no município de Jacinto Machado, o qual, como dito anteriormente, está inserido no território da proposta de Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. A turma era composta por 25 alunos. A sequência foi distribuída em 26 aulas que aconteceram entre os dias 9 de novembro e 5 de dezembro de 2018. A escolha da turma do 6º ano se deu principalmente devido à ocorrência de temas representativos da história da Terra, inseridas no contexto de Brasil e mundo, nos PCNs, BNCC e nos livros didáticos de geografia.

A atividade teve seu início a partir da identificação dos conhecimentos prévios dos alunos acerca dos temas a serem trabalhados. O levantamento desses conhecimentos foi realizado por meio de questionário, com questões qualitativas, cujas respostas analisadas no presente artigo estão dispostas nos apêndices A e B. Cabe destacar que a análise do questionário, é o ponto principal de desenvolvimento da metodologia de ensino, visto que a ação educativa é estabelecida pelo nível de desenvolvimento dos alunos, levando em consideração seus conhecimentos prévios. Esse questionário foi aplicado durante a visita a um dos geossítios do município de Jacinto Machado, o geossítio Morro da Moça, sendo este um morro testemunho de 233 metros de altura, formado por rochas areníticas, da Formação Botucatu, constituídas no período Juro-Cretáceo, de acordo com o levantamento da CPRM (2012). Foi escolhido esse geossítio devido a sua proximidade, facilidade de acesso e pela condição de englobar vários aspectos geológicos.

A primeira visita tinha o objetivo de provocar a curiosidade dos alunos acerca do geossítio e de sua formação. No primeiro momento não foram explanados conceitos teóricos com a turma. A visita foi monitorada por guia, que conduziu o grupo até uma caverna, como

mostra a figura 2, onde relatou brevemente sobre a formação da caverna e do morro. O guia também contou histórias e curiosidades sobre o lugar.

Figura 2 - Visita à caverna com o guia



Fonte: Gabriel Tiscoski Ramos, novembro de 2018.

De acordo com Carneiro et al. (2004, p. 559), deve-se levar a sala de aula para o planeta Terra e não ao contrário. Deve-se, portanto, investigar a geodiversidade do local onde nos relacionamos, conhecendo a origem, os processos e as interações do meio com os seres vivos, agregando valor científico e cultural ao patrimônio geológico, reforçando sua conservação. Alencar (2013, p.93) acrescenta que:

Analisando a forma como as atividades relacionadas às geociências vêm sendo conduzidas no ensino de geografia e ciências, percebe-se uma carência de propostas que visam estudar e reconhecer os geoelementos inseridos no entorno do educando, formando uma fronteira a partir dos muros da escola.

Nesse contexto, parte-se para o próximo passo da sequência didática, que consiste na abordagem de conceitos relacionados à geologia, geomorfologia e Geoparque. Essa etapa ocorreu em sala de aula, com aulas expositivas dialogadas intercaladas com atividades práticas, com auxílio de materiais como projetor, amostras de rochas e minerais, vídeos, fotos e trechos. Essas atividades tinham o intuito de aproximar o conteúdo geológico do dia a dia do educando,

trabalhando os conceitos abordados no questionário e suas aplicações em escala global, mas, principalmente, em escala local, possibilitando a formação de um conhecimento significativo.

Tomando como ponto de partida os conhecimentos prévios dos alunos, levantados a partir das respostas dos questionários, foram abordados conceitos pertinentes à geologia, geomorfologia e Geoparque. Com a análise dos questionários, foi possível observar que muitos ouviram falar de Geoparque, através dos projetos que estavam em andamento na escola, porém não sabiam com clareza seu significado e aplicação.

A sequência didática foi separada em cinco blocos de acordo com os temas relacionados à geologia, presentes nos PCNs e na BNCC, e pertinentes ao Geoparque, sendo eles: (1) Geoparque e Geologia; (2) Formação da Terra e rochas; (3) Placas tectônicas; (4) Formações geológicas; e (5) Formação da “Serra” e dos Cânions.

Devido à importância do entendimento dos conceitos para a sequência didática, inicialmente foram abordados o conceito de Geoparque, juntamente com os conceitos de geologia, geoturismo, geoconservação e geossítio.

Após o esclarecimento do tema Geoparque, foi iniciado o aprofundamento dos conteúdos geológicos e geomorfológicos, procurando sempre relacioná-los ao projeto de Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. Ao abordar a formação do relevo, por exemplo, focou-se no relevo local, como o Morro da Moça, para uma melhor compreensão dos alunos.

Ao serem perguntados como teria sido formado o Morro da Moça, as respostas sempre estavam relacionadas ao movimento das placas tectônicas e que esse movimento teria formado o relevo da região.

Buscando aproximar o aluno do conteúdo, foi exposta uma coleção de amostras de rochas que representam alguns tipos de rochas encontradas no território do GCCS, como mostra a figura 3. As amostras também serviram de aporte para a explicação ao longo das aulas, as quais possibilitaram aos alunos perceberem as diferenças de textura, cor, elementos e densidade existentes entre elas.

Figura 3- Uso de amostras de rochas em sala de aula



Fonte: Gabriel Tiscoski Ramos, novembro de 2018.

Ao abordar o tema formações geológicas, retomou-se os períodos de formação da **T**erra e das rochas. Visando o entendimento da geodiversidade do projeto do GCCS, foram abordadas as formações geológicas que afloram em seu território, sendo elas a Formação Rio do Rastro, Formação Botucatu e a Formação Serra Geral. A Formação Botucatu foi abordada com mais ênfase por ser a formação aparente no geossítio Morro da Moça. Essa formação, segundo a CPRM (2012, p. 246) “consiste em depósitos de dunas, associados a um sistema desértico que teria existido entre o Jurássico superior e o Cretáceo inferior”. As areias acumuladas nesse período desértico deram origem as rochas encontradas no geossítio, que são rochas areníticas, formadas em um período anterior à separação do grande continente Gondwana. Essas rochas foram formadas através do processo de diagênese, que consiste na compactação dos sedimentos, causada por processos físicos, químicos e biológicos. (WINGE et al., 2018). Essas formações surgiram ao longo de milhares de anos, uma escala de tempo muitas vezes difícil de mensurar.

Como exemplo para elucidar o tempo geológico, foi construída uma linha do tempo com o uso de uma trena de 50 metros, em que os 50 metros correspondiam aos 4,5 bilhões de anos da Terra. Os alunos, em duplas, confeccionaram bandeiras de eventos geológicos importantes, como as eras geológicas, os períodos correspondentes da área do Geoparque, bem como as

formações geológicas encontradas no Geoparque, os geossítios de Jacinto Machado e os acontecimentos que os alunos elencaram como importantes na história da Terra.

Todos esses eventos deveriam ser localizados na linha do tempo pelos alunos, como explicita a figura 4. O período Triássico, por exemplo, ficou localizado na altura de 47,23 metros na trena do tempo, como observa-se na figura 5. Os alunos identificaram também em qual formação geológica estão os geossítios do município, como mostra a figura 6. Essa atividade auxiliou o entendimento da escala geológica, facilitando a compreensão da contagem do tempo.

Figura 4 - Aplicação da atividade sobre o tempo geológico



Fonte: Gabriel Tiscoski Ramos, novembro de 2018.

Figura 5 - Localização do período Triássico na trena do tempo



Fonte: Gabriel Tiscoski Ramos, novembro de 2018.

Figura 6 - Localização dos Geossítios do município na trena do tempo



Fonte: Gabriel Tiscoski Ramos, novembro de 2018.

Ao longo dessa atividade foi possível identificar, a partir das conversas entre os alunos, o entendimento do objetivo da atividade, já que perceberam o quão recente (em termos geológicos) é a formação da região em que vivem e a insignificância do ser humano na idade

do Planeta. Um aluno exclamou: *“Olha o quanto de trena tem lá pra trás, é muito tempo”*, enquanto o outro respondeu: *“E olha só como nós não somos nada, estamos aqui no último centímetro da trena”*.

Como forma de trazer a geologia para o dia a dia dos alunos, procurou-se exemplificar os usos humanos dos recursos naturais, elucidando a importância do conhecimento geológico para a formação das sociedades mundiais e seu desenvolvimento. Durante essa abordagem, muitos alunos citaram as ações de pedreiras na região. Com isso, abriu-se uma discussão sobre a importância da extração de minérios para a sobrevivência humana ao mesmo tempo que o uso deve ser de forma sustentável e coesa com o tempo de renovação da natureza.

Após a abordagem teórica, foi realizada uma nova visita ao geossítio Morro da Moça a fim de fixar e exemplificar os conteúdos abordados. Foi realizada uma nova visita à caverna, objetivando elucidar os conhecimentos abordados. Durante a visita, foi possível identificar relatos que demonstram apropriação do conteúdo e sua relação com a geodiversidade. Como exemplo, um aluno, ao observar os blocos de rochas soltos próximos a entrada da caverna, indagou ao colega: *“Como que a água consegue destruir uma coisa tão forte né?”*, fazendo relação da ação de um agente de intemperismo no solo. Outro aluno, observando o mesmo bloco, falou: *“Olha ali as camadas dessa pedra, várias camadas de areia formam ela”*. Essas observações demonstram a importância da apropriação dos conhecimentos geológicos para o entendimento da geodiversidade local. Ao parar em um local para tirar a foto da turma com o morro atrás, figura 7, um aluno falou *“Como esse lugar seria sem graça sem o morro, temos que cuidar daqui”*. Esse é um ótimo exemplo de como a apropriação da geodiversidade proporciona o pensamento de geoconservação.

Figura 7 - Turma do 6º ano da escola municipal de Jacinto Machado, em visita ao Morro da Moça



Fonte: Gabriel Tiscoski Ramos, dezembro de 2018.

Para analisar a apropriação de conhecimento geológico por parte dos alunos, além dos relatos observados ao longo das aulas e visitas ao geossítio, foi aplicado novamente o questionário da primeira visita, sendo possível observar a importância da abordagem dos conceitos em sala de aula.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como ferramenta de avaliação de indícios de aprendizagem foi aplicado um questionário em dois momentos. O primeiro momento aconteceu antes da abordagem dos conceitos geológicos e geomorfológicos em sala de aula, como meio de levantar os conhecimentos prévios dos alunos e ser o ponto de partida dos conceitos. O segundo momento de aplicação aconteceu na segunda visita ao geossítio Morro da Moça, com o intuito de perceber a apropriação dos conhecimentos problematizados no decorrer da sequência didática. As perguntas aplicadas aos alunos e que serão analisadas a seguir constam no quadro 1.

Quadro 1 - Perguntas do questionário aplicado aos alunos

O que você conhece sobre o Geoparque?

Que importância esse lugar tem para você nesse momento? (Geossítio Morro da Moça)

Como você acha que se formou o morro que existe nesse lugar? Se formou a quanto tempo? (Geossítio Morro da Moça)

Fonte: Gabriel Tiscoski Ramos, novembro de 2018.

Durante o ano letivo de 2018, as escolas da rede municipal e estadual de Jacinto Machado realizaram várias atividades relacionadas ao geoparque, como visitas à paleotocas e cachoeiras, encontros e atividades no centro do município com exposição de trabalhos, bem como feira de ciências com o tema Geoparque.

A primeira pergunta indaga aos alunos sobre o conhecimento acerca do conceito de Geoparque. Essa questão surgiu através da necessidade, para um território aspirante a geoparque, de a sua comunidade ter conhecimento acerca do que é um geoparque e de suas aplicações, ao mesmo tempo que suas respostas balizaram a elaboração da sequência didática.

Levando em consideração as atividades realizadas durante o ano letivo, criou-se uma expectativa quanto às respostas da primeira questão, a qual pedia uma explicação sobre o geoparque. Contudo, no caso da primeira aplicação do questionário, de um total de dezenove, seis alunos responderam não saber o que era geoparque. Dez respostas relacionaram o geoparque à natureza, ou à preservação da natureza, como as respostas a seguir: *“É sobre a natureza, preservar a natureza.”*, *“É sobre a natureza, fatos naturais e preservação da natureza e não poluir”*. A preservação da natureza é de fato muito importante para o território, porém nenhum aluno relacionou geoparque a elementos da geodiversidade ou ao local em que estavam respondendo o questionário.

As respostas da primeira pergunta foram diferentes na segunda aplicação do questionário, após a sequência didática. Onze, de um total de catorze, relacionaram geoparque a pelo menos um conceito entre os que o abarcam, como exemplificam as seguintes respostas: *“Eu sei que o Geoparque é uma área com limite definido que possui monumentos geológicos de importância científica, raridade e beleza”* e *“Que é um local que é visitado por várias pessoas por causa dos morros e cachoeiras”*. Com isso, pode-se perceber um dos pontos positivos da sequência didática, isto é, a capacidade de elucidar, para a maioria dos alunos, o que basicamente consiste um geoparque. Cabe destacar, entretanto, que as respostas foram em torno do conceito de geoparque, não de seu objetivo, que talvez deveria ter sido mais explorado ao longo das aulas, visando o conhecimento e a apropriação dessa informação tão importante.

A segunda questão foi elaborada com o intuito de identificar a análise que os alunos obtiveram do geossítio Morro da Moça. Nesse sentido, perguntou-se sobre a importância que o lugar exercia para eles naquele momento. Na primeira aplicação do questionário, os alunos

responderam de forma variada, falando sobre a beleza do lugar, sobre a trilha que fizeram e a caverna. Quatro respostas falaram sobre a paisagem do local visitado, que ela deveria mudar para melhorar, pois estava suja e abandonada, como mostra a seguinte resposta: *“Que esse lugar é lindo, mas ele não é muito valorizado”*. Para se ter uma ideia, a trilha e a caverna estão localizadas em uma propriedade privada, que há alguns anos já foi um lugar aberto ao público, com piscinas, açudes, churrasqueiras. No entanto, atualmente está fechado e praticamente abandonado pelo proprietário³. Essa análise demonstra a importância da preservação da paisagem em um geossítio, acrescentando a importância da geoconservação e da sustentabilidade para que os geossítios permaneçam como um local atrativo à visitação.

Ainda na primeira aplicação do questionário, cinco alunos responderam que a importância do lugar estava relacionada ao conhecimento obtido nele, como demonstra a resposta a seguir: *“Obter informações de como surgiu as montanhas. Belezas naturais”*. Nessa resposta, podemos perceber a aplicação do geoturismo, que consiste em valorizar a geodiversidade local, bem como os benefícios sociais que ele representa.

Na segunda aplicação do questionário, dez de catorze alunos relacionaram a importância do lugar com o conhecimento levantado a partir dele, como é o caso da resposta: *“É um lugar muito especial por causa do conhecimento”*.

Com o objetivo de analisar os conhecimentos geológicos e geomorfológicos apropriados pelos alunos, a terceira questão abordava a formação geológica e geomorfológica do Morro da Moça. Na primeira aplicação do questionário, em um total de dezenove participantes, doze disseram não saber sobre a formação do geossítio. Quatro alunos relacionaram a formação do morro com elementos geológicos, como no caso das respostas a seguir: *“O tempo não sei mas sei que os morros surgiram por causa das placas tectônicas”*; *“Águas, vento, areia...”*; e *“Eu acho que se formou pelo Big Bang”*. Essas respostas demonstram a falta de relação dos conceitos de geologia e geomorfologia com a região em que se encontram, visto que citaram as placas tectônicas, o *Big Bang* e alguns agentes formadores do relevo, porém estes não foram os principais agentes formadores do Morro da Moça.

Após a segunda aplicação do questionário, apenas três alunos, de um total de catorze, disseram não saber a origem do Morro da Moça. Nove alunos relacionaram a formação do geossítio com elementos da geologia e geomorfologia, exemplificados nas seguintes respostas: *“Quando era um deserto a areia se juntou com a água e se formou o morro, a água passando no meio do morro formou a caverna”* e *“O morro se formou pela formação Botucatu”*. Essas

³ Para realizar as atividades o guia pediu devida autorização ao dono da propriedade.

respostas elucidam a apropriação dos conceitos geológicos e geomorfológicos explanados durante a sequência didática e sua aplicação com o relevo local. Essa apropriação é muito relevante para a comunidade pertencente ao território de um Geoparque. Isso porque, dessa forma, como cita Brilha (2009, p. 28), a paisagem “deixa apenas de ser apreciada pelo seu valor estético, mas também por aquilo que ela representa em termos de evolução dos processos geológicos, biológicos e humanos”.

Quanto ao tempo que se formou o Morro da Moça, na primeira aplicação do questionário, apenas um aluno respondeu à pergunta, dizendo o seguinte: “*Eu acho que o morro da moça existe a 50 anos.*”. Na segunda aplicação do questionário, sete alunos responderam quanto ao tempo de formação do geossítio. Desse total, três respostas foram “*há 195 milhões de anos*”, outras três “*500 mil anos*” e uma resposta “*há milhões de anos*”. Essas respostas demonstram a importância da abordagem sobre a escala de tempo geológico, sendo que, após a sequência didática, os alunos perceberam a diferença do tempo de vida do ser humano para o tempo de formação da Terra, o que auxiliou no entendimento da formação do relevo local.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Geoparque é uma importante ferramenta de desenvolvimento regional. Para tanto, deve haver a inclusão social das comunidades na área candidata. O ambiente escolar torna-se uma importante via de informação entre Geoparque e comunidade. Ao mesmo tempo que o Geoparque se torna uma ferramenta para divulgação das geociências, principalmente através de seus geossítios, visto que

O simples fato de serem identificados geossítios de valor educativo já é uma relevante contribuição para o ensino da Geologia, facilitando assim a atividade dos professores que se sentem, frequentemente, inseguros no que diz respeito a efetuar aulas de campo (BRILHA, 2009, p. 29).

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou identificar como uma sequência didática pode influenciar na apropriação de conhecimentos da geologia e geomorfologia no Ensino Fundamental. Ademais, foi possível compreender que a apropriação desses conhecimentos contribuiu para a compreensão da comunidade acerca do território aspirante a Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul.

A aplicação do questionário, anterior e posterior ao andamento da sequência didática, foi importante ferramenta de análise da apropriação dos conhecimentos geológicos e

geomorfológicos por parte dos alunos. Afinal, através da análise das respostas das duas aplicações, foi possível constatar a importância da abordagem desses conceitos para conhecer a geodiversidade local, visto que, após a sequência didática, foi possível observar apropriação acerca do conceito de geodiversidade. Fato esse importante para o entendimento da comunidade acerca do projeto de Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul.

As duas visitas ao geossítio Morro da Moça, juntamente com as atividades práticas realizadas no ambiente escolar, tornaram-se catalizadores do processo de apropriação científica. Essas ações pertencentes à sequência didática, possibilitaram o entendimento acerca do que é um Geoparque, visto que, após a realização delas, uma grande parte dos educandos conseguiu relacionar os conceitos abordados com a geodiversidade local.

Muitas vezes, os professores responsáveis pelo conteúdo das Geociências, não tem formação na área da geologia, fato que faz com que os temas relacionados a essa área sejam abordados de forma superficial. Sendo assim, a participação em cursos de capacitação, relacionados à geologia, geomorfologia e geoparque são importantes para as atividades de ensino.

Nesse sentido, a sequência didática implementada contribuiu para uma melhor abordagem de conceitos geológicos e geomorfológicos no ensino fundamental, bem como para a geodução, possibilitando maior compreensão e apropriação da geodiversidade local, sendo essa apropriação importante para as comunidades inseridas no território aspirante a Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Roberta. **A geodiversidade da ilha de Santa Catarina**: explorando seu valor didático no 6º ano do ensino fundamental. 2013. 164 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2013.

BELTRÃO, Leila M. V. et al. A abordagem das geociências nos PCNs e nos planos de curso do 6º ano da rede municipal de ensino de Jacinto Machado/SC: Uma contribuição para a geodução no território do projeto Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. In: Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT Sul, 7, 2018. Araranguá. **Anais** (on-line). Araranguá, UFSC, 2018. Disponível em: < <http://criciuma.ifsc.edu.br/anais-sict-sul/>> Acesso em: 15 dez. 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: geografia**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 156 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2018.

BRILHA, José Bernardo Rodrigues. A importância dos Geoparques no ensino e divulgação das geociências. **Geologia Usp**. Publicação Especial, São Paulo, v. 5, p. 27-33, out. 2009. Universidade de São Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9087.v5i0p27-33>. Disponível em: <<http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/GUSPPE/article/view/816>>. Acesso em: 14 jul. 2018.

BRILHA, J. B. R.. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. 2005. Palimage, Braga, 190p. Disponível em: <http://www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018.

CARNEIRO, Celso dal RÉ; TOLEDO, Maria Cristina Motta de; ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de. DEZ MOTIVOS PARA A INCLUSÃO DE TEMAS DE GEOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 34, n. 4, p.553-560, dez. 2004. Disponível em: <<http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/rbg/article/view/9787/9135>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

CPRM. **Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. Proposta**. Ministério das Minas e Energia. Serviço Geológico do Brasil. Rio de Janeiro, v.1, p. 457-492, 2012. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/geoecoturismo/geoparques/canions/>> Acesso em: 18 mar. 2018.

CPRM. **Mapa geodiversidade do Brasil**. Escala 1:2.500.000. Legenda expandida. Brasília: CPRM/Serviço Geológico do Brasil, 2006. 68 p. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/10169/Leg_expand_Geodiv_Brasil.pdf?sequence=2&isAllowed=y> Acesso em: 20 mar. 2018

GEODIVERSIDADE SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA (Paraná) (Ed.). **Estratégia de Geoconservação do Projeto Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul**: Relatório de Avaliação e Atualização da Inventariação dos Geossítios já Identificados. Curitiba: Geodiversidade, 2017. 103 p. Produto 2. Disponível em: <<http://www.sol.sc.gov.br/index.php/documentos/Segmentos%20de%20Turismo-192/Turismo%20de%20Aventura%20/%20Ecoturismo-197/geoparque/2779-p2-atualizacao-inventario-14-09-17>>. Acesso em: 14 mai. 2018.

MELO, Maurício Dalpiaz. **Aprendizagem de climatologia em geografia no ensino médio fundamentada na teoria de Ausubel**. 2015. 119 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2015. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/teses/PGCN0576-D.pdf>> Acesso em: 14 set. 2018

MOREIRA, J. C. **Patrimônio geológico em unidades de conservação**: atividades interpretativas, educativas e geoturísticas. 2008. 428 f. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina,

Florianópolis. Disponível em: <<http://pct.capes.gov.br/teses/2008/41001010016P3/TES.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MOURA-FÉ, M. M.; PINHEIRO, M. V. A.; JACÓ, D. M.; OLIVEIRA, B. A. **Geoeducação: a educação ambiental aplicada na geoconservação**. In: Educação Ambiental & Biogeografia. 1 ed. Ituiutaba-SP: Barlavento, 2016, v. II, p. 829-842. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/309032152_Geoeducacao_a_educacao_ambiental_aplicada_na_geoconservacao>. Acesso em 15 jul. 2018.

ROSA, Tarcisio Roldão da; ROCHA, Isa de Oliveira; MARIMON, Maria Paula Casagrande. Considerações sobre a proposta de planejamento regional no extremo sul de Santa Catarina: Projeto geoparque caminhos dos cânions do sul. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 4, n. 2, p.148-167, 2 fev. 2016. Universidade Tecnológica Federal do Parana (UTFPR). Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd/article/view/3307/2779>> Acesso em: 16 ago. 2018

SALVADOR, P.; VASCONCELOS, C. M. da S. de. Atividades outdoor e a alfabetização científica de Alunos de um clube de ciências. **Linhas**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 76-90, jul. / dez. 2007.

UNESCO. **Geociências e Geoparques Mundiais da UNESCO**. 2017. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/natural-sciences/environment/earth-sciences-and-geoparks/>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

UNESCO. **Los Geoparques Mundiales de la UNESCO: Celebrando el patrimonio de la Tierra, sosteniendo las comunidades locales**. 2017. 15 p. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243650_spa>. Acesso em: 25 ago. 2018.

WINGE, Manfredo et al (Org.). **Glossário geológico ilustrado**. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/glossario/index.html>>. Acesso em: 16 dez. 2018.

APÊNDICE A – Questionário aplicado antes da sequência didática

As respostas a seguir foram coletadas no dia 09/11/2018, antes da implementação da sequência didática.

Pergunta 1 – O que você conhece sobre o Geoparque?

É as belezas de um município.
Não sei o que é.
Não sei explicar.
É sobre a natureza, preservar a natureza.
Geoparque fala sobre a natureza.
É sobre a natureza, preservar a natureza.
Fala sobre a natureza.
É sobre a natureza, fatos naturais e preservação da natureza e não poluir.
É sobre a natureza, fatos naturais e preservação da natureza e não poluir.
Não sei.
Que é sobre vários projetos para dar oportunidades as escolas.
Não sei.

Meio Ambiente.
É um sistema que cuida da natureza.
Um instituto da natureza.
Não sei.
São as belezas naturais de um lugar que pode ter turistas.
Nada.
Um instituto da natureza.
Eu conheço que o geoparque é sobre a natureza.

Pergunta 2 – Que importância esse lugar tem para você nesse momento?

A paisagem da caverna e dos rios.
Nada.
Mais ou menos.
Que a gente conheceu lugares novos que nunca tinha conhecido, aprendemos a história do morro.
Tem que mudar pra ser mais bonito do que já é.
Que a gente conheceu lugares novos que nunca tinha conhecido e aprendemos muita coisa.
Tem que mudar e melhorar.
Eu gostei de tudo mas acho que tem que melhorar.
Poder fazer trilha.
Que esse lugar é lindo, mas ele não é muito valorizado.
Porque nesse parque aquático aconteceu muitos acidentes e tem a lenda da moça que morreu no “Morro da Moça”.
Obter informações de como surgiu as montanhas. Belezas naturais.
Para apreciar o som dos animais, as belezas naturais e pegar informações do local.
Para saber as informações da montanha.
Muita coisa.
Nada.
Conhecimento sobre o lugar, as cavernas.
Ter informações e beleza.
A importância pra mim são as coisas bonitas tipo: árvore, caverna.

Pergunta 3 - Como você acha que se formou o morro que existe nesse lugar? Se formou há quanto tempo?

Não sei
Não sei
Não sei
Eu não sei
Não sei
Não sei
Não sei
Não sei
Com areia vinda da praia e água.
Não sei.
Eu acho que o morro da moça existe a 50 anos. Ele recebeu esse nome por causa de uma linda moça que morreu em cima do morro.

O morro estava no subsolo e os morros “levantaram” pois as placas se levantaram.
O tempo não sei mas sei que os morros surgiram por causa das placas tectônicas.
Não sei.
Água, vento.
Não sei
Água, vento, areia.
Não sei.
Acho que se formou pelo Big Bang.

APÊNDICE B – Questionário aplicado após a sequência didática

As respostas a seguir foram coletadas no dia 05/12/2018, após a aplicação da sequência didática.

Pergunta 1 – O que você conhece sobre o Geoparque?

Geração de socioeconomia.
Gerar socioeconomia.
Uma área demarcada, em que ainda não é geoparque e se Deus quiser vai se formar.
Natureza.
Não sei.
Não sei.
Eu sei que o Geoparque é uma área com limite definido que possui monumentos geológicos de importância científica, raridade e beleza.
É uma área com limite definido que possui elementos geológicos de importância científica, raridade e beleza.
Geoparque é uma área de limite definidos que possui monumentos geológicos de importância científica, raridade e beleza.
Geoparque é uma área de limite definido que possui monumentos geológicos de importância científica, raridade e beleza.
Que é um local que é visitado por várias pessoas por causa da natureza.
Que é um local que é visitado por várias pessoas por causa da natureza.
Que é um local que é visitado por várias pessoas por causa da natureza.
Geoparque é uma área de limite definido que possui monumentos geológicos de importância científica, raridade e beleza.

Pergunta 2 – Que importância esse lugar tem para você nesse momento?

Importante para o geoparque.
Nenhuma.
Muito, porque conheci coisas novas.
Conhecimento.
Conhecimento.
Muita importância, porque tem belezas.
É um lugar muito especial por causa do conhecimento.
As imagens.

Para a gente poder aprender sobre as rochas monumentos como se formaram e como era.
A beleza do lugar.
Pra estudar a natureza.
As imagens da natureza e os morros e as cavernas, para você visitar e aprender sobre tudo.
Pra estudar a natureza.
Pra entender as coisas da natureza.

Pergunta 3 - Como você acha que se formou o morro que existe nesse lugar? Se formou há quanto tempo?

Por sedimentos há 195 milhões de anos atrás.
O morro foi depois, mas a rocha foi há 195 milhões de anos.
Há milhões de anos.
Com sedimentos e rochas vulcânicas.
Esqueci.
Não sei.
Não sei.
Quando era um deserto a areia se juntou com a água e se formou o morro, a água passando no meio do morro formou a caverna.
Quando era deserto a areia se juntou com a água que foram prensados umas nas outras e depois de mais ou menos um milhão de anos depois se formou o morro completo.
O morro pela água.
O morro se formou pela formação Botucatu mais ou menos 500 mil anos.
O morro se formou pela formação Botucatu mais ou menos 500 mil anos.
O morro se formou pela formação Botucatu mais ou menos 500 mil anos.
O lugar se formou com areia e água que formaram as rochas que se prensaram umas nas outras. Se formou há 195 milhões de anos.