

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ESTUDO DA GEODIVERSIDADE DA APA NASCENTES DO RIO VERMELHO

Karla Caroline Araújo Freitas<sup>1</sup>

Karla Maria Silva de Faria<sup>2</sup>

## Resumo

APA Nascentes do Rio Vermelho apresenta grande potencial em biodiversidade, vegetacionais do bioma Cerrado, uma geomorfologia constituída pelo gênese do relevo calcário formulando ambientes cársticos por toda região. Tais elementos evidenciam a geodiversidade e a biodiversidade da região alimentando a necessidade da utilização pelos Professores no reconhecimento desses potenciais por meio da Geociências e a necessidade de um conhecimento mais aprofundado por partes destes na transmissão dos mesmos. O objetivo da pesquisa foi o produzir um material educativo voltado para o ensino/aprendizagem de professores e alunos, com o intuito de sensibilizar e valorizar a Geodiversidade da região. Os resultados foram obtidos com pesquisa de campo, seleção de atrativo que representem e destaque a geodiversidade local. A construção de material de apoio para os professores e também para os turistas e comunidade local foi elaborado na proposta de folders que visam construir uma consciência da realidade e das características únicas existentes na APA.

**Palavras-chave:** Material didático e educativo, Geociências, Trilhas educativas.

## INTRODUÇÃO

A proposta de execução deste plano de trabalho visou dar continuidade ao Projeto “*Educação Ambiental em Unidades de Uso Sustentável na Microrregião do Vão do Paranã*”, que constatou a carência de um material didático específico que destacasse as potencialidades ambientais das Unidades de Conservação existentes no Vão do Paranã, região onde encontra-se em desenvolvimento o projeto Geocologia da paisagem: Dinâmicas e integridades socioambientais da Microrregião do Vão do Paranã – Goiás, financiado pelo CNPQ.

A região Nordeste de Goiás apresenta remanescente vegetacionais, altas taxas de endemismo, atributos naturais que representam amostras representativas da geodiversidade que

---

<sup>1</sup>Graduanda em Licenciatura em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais.

<sup>2</sup>Professora Adjunta do Curso de Graduação e Pós-Graduação em Geografia. Vinculada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais (CIAMB) e ao Programa de Pós Graduação em Geografia (PPGEO) no Instituto de Estudos Socioambientais – IESA – UFG

possibilitam conhecer, interpretar e reconstruir a história da Terra. Tais paisagens geodiversas encontram-se distribuídas na área do Vão do Paranã e áreas representativas estão incluídas nos limites das áreas protegidas presentes na área.

A seleção da APA Nascentes do Rio Vermelho, dentre as demais Unidades existentes no Vão do Paranã, decorre do fato de que essa UC é de uso sustentável como objetivo a proteção dos atributos naturais, da diversidade biológica, recursos naturais e do patrimônio espeleológico, além do ordenamento da ocupação das áreas de influência do patrimônio local, fiscalização de práticas culturais, científicas, esportivas e de turismo ecológico, além de fomentar a educação ambiental, a pesquisa científica e a conservação dos valores culturais, históricos e arqueológicos.

No Brasil as áreas protegidas são reconhecidas como unidades de conservação - áreas de grande valor natural e monumental, legalmente protegidos no território brasileiro, de extrema importância para a preservação e conservação dos recursos naturais, como fauna e flora nacionais, assim como recursos hídricos, solo e minerais. Comumente, no entanto essas áreas não são demandadas ou são pouco demandadas e exploradas para atividades de ensino e visitação turística adequada e que se integre às realidades locais.

Pesquisas realizadas na Europa verificou-se a ausência de conceitos relativos ao Patrimônio Geológico e conseqüentemente à Geoconservação - no Brasil não é diferente, é evidente à ausência de materiais educativos com conceitos relativos a patrimônio geológico/geoconservação, estando esses ausentes nos planos de ensinos escolares.

Grande parte dos professores locais ignoram ou não comentam a existência dos aspectos geológicos, pelo fato de não possuírem conhecimentos específicos ou materiais de apoio que possibilite trabalhar com seus alunos tais temas.

É nesse sentido, que o atual plano de trabalho definiu como objetivo geral a produção de um material educativo voltado para o ensino/aprendizagem de professores e alunos, com o intuito de sensibilizar e valorizar a Geodiversidade na região da APA Nascentes do Rio Vermelho, situada na porção sudeste do Vão do Paranã. Sendo definido com objetivos específicos: (1) construção de um material de apoio voltado para o professor, constituindo o ensino de conceitos da Geociência, (2) construção de uma cartilha educativa de atividade voltadas para o ensino/aprendizagem da Geociência existente na região, (3) construção de um material educativo social para a sensibilização local do público que utiliza dos meios naturais como lazer/turismo.

A metodologia assim como os objetivos específicos definidos no plano de trabalho original previa a elaboração de cartilhas com ilustrações que reproduzem as realidades locais,

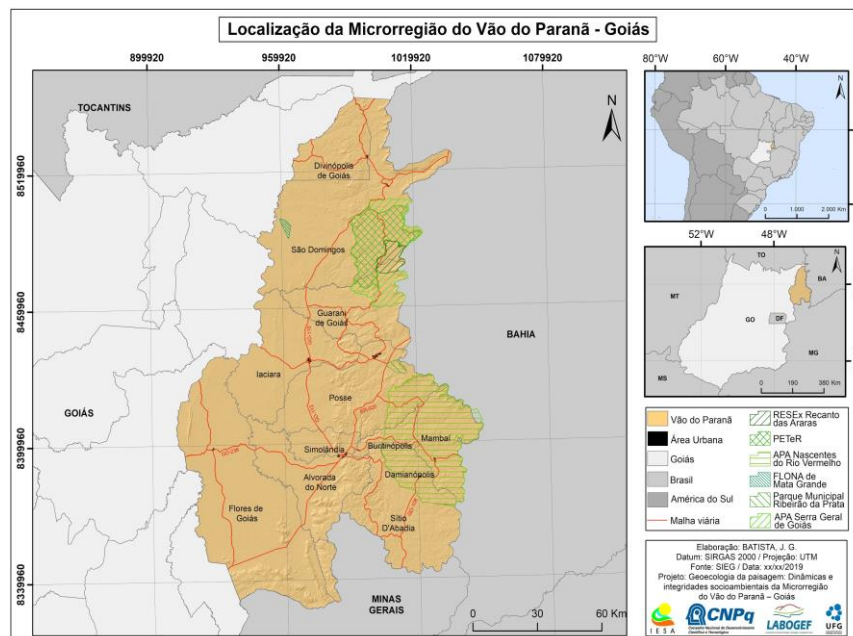
o que seria obtido com realização de oficinas com professores e alunos. Entretanto as atividades de campo foram comprometidas com o problema orçamentário da universidade, uma vez que as atividades de campo e consequentemente as reuniões foram canceladas por ausência de custeio por parte da UFG, que foi repassadas para o projeto sem tempo hábil para programação financeira. Após o cancelamento de atividades com os atores locais, foi inviabilizado agendamentos futuros, o que demandou rearranjo da coleta de dados para finalização da pesquisa.

## Materiais e Procedimentos Metodológicos

### Área de Estudo

A APA Nascentes do Rio Vermelho situada na porção sudeste da Microrregião do Vão do Paranã, abrange os municípios de Buritinópolis, Damianópolis, Mambai, e Posse e foi criada por meio de um decreto em 21 de Setembro de 2001 pertencente ao grupo das UC's sustentável, com uma área de extensão de 176.322,22 hectares (Figura 1).

**Figura 1 - Localização das unidades de conservação do Vão do Paranã e da APA nascentes do Rio Vermelho.**



### Procedimentos Metodológicos

Para a elaboração do material didático proposto pelo Projeto faz-se necessário a realização de uma revisão bibliográfica acerca do referencial teórico sobre as temáticas envolvidas, tais essas que perpassa pela Unidade de Conservação, Educação Ambiental e Geodiversidade - além de outras temáticas complementares dentro do tema central.

A realização da revisão bibliográfica possibilitou a ordenação temática para a construção dos materiais didático educativo para ensino-aprendizagem de professores e sociedade, com intuito de viabilizar demanda já identificada no município de Mambaí.

O reconhecimento dos ambientes para realização de um recorte espacial deu-se pelo contato direto com as Trilhas Lapa do Funil e Itaguassu em um trabalho de campo realizado no mês de Abril de 2019 no município de Mambaí, quando contou-se com integralmente com o apoio direto do ICMBIO.

Durante a realização do trabalho de campo foi realizado levantamento de dados das duas Trilhas, que possibilitou reconhecer o grau de dificuldade, os atrativos vegetacionais e bióticos elementares de cada ambiente, auxiliando na descrição e escolha do ambiente para a produção do material proposto.

As Trilhas amostradas tem como características marcante a presença de ambientes cársticos em sua extensão, destacando elementos da biodiversidade e geodiversidade predominantes do bioma Cerrado, além da utilização dos elementos naturais de forma sustentável pela população local.

A Trilha Itaguassu tem uma distância estimada em 1,5 km do Centro de Mambaí, sua extensão total é de 4,5km e o percurso total tem duração de 3 (três) horas. A realização da Trilha possibilitou verificar a presença do calcário do Grupo Bambuí formando cavernas e delimitando o espaço, a demarcação das fitofisionomias do Cerrado coexistindo com os Rio das Pedras e Vermelho, além de uma geomorfologia que apresenta um relevo acentuado em inclinações e declives. Tais detalhes possibilitou identificar que a região e a Trilha apresentam um grau de dificuldade acentuado, inviabilizando a utilização por Professores e aluno conforme a proposta inicial do Projeto.

Já a Trilha a Lapa do Funil apresenta uma distância estimada de 6 km do Centro de Mambaí com uma extensão de cerca de 1 km e o tempo de percurso de 1 (uma) hora. A região conta com afloramentos de calcário formando labirintos e formas esculturais no relevo, a marcação das fitofisionomias do Cerrado, além da presença do Rio Venturas que deu origem a uma caverna região e uma geomorfologia hábil para a utilização dos Professores e alunos como proposto no Projeto, sendo portanto a trilha selecionada.

A seleção viabilizou relacionar elementos marcantes existentes no ambiente com as habilidades previstas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular para Goiás (DCGO) sendo um auxílio ao Professor na utilização da Trilha correlacionando com o Currículo vigente.

As habilidades escolhidas são de domínios das disciplinas Geografia e Ciências Naturais, ambas as disciplinas têm ênfase no Ensino Fundamental II que compreende do 6º Ano ao 9º Ano e perpassam diferentes objetos do conhecimento como identidade cultural, a relação entre os componentes físicos naturais, biodiversidade brasileira, fenômenos naturais e impactos ambientais.

Com o apoio da BNCC e do DCGO foi avaliado em campo e indicado no Perfil da Trilha Lapa do Funil elaborado por Faria e Soares Neto (2019) os elementos específicos das trilhas para apresentação de conteúdos pelos Professores.

Além da construção de um material de auxílio para o Professor utilizando como base os currículos Nacionais e Estaduais, foi elaborado um material voltado para a população local e turistas que utilizam os recursos naturais para fins de lazer.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **1. A Geodiversidade no Ensino de Geociência**

O ensino de Geociência está presente de forma fragmentada no ensino-aprendizado dos alunos, não sendo apresentada como uma disciplina central no Currículo da Educação Básica. Toledo (1994) ressalta que nas últimas décadas houve um aumento significativo dos conteúdos de Geociência nos programas do primeiro e segundo grau no país, passando de 20% na década de 50 para 40% na década de 1980. Sendo encontrando os conteúdos de forma fragmentadas nas disciplinas de Ciências e Geografia.

Tal fato evidencia a deficiência na formação de Professores em se tratando do conhecimento ambiental, a fragmentação dos conteúdos ocasiona uma falha na comunicação com os alunos ao utilizar-se de informações incorretas e/ou contraditórias desvinculadas dos cotidianos dos alunos.

Compiani (2005) destaca que o ensino de Geociência possibilita ao estudante desenvolver o pensamento científico, as dimensões de tempo e espaço, a educação ambiental e compreender a natureza de forma interdisciplinar. A fim de assegurar aos estudantes habilidades de aprendizagem essenciais e uma visão espacial das dimensões locais, regionais e planetárias e suas representações “bi e tri” dimensional.

Jiménez-Aleixandre (2004) salienta que o ensino de Geociência deve dar condições para que o aluno entre em contato com os conhecimentos científicos, localizando-o socialmente com o propósito de criar condições para que esses estudantes participem das decisões referente aos problemas que os afligem.

Perpassando conteúdo esferas terrestres como “hidrosfera, atmósfera, litosfera, biosfera, criosfera e tecnosfera” partindo do estabelecimento de relações para explicar os fenômenos naturais que ocorrem na Terra - em uma visão integrada do mundo que nos cerca.

A Geociência traz a educação básica um olhar sistêmico, contribuindo para aquisição de saberes que possa auxiliar, estimular a curiosidade, o respeito, confiança e motivação no que diz respeito à proteção do ambiente e do conhecimento sobre as dinâmicas terrestres, história da Terra e da vida.

## **2. A Geografia e o Ensino de Geociência**

Os estudos da natureza na Geografia pressupõem uma compreensão das relações sociais, dos organismos e das formas de ocupação, uso, transformação e impactos de natureza socioambientais. Na Educação Básica os conteúdos dessa ordem tem-se modificado ao longo do tempo, apresentando-se cada vez mais densos, descritivos, classificatórios e explicativos.

Os conhecimentos sobre natureza presentes na Geografia encontram-se presentes nos livros didáticos de forma que é necessário analisar o espaço geográfico para ter entendimento da conexão entre as duas dimensões de vida, o conhecimento do Planeta Terra e do Mundo sob as diferentes escalas espaciais e de análise.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), propõem que o aluno com o ensino-aprendizado da Geografia desenvolva o raciocínio geográfico, ao compreender sua realidade perpassando a localização e distribuição dos mesmos na superfície terrestre, a fim de estabelecer conexões entre os componentes físicos- naturais e antropização.

No Estado de Goiás o Documento Comum Curricular (DCGO), assemelha-se a BNCC, tendo como diferencial apropriação das habilidade e objetivos da aprendizagem voltados para o território Goiano, destacando assim as especificidades do Estado nos âmbitos sociais, culturais, geográficos e outros, sendo um meio pelo qual os Professores em linhas gerais podem elaborar planos de aula e/ou proposta e projetos políticos pedagógicos, aproximando as legislações nacionais a realidade goiana.

Esse trabalho tem como ênfase a utilização dos conteúdos de Geografia da BNCC como do DCGO para o ensino de Geociência voltados para os anos finais (6º ao 9º ano) do Ensino Fundamental II, a expectativa da BNCC nessa fase é que o aluno possa entender e relacionar os fatos e fenômenos, objetos técnicos e o ordenamento territorial.

Enquanto o DCGO utiliza-se da mesma abordagem geográfica para os anos iniciais e finais, propondo que o aluno aprenda pensar espacialmente, desenvolva o raciocínio geográfico e aumente a capacidade ler e interpretar o mundo nas escalas regionais, nacionais e mundial.

Em ambos os currículos para a Geografia é utilizado as mesmas unidades temáticas como o sujeito e seu lugar no mundo, identidade sociocultural, conexões e escalas, mundo do trabalho, formas de representação e pensamento espacial e natureza, ambientes e qualidade de vida.

Os conhecimentos sobre natureza não são ênfases apenas para a Geografia, é possível identificar que esse conhecimento também é compartilhado com outras ciências, através dos vínculos interdisciplinares dos componente. Destacamos aqui a Ciências Naturais presentes na BNCC e no DCGO em ambos os currículos os anos finais (6º ao 9º ano) do Ensino Fundamental II, os conteúdo têm por objetivo a formação científica, o desenvolvimento da capacidade de compreender e interpretar o mundo de forma natural, social e tecnológica. Tendo como unidades temáticas matéria e energia, vida e evolução e Terra e Universo.

### **Seleção de conceitos para material de apoio para os professores da região**

A revisão bibliográfica do trabalho selecionou o arcabouço teórico dos temas e referências que devem ser abordados pelos docentes da região:

#### **3. Unidades de Conservação**

As Unidades de Conservação tem o intuito de desenvolver uma ação educativa e comumente social, auxiliando na preservação de ecossistemas e habitats naturais através da Educação Ambiental. Dias (1994) estabelece que a educação ambiental é um processo pelo qual as pessoas aprendem como funciona o ambiente, a dependência, os impactos e a necessidade de promoção da sustentabilidade.

Além da conservação ambiental, as Unidades de Conservação proporciona que as comunidades locais façam uso dos recursos naturais de forma sustentável, como previsto na Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000, Art. 2º no inciso II “conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.”

Assim sendo, as unidades de conservação é protetora de cerca de 8,1% do Bioma Cerrado - esse que é reconhecido como a savana mais rica do mundo, constituído de uma alternância de espécie e plantas (MMA, 2018).

As Unidades de Conservação estão divididas em dois grandes grupos as “*Uso Sustentável*” e às “*Proteção Integral*”, ambas com o objetivo contribuir para a manutenção e

preservação da diversidade biológica e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; além de promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais.

Ademais, as UCs têm como função de proteger, assegurar o desenvolvimento uso sustentável e proporcionar o turismo na região, garantindo a realização de práticas educativas de âmbito escolar e não formais para o público em geral. O conhecimento adquirido através dessas práticas, tem o caráter educativo e exige uma preparação que inclui um determinado nível de informação e uma linguagem adequada a ser utilizada.

#### **4. Geodiversidade**

Brilha (2005) atribui a Geodiversidade a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que dão o suporte para a biodiversidade da Terra.

O termo Geodiversidade é pouco divulgado se comparado com o termo Biodiversidade, evidenciando que a evolução desses conceitos foram desiguais principalmente após a grande difusão internacional do conceito através da Eco 92.

Remo e Mondejar (2004) afirma que a pouca divulgação do termo advém do fato que os termos geológicos não estarem presentes na linguagem cotidiana, tão pouco são utilizados por outros profissionais. Sendo necessário uma adaptação do vocabulário geológico conservando o rigor científico, à divulgação, sensibilização e conscientização. Buscando assim estabelecer uma cultura geológica na sociedade, fazendo com tais termos sejam mais comuns e parte dos vocabulário dos cidadãos.

Ruchkys e Mantasso-Neto (2008, p.15) afirma “a biodiversidade é representada pela variedade dos seres vivos que uma região possui e que a geodiversidade está associada aos tipos de ambientes geológicos que constituem uma região.” Tornando-se “palco” para as diversas formas de vida existentes, consideradas “atores” da Biodiversidade; fazendo da Geodiversidade base para a existência da Biodiversidade.

Os diversos componentes naturais nesses ambientes encontram-se em conexões estruturadas, apresentando uma integridade natural de troca de matéria e energia. Proporcionando processos físicos, químicos e biológicos na superfície, resultando no funcionamento e equilíbrio da natureza em escala local e planetária.

Nesse sentido, deve ser levado em consideração estratégias políticas regionais, estaduais, e nacionais visando a conservação e uso sustentável desses recursos assim como da Geodiversidade. Sendo essa a base da história natural e humana, razões essas que faz-se



necessário a conservação, para Brilha (2005) a geoconservação tem por objetivo a caracterização, conservação, gestão e divulgação do patrimônio geológico e processos naturais.

Para Gonggrijip (2000), a Geoconservação refere-se à conservação do Patrimônio Geológico e conseqüentemente da Geodiversidade. O termo geoconservação vem sendo a vertente mais recentes no que se refere a conservação da natureza e da paisagem. O reconhecimento da vulnerabilidade e finitude dos recursos naturais possibilitou a promoção de ações sustentáveis, visando promover a conservação desses sistemas.

Ao ressaltar a beleza, os recursos naturais e os sítios naturais raros ou atributos naturais abióticos desses locais, é possível evidenciar a importância da elaboração de políticas públicas que envolvam a divulgação e conservação do Patrimônio Geológico; proporcionando além desses o fortalecimento dos conhecimentos repassados através do ensino da Geociência.

Segundo Nascimento et al. (2008) o conceito de patrimônio geológico não pode ser utilizado como sinônimo de geodiversidade, uma vez que ele é representado por sítios ou geossítios que possuem parcelas específicas da geodiversidade com importância científica e/ou educativa entre outros valores (Brilha, 2005).

Brilha (2005) ainda afirma que nossa sociedade não está suficientemente sensível às questões, relativas ao patrimônio geológico, sendo necessário a mudança desse panorama. Estando os aspectos educativos de formação, capacidade e interpretação fundamentais para as estratégias de conservação do Patrimônio Geológico/Geoconservação.

O termo Geoconservação tornou-se popular nos últimos 10 anos, após a criação da Rede Global de Geoparques em 2004, os atuais desafios da geoconservação engloba a definição de uma estratégia nacional que integre as vertentes científicas e o geoturismo, o envolvimento da comunidade, ordenamento do território e a educação ambiental (BRILHA, 2006).

Para Sharples (2002) a Geoconservação tem como objetivo conservar e assegurar a manutenção da geodiversidade, além de proteger e manter a integridade dos locais com relevância em termos de geoconservação. Minimizando os impactos adversos dos locais importantes em termos de geoconservação, além de contribuir para a manutenção dos processos ecológicos dependentes da geodiversidade.

A ocorrência de um ou mais elementos da Geodiversidade (resultado da ação natural) apresenta um valor singular do ponto de vista científico, cultural, turístico e outros.

Evidenciando que as maiores ameaças à essa Geodiversidade de forma direta ou indireta advém da atividade humana através da destruição dos pequenos afloramentos em diversas escalas e graus distintos. Estando a evolução da história da Terra vinculada ao grande

número de partes que constitui um todo como um quebra-cabeça que têm coerência quando vistas em conjunto, fazendo-se necessário a conservação desses ambientes.

## 5. Geodiversidade da APA Nascentes do Rio Vermelho

Segundo o CEVAC - Centro Nacional de Pesquisas e Conservação de Cavernas, a APA Nascentes do Rio Vermelho conta com 148 ambientes cársticos catalogados, que encontram-se situados em áreas de propriedades privadas e/ou assentamentos rurais.

A singularidade dos ambientes cárstico concentra-se especialmente na gênese e evolução do relevo cárstico, em sua grande maioria este é formado por rochas que tem por característica a dissolução e a presença de água. Tais especificidades tornou o carste uma região atrativas em decorrência da inúmeras mudanças ocorridas durante o período Quaternário.

Esses ambiente são formados em sua maioria por rocha calcárias, estas que são compostas pelo carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) que em comunhão com a água exercem a função de dissolver com facilidade o  $\text{CaCO}_3$ ; tornando-o bicarbonato de sódio solúvel  $\text{CA}(\text{HCO}_3)_2$  e de transposição fácil, podendo ser notado dessa forma pela precipitação através da formação das estalactites e estalagmites por exemplo (Figura 2).

Figura 2 - Estalactites e Estalagmites na Caverna Lapa do Penhasco (APANRV).



Fonte: Mambaí Adventure.

A água nesses ambientes torna-se um fator determinante na elaboração das feições cársticas, sendo estas elaboradas por meios dos processos de corrosão química e abatimento físico das mesmas.

Ford (1989) denominam como cársticas todas feições elaboradas pelos processos de dissolução, corrosão e abatimento, classificando os termos em cárstico, paleocárstios e pseudocársticos; ambas são elaboradas pelos processos de corrosão química e abatimentos

físicos, que dão origem por exemplo as dolinas, sumidouros e/ou ressurgência e as cavernas de origem vulcânica ou depressões de origem glacial.

São nesses ambientes que são encontrados fenômenos de ocorrência específica de rochas calcárias como as dolinas, poliés, rios sumidos, uvalas, grutas ou cavernas. White (1988) propõe uma classificação das paisagens cársticas em função das feições dominantes, carste de dolina, de torres e cones, de plié, fluvio-carste, carste de labiríntico, de caverna, etc.

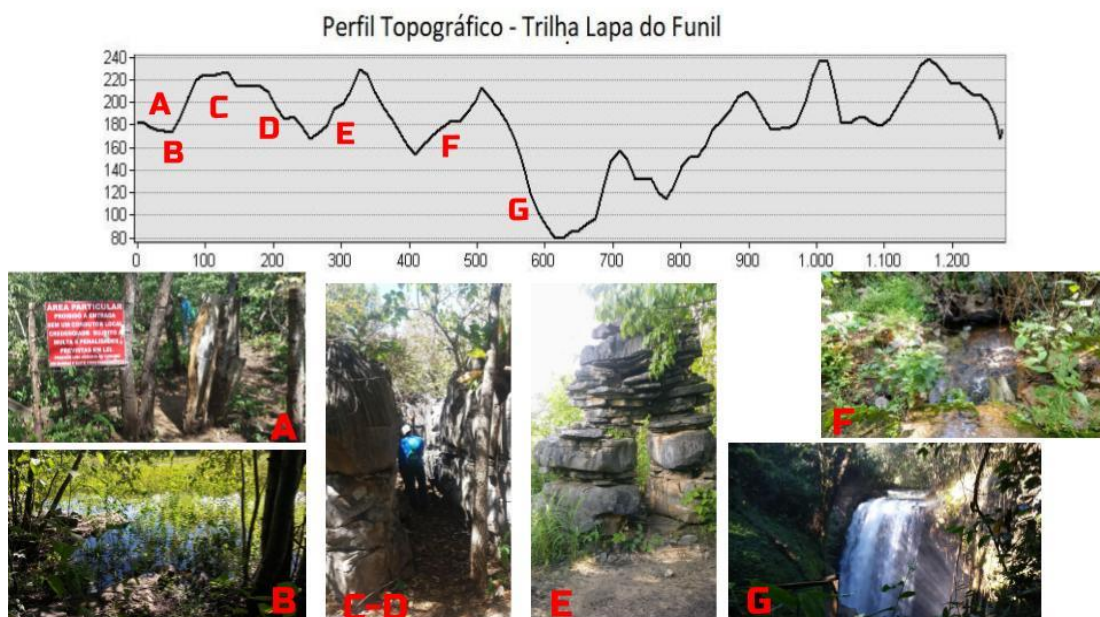
A APA Nascentes do Rio Vermelho apresenta em sua geomorfologia a presença do Grupo Bambuí, que configura-se como uma unidade estratigráfica formada por litofácies siliciclásticas e carbonáticas (químicas, bioquímicas e retrabalhamento) depositados sobre uma plataforma marinha epicontinental, do final do período neoproterozóico (Lima et al. 2007).

Tais evidências e a presença dos ambientes cárstico na região, torna esta sensível a utilização e exploração desenfreada sem que haja regulamentação ambiental ou controle do uso pelo turismo fundamentado nas práticas geoturísticas em algumas dessas áreas, essas que diferem do ecoturismo.

### Trilha do Funil: Excursão didática para a Geodiversidade da APA Nascentes do Rio Vermelho

Na trilha do Funil foram elencados 07 seções e/ou atributos que podem ser explorados para atividades de ensino de Geografia e Ciências Naturais (Figura 3).

**Figura 3 - Mapeamento dos pontos relevantes da Trilha do Funil**



Fonte: Perfil: Faria e Soares Neto, 2019; Fotografias: Base de dados do Projeto Vão.

Cada ponto indicado no perfil representa um elemento biótico ou abiótico da Trilha, sendo: Ponto A - o início da Trilha do Funil; Ponto B - lago intermitente; Ponto C e D - início do afloramento e a formação de labirintos de calcário; Ponto E - Portal dos Desejos; Ponto F - surgência de água nos relevo e por último Ponto G - Cachoeira da Lapa do Funil.

Visando associar as potencialidades da trilha com os documentos normativos nacional e estadual (BNCC e DCGO) selecionou-se as habilidades previstas nos currículos das disciplinas Geografia e Ciências Naturais constituintes do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) que podem ser exploradas pelos docentes/professores (Quadro 01 e 02).

**Quadro 1:** BNCC - análise curricular dos componentes Geografia e Ciências  
(6º ao 9º ano)

ANO ESCOLAR	COMPONENTE CURRICULAR	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADE BNCC	TRILHA LAPA DO FUNIL
6º ANO	Geografia	Sujeito e seu lugar no mundo	Identidade sociocultural	EF06GE01	Ponto A
6º ANO	Geografia	Conexões e escalas	Relações entre os componentes físicos-naturais	EF06GE05	Ponto B
7º ANO	Geografia	Natureza, ambientes e qualidade de vida	Biodiversidade brasileira	EF07GE12	Ponto C e D
7º ANO	Geografia	Natureza, ambientes e qualidade de vida	Biodiversidade brasileira	EF07GE11	Ponto A
7º ANO	Ciências	Vida e Evolução	Diversidade de ecossistemas; Fenômenos naturais e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública	EF07CI07	Ponto C. D. E
7º ANO	Ciências	Terra e Universo	Composição do ar; Efeito Estufa; Camada de ozônio; Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis); Placas tectônicas e deriva continental.	EF07CI14	Ponto B
8º ANO	Ciências	Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua, Clima	EF08CI13	Ponto A
9º Ano	Ciências	Vida e Evolução	Hereditariedade; Ideias evolucionistas; Preservação da biodiversidade	EF09CI12	Ponto A. C. D. E

**Quadro 2:** DCGO - análise curricular dos componentes Geografia e Ciências (6º ao 9º ano)

ANO ESCOLAR	COMPONENTE CURRICULAR	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES DCGO	TRILHA LAPA DO FUNIL
6º ANO	Geografia	Sujeito e seu lugar no mundo	Identidade Sociocultural	EF06GE01-A	<b>Ponto A</b>
6º ANO	Geografia	Sujeito e seu lugar no mundo	Identidade Sociocultural	EF06GE02-B	<b>Ponto A</b>
6º ANO	Geografia	Conexões e Escala	Relações entre os componentes físicos-naturais	EF06GE03-E	<b>Ponto B</b>
6º ANO	Geografia	Conexões e Escala	Relações entre os componentes físicos-naturais	EF06GE05-A	<b>Ponto B</b>
6º ANO	Geografia	Conexões e Escala	Relações entre os componentes físicos-naturais	EF06GE05-B	<b>Ponto A. G</b>
6º ANO	Geografia	Conexões e Escala	Relações entre os componentes físicos-naturais	EF06GE05	<b>Ponto B</b>
6º ANO	Geografia	Formas de representação e pensamento espacial	Fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras	EF06GE09-A	<b>Ponto B</b>
6º ANO	Ciências	Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	EF06CI12	<b>Ponto E</b>
7º ANO	Geografia	Natureza, ambiente e qualidade de vida	Biodiversidade brasileira	EF07GE11-A	<b>Ponto F. G</b>
7º ANO	Geografia	Natureza, ambiente e qualidade de vida	Biodiversidade brasileira	EF07GE12-A	<b>Ponto F. G</b>
7º ANO	Ciências	Vida e evolução Diversidade de ecossistemas	Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	EF07CI07-A	<b>Ponto B. C. D</b>

ANO ESCOLAR	COMPONENTE CURRICULAR	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES DCGO	TRILHA LAPA DO FUNIL
7º ANO	Ciências	Vida e evolução Diversidade de ecossistemas	Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	EF07CI07	<b>Ponto B. C. D. E. F</b>
7º ANO	Ciências	Vida e evolução Diversidade de ecossistemas	Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	EF07CI08-A	<b>Ponto F</b>
7º ANO	Ciências	Terra e Universo	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) Placas tectônicas e deriva continental	EF07CI16-A	<b>Ponto E</b>
8º ANO	Ciências	Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua Clima	EF08CI14-A	<b>Ponto B. G</b>
9º ANO	Ciências	Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade	EF09CI12-A	<b>Ponto A</b>
9º ANO	Ciências	Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade	EF09CI12-B	<b>Ponto A. G</b>
9º ANO	Ciências	Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade	EF09CI12	<b>Ponto A</b>

Comparando-se os dois currículos a base do estado consegue encontrar mais elementos na trilha para exploração das habilidades. A aplicação desse material visa atenuar a importância da Geodiversidade na região da APA Nascentes do Rio Vermelho, por meio destes é possível que os alunos tenham contato com um ensino que estimule o reconhecimento da sua realidade de forma científica e ambiental. Deve ser possível resgatar e repassar os conhecimentos geológicos e geomorfológicos sobre a APA facilita o ensino-aprendizado e reflexões acerca





das questões ambientais, estabelecendo relações entre o Meio Ambiente e a Educação Ambiental.

Como a Educação Ambiental se apresenta como um meio transformador a fim de sensibilizar e despertar Professores, alunos, comunidade e visitantes a respeito da importância utilização sustentável dos recursos naturais e a conservação do ambiente, favorecendo o geoconservação por meio de práticas sócio-pedagógicas internas ou externas à escola. Compreendendo assim que as potencialidades ambientais educam e reeducam alunos e sociedade e auxilia na construção de uma consciência social em prol da conservação.





A utilização do material com o enfoque para a Geografia pode ser explorada com trabalho de campo, sendo este um método e um procedimento metodológico, responsável pelo desenvolvimento do conhecimento geográfico e do olhar sistêmico proposto pela Geociência. Ressalta-se ainda que a utilização do material os temas elencados está condicionado ao Plano Político Pedagógico (PPP) das escolas do município e as propostas políticas pedagógicas dos Professores da região.

Como a construção da cartilha foi comprometida em função do apontado na introdução elaborou-se um material sintético para divulgação entre os professores da região (Figura 4).

Figura 4 - Documento de divulgação para professores e docentes da Microrregião do Vão do Paraná

<p><b>Unidades de Conservação</b></p> <p>São áreas naturais protegidas pelo poder público que têm função de preservar e manter a biodiversidade local, com atrativos naturais como cachoeira Lapa do Fumil, Poco Azul, Trilha Itapassu e Lapa do Fubão, que proporcionam o lazer e o turismo.</p>	<p><b>APA Nascentes Do Rio Vermelho</b></p> <p>Foi criada em 27 de setembro de 2001. Tem a função de proteger e manter a biodiversidade local, com atrativos naturais como Cachoeira Lapa do Fumil, Poco Azul, Trilha Itapassu e Lapa do Fubão, que proporcionam o lazer e o turismo.</p>	<p><b>GEO DIVERSIDADE</b></p> <p>Engloba a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que dão o suporte para a biodiversidade da Terra (Beilby, 2005).</p>	<p><b>GEO DIVERSIDADE DA APA NASCENTES DO RIO VERMELHO</b></p> <p>Síntese para os professores</p>
<p><b>APA Nascentes do rio Vermelho conta com 148 ambientes líticos catalogados: olmas, poliés, rios úmidos, uvalas, rotas ou cavernas (ECAV, 2017).</b></p>		<p><b>GEO CONSERVAÇÃO</b></p> <p>Refere-se à conservação do Patrimônio Geológico e consequentemente da Geodiversidade (Gonggrijp, 2000).</p>	
<p><b>CARSTE</b></p> <p>É um processo que ocorre em rochas calcárias, sendo alteradas pelos processos de dissolução, corrosão (químico) abateimento (físico) estuado resente em cerca de 10% do lapaeta Terra. (Dicionário Geológico-geomorfológico)</p>	<p><b>CALCÁRIO</b></p> <p>É uma rocha sedimentar formada por carbono de cálcio, de origem biológica ou orgânica e química. (Dicionário Geológico-Geomorfológico)</p>		

<p><b>Geodiversidade e Ensino</b></p> <p>As trilhas turísticas existentes na região podem desenvolver as habilidades previstas nas disciplinas de Geografia e Ciências Naturais contidas no Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) conforme os documentos normativos nacional e estadual (BNCC e DCGO).</p>	<p><b>Geodiversidade e a comunidade</b></p> <p>O uso desses ambientes pela comunidade estudantil auxilia na valorização científica, cultural e turística.</p>	 <p>Ambiente com lápis na trilha do Itaguassu</p>	<p><b>Lápis</b></p> <p>São canchucas ou ranhuras na superfície das rochas de calcário. Essas canchucas são resultados de decomposição química realizada por agentes exógenos sendo mais evidente em climas áridos e semiáridos.</p>
 <p>Portal de carste na Trilha do Fumil</p>	 <p>Perfil Topográfico - Trilha Lapa do Fumil</p>	 <p>LEGENDA: Ponto A - o início da Trilha do Fumil; Ponto B - lago intermitente; Ponto C e D - início do afloramento e a formação de labirintos de calcário; Ponto E - Portal dos Desejos; Ponto F - surgência de água nos relevos e por último Ponto G - Cachoeira da Lapa do Fumil</p>	<p><b>Organização</b></p> <p>LABÓGEF</p> <p>UFG</p> <p>IESA</p> <p>Suporte: karla_faria@ufpr.br</p> <p><b>Apoio</b></p> <p>ICMBio</p> <p><b>Financiamento:</b></p> <p>CNPq</p>

## Geodiversidade da APA Nascentes do Rio Vermelho para os turistas

Moreira (2010), afirma que o ecoturismo é o um segmento turístico ambiental que tem como princípios e critérios a sustentabilidade, o que condiz com a realidade necessária para a região.

O geoturismo também segue as premissas propostas para o ecoturismo, tendo como diferencial a observação dos atrativo turístico da geodiversidade, que envolve a diversidade geológica (rochas, minerais e fósseis), geomorfológica (formas de relevo) e pedológica (solos), além dos processos que lhes originaram (BÉTARD et al., 2011).

A prática geoturística têm como base a conservação e educação ambiental em relação aos aspectos geológicos, a fim de utilizar da modelagem do ambiente como ferramenta para o melhor proveito dos recursos naturais. Reconhecendo a relevância da paisagem natural, dos aspectos geológicos que envolve elementos bióticos e abióticos que precisam e devem ser conservado/preservados em relação ação do tempo e antrópica.

Silva (2004) reconhece que tornar esses ambientes visíveis e passíveis de interesse e entendimento é o meio pelo qual desperta e traz-se o turista a esses locais. Estando a geoconservação em comunhão com a ação turística e a educação o componente essencial para o desenvolvimento do geoturismo.

A proposição de um material educativo social para a sensibilização local do público que utiliza dos meios naturais como lazer/turismo (Figura 4) considera o destaque de elementos importantes da região, destacando inicialmente apenas as trilhas do Funil e Itaguassu.

**Figura 4** - Proposta de material para divulgação entre os turistas

**LOCALIZAÇÃO APA NASCENTES DO RIO VERMELHO**

**AS UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

São áreas naturais protegidas pelo poder público e que tem como função a proteção e a manutenção da biodiversidade local. Elas permitem que o homem tenha contato com elementos vivos e não-vivos. Fornecendo água e alimentos além de espaços de lazer.

**FINANCIAMENTO**

CNPq  
IANIGLA  
ICBio  
MMA  
UFPA  
IESA  
LABOGEF

**ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NASCENTES DO RIO VERMELHO**

VOCÊ NO MEIO DO AMBIENTE

VENHA CONHECER UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E TER UMA EXPERIÊNCIA DESLUMBRANTE EM CONTATO COM A NATUREZA. UM RECANTO RÍCO EM AMBIENTES ATRATIVOS QUE UNEM CACHOEIRAS, CAVERNAS E PAISAGENS DO CERRADO. CONECTE-SE COM A NATUREZA

**ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL**

As APAs são unidades de conservação de uso sustentável, onde é permitido ocupar as terras e utilizar dos recursos naturais como água e solos de forma sustentável.

**APA NASCENTES DO RIO VERMELHO**

Situada no nordeste goiano e no bioma Cerrado, a APA foi criada em 27 de setembro de 2001 e abrange os municípios de Buritinópolis, Damião, Mambai e Passa. Tem a função de proteger e manter a biodiversidade local, conta atrações naturais como Cachoeira Lapo do Funil, Poço Azul, Caverna do Borá, Trilha Itaguassu e Lapo do Paricico que proporcionam o lazer e o turismo.

"A sensibilização ambiental acontece quando a população tem o envolvimento direto com a natureza. Esse contato, desperta no ser humano sentimentos que resultam na mudança de comportamento e consequentemente na preservação ambiental"

**TRILHA DO FUNIL**

A Cachoeira do Funil está localizada a 13km do Centro de Mambai, possui uma paisagem única onde o Rio Vantaras desce dentro de uma caverna dando origem ao nome Funil. A cachoeira tem como característica diferentes tipos de vegetação do Cerrado, labirintos de rochas coloridas, e surgências ao longo da trilha. Além de proporcionar práticas radicais como rapel e o pênalti.

Trilha de 800 metros  
Dificuldade da Trilha: Fácil  
Tempo de Trilha: 1 hora

**TRILHA ITAGUASSU**

A Trilha Itaguassu está localizada a 13km do Centro de Mambai, é denominada uma personalidade que contribuiu para o turismo na região. A Trilha tem como característica a diversidade marcante da vegetação local. Ao longo da trilha é notória a quantidade de cachoeiras formando labirintos, além da abundância em água com surgências pelo caminho. A região ainda conta com a presença dos Rio da Pedra, o Rio Vermelho, e um mirante que o visitante tem o visualização Miró do Borá.

Trilha de 4,5km  
Dificuldade da Trilha: Moderado  
Tempo de Trilha: 3 hora

Fonte: Elaboração dos autores.

## **Conclusão**

As evidências levantadas durante a execução do Projeto “Educação Ambiental em Unidades de Uso Sustentável na Microrregião do Vão do Paranã”, possibilitou identificar a carência de um material de apoio aos Professores e comunidade local da APA Nascentes do Rio Vermelho que valoriza-se as potencialidade da unidade de conservação.

Sendo a APANRV uma UC de uso sustentável e com grandes atributos naturais bióticos e abióticos, encontrando nela um patrimônio naturais de biodiversidade e geodiversidade, e geomorfológico destacando a presença dos relevos cársticos esses que proporciona as práticas de educação ambiental, pesquisas científicas a partir dos recursos naturais.

A presença do ambiente cárstico na região estão catalogados pelo CEVAC totalizando 148 ambientes, apontando a presença da geodiversidade na APA sendo representada pela gênese do relevo e das feições compostas pelo calcário. Estando presente na APA ambientes geológicos característicos do Grupo Bambuí.

Tais evidências salienta a necessidade da Geoconservação na região, sendo esta um meio de proteger e assegurar a presença dos recursos naturais na região. Estando esses ambientes assegurados por leis que garante que os componentes locais possam manter sua integridade a fim de estabelecer processos químicos, físicos, biológicos nessas superfícies.

A presença desses elementos não utilizados pelos Professores locais, esses que ignoram a presença da biodiversidade e geodiversidade local por falta de conhecimento e materiais específicos que trabalhe tais temas com os alunos. Esse fator que construí cientificamente para a formação e interpretação de estratégias de conservação e educação ambiental em relação ao Patrimônio Geológico da região.

Diante do reconhecimento da realidade e o levantamento de dados por meio da BNCC e DCGO foi possível construir um material de apoio para os Professores em comunhão com o PPP das escolas locais, mapeando elementos bióticos e abióticos da Trilha da Lapa do Funil apresentando uma base de dados associativa entre os objetivos de conhecimento e as habilidades que podem ser como aparato no ambiente, além de um material conceitual comentado para os Professores.

Possibilitando que o Professor tenha maior domínio dos conhecimentos acerca do ensino de Geociência estando apto a transmitir os conteúdos com maior clareza aos alunos por meio dos trabalhos de campo, e estes que ao ter contato adquire consciência da realidade da qual está inserido e desenvolve o olhar sistêmico e científico sobre as questões ambientais em prol da construção de consciência e comportamento ambiental.



Ademais a APA Nascentes do Rio Vermelho além da utilização educacional institucionalizada a região ainda apresenta um grande potencial turístico social, favorecendo assim as práticas do geoturismo, esse que utiliza dos atributos da geodiversidade para a conservação e educação ambiental dos visitantes. Sendo possível por meio deste possível reconhecer os diversos aspectos relevantes do ambiente.

Sendo proposto um material educativo para a comunidade local que facilite o reconhecimento dos fatores de relevância da região, ressaltando a importância ambiental dos elementos naturais da APA.

É notório que a relação estabelecida pelo homem com a natureza sobrepõem forças exploratórias, distanciando assim o pertencimento integral da sociedade ao meio natural. A ação seja exploratória ou de distanciamento inviabilizar ter um reconhecimento da sua realidade de forma científica e construtiva ambientalmente.

A região da Microrregião do Vão do Paranã possui um grande potencial ambiental que deve ser reconhecido pela população local viabilizando a sensibilização ambiental e em consequência a conservação desses ambientes. Sendo o homem o principal autor e ator dessa ação.

### **Referências bibliográficas**

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Sistema Nacional de Unidades Conservação - SNUC*. Disponível: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/sistema-nacional-de-ucs-snuc>>.

Acesso em: Janeiro de 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas protegidas. Unidades de conservação. categorias**. Disponível:<<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/categorias.html>>. Acesso em: Janeiro de 2019.

BRASIL. *Decreto de 27 de setembro de 2001*. Disponível: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/DNN/2001/Dnn9335.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2001/Dnn9335.htm)>

Acesso em: Janeiro de 2019.

BRASIL. *LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000*. Regulamenta o art. 2 ,§ 1º, incisos II da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da

Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 de julho de 2000.

BRILHA J. **Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. 2005. 190 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. p. 600. Disponível:

<[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>

Acesso em: Julho de 2019.

CEE - GOIÁS. Conselho Estadual de Educação de Goiás. **Documento Curricular para Goiás**. 2018. p. 675. Disponível: <<https://cee.go.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/SEGUNDA-PARTE.pdf>>

Acesso: Julho de 2019.

CEVAC - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. Cavernas Naturais Subterrâneas. Disponível: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/cavernas-naturais-subterraneas.html>>

Acesso em: Junho de 2019.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental - princípios e práticas**. 9ª.ed. 1994.

FARIA. K. M. S. de.; SOARES NETO. S. B. Geoturismo como estratégia para conservação da geodiversidade na área de preservação ambiental nascentes do rio vermelho (GO). In: **Simpósio de Geografia Física Aplicada** . Fortaleza. 2019. (ainda não publicado).

LIMA. O. N. B., UHLEIN. A., BRITTO. W. Estratigrafia do Grupo Bambuí na Serra da Saudade e geologia do depósito fosfático de Cedro do Abaeté, Minas Gerais. *Rev. Brasileira de Geociências*, 37 (4): 204-215. 2007.

MOREIRA. J.C. Geoturismo e interpretação ambiental. 1. ed.rev. atual. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2014. p. 157.

SUERTEGARAY. D. M. A. Geografia Física na Educação Básica ou o que ensinar sobre natureza em Geografia?. in MORAIS. E. M. B. de.; ALVES. A. O, ASCENÇÃO. V. de O. R. *Contribuições da Geografia Física para o ensino de Geografia. Goiânia: C&A Alfa Comunicação*, 2018. p. 176.

OLIVEIRA. L. A. S. de.; BACCI. D. de. L. C.; SOARES. D. B.; SILVA. F. da. SILVA. *O ensino de Geociências e a formação de professores: experiência de um processo de aprendizagem.* Anais [S.I.]: ABRAPEC, 2011. Disponível: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1455-1.pdf>>

TRAVASSOS. L. E.P. *Contribuições científicas do professor Dr. Heinz Charles Kohler para a Geomorfologia Cárstica Tropical brasileira.* In: Sociedade & Natureza vol.22 no.3 Uberlândia dez. 2010.