

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO  
GRANDE DO SUL  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

MARIANA BELOTTO

**A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DE GRAMADO  
E TRILHAS INTERPRETATIVAS NAS AULAS  
DE CIÊNCIAS**

Porto Alegre

2022

MARIANA BELOTTO

**A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DE GRAMADO  
E TRILHAS INTERPRETATIVAS NAS AULAS  
DE CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão apresentado como requisito parcial para a obtenção de grau de Licenciatura em Ciências da Natureza do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Orientadora Kátia Kellem da Rosa.

Porto Alegre

2022

### CIP - Catalogação na Publicação

Belotto, Mariana  
A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DE GRAMADO EM TRILHAS  
INTERPRETATIVAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS / Mariana  
Belotto. -- 2022.  
64 f.  
Orientadora: Kátia Kellem da Rosa.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto  
de Geociências, Licenciatura em Ciências da Natureza,  
Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Biodiversidade. 2. Conservação da Natureza. 3.  
Trilhas Interpretativas. I. Kellem da Rosa, Kátia,  
orient. II. Título.

MARIANA BELOTTO

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

BANCA EXAMINADORA:

---

Dra. Kátia Kellem da Rosa  
UFRGS

---

Dra. Simone Valdete dos Santos  
UFRGS

---

Me. Geovane Schumacher Brandão  
UFRGS

## **DEDICATÓRIA**

“Dedico esta monografia à minha querida mãe M<sup>a</sup> de Lurdes Belotto (in memoriam), cuja presença foi essencial na minha vida.”

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela dádiva da vida e pelas oportunidades colocadas no meu caminho, estas que me fizeram evoluir como ser humano, e principalmente chegar até aqui vencendo meus medos e desafios.

A minha família, base importante para o meu crescimento pessoal, e principalmente a minha mãe que nos deixou tão cedo, porém como a pessoa incrível que foi enquanto esteve ao meu lado, e fez eu me tornar essa pessoa determinada, com a sua sabedoria de mãe. Eu não posso deixar de citar meu pai, que hoje necessita de cuidados, mas sempre esteve pronto para com o seu permanentemente amável e prestativo. As minhas irmãs e meu irmão, gratidão imensa pelo apoio recebido durante o período de estudos deste curso, e pela atenção dada nos momentos de angústia e ansiedade, onde sempre estavam solícitas para uma boa conversa, até mesmo pelo telefone, quando a distância atrasava um pouco a convivência.

Agradeço as minhas amigas Carolina Robinson e Maitê Martins, que estiveram do meu lado durante todo esse curso, onde me deram total apoio para a sua conclusão, me ajudando a retomar o vigor quando as forças estavam acabando e a vontade de desistir querendo tomar conta, a todo o momento me mostrando o quanto eu estava somando na minha trajetória de vida com mais esta conquista. Muito obrigada por cada momento de desabafo, risadas e até choros.

A minha orientadora Kátia Kellem da Rosa com sua grandiosa sabedoria, por toda a atenção, estando sempre pronta a me orientar, me auxiliando com muita dedicação e carinho neste momento tão importante na minha vida.

Com muita gratidão, a todos os professores da UFRGS que passaram por esta minha trajetória de estudos durante este curso, agregando a minha vida em todos os sentidos, tanto profissional quanto pessoal.

Grata a todos (as).

## **EPÍGRAFE**

“Quando a última árvore tiver caído, quando o último rio tiver secado, quando o último peixe for pescado, vocês vão entender que dinheiro não se come.”  
(Provérbio Indígena)

## RESUMO

As cidades turísticas brasileiras, como é o caso de Gramado, sofrem processos de especulação imobiliária, o que ocasiona em transformações no ambiente natural devido a instalação de empreendimentos imobiliários. O objetivo geral do trabalho foi elaborar uma sequência didática para o componente curricular Ciências, anos finais do Ensino Fundamental, com o uso de trilhas interpretativas na Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral Parque Municipal dos Pinheiros, Gramado, RS. Foi realizada a visitação, proposição e a caracterização de uma trilha na UC. Evidenciou-se que o Parque é uma UC que representa um ecossistema natural relacionado às áreas úmidas e possui relevância ecológica e beleza cênica. Há predominância de Floresta Ombrófila Mista, com representação de espécies típicas dessa formação ecológica, incluindo representantes da fauna e flora ameaçadas de extinção. A partir desta etapa exploratória da pesquisa, foi elaborada uma proposta de atividade de ensino, com alunos do 9º ano do ensino fundamental para abordar as temáticas biodiversidade local, importância da UC e a sustentabilidade ambiental nas aulas de Ciências. Diante dos desafios à sustentabilidade ambiental no município de Gramado, onde se verifica a crescente pressão sobre os ecossistemas pela expansão das áreas com a construção de grandes parques e hotéis para o turismo, a inserção desta temática no ensino de Ciências no Ensino Fundamental contribui para a formação do sujeito sustentável. A prática possui o enfoque nas observações interativas e reflexões e possui potencial para motivar os alunos para aprender sobre a UC e sua importância para a qualidade de vida das pessoas e a manutenção da biodiversidade no município. A interpretação dos pontos ao longo das trilhas ecológicas na UC mostrou-se relevante para incentivar ações de educação ambiental e turismo ecológico.

**Palavras-chave:** Cidade sustentável, Crescimento urbano Sustentável, Ensino Fundamental, práticas de ensino em ciências, Trilhas Interpretativas, Unidades de conservação.



## **Abstract**

The overall objective of this work was to propose science teaching activities to the final years of elementary school using interpretive trails at the Integral Protection Conservation Unit (CU) of Municipal Park Pinheiros, in Gramado, RS. The visitation, proposition and characterization of a trail in the CU were performed. It was observed the Park is a CU which represents a natural ecosystem related to wetlands and that it has ecological relevance and scenic beauty. There is a predominance of Mixed Ombrophilous Forest, with representation of species characteristic of this ecological formation, including endangered fauna and flora representatives. From this exploratory stage of the research, a teaching activity proposal with 9th grade elementary school students was developed. It aimed to address the themes of biodiversity, CU importance and environmental sustainability in science classes. Given the challenges of environmental sustainability in the city of Gramado, where there is an increasing pressure on the ecosystems because of area expansion with the construction of large parks and hotels for tourism, the inclusion of this theme in elementary school science education contributes to shaping the sustainable subject. The practice focuses on interactive observations and has potential to raise students' awareness regarding the maintenance of local biodiversity. The interpretation of locations along the ecological trails proved to be relevant to encourage environmental education actions in the CU.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Estrada de acesso ao Parque dos Pinheiros.....	29
Figura 02: Entrada de acesso ao parque e um pequeno declínio de estrada pavimentada.....	29
Figura 03: Passarela para contemplar a bela vista do parque. Ponto que é visto logo após a entrada no parque.....	30
Figura 04: A passarela com vista para o parque tem extensão de 180° .....	30
Figura 05: Extenso gramado e acesso ao lago.....	30
Figura 06: Caminho de britas que dá acesso ao lago e às trilhas.....	31
Figura 07: Início da trilha/ acesso à trilha principal.....	32
Figura 08: Trilha.....	32
Figura 09: Vista da trilha para o lago.....	33
Figura 10: Formigueiro de Formigas com Asas.....	33
Figura 11: Caminho entre as rochas e água.....	34
Figura 12: Parte do lago coberto marrequinhas d'água .....	35
Figura 13: Toca de Tatu.....	36
Figura 14: Trilha estreita.....	37
Figura 15: Espelho d'água.....	37
Atividades propostas.....	39
Figura 16: Vista da barragem.....	38
Figura 17: Barragem Parque dos Pinheiros.....	38
Figura 18: Deck/ caminho para barragem.....	38
Figura 19: Resultado de atividade.....	45
Figura 20: Resultado da segunda atividade.....	45
Figura 21: Resultado da terceira atividade.....	46
Figura 22: Resultado da quarta atividade.....	46
Figura 23: Resultado da quinta atividade.....	46

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 OBJETIVOS.....	13
<b>1.1.2 Objetivo Geral.....</b>	<b>13</b>
1.1.3 <i>Objetivos específicos.....</i>	13
1.2 <i>Justificativa.....</i>	13
1.3 Área de Estudo.....	14
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1 Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.....	15
2.2 Biodiversidade.....	16
2.3 Conservação Integrada.....	17
2.4 A Degradação Ambiental em ambientes urbanos e os desafios para sustentabilidade: o papel das áreas protegidas.....	18
2.5 Formação do sujeito sustentável e o papel do ensino escolar.....	23
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>27</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
4.1 LEVANTAMENTO INICIAL DAS POTENCIAIS PAISAGÍSTICOS E ECOTURÍSTICOS DO PARQUE MUNICIPAL DOS PINHEIROS.....	28
4.2 UMA PROPOSTA DE ATIVIDADES DE ENSINO DE CIÊNCIAS - TRILHAS ECOLÓGICAS.....	39
4.3 AVALIAÇÃO DA PRÁTICA – PERCEPÇÃO DE ALUNOS EM FORMAÇÃO DO CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA, ENSINO FUNDAMENTAL.....	45
<b>6 DISCUSSÕES.....</b>	<b>49</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>52</b>
<b>8 ANEXO 1.....</b>	<b>60</b>
<b>9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>52</b>
<b>10 ANEXO 2.....</b>	<b>62</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A extensão da construção civil nas cidades brasileiras provoca diversas transformações e impactos negativos à paisagem, aumento no despejo de esgoto sanitário nos leitos fluviais, degradação das áreas verdes das cidades e amplificação das ilhas de calor (SOUZA e LAPA, 2015).

Diversos impactos ambientais podem ser causados pela construção civil (SPADOTTO et al., 2011), desde o consumo de recursos naturais destinados à produção de insumos para canteiros de obras, passando por mudanças no solo e na vegetação até o aumento no gasto de energia elétrica e, ainda, problemas de impermeabilização do solo, como apontado por Spadotto et al. (2011).

Além de utilizar muitos recursos naturais, o setor da construção civil também é o maior gerador de resíduos. Segundo a diretora do Conselho Brasileiro de Construção Sustentável, Diana Scillag, apenas 20% a 50% das matérias-primas naturais são realmente consumidas na construção (CITADIN, 2017); o percentual restante é de resíduos gerados durante todo o processo, os quais acarretam uma série de consequências, tais como o acúmulo de resíduos em áreas inapropriadas, danos à saúde pública (pela presença de material orgânico, químico e tóxico) e prejuízos ambientais e sociais – proliferação de insetos e doenças, problemas relacionados a assoreamento, detrimento paisagístico e de qualidade ambiental (SANTANA, 2016). Pode-se apontar ainda, devido à degradação ambiental, a desvalorização de propriedades e efeito danoso em relação ao turismo.

O município de Gramado, RS, vem apresentando forte destaque na mídia nacional e internacional. Gramado possui um enorme potencial econômico, tendo no turismo a atividade central para sua arrecadação (FUFANTI, 2014) desde a emancipação, ocorrida em 1963.

Com uma população de 35 mil habitantes, é a segunda cidade mais visitada no país depois do Rio de Janeiro, sendo considerada um destino de inverno – embora possua atividades turísticas para todas as estações. Além das tradições italianas, como a gastronomia, Gramado se destaca pela qualidade nas hospedagens e no atendimento em seus mais de cinquenta atrativos turísticos. Da mesma forma que outras cidades turísticas brasileiras, o município de Gramado sofre processos de especulação imobiliária, o que ocasiona transformações no

ambiente natural devido à instalação de empreendimentos imobiliários (BERTI; GEVEHR, 2017; DOMINGO; BERRETA; REIS, 2018).

Muitos municípios preconizam o desenvolvimento sustentável. Este, aplicado ao turismo em uma localidade, envolve, dentre outras questões, a conservação e valorização do patrimônio natural e a melhoria e maior acesso a serviços de infraestrutura básica, como distribuição de energia elétrica, abastecimento de água potável, redes de esgoto sanitário e pavimentação. O Turismo Sustentável tem a missão de cooperar com a transformação da atual relação homem-natureza, pautada pela valorização ambiental, social e cultural (MARTINS; RICHTER, 2017). A premissa intergeracional das cidades sustentáveis defende a adoção de mecanismos que assegurem a manutenção dos atuais estoques de recursos naturais e culturais para as gerações futuras (SOUZA; LAPA, 2015). Dessa forma, é importante estudar, conceituar e caracterizar as relações e mudanças no ambiente urbano em sala de aula com alunos do ensino fundamental, visando à conscientização sobre aspectos que envolvem a manutenção da qualidade de vida e a sustentabilidade ambiental, além da formação do sujeito sustentável. Diante da relevância da inserção do tema sustentabilidade ambiental no ensino fundamental em um município com crescente desenvolvimento urbano, marcado pela construção de grandes parques e hotéis nos últimos anos, o presente trabalho de conclusão de curso propõe as seguintes questões: a) há potencial no uso de unidades de conservação (UCs) para o ecoturismo em Gramado? O reconhecimento desse potencial pode contribuir para a conscientização quanto à preservação de áreas de matas e recursos naturais diante da pressão urbana, com desafios à sustentabilidade ambiental? b) é possível propor práticas de aula que motivem a inserção da temática sustentabilidade no ensino de ciências no ensino fundamental?

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.2 Objetivo geral**

O objetivo geral é elaborar uma sequência didática para o componente curricular Ciências, anos finais do Ensino Fundamental, que envolvam trilhas interpretativas sobre o tema da sustentabilidade ambiental diante do aumento da pressão urbana no contexto do município de Gramado, RS.

### **1.1.3 Objetivos específicos**

- a) Propor o levantamento inicial das características ambientais na UC Parque dos Pinheiros, Gramado, visando contribuir com a utilização de trilhas ecológicas interpretativas na cidade de Gramado diante dos impactos do turismo;
- b) Elaborar uma proposta de ensino de ciências para os anos finais do ensino fundamental que abordam a sustentabilidade ambiental e que promovam reflexões a partir da experimentação e observação em uma UC e seu entorno;
- c) Avaliar a proposta de atividade.

## **1.2 JUSTIFICATIVA**

O crescimento urbano acelerado e a instalação de grandes parques e hotéis na cidade de Gramado traz uma ampla preocupação com a adoção de estratégias de preservação visando o conceito de cidade sustentável. A temática sobre a sustentabilidade da cidade é tratada com os alunos da rede municipal nas aulas de Educação para o Turismo oferecidas nas escolas. Estas aulas geralmente tratam de questões voltadas aos cuidados da cidade voltados para a área da limpeza urbana, bem como, a oferta aos alunos de visitas aos pontos turísticos da cidade.

O presente trabalho justifica-se pela relevância do tema sustentabilidade ambiental e pela necessidade de integração dessa temática dentro das aulas de Ciências.

Assim, trilhas educativas e interpretativas podem promover a integração dos alunos em um objetivo comum, além da experimentação e a observação do meio. Estas abordagens visam gerar efeitos positivos para a educação, e principalmente voltado à formação do sujeito sustentável. A sequência didática elaborada pode ampliar a reflexão sobre o papel da escola na formação do sujeito sustentável, capaz de propor e intervir na sociedade, sendo conscientes de seus direitos e responsabilidades. Os resultados deste trabalho também contribuem para a maior diversificação das práticas pedagógicas nas aulas de ciências.

### 1.3 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada na cidade de Gramado, o qual localiza-se a pouco mais de 100 km de Porto Alegre e segundo a classificação de *Koppen* possui clima temperado oceânico (BAIERLE, 2019) As cidades Gramado e Canela, localizadas na região da Rota Romântica possuem um diferencial do restante das outras cidades que compõem a rota. O potencial turístico é explorado desde a suas fundações e possuem grandes investimentos para a atração de turistas.

O Parque Municipal dos Pinheiros fica localizado na Estrada Parque dos Pinheiros, nº 2.700, bairro Mato Queimado em Gramado/RS. O parque é a primeira UC instituída pelo município, situada a 5 km do centro de Gramado, tem hoje cerca de 133,9 hectares, com predominância de Floresta Ombrófila Mista, com representação de espécies típicas dessa formação ecológica, incluindo representantes da fauna e flora ameaçadas de extinção (SEMA, 2021).

Desta forma, se verifica que seu ecossistema natural de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilita a visitação pública para fins de atividades de educação e interpretação ambiental, recreação em contato com a natureza e turismo ecológico. Ainda, é possível a realização de estudos e pesquisas relacionadas com o meio ambiente, promovendo o desenvolvimento de conhecimentos científicos, incentivos à pesquisa acadêmica e educação ambiental continuada. Cada espécie que habita o Parque dos Pinheiros tem seu papel na natureza e é fundamental para o equilíbrio do ecossistema (SEMA, 2021).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para a realização deste trabalho, faz-se necessário primeiramente um estudo inicial da contextualização das questões ambientais, unidades de conservação e do conceito de Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável e Biodiversidade.

### 2.1 Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável

Existem inúmeras conceituações de sustentabilidade, gestão sustentável da cadeia de suprimentos e operações sustentáveis. O desenvolvimento sustentável é mais frequentemente definido como desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras para atender às

suas próprias necessidades (BROWN, 1981; SOUZA, 2021). A sustentabilidade é geralmente medida como a distância em que um ambiente se encontra do considerado sustentável (FEIL & SCHREIBER, 2017) (e inclui dimensões sociais e naturais junto com a linha de base tradicional de lucros. A gestão do uso de recursos, e a cooperação dos investidores como compromisso de preservação, onde todo ser humano tem o dever de cooperar com os objetivos das dimensões para o desenvolvimento sustentável, ou seja, econômico, ambiental e social.

Sendo estes, de suma importância, onde se faz necessário que todos tenham a consciência de que a sustentabilidade requer a união da sociedade, da natureza e da economia. Onde é necessário que a sociedade contribua com pequenas ações diárias, que incluem a natureza e a configuração de como o ser humano se porta na sociedade; já as nações, os estados e cidades devem comportar-se em favor da natureza, buscando novos métodos de crescer e se desenvolver sem consumi-la, reconsiderando a forma como a natureza é usufruída pelo ser humano.

Sustentabilidade é a capacidade de cumprir as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras, onde a sustentabilidade gira em torno de dois pilares fundamentais, o Desenvolvimento Econômico Sustentável e a Educação Ambiental (CORDANI, MARCOVITCH & SALATI, 1997). A concepção de Desenvolvimento Sustentável e seus mecanismos e incentivos legais para sua aplicação evoluiu conforme o tempo e a Conferência de Estocolmo foi a primeira conferência internacional a tratar sobre o direito humano a um ambiente saudável, já a Rio-92 debateu sobre um desenvolvimento socioeconômico sustentável em relação aos recursos naturais. Os papéis distintos de países desenvolvidos e em desenvolvimento para alcançar esse objetivo, e obteve-se como um dos principais resultados desta conferência a construção da Agenda 21 (CORDANI, MARCOVITCH & SALATI, 1997). Já a Agenda 2030, elaborada posteriormente, é a responsável pela definição dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável em vista da preservação ambiental e erradicação da pobreza (NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL, 2021).

No Brasil a lei 6938 de 1981 estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente, já na Constituição Federal de 1988 a lei que garante que se desfrute de um meio ambiente saudável, sem riscos e sustentável é o artigo 225 do capítulo VI do meio ambiente. Onde se estabelece a obrigatoriedade do poder público e



sociedade em defender e preservar o meio ambiente. Sendo um artigo chave na constituição, o qual relaciona sociedade e ambiente.

Tabela 1. Resumo de alguns conceitos norteadores do trabalho.

<b>Conceito</b>	<b>Caracterização</b>	<b>Ano</b>	<b>Autor</b>
<b>Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável</b>	Preveem a capacidade de suprir as necessidades do presente, sem comprometer as gerações futuras.	1981	Brow e Souza
<b>Formação do sujeito sustentável e o papel do ensino escolar</b>	O ensino da ciência nos dá o benefício de ter estratégias de ensino diferenciada e prazerosa, que pode contribuir para a formação de valores e visões da realidade da região, onde as atividades desenvolvidas na escola contribuem para a constituição de sujeitos sustentáveis. De acordo com Oliveira e Silva, isto é relevante, pois busca -se a construção de uma cidadania ambiental e que estes sujeitos defendem um mundo sustentável em que haja responsabilidade no uso dos recursos naturais.	2013	Oliveira e Silva
<b>Sustentabilidade de desenvolvimento sustentável</b>	A interferência antrópica sobre os ambientes naturais tem provocado a destruição dos habitats, a destruição de espécies exóticas, a poluição e a sobre – exploração dos recursos naturais, ocasionando na perda gradativa da biodiversidade.	2012	Marques
<b>Sujeito Sustentável</b>	As escolas assumem um papel desafiador na formação do sujeito sustentável, pois pode estimular a refletir sobre situações socialmente inadequadas na postura dos sujeitos e na disseminação de conhecimentos científicos para melhoria da qualidade devida nas cidades e do planeta.	2016	Pinto e Bispo
<b>Degradação ambiental</b>	Áreas protegidas são um espaço geográfico claramente definido, reconhecido e manejado por instrumentos legais ou outros meios efetivos, para atingir a longo prazo, a conservação da natureza e dos serviços ecossistêmicos e valores culturais associados.	2008	Dudley

## 2.2 Biodiversidade

A biodiversidade é resultante da interação entre os meios físicos terrestre (atmosfera, hidrosfera e litosfera), assim como das próprias relações na biosfera entre os organismos (CHRISTOPHERSON & BIRKELAND, 2017). A diversidade

biológica está presente em todo lugar: no meio dos desertos, nas tundras congeladas ou nas fontes de água sulfurosas.

O Brasil ocupa quase metade da América do Sul e é o país com a maior diversidade de espécies no mundo, espalhadas nos seis biomas terrestres e nos três grandes ecossistemas marinhos. São mais de 103.870 espécies animais e 43.020 espécies vegetais conhecidas no país. Suas diferentes zonas climáticas favorecem a formação de zonas biogeográficas (biomas), a exemplo da floresta amazônica, maior floresta tropical úmida do mundo; o Pantanal, maior planície inundável; o Cerrado, com suas savanas e bosques; a Caatinga, composta por florestas semiáridas; os campos dos Pampas; e a floresta tropical pluvial da Mata Atlântica. Além disso, o Brasil possui uma costa marinha de 3,5 milhões km<sup>2</sup>, que inclui ecossistemas como recifes de corais, dunas, manguezais, lagoas, estuários e pântanos (WWF-BRASIL, 2021).

A atuação dos atores políticos deve propiciar, através da legislação e fiscalização do meio ambiente, meios para mitigar as atividades antrópicas sobre o meio ambiente. No Brasil há exemplos destas ações. O MapBiomas fornece dados sobre mudanças de uso e ocupação do solo nos biomas brasileiros e auxilia no monitoramento destes, como pode ser observado em Alencar et al. (2020) Neves et al. (2020), Silva Jr. et al. (2020).

### **2.3 Conservação Integrada**

A conservação integrada do patrimônio natural e cultural envolve o entendimento de natureza e os valores que lhe são atribuídos, discorrendo sobre as dimensões em que se expressam esses valores. Investiga a materialidade que compõe a natureza, representada por seus processos biológicos, geofísicos e ecossistêmicos; a imaterialidade dos valores intangíveis, ou valor de existência ou intrínseco da natureza; e a relevância dos valores socioculturais, aqueles associados à natureza como suporte dos processos humanos e suas inter-relações (BEZERRA, 2018). Por isso, a abordagem atual da conservação integrada, cujo objetivo primordial é o controle da mudança, deve substituir o simples administrador de recursos por um gestor com habilidades para gerenciar interesses, conflitos e negociações entre grupos e atores sociais (WALTER MENEZES, 2012).

A Constituição Federal de 1988 conferiu ao patrimônio cultural o tratamento que lhe era devido, assegurando proteção legal abrangente de bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira. Ali também se estabelece a competência concorrente da União, estados-membros, Distrito Federal e municípios legislarem sobre o patrimônio cultural e sobre a responsabilidade por danos causados a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (BRASIL, 1988).

Para Zancheti (2003) a conservação integrada é uma dialética entre a vontade de proteção e as necessidades de planejamento, recorrendo a meios jurídicos, administrativos, financeiros e técnicos específicos para responder a complexidade dos problemas a serem enfrentados.

O planejamento e a gestão de áreas urbanas de interesse patrimonial devem estar integrados nos processos mais gerais de planejamento e gestão das cidades e dos territórios, dentro de uma visão multidimensional integrada (econômica, política, cultural, ambiental e físico-espacial) (ZANCHETI, 2003).

Zancheti (2003) ainda aponta que a conservação integrada deve buscar o desenvolvimento sustentável, inserindo a conservação do patrimônio-cultural urbano, como um ativo que agrega valor em todas as dimensões do desenvolvimento (econômica, política, cultural, ambiental e físico-espacial).

#### **2.4 A Degradação Ambiental em ambientes urbanos e os desafios para sustentabilidade: o papel das áreas protegidas**

Para Marques (2012), a interferência antrópica sobre os ambientes naturais tem provocado a destruição dos habitats, a introdução de espécies exóticas, a poluição e a sobre-exploração dos recursos naturais, ocasionando na perda gradativa da biodiversidade. Recentemente, as ações desempenhadas pelos seres humanos, vêm provocando alterações no meio ambiente e muito impactos negativos, causando destruição e esgotamento dos recursos naturais. Grande parte dos recursos da natureza tem sido utilizada de maneira desordenada, o que gera preocupação com a sua disponibilidade (SOUZA, 2021).

Segundo Philippi Jr et al. (2002), onde não há legislação de uso e ocupação do solo, nem legislação ambiental, certamente haverá poluição do ar e água, o que doenças na comunidade e em sua dispersão para outras. Já que, estas contaminações podem alcançar outras regiões e territórios, através dos corpos aquosos, enquanto a chuva ácida pode afetar plantações e águas subterrâneas, o que prejudica a qualidade de vida.

As atividades antrópicas são responsáveis por provocar mudanças no planeta, assim se chama este período de Antropoceno, o qual será marcado por estas alterações, as quais pode-se exemplificar como mudanças na temperatura atmosférica devido a mudanças nas emissões de gases do efeito estufa (RUDDIMAN, 2013). De uma perspectiva geográfica o espaço pode ser entendido como uma simbiose com os objetos naturais e artificiais e as relações sociais dadas ali, onde entende-se por espaço algo orgânico (SANTOS, 2012), sendo este espaço orgânico ele encontra-se em transformação, e sujeito a alterações devido às atividades humanas.

Os impactos ambientais podem ser positivos ou negativos, a degradação ambiental está relacionada com os impactos ambientais negativos (SANCHEZ, 2008). Assim pode-se citar como exemplo a remoção ou retirada parcial de vegetação que provoca a degradação do solo (GUERRA e JORGE, 2014).

O desmatamento leva à perda de serviços ambientais, que têm um valor maior que os usos pouco sustentáveis que substituem a floresta. Estes serviços incluem a manutenção da biodiversidade (FEARNSIDE, 2006).

O desmatamento gera diversos impactos negativos, já que uma cobertura vegetal mais densa pode evitar a remoção de sedimentos, o escoamento superficial e a perda do solo. As taxas de erosividade estão ligadas aos distintos tipos de cobertura vegetal, assim como à sua porcentagem (GUERRA & CUNHA, 2013). Logo, a presença de cobertura vegetal pode atuar através da redução da quantidade de energia cinética que chega ao solo durante um evento de chuva, o que diminui a formação de crostas devido ao menor impacto de gotas de chuva. Assim, têm-se que em uma área onde há alta densidade de cobertura, o *runoff* e a erosão ocorrem em taxas baixas (GUERRA & CUNHA, 2013). Para além disso a manutenção da cobertura vegetal em zonas marginais a rios auxilia para evitar seu assoreamento e em demais áreas melhora as taxas de infiltração no solo (PENTEADO, 1983).

Considerando que a paisagem natural do município de Gramado é o atrativo direto ou indireto do turismo, a preservação dos ecossistemas é determinante para a manutenção ou aumento do número de turistas. Assim, se faz necessária a preservação e restauração da floresta nativa na zona rural do município.

Segundo a Prefeitura Municipal de Gramado (2022), compete à Secretaria Municipal do Meio Ambiente: fiscalizar projetos e denúncias pertinentes a área ambiental; exercer o poder de polícia em relação a atividades causadoras de poluição atmosférica, hídrica, e do solo, à mineração, ao desmatamento, aos resíduos tóxicos, como também:

- Impor multas, embargos, apreensões, restrições para o funcionamento, interdições, demolições e demais sanções administrativas estabelecidas em Lei;
- Fiscalização de aterros sanitários, de usinas de compostagem e reciclagem de resíduos, assim como o lixo domiciliar e urbano, inclusive entulhos e sucatas e depósitos irregulares;
- Coordenar ações e executar planos, programas, projetos e atividades de preservação e recuperação ambiental;
- Identificar, implantar e administrar unidades de conservação e reservas ecológicas, além de outras áreas protegidas, visando conservação dos recursos hídricos, ecossistemas naturais, flora, fauna, recursos genéticos e outros bens de interesse ecológico, definindo normas a serem estabelecidas nestas áreas;
- Propor criação de UC ambiental instituídas pelo Município, bem como implementar sua regulamentação e gerenciamento; encaminhar os recursos interpostos em relação a sanções administrativas ao Fundo Municipal de Meio Ambiente;
- Estudar, definir e expedir normas técnicas, legais e procedimentos, visando à proteção ambiental do Município; representar o município junto às empresas concessionárias, no que se refere ao abastecimento de água potável e esgoto sanitário à população do município; estabelecer a formação, o credenciamento e a atuação de voluntários de entidades da sociedade civil em atividades de apoio à fiscalização;
- Promover intercâmbios, convênios e programas com entidades federais e estaduais e da iniciativa privada, nos assuntos pertinentes à política de

desenvolvimento ambiental; elaborar planos e projetos de educação ambiental, em conjunto com as demais secretarias;

- Autorizar de acordo com a legislação vigente, o corte e a exploração racional ou quaisquer outras alterações de cobertura vegetal nativa ou exótica; autorizar sem prejuízo de outras licenças cabíveis, o cadastramento e a exploração de recursos minerais;

- Aprovar e fiscalizar a implantação de instalações para fins industriais de qualquer natureza, bem como quaisquer atividades que utilizem recursos ambientais renováveis e não renováveis; acompanhar e analisar os estudos de impacto ambiental e análises de riscos, das atividades que venham a se instalar no Município;

- Exigir estudo de impacto ambiental para implantação de atividades socioeconômicas, pesquisas, difusão e implantação de tecnologias que, de qualquer modo possam degradar o meio ambiente; controlar a utilização, armazenamento e transporte de produtos perigosos ou prejudiciais à saúde, em conjunto com as demais Secretarias Municipais e órgãos federais e estaduais competentes;

- Participar do zoneamento e de outras atividades de uso e ocupação do solo; licenciar as atividades de impacto local delegadas pelo SEMA;

- Fiscalizar no âmbito municipal as exigências contidas nas leis Municipais, Estaduais e Federais, quanto às questões ambientais; responder demandas de Protocolo, Ouvidoria Fala Cidadão de sua Secretaria; realizar todos os procedimentos definidos pela Norma ISO 9001.

Segundo Dudley (2008) áreas protegidas são “um espaço geográfico claramente definido, reconhecido e manejado por instrumentos legais ou outros meios efetivos, para atingir, a longo prazo, a conservação da natureza e dos serviços ecossistêmicos e valores culturais associados” (2008, p. 200).

A preocupação no Brasil, em proteger áreas (Unidades de Conservação), se iniciou quando foi relacionado com o fato de apenas se preservar florestas. Diante disso, do século XX em diante, foi se tornando mais evidente a preocupação com a importância em se proteger áreas naturais para que assim se torne possível, conservar a biodiversidade, dado a importância da conservação de ambientes que guardam características ecológicas, cênicas, históricas e culturais.

O primeiro Código Florestal foi estabelecido, em função do engenheiro André Rebouças que deu início ao movimento pela criação de áreas de proteção. Desde então o Brasil trabalha em estabelecer diversas legislações ambientais, onde se destaca o Sistema Nacional de Conservação (SNUC) de 2000, este que é um instrumento legal que veio para estabelecer e orientar a gestão de Unidades de Conservação (UC), onde apresenta a importância dos processos educativos na gerência destas áreas, onde a conservação deve ser tratada igualmente e de forma integral, se fazendo lembrar junto à comunidade, iniciando essas informações dentro das escolas, dentro da sociedade, como uma contribuição, agregando para a melhora da qualidade de vida.

O SNUC define UC, como o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias de proteção.

As unidades de conservação estão organizadas em dois grupos:

1. Unidades de Proteção Integral - com a finalidade de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, e por isso as regras e normas são restritivas. Pertencem a esse grupo as categorias:

- Estação Ecológica
- Reserva Biológica
- Parque Nacional
- Refúgio de Vida Silvestre
- Monumento Natural

2. Unidades de Uso Sustentável - concilia a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos recursos naturais. Esse grupo é constituído pelas categorias:

- Área de Proteção Ambiental
- Área de Relevante Interesse Ecológico
- Floresta Nacional
- Reserva Extrativista
- Reserva de Fauna
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável
- Reserva Particular do Patrimônio Natural

As Unidades de Conservação, estão entre as ferramentas mais importantes e competentes para a promoção da conservação da natureza, e igualmente, viabilizam e apoiam o desenvolvimento sustentável.

As unidades de conservação possuem características peculiares, cada uma com seus atributos, estes que contribuem para a proteção de diversas espécies, tanto vegetais quanto animais, sendo de patrimônio comum, pertencendo a todos os habitantes, portanto a sua preservação garante uma melhora na qualidade de vida (PORTAL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL SÃO PAULO, 2019).

Em Gramado/RS existe apenas uma UC que é o Parque Municipal dos Pinheiros, com 139 mil m<sup>2</sup> de cobertura vegetal. “O Parque Natural Municipal dos Pinheiros, em Gramado, teve seu registro validado no cadastro do Sistema Estadual de Unidades de Conservação. Sua inserção possibilitará ao município acessar recursos e o ICMS Ecológico Estadual junto à Câmara Estadual de Compensação Ambiental. Além de receber da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura apoio técnico e acompanhamento na implementação da UC. A criação da primeira UC do município teve origem em termo de compromisso de ajustamento firmado em junho de 2019 entre MP e Município de Gramado, tendo como objeto a criação da unidade, com a finalidade de promover a conservação e o equilíbrio ecológico da área” (MPRS, 2020).

## **2.5 Formação do sujeito sustentável e o papel do ensino escolar**

A busca pela sustentabilidade envolve optar por estratégias de conservação da vida no planeta de forma equilibrada e para pensar a sustentabilidade na esfera global é preciso levar em conta suas múltiplas dimensões: política, ambiental, social, cultural e econômica (PINTO & BISPO, 2016). A Educação Ambiental surgiu como proposta ao enfrentamento dessa crise através da articulação entre as dimensões social e ambiental (VENTURA & SOUZA, 2010).

As escolas assumem um papel desafiador na formação do sujeito sustentável, pois pode estimular a refletir sobre situações socialmente inadequadas na postura dos sujeitos e na disseminação de conhecimentos científicos, para a melhoria da qualidade de vida na cidade do planeta (PINTO & BISPO, 2016).

A sustentabilidade é um processo que deve ser estabelecido em longo prazo, pois é fato que para haver um desenvolvimento sustentável é necessário trocar o



atual modelo de desenvolvimento: o capitalista-industrial, uma vez que este desenvolvimento é preciso, mas também é necessária uma maneira de ter o desenvolvimento com sustentabilidade, ou seja, deve-se desenvolver, mas considerando o pleno desenvolvimento, dos seres humanos, dos animais, das plantas, de todo o planeta Terra (PINTO & BISPO, 2016).

De acordo com Leff (2001), o princípio da sustentabilidade surge como uma resposta à fratura da razão modernizadora e como uma condição para construir uma nova racionalidade produtiva, fundada no potencial ecológico e em novos sentidos de civilização a partir da diversidade cultural do gênero humano. Trata-se da reapropriação da natureza e da invenção do mundo; não só de um mundo no qual caibam muitos mundos, mas de um mundo conformado por uma diversidade de mundos, abrindo o cerco da ordem econômica-ecológica globalizada.

Leff (2001) afirma que a escola é um dos elementos para que Educação Ambiental se efetive, mas diz também que os princípios da gestão ambiental e de democracia participativa propõem a necessária transformação dos Estados para uma convergência dos interesses em conflito e dos objetivos comuns dos diferentes grupos e classes sociais em torno do desenvolvimento sustentável. O fortalecimento dos projetos de gestão ambiental local e das comunidades de base está levando os governos federais e estaduais, como também intendências e municipalidades, a instaurar procedimentos para dirimir pacificamente os interesses de diversos agentes econômicos e grupos de cidadãos na resolução de conflitos ambientais, através de um novo contrato social entre o Estado e a sociedade civil (LEFF, 2001). A ideia de buscar que cada pessoa envolvida com o problema ecológico o descreva, ao mesmo tempo que nos possibilita uma interpretação que contemple a subjetividade individual, abre espaços para a manifestação de outras formas de conhecimento que não apenas o científico (LEFF, 2001). Ao interpretar cada pessoa o fará por meio de suas representações e, também, de seus conhecimentos que podem vir (LEFF, 2001).

Farias et al. (2017) aponta os professores, bem como as estruturas da sua organização adotadas como agentes fundamentais para estimular uma nova percepção e o desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos para a compreensão, criticidade e participação mais consciente nos debates a respeito do meio ambiente. “A trilha urbana, bem como as demais atividades pedagógicas

contribuem para chamar a atenção para aspectos ecológicos, as questões sociais, culturais, políticas, históricas, éticas, entre outras "(FARIAS et al., 2017).

As Trilhas Interpretativas, portanto, estão relacionadas ao instrumento de Interpretação Ambiental. Como ferramenta de Educação Ambiental, devem ser desenvolvidas por diferentes metodologias, em um processo contínuo de construção e avaliação. Nessa lógica, elas surgem com uma das formas de aplicação dos conceitos de Interpretação Ambiental e podem se configurar como metodologia de Interpretação Ambiental mais utilizada e difundida nas ações de Uso Público nacionais, apesar de ser muitas vezes confundida com simples atividades de condução por trilhas nos ambientes naturais protegidos. (COSTA, OIMENTEL, SIMON e CORREIA et al., 2019)

No Brasil, os conceitos de Investigação Ambiental mais adotados são derivados do filósofo norte-americano Freeman Tilden. Tilden (1977) foi o primeiro cientista a conceituar didaticamente interpretação (socio)ambiental (IA) afirmando que seu objetivo é revelar significados, fenômenos e fatos da natureza por meio de experiências práticas. Para Tilden (1977) a IA é contextual e precisa ser também: a) mobilizadora; b) de acordo com o perfil do participante; c) incentivar o participante a se envolver nas questões socioambientais identificadas no percurso da TI ou abordada pelo condutor; d) deve abordar um tema específico escolhido pelo condutor; e) prazerosa e divertida; f) organizada com as ideias encadeadas logicamente para fácil compreensão evitando a dispersão do participante. É notável que Tilden (1977) tenha incluído como pressuposto da IA o envolvimento do participante na problemática socioambiental da região geográfica da TI. (PEDRINI, 2019)

Para o autor, a escola tem potencial para imprimir no seu projeto a perspectiva da sustentabilidade na identificação de problemas, além de estimular a reverter situações socialmente inadequadas na postura dos sujeitos (FARIAS et al., 2017). Ao buscarem soluções para os problemas ambientais e construírem propostas de intervenção na comunidade, os(as) alunos(as) colocarão em prática conhecimentos adquiridos nos espaços escolares (FARIAS et al., 2017). É importante que as ações pedagógicas sejam movidas pela intencionalidade da

prática educativa e pela criticidade e participação efetiva dos(as) alunos(as) (FARIAS et al., 2017).

A prática da interdisciplinaridade no âmbito escolar acentua-se com a oportunidade de se desenvolver projetos que abordem temas transversais ao longo das etapas que o aluno vai percorrendo (SME, 2019). Educação das relações étnico-raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena (Leis nº10.639/2003 e nº 11.645/2008, Parecer CNE/CP nº 3/2004 e Resolução CNE/CP nº 1/2004), bem como saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade sexual (Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/2010). A esse rol, acrescenta-se a importância de ser trabalhada a Hospitalidade junto à Educação para o Turismo, cuja temática tem forte influência no desenvolvimento do município de Gramado (SME, 2019).

A educação ambiental que incorpora a perspectiva dos sujeitos sociais permite estabelecer uma prática pedagógica contextualizada e crítica, que explicita os problemas estruturais de nossa sociedade, as causas do baixo padrão qualitativo da vida que levamos e da utilização do patrimônio natural como uma mercadoria e uma externalidade em relação a nós (GAMA; SANTOS; COSTA, 2021).

Neste sentido, a trilha ecológica pode ser um elemento motivador na apropriação de diversos conceitos para o educando pois estabelece o contato com a natureza e desenvolve sentimentos de valorização, preservação e conservação do ambiente (GUIMARÃES, 2001; MENDES et al., 2016). Além disso, as trilhas ecológicas podem trazer experiências e a vivência prática dos conhecimentos teóricos vistos em sala de aula (ARAÚJO & FARIAS, 2010; MENDES et al., 2016). “Esta atividade pode facilitar a aprendizagem e estimular estudantes a contemplar e valorizar os atrativos naturais do local.” (ARAÚJO & FARIAS, 2010; MENDES et al., 2016).

Segundo Pádua (1997), a explanação nas trilhas pode abranger atividades proativas e participativas, em que os alunos recebem informações sobre recursos naturais, exploração racional, conservação, aspectos culturais, históricos, econômicos, arqueológicos e outros.

As trilhas ecológicas interpretativas se amoldam dentro dos roteiros interpretativos orientados metodologicamente, onde não só tem a intenção da

transmissão de conhecimentos, mas também possibilitam atividades que evidenciem os significados e as características do ambiente por meio de experiência direta e por meios ilustrativos, sendo assim instrumento básico de programas de educação ao ar livre (POSSAS, 1999).

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída por meio da Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999) denota que as trilhas ecológicas se constituem como recurso que permite e o contato do visitante com os elementos ambientais (ARAÚJO & FARIAS, 2010). Rocha et al. (2010) ressalta que estas possibilitam múltiplos estímulos sensoriais e uma conscientização sobre a importância do meio ambiente, a partir da experiência prática e da reflexão.

Mendes et al. (2016) utilizaram trilhas como uma ferramenta de educação ambiental, na intenção de despertar nos alunos, uma reflexão crítica através da vivência dos conteúdos de educação ambiental assistidos no espaço formal de ensino. Os autores denotam que a atividade consiste em uma estratégia de ensino diferenciada e prazerosa, que pode contribuir para formação de valores e visões da realidade da região, disseminando uma postura desafiadora frente às problemáticas ambientais inerentes à região. Além disto, os autores destacam que através da trilha foi possível despertar nos visitantes a reflexão crítica por meio da vivência com os conteúdos trabalhados, de forma diferenciada e prazerosa. Tanto para Mendes et al. (2016) quanto Copatti et al. (2010), as trilhas apresentam grande valor ao auxiliar na formação de cidadãos críticos, atuantes sobre a realidade ambiental.

Desta forma, atividades escolares como trilhas podem contribuir para a constituição de sujeitos sustentáveis. De acordo com Oliveira & Silva (2013), isto é relevante, pois busca-se a construção de uma cidadania ambiental e que estes sujeitos defendam um mundo sustentável em que haja responsabilidade no uso dos recursos naturais. Considera-se que a aprendizagem, como a proporcionada pela integração ambiental, muda o sujeito e seu campo de ação ao possibilitar novas leituras do mundo e de si mesmo (FREIRE, 2000; OLIVEIRA & SILVA, 2013). A construção e existência de um sujeito ecológico põe em evidência a possibilidade de um mundo transformado e não apenas um modo individual de ser (CARVALHO, 2008).

Assim, a escola deve estimular os alunos e alunas a refletirem e propor soluções para os problemas ambientais, desenvolvendo práticas educativas que

propiciem a formação de jovens que busquem alternativas de vida cada vez mais sustentáveis, tanto no aspecto individual quanto coletivo (PINTO; BISPO, 2016).

Concebido unicamente de modo técnico-econômico, o desenvolvimento chega a um ponto insustentável, inclusive o chamado desenvolvimento sustentável. É necessária uma noção mais rica e complexa do desenvolvimento, que seja não somente material, mas também intelectual, afetiva, moral (MORIN, 2005).

Perceber, sentir, interpretar, conhecer, agir e integrar, em constante transformação, são dimensões conexas da educação e fins de autor realização. Mudar e mudar-se simultaneamente é a unidade complexa da nossa espécie, no constante tornar-se/formar-se na história, finalidade e condição inerentes à nossa natureza enquanto ser biológico e vivendo em sociedade (LOUREIRO, 2003).

“Subjetividade e objetividade, desta forma, se encontram naquela unidade dialética de que resulta um conhecer solidário com o atuar e este com aquele. É exatamente esta unidade dialética que gera um atuar e um pensar certos na e sobre a realidade para transformá-la” (Freire, 1987, p. 26).

### **3 METODOLOGIA**

A pesquisa exploratória envolveu a busca por referenciais bibliográficos sobre os desafios para a sustentabilidade ambiental de Gramado diante das pressões urbanas e do turismo.

Foi realizada a seleção da UC Parque Municipal Pinheiros, que há na cidade de Gramado, para a proposição das atividades, como a visita e a observação de aspectos sobre a sustentabilidade ambiental, degradação ambiental e a relevância da manutenção da qualidade ambiental nas UC's. A visita ocorreu no dia 22 de novembro, e realizou-se o levantamento das características do contexto local e interpretou-se alguns aspectos 20 pontos ao longo de uma trilha.

Posteriormente, foi realizada a elaboração de uma sequência didática para o componente curricular Ciências que envolve trilhas interpretativas na UC Parque dos Pinheiros e entorno.

Nesta etapa definiu-se o 9º ano escolar para a proposta de ensino em

Ciências e foram escolhidos aspectos do plano de aula: unidade temática, o objetivo de conhecimento do plano de aula e a habilidade a ser promovida nas atividades.

Na última etapa, avaliou-se a sequência didática a partir da aplicação de uma entrevista com discentes do curso Ciências da Natureza Ensino Fundamental da UFRGS para avaliar a percepção inicial sobre a proposta pedagógica. Foram considerados o número de alunos aprovados na etapa anterior do curso em uma disciplina de referência e obteve-se um grupo amostral de 30 (erro amostral de 10% e confiança de 90%). As perguntas da entrevista foram:

- a) A atividade proposta é coerente ao ano escolar proposto?
- b) A atividade proposta é executável quanto aos materiais sugeridos e em relação ao tempo estimado?
- c) Você acha importante a exploração de trilhas ecológicas nas aulas de ciências com os alunos do ensino fundamental?
- d) Atividades como a proposta, focadas na observação e interação em trilhas ecológicas no ambiente local, pode auxiliar o processo de reflexão sobre a sustentabilidade global e proporcionar a formação do sujeito sustentável?

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 LEVANTAMENTO INICIAL DAS POTENCIAIS PAISAGÍSTICOS E ECOTURÍSTICOS DO PARQUE MUNICIPAL DOS PINHEIROS**

A fim de responder às perguntas da pesquisa, realizou-se uma visita de campo à única UC de Gramado, o Parque Municipal dos Pinheiros, situado a 5,3 quilômetros de distância do centro da cidade de Gramado. O local é de fácil acesso por ruas pavimentadas, e o trajeto percorrido até o local é rico em natureza, com muitas hortênsias embelezando a paisagem (Figura 01).



Figura 1: Estrada de acesso ao Parque dos Pinheiros. Fonte: elaboração da autora através do Google Earth Pro (2021).

Ao passar pelos portões de acesso, a primeira imagem é a de uma estrada pavimentada, a qual conduz o visitante a uma passarela que possibilita a observação panorâmica do parque (Figuras 02, 03 e 04).



Figura 2: Entrada de acesso ao parque e um pequeno declínio de estrada pavimentada. Fonte: autora (2021)



Figura 3: Passarela para contemplar a bela vista do parque. Ponto que é visto logo após a entrada no parque. Fonte: autora (2021)



Figura 4: A passarela com vista para o parque tem extensão de 180°. Fonte: autora (2021)

Após a passarela, há um lago artificial de água doce e de cor esverdeada a uma distância de 150 metros. O lago apresenta algumas espécies de peixes e ocupa cerca de dez mil metros quadrados – dentro de uma área verde de vinte e dois hectares. Nesse percurso de 150 metros, vê-se uma extensa área com gramado, além de uma estrutura de madeira que dá acesso ao lago (Figura 05). Esse ponto pode ter um maior conteúdo de encharcamento do solo quando há períodos de precipitação mais intensa. Em meio ao gramado, existe um acesso a um caminho de madeira e às trilhas. O trajeto, pouco íngreme, é pavimentado com brita compactada (Figura 06).



Figura 5: Extenso gramado e acesso ao lago. Fonte: autora (2021)

Nesse ponto da trilha, é possível observar a relação solo, vegetação e atmosfera. Conforme Artaxo (2014), a vegetação está relacionada com a atmosfera



e controla processos físico-químicos que influenciam a taxa de formação de nuvens, quantidade de núcleos de condensação de nuvens, quantidade de vapor de água, balanço de radiação, emissão de gases biogênicos e de efeito estufa, entre tantas outras propriedades. Visualiza-se a diferença de tamanho da vegetação da mata e um aumento de sombreamento conforme diminui o efeito borda. Segundo Corrêa, Passamani e Moura (2021), este resulta em alterações nos ecossistemas florestais, causando ambientes fragmentados. De acordo com os autores, em áreas de floresta, o processo de fragmentação tem produzido paisagens nas quais as bordas apresentam características dominantes. No canto direito da fotografia (Figura 06), observa-se uma árvore de eucalipto.



Figura 6: Caminho de britas que dá acesso ao lago e às trilhas. Fonte: autora (2021)

Seguindo o caminho, à direita se pode acessar a trilha principal do parque, a qual é cercada de bastante vegetação, proporcionando sombra durante todo o trajeto (Figura 07). Visualiza-se o efeito borda nesse ponto, além da compactação do solo ao longo da trilha. A vegetação encontra-se em regeneração. Nesta área de borda, há maior possibilidade de quedas de árvores e impactos nos galhos durante eventos de ventos mais intensos. O setor de compactação do solo está sujeito a escoamento superficial da chuva devido à diminuição da infiltração, ainda que as folhas das árvores reduzam o impacto da chuva no solo exposto. Esse caminho é de fácil acesso para caminhada com calçado adequado.

Ao entrar na trilha, percebe-se que o caminho a ser percorrido está em boas

condições, mesmo cercado pela vegetação.



Figura 7: Início da trilha/ acesso à trilha principal. Fonte: autora (2021)

Verificam-se poucas espécies vegetais de diferentes tamanhos em alguns setores. O solo é coberto por serrapilheira, o que favorece a permanência da matéria orgânica e o desenvolvimento dos horizontes do solo, no processo chamado pedogênese. Há pouco sombreamento, pois o dossel é pouco desenvolvido. Segundo Butler (2022), o dossel, que pode ter mais do que 25 metros de altura, é resultado da sobreposição dos galhos e folhas das árvores. Os cientistas estimam que 70-90% da vida na floresta tropical é encontrada sobre as árvores, fazendo com que o dossel seja o mais rico habitat para a vida das plantas e animais. Muitos animais bastante conhecidos, como os macacos, sapos, lagartos, pássaros, preguiças, cobras e pequenos felinos são encontrados no dossel.

O estado do Rio Grande do Sul é marcado pela variedade de sua vegetação, a qual é rica em espécies. Assim, a área de estudo também possui vegetação bastante diversa (BUTLER, 2022).



Figura 8: Trilha. Fonte: autora (2021)

Seguindo a trilha, que passava perto da água, é possível ver o lago que tem cerca de dez mil metros quadrados, dentro de uma área de vinte e dois hectares de área verde. A água é doce, onde se encontra o lago artificial de cor esverdeada, possui algumas espécies de peixes.



Figura 9: Vista da trilha para o lago. Fonte: autora (2021)



Figura 10: Formigueiro de Formigas com Asas. Fonte: autora (2021)

Após mais um tempo, chega-se a uma parte do caminho com maior dificuldade de acesso a pé, pois durante a caminhada passa-se sobre alguns afloramentos de rochas que constituem um leito fluvial. No dia da visita de campo, a vazão parecia estar baixa. O fluxo da água era laminar a turbulento.

As rochas fazem parte da litosfera e são elementos importantes na constituição do tipo de solo. O pavimento do rio mostra os sinais da erosão pela água fluvial e seus sedimentos em transporte. A turbulência e a velocidade da água levam à remoção de pedaços da rocha, chamados fragmentos; à medida que ocorre o transporte desses materiais, dá-se a diminuição do tamanho do grão e o aumento da turbidez da água a jusante. Neste ponto, a água é cristalina e de baixo fluxo, e

localiza-se a cinquenta metros das principais nascentes. O canal principal se encontra a jusante.

Neste ponto da trilha, a água é inodora e apresenta som calmo e tranquilo suave. Ao tocá-la, é possível sentir sua temperatura gelada, mas não de forma congelante. A mistura dos cheiros da mata, o som tranquilo da água passando sobre as rochas e o canto dos pássaros formam uma paisagem cênica tranquila e acolhedora.



Figura 11: Caminho entre as rochas e água. Fonte: autora (2021)

Na figura 12, constata-se que a água que passa por entre as rochas flui para o lago. As margens são íngremes e há mata ciliar protegendo-as da erosão. Logo após esse ponto, há maior volume de água e o canal é largo. A água tem o fluxo laminar e há uma área úmida conhecida como wetlands (Figura 13).

Junto à foz, parte da água estava coberta por algas (Figura 13) chamadas marrequinhas d'água. Essa planta aquática é uma hidrófita herbácea, flutuante, fixa, perene e originária das Américas, podendo chegar a até cinco centímetros de altura. Esse vegetal não possui raízes e seus caules são flutuantes e ramificados. Suas folhas são dispostas, pecioladas, orbiculares, de margem inteira e produzem esporos em suas partes submersas. Essa planta é utilizada para abrigo e desova de peixes e sua propagação é feita por divisão do vegetal ou por esporos.



Figura 13: Parte do lago coberto marrequinhas d'água. Fonte: autora (2021)

Seguindo o trajeto da trilha, encontrou-se uma toca de tatu (Figura 14), que apresentava sinais de ter sido feita no mesmo dia, indicando a presença de animais. A terra ainda estava fofa e úmida, sinais de que fora mexida havia pouco tempo. O tatu-bola é o menor e menos conhecido tatu do Brasil, sendo do filo *Chordata*, classe *Mammalia*, ordem *Cingulata*, família *Dasyopodidae* e espécie *Tolypeutes tricinctus* (LINNAEUS, 1758). Os tatus são facilmente identificados porque possuem uma pequena carapaça dorsal ovalada formada por seis ou sete cintas de placas móveis bem desenvolvidas. Essa estrutura, semelhante a uma armadura, envolve e protege as partes vulneráveis do seu corpo e explica a origem do seu nome: a palavra “tatu”, etimologicamente, deriva do tupi e significa “animal de couro duro”. Os adultos chegam a pesar três quilos e medem de cinquenta a sessenta centímetros de comprimento, sendo que a cauda pode medir de quinze a trinta centímetros. Suas pequenas patas possuem uma membrana com cinco garras afiadas, que o ajudam a se locomover com rapidez, buscar alimentos e escavar buracos no solo, os quais são usados como moradia e proteção contra o frio prolongado. Os tatus têm grande importância ecológica, pois chegam a comer mais de oito mil insetos por noite, contribuindo para um equilíbrio de populações de formigas e cupins. Sua alimentação consiste, principalmente, em pequenos insetos (formigas, cupins e besouros) e larvas. Também comem algumas raízes e pequenos invertebrados, como minhocas e lesmas. Com faro e audição excelentes, os tatus podem identificar sua presa a vinte centímetros de profundidade.

A perda e a fragmentação do habitat, além da caça, são as principais ameaças à espécie. Suas populações foram extensamente dizimadas no passado, principalmente devido à caça humana de subsistência. Atualmente, a espécie é

considerada ameaçada pela Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, do Ministério do Meio Ambiente, e corre alto risco de extinção em médio prazo.



Figura 13: Toca de Tatu. Fonte: autora (2021)

Seguindo a trilha (extensão de dezenove metros da entrada ao parque), percebe-se que esta fica um pouco mais estreita, embora ainda possibilite a caminhada com segurança. Essa parte da trilha é cercada de floresta ombrófila mista, e a espécie predominante é a araucária. O município de Gramado faz parte da formação Floresta Ombrófila Mista, uma das formações do grande bioma Mata Atlântica, que se estende pela costa brasileira. Essa formação caracteriza-se pela presença dos dois únicos pinheiros nativos brasileiros, *Araucaria angustifolia* e *Podocarpus lambertii*. Na Floresta Ombrófila Mista, o pinheiro brasileiro, *Araucaria angustifolia*, representa mais de 40% dos indivíduos arbóreos, apresentando valores de abundância, dominância e frequência bem superiores às demais espécies componentes dessa associação (SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002). Esse ponto do trajeto possui maior cobertura de serrapilheira do que os outros setores e há maior densidade de plantas de diferentes tamanhos e alturas de dossel (Figura 14 e Tabela 1 em anexo).

Ainda na trilha, constata-se que há pouco declínio e pouquíssima elevação durante o percurso. Todo o caminho se encontra praticamente no mesmo nível e, assim, pode-se manter uma caminhada em bom ritmo sem esforço.

Em outro trecho, a trilha faz uma pequena curva, passando às margens do lago. Pode ser vista a imagem da paisagem do entorno refletida no lago, formando um espelho d'água (Figura 16).



Figura 14: Trilha estreita. Fonte: autora (2021)



Figura 15: Espelho d'água. Fonte: autora (2021)

A partir de outro ponto da trilha, aproximando-se da margem do lago, é possível avistar a barragem que fica à esquerda da entrada da trilha principal (Figura 17).



Figura 17: Vista da barragem. Fonte: autora (2021)

Após uma caminhada de dois quilômetros pela trilha principal, que segue ao redor de todo o lago, indica-se finalizar a caminhada. Os dois quilômetros do percurso são delimitados como uma distância de caminhada tranquila para a proposta de trilha educativa, guiada e interativa. Na volta, defronte ao lago, existe um acesso que leva à barragem do Parque dos Pinheiros (Figura 18, 19 e 20). Esse acesso é livre para caminhada.



Figura 18: Caminho de acesso à barragem ao longo de um dique. Fonte: Mariana Belotto (2021)



Figura 19: Barragem Parque dos Pinheiros. Fonte: Mariana Belotto (2021)





Figura 20: Deck/ caminho para barragem. Fonte: autora (2021).

Terminado o trajeto de brita, de cerca de cem metros, em direção à barragem, segue-se o caminho através de um deque de madeira, com distância de cinquenta metros até a barragem. Ao chegar sobre a queda d'água, existe um telhado (Figura 21).

#### **4.2 Uma proposta de atividades de Ensino de Ciências - trilhas ecológicas**

Diante dos desafios à sustentabilidade ambiental no município de Gramado, RS, onde verifica-se a crescente pressão sobre os ecossistemas pela expansão das áreas com a construção de grandes parques e hotéis, a inserção desta temática no ensino de ciências no ensino fundamental contribui para a formação do sujeito sustentável.

Como uma das etapas do Trabalho de conclusão de curso em Licenciatura em Ciências da Natureza, é proposta uma sequência didática, com alunos do ensino fundamental, para reconhecer os aspectos da biodiversidade e importância das Unidades de Conservação de Gramado. O enfoque é o desenvolvimento de reflexões e observações interativas em uma trilha ecológica dentro da UC Parque dos Pinheiros.

##### Apresentação da proposta:

CIÊNCIAS – 9º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS: Vida e evolução

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Preservação da biodiversidade

HABILIDADE: (EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

Documento: BNCC, 2017.

Parte 1: planejamento e execução do Roteiro de observação em campo com os alunos:

Tempo: 4h

Pré- Roteiro/ Saída de Campo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplina: Ciências</li> <li>• Turma: 9º ano</li> <li>• Número de alunos:</li> <li>• Unidades Temáticas: Vida e evolução</li> <li>• Objetivos de conhecimento: Preservação da biodiversidade</li> <li>• Habilidade: (EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados. Documento: BNCC 2017</li> <li>• Tipo: Metodologia/ Saída de Campo</li> <li>• Local: Parque Municipal dos Pinheiros</li> </ul>
Etapas
<p>1. Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o conceito de uma unidade de Conservação e os conceitos de Sustentabilidade, Desenvolvimento sustentável e Biodiversidade.</li> <li>• Conhecer uma Unidade de Conservação /Saída de campo;</li> <li>• Compreender sobre a importância de uma Unidade de Conservação para uma boa qualidade de vida;</li> <li>• Importância da preservação dessa área de UC no contexto de mudanças no município diante do aumento da pressão urbana e dos empreendimentos urbanos relacionados ao turismo;</li> <li>• Compreender sobre os efeitos das “pressões” (espécies exóticas) que possam impactar estes ambientes;</li> <li>• Compreender sobre o que acarretaria, quais as consequências teríamos com a destruição do parque que é uma UC;</li> <li>• Conhecer os instrumentos legais que regem estas Unidades de Conservação.</li> </ul>

<p>2. Aulas expositivas: os estudantes já devem estar inseridos no assunto, sendo assim, conhecendo o conteúdo. Durante a visita ao parque, será solicitado que os alunos façam anotações sobre as paisagens e fotografem pontos do parque. Obs.:Será fornecida, em anexo, uma tabela para a visita de campo. Tais registros serão utilizados posteriormente para avaliação final.</p>
<p>3. Características do local: O Parque Municipal dos Pinheiros é uma Unidade de Conservação, situada na cidade de Gramado/RS. Ele fica a uma distância de 5,3 Km do centro de Gramado. quando utilizado transporte, o tempo estimado, do centro até o parque é de 9 minutos. O Parque dos Pinheiros é um local de Unidade de Conservação, com cobertura vegetal de 133 hectares, com suas características naturais asseguradas.</p>
<p>4. Roteiro e distância do trajeto: Ainda na escola, durante uma roda de conversa passar para os alunos as seguintes orientações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como se portar durante a estada no parque. Que permaneçam juntos, sem se afastar do grupo;</li> <li>• Que tenham cuidados individuais para que acidentes sejam evitados;</li> <li>• Que levem sua garrafa de água;</li> </ul> <p>Saída da escola: Tarde Transporte: oferecido pela Secretaria de Educação de Gramado Ao chegar no parque, os alunos serão orientados sobre a caminhada na trilha (ainda não foi definida/ somente após a minha visita no local); Distância: (será definida após a minha visita no local) Os alunos deverão levar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• água</li> <li>• lanche</li> <li>• bloco para anotações</li> <li>• Caneta</li> <li>• celular (para os registros fotográficos)</li> </ul> <p>Será feita uma caminhada pelo trajeto que será pré-estabelecido, durante a caminhada os alunos deverão fazer registros escritos sobre a paisagem que os cercam, e fotografá-las. Os alunos preencherão as questões do ANEXO 1. Nesta etapa, os alunos serão convidados a explorar o ambiente do parque, onde poderão sentir e experimentar as sensações ao sentir os cheiros, as texturas encontradas na natureza, como tocar o lodo do rio, sentir se ele possui algum cheiro, tocar a terra solta, se aproximar da água para poder perceber se ela possui cheiro, sua coloração. Parar um instante para sentir o ar, o clima que está fazendo no dia da aula de campo.</p> <p>Ao final do trajeto, será feita uma parada para um piquenique de integração.</p>
<p>5. Data e horário de saída e retorno: Data: a ser determinada (deve-se ter o cuidado em escolher uma época do ano, que o clima da região já esteja mais agradável, para que possa ser adequado para esta atividade); Horário de saída: 13h</p>

Horário de retorno: 16h30min

6. Tipo de Transporte: ônibus

7. Exploração do local:

- Momento ao ar livre;
- Informativos pertinentes ao local;
- observar
- tocar
- sentir

8. Avaliação:

Desde a saída da escola, até o retorno os alunos estarão sendo avaliados, de forma contínua:

- Atenção ao que está sendo observado
- Disciplina
- Interação

Compartilhando aprendizado: alunos em círculo poderão relatar sobre a sua experiência e aprendizado neste passeio (podendo assim ser avaliado também, a percepção individual).

Observações e anotações feitas durante o passeio.

Fotografias feitas.

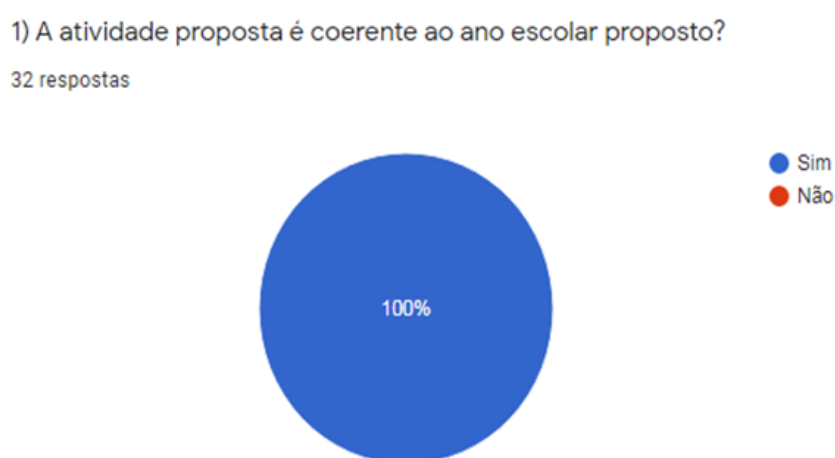
Será solicitado aos alunos que cada um escolha uma foto que tirou durante o passeio, e faça uma descrição da paisagem e relacione os conceitos vistos em aula;

Fazer a impressão das fotos feitas durante o passeio, e montar uma exposição na escola. (Podem ser construídos convites pelos alunos, e enviar estes para a comunidade escolar para que as pessoas possam prestigiar a exposição).

Durante a montagem da exposição, os alunos serão divididos em grupos para refletir sobre fotografias trazidas pelo professor com exemplos de “pressões” que possam impactar as UC e seu entorno. A exposição conterà um painel, elaborado pelos alunos, ilustrando os potenciais ecoturísticos da UC e a importância da preservação dessa área de UC no contexto de mudanças no município diante do aumento da pressão urbana e dos empreendimentos urbanos relacionados ao turismo;

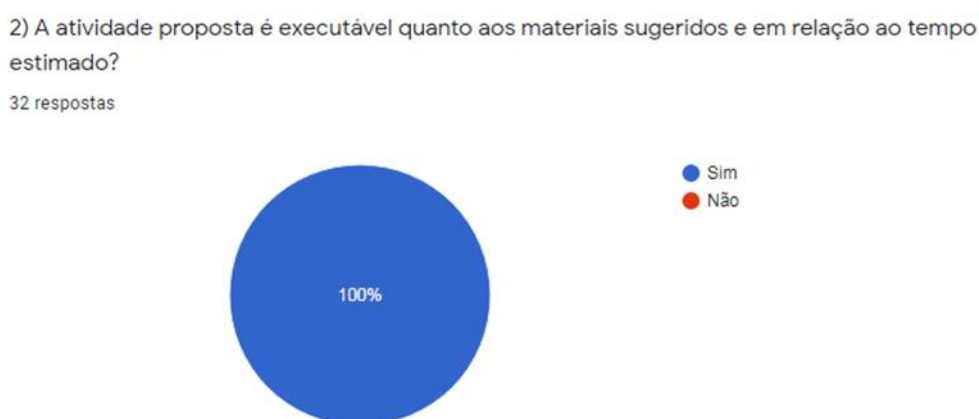
### 4.3 Avaliação da prática – percepção de alunos em formação do curso Licenciatura em Ciências da Natureza, ensino fundamental

Na última etapa da pesquisa, realizou-se um questionário tendo como público-alvo estudantes do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza. A respeito da aplicação da presente proposta no 9º ano do ensino fundamental, 100% dos respondentes consideraram a proposta pedagógica coerente e executável quanto aos materiais sugeridos e em relação ao tempo estimado (Figura 23 e 24).



Fonte: Mariana Belotto

Figura 23 – Primeira questão da entrevista.



Fonte: Mariana Belotto

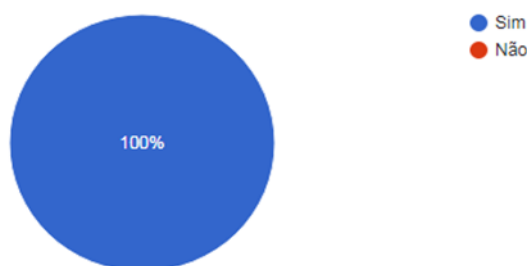
Figura 24 – Segunda questão da entrevista.

Quanto à exploração de trilhas ecológicas nas aulas de ciências voltadas a alunos do ensino fundamental, trazida pela proposta, 100% a consideraram

relevante (Figura 25, 26 e 27). Igualmente, 100% dos respondentes consideraram que atividades como as propostas, focadas na observação e interação em trilhas ecológicas no ambiente local, podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem sobre a sustentabilidade global e proporcionar a formação do sujeito sustentável.

3) Você acha importante a exploração de trilhas ecológicas nas aulas de ciências com os alunos do ensino fundamental?

32 respostas



Fonte: google forms

Figura 25 – Terceira questão da entrevista.



Figura 26 – Quarta questão da entrevista.

Fonte: google forms

Na quarta questão da entrevista (figura 26): Atividades como a proposta, focadas na observação e interação em trilhas ecológicas no ambiente local, pode auxiliar o processo de reflexão sobre a sustentabilidade global e proporcionar a formação do sujeito sustentável?

Assim, pode-se afirmar, a partir da pesquisa realizada, que a proposta pedagógica de uma saída de campo à UC Parque Municipal dos Pinheiros teve 100% de aprovação levando-se em conta os participantes do questionário.

#### 4. DISCUSSÕES

Foram demonstrados alguns dos potenciais da proposição de trilhas interpretativas no Parque dos Pinheiros para atividades de educação ambiental e da contemplação paisagística a partir da interpretação de algumas das características ambientais. A interpretação dos pontos da trilha pode ser relevante para a proposição de materiais educativos sobre o parque, visando à ampliação das discussões sobre o potencial do seu uso na educação ambiental e a sua possível integração em um futuro plano de manejo da UC.

O transecto percorrido pela trilha proposta pode ser continuamente reavaliado em estudos que considerem medidas do relevo, topografia local e padrões de escoamento superficial da água da chuva, para que o percurso não seja local de erosão pluvial. Também há áreas prioritárias de recuperação dentro da UC que podem ser definidas em futuros estudos como planos de manejo, que podem não estar disponíveis para a visitação.

A prática pedagógica proposta contribui para o planejamento de atividades de educação ambiental e é considerada relevante diante da importância de se preservar as UCs da cidade de Gramado. O incentivo à utilização do Parque dos Pinheiros, a partir da proposição e interpretação inicial de trilhas ecológicas, vai ao encontro da busca por diminuir os desafios da sustentabilidade ambiental de Gramado diante das pressões urbanas e do turismo.

Com relação à preocupação da cidade de Gramado quanto à sustentabilidade, segundo o jornal Correio Braziliense, a administração pública defende o Turismo Sustentável. Gramado já é considerada a Capital do Turismo Responsável, buscando sempre ações para que o turismo seja economicamente viável e ecologicamente correto (CORREIO BRAZILIENSE, 2019).

No processo de urbanização, o crescimento populacional causa grandes mudanças no meio ambiente. Uma das intervenções do crescimento urbano é a ocupação de áreas de preservação ambiental, como apontado por Teixeira <sup>[10]</sup>(2005), causando alterações (como, por exemplo, o curso dos rios) e, principalmente, reduzindo área verde, a qual é imprescindível à manutenção da vida humana. No contexto da especulação imobiliária que ocorre na cidade de Gramado e da expansão do espaço urbano e dos grandes empreendimentos, tem-se como

preocupação a preservação dos bens naturais e da biota que ocorre no município. A sociedade por sua vez, também depende de um ambiente saudável para seu bem-estar e qualidade de vida, em que todos coexistam com as atividades econômica, política, social e cultural.

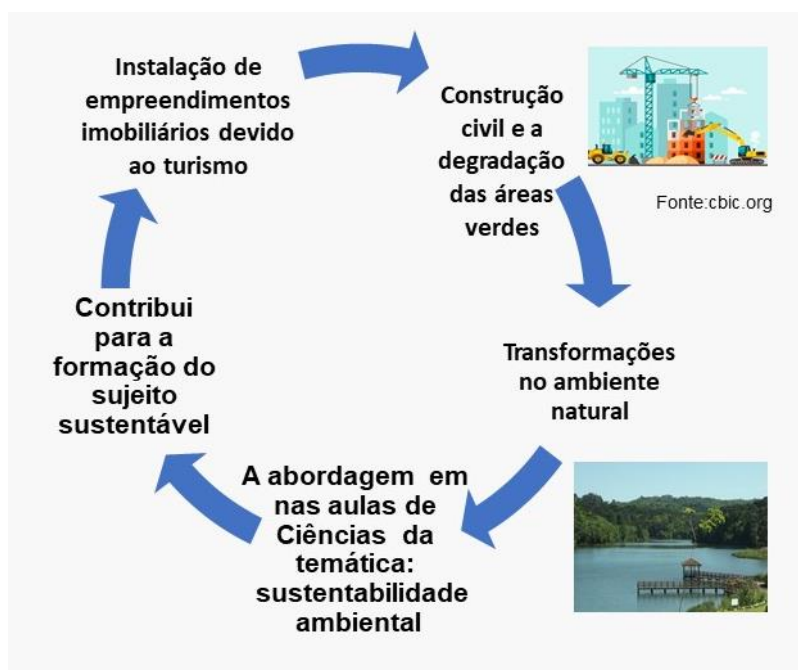


Figura 28 – Relação entre a construção civil, as alterações no ambiente e a relevância da temática de sustentabilidade ambiental em sala de aula para a formação do sujeito sustentável.

A escolha da UC para a proposição das atividades, a visita e a observação de aspectos sobre a biodiversidade e a sustentabilidade ambiental na UC poderão estimular os alunos a refletir sobre o papel das UCs como abrigo de muitas espécies importantes ao meio ambiente e como preservação dos recursos ambientais ali encontrados. Quando os conteúdos interagem com a realidade dos educandos, proporcionam ferramentas que possibilitam desenvolver uma visão articulada, organizada e crítica do mundo (POTUNSKA; PAGANELLI, 2009). Assim, atividades que estimulem a percepção e a experimentação, como trilhas educativas ao longo da UC, contribuem para a formação do sujeito sustentável.

Nesse sentido, Freire (2000) e Oliveira e Silva (2013) compreendem a formação de sujeitos sustentáveis importantes, pois se busca a construção de uma cidadania ambiental e a responsabilidade no uso dos recursos naturais ao possibilitar ao aluno novas leituras do mundo e de si mesmo.



O desenvolvimento da prática aqui proposta será pertinente para promover o conhecimento dos conceitos de biodiversidade e equilíbrio ecossistêmico ao estimular a percepção do meio ambiente através da experimentação. Conforme Menghini (2005), as trilhas interpretativas não existem somente para a comunicação de fatos, datas e conceitos, mas também para compartilhar experiências que levem os visitantes a apreciar, a entender, a sensibilizar, a cooperar na conservação de um recurso natural e, também, a educar.

Através da proposta, os alunos poderão se conscientizar da importância de se preservar uma UC a partir do uso responsável dos recursos naturais, pensando também nas gerações futuras. Dessa forma, Figueiró (2015), ao desenvolver estudos sobre a implantação da educação ambiental nas escolas, justifica que a incorporação das temáticas ambientais na educação ganhou forças, em nível mundial, apenas depois da proclamação da Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014) e, em nível nacional, em 2012, com a inclusão da educação ambiental nos currículos escolares do Ministério da Educação. A partir de então, foram ajustados os padrões para que a educação ambiental fizesse parte de todos os níveis educacionais, desde a educação infantil até a educação superior, conforme argumentam Santos e Gardolinski (2018).

Assim, avalia-se que as trilhas educativas ao longo da UC visitada poderão contribuir para o entendimento dos alunos sobre a importância do desenvolvimento efetivo do conceito de cidades sustentáveis em Gramado. A área do Parque Municipal dos Pinheiros é um exemplo de manutenção da qualidade ambiental necessária para a preservação da biodiversidade dos biomas locais. O entorno dessa UC possui elementos que podem ser transformados ao longo do tempo e, inclusive, propiciar o aumento do efeito borda, a diminuição da qualidade da água e do ar, a poluição do solo, a impermeabilização e o aumento do escoamento superficial da água da chuva em pontos a jusante da UC.

As áreas do entorno da UC podem ser visitadas em futuras atividades ou os alunos podem trazer fotografias a serem exploradas em sala de aula. Por meio da atividade proposta, é possível incentivar os alunos a uma reflexão sobre como cada um está vivendo como “ser sustentável” a partir das suas atitudes e das práticas diárias em sua casa e sua família.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento das características ao longo do percurso demonstra o potencial da proposição da trilha educativa para atividades de educação ambiental que possam estar integradas a um futuro plano de manejo da UC. A interpretação das características ao longo dos pontos na trilha proposta pode ser ampliada em trabalhos futuros com a integração de estudos técnicos do ambiente local e a contribuição de diversas áreas científicas. A apresentação de *banners* visuais/produtos com a indicação dos aspectos a contemplar em cada ponto da trilha pode ser relevante na continuidade do trabalho.

A futura aplicação da proposta de prática pedagógica com alunos pode promover iniciativas que contribuem para a formação do sujeito sustentável. A exploração de trilhas ecológicas nas aulas de ciências com alunos do ensino fundamental pode auxiliar no desenvolvimento da percepção, observação e interação no ambiente local e na compreensão da relevância da manutenção da qualidade dos recursos naturais, das áreas úmidas e das matas, além de demonstrar o papel das UC na manutenção da biodiversidade.

A escola é um dos autores fundamentais para a efetivação das questões pertinentes à Educação Ambiental, pois tem um potencial incrível para influenciar, a partir de seus projetos, o cenário da sustentabilidade na identificação de problemas, e estimular e reverter situações comunitárias inadequadas quanto à postura dos sujeitos. A escola, através das suas ações, possibilita que o sujeito busque soluções para os problemas ambientais e consiga construir propostas de intervenção na sua comunidade, nas quais os alunos colocarão em prática os conhecimentos obtidos nos ambientes escolares; para isso se potencializar, as ações pedagógicas são movidas pelo objetivo da prática educativa e também pelo julgamento e participação determinada dos estudantes, entrando em questão o desenvolvimento sustentável, a educação ambiental e a consciência ecológica, além da importante missão de explanar temas como biodiversidade, desenvolvimento sustentável e a importância das UC para o bem comum.

Torna-se cada vez mais importante proteger áreas naturais, blindando-as, a fim de preservar e fazer perdurar os ambientes que guardam características ecológicas, científicas, históricas e culturais. Com esse intuito, a escola, novamente

com seu poder de transformação, faz-se importante para com os processos educativos na gerência das UCs. Em Gramado, existe apenas uma UC, que é o Parque Municipal dos Pinheiros, com 139 mil metros quadrados de cobertura vegetal, a qual abriga muitas espécies. A proposta de visita à UC tem como objetivo maior a preservação da flora, da fauna, dos recursos hídricos ali encontrados, das suas particularidades geológicas, culturais e belezas naturais, além de resgatar ecossistemas degenerados, empreender o desenvolvimento sustentável entre outros autores que contribuam para a preservação ambiental.

Quando uma UC não é preservada, há diversas consequências. As ações do ser humano sobre todo o meio ambiente são cada vez mais insustentáveis, utilizando-se dos recursos da natureza de maneira desordenada, poluindo o ar e as águas e acarretando doenças para a vida humana. A ação humana tem impactos negativos sobre a natureza, alterando características físicas, químicas e biológicas da área e, conseqüentemente, afetando o potencial socioeconômico do local, bem como sua biodiversidade.

Portanto, a preservação desta única UC da cidade de Gramado é indiscutível. O município contém muitas áreas de mata verde, as quais são muito importantes, pois concentram grandes remanescentes florestais da cidade. As UCs são tão importantes que, além de preservar a biodiversidade, garantem a qualidade de vida de toda a população do município de Gramado. As plantas são operadores dinâmicos no clima da cidade, porque realizam as trocas gasosas com o ambiente, concentrando dióxido de carbono e liberando água.

A partir das questões sobre o cuidado e manutenção da riqueza de recursos naturais, tão importantes para todos os seres vivos, espera-se que o presente estudo venha a fornecer elementos necessários para novas práticas docentes voltadas à importância de se tratar de questões voltadas à conscientização ambiental, sustentabilidade e preservação da natureza, sempre contextualizando com a realidade dos alunos.

## REFERÊNCIAS

AMBSCIENCE ENGENHARIA. **O Lixo e o seu impacto Ambiental**. 2021. Disponível em: <<https://ambscience.com/o-lixo-e-seu-impacto-ambiental/>>. Acesso em: 26 dez. 2021.

APREMAVI, Do Bola ao Galinha, O Tatu é o bicho da Vez. **Bichos de Atalanta, Notícias**, 2014. Disponível em: <https://apremavi.org.br/do-bola-ao-galinha-o-tatu-e-o-bicho-da-vez> Acesso em 18 de novembro de 2021.

ARAUJO, M. A. R. **Unidades de Conservação do Brasil: O caminho da Gestão para Resultados; Sistema de Unidades de conservação da Natureza (SNUC)**. A República à gestão de classe mundial. Belo Horizonte, 2012.

ARAÚJO, R. F.; FARIAS, M. E. Trabalhando a trilha ecológica como estratégia de aprendizagem. **Educação ambiental em ação**, nº 34, 2010

ARTAXO ,PAULO; DIAS, SILVA MARIA ASSUNÇÃO FAUS ; NAGY, LASZLO; LUIZÃO, FLÁVIO J.; CUNHA, HILLÂNDIA BRANDÃO ; QUESADA ,CARLOS A. N., MARENGO, KRUSCHE ,JOSÉ A., ALEX. Perspectivas de pesquisas na relação entre clima e o funcionamento da floresta Amazônica. **Ciência e Cultura**. v.66 n.3, 2014. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?>

BEZERRA, Onilda G. O patrimônio natural no contexto da conservação integrada. Patrimônio e memória. v. 14, n. 1, p. 51-68, 2018.

BRASIL, 2014. **Ações de gestão do conhecimento para o aprimoramento da política nacional de turismo. “parques temáticos**, 2014 Disponível em: [https://www.gov.br/turismo/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/plano-nacional-do-turismo/2-2parques\\_tematicos.pdf](https://www.gov.br/turismo/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/plano-nacional-do-turismo/2-2parques_tematicos.pdf) Acesso em 09 de janeiro de 2022.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. In: DISTRITO FEDERAL. Secretária de Educação. Política Nacional de Educação Ambiental. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Brasília, 1999, 967p.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. **Convenção Sobre Diversidade Biológica**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biodiversidade/conven%C3%A7%C3%A3o-da-diversidade-biol%C3%B3gica.html> Acesso em: 17/01/202

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 18 dez. 2021.

BROWN, L. Building a Sustainable Society. Washington, DC: World watch Institute, 1981. Acessado em: [https://eric-ed.gov.translate.google/?id=ED209124&\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=pt&\\_x\\_tr\\_hl=ptBR&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://eric-ed.gov.translate.google/?id=ED209124&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=ptBR&_x_tr_pto=sc)

Acesso em 16 de novembro de 2021

(CORDANI, MARCOVITCH & SALATI, 1997). Já a Agenda 2030, elaborada posteriormente, é a responsável pela definição dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável em vista da preservação ambiental e erradicação da pobreza.

CORRÊA, BRUNO SENNA; PASSAMANI, MARCELO, MOURA, ALOYSIO SOUZA DE. **Avaliação do efeito borda na distribuição da avifauna em fragmentos florestais de Cerrado**. Disponível em:

<https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/view/359/355>. Acessado em: 04/02/2022

BUTLER, RHETT. O que é Dossel? MONGABAY, Inspiration From Nature's Frontline. Disponível em: <https://world.mongabay.com/brazilian/004.html> Acesso em: 05/01/2022

Costa, P.G.; Pimentel, D.S.; Simon, A.V.S.; Correia, Trilhas Interpretativas para o Uso Público em Parques: Desafios para a Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 827; 819- 839, nov 2019; jan 2020 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/mbelotto/AppData/Local/Temp/6769-Texto%20do%20artigo-39307-7-10-20191120.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2021.

CANEPA, C. **Cidades sustentáveis: o município como lócus da sustentabilidade**. São Paulo: RCS, 2007. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/turismo/article/download/36945/26070> Acesso em: 05/01/2022  
CANOVAS, RAUL. **Árvores Nativas para a Região Sul do Brasil**. Jardim Cor Paisagismo e Jardinagem, 2012. Disponível em: <http://www.jardimcor.com/catalogo-de-especies/arvores-nativas-para-a-regiao-sul-do-brasil/comment-page-1> Acesso em 05 de janeiro de 2022.

CARVALHO, ISABEL CRISTINA DE MOURA. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 4ªEd., São Paulo: Cortez, 2008

CITADIN, D. **Impactos ambientais causados pela Construção Civil**. Plataforma Sienge. 17 nov. 2017. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/impactos-ambientais-causados-pela-construcao-civil/>>. Acesso em: 13 nov. 2021.

CITADIN, DANIARA. **Impactos ambientais causados pela Construção Civil**. Sienge Plataforma. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/impactos-ambientais-causados-pela-construcao-civil> Acesso em 07 de dezembro de 2021.

COPATTI, C.E.; MACHADO, J.V.V.; ROSS, B. O uso de trilhas ecológicas para alunos do ensino médio em Cruz Alta - RS como instrumento de apoio a prática teórica. **Educação Ambiental em Ação**, v. XX n. 34, 2010.

CUNHA, S. K.; CUNHA, J. C. da. Competitividade e sustentabilidade de um cluster de turismo: uma proposta de modelo sistêmico de medida do impacto do turismo no

desenvolvimento local. **Revista de administração contemporânea**, v.9 p. 63-79, 1982-7849. 2005.

Decreto Nº 1.905, de 16 de maio de 1996. Promulga a Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat de Aves Aquáticas, conhecida como Convenção de Ramsar, de 02 de fevereiro de 1971. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto1996/D1905.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto1996/D1905.htm) acesso em: Acesso em 07 de dezembro de 2022.

DUDLEY, N .; STOLTON, S. (eds.) **Definindo áreas protegidas: um internacional**

DUDLEY, N. **Diretrizes para aplicação de categorias de manejo de áreas protegidas**. Glândula, Suíça: IUCN, 2008.

FARIAS, L. A.; SILVA, J. A.; COLAGRANDE, E. A.; ARROIO, A. Opposite shores: a case study of environmental perception and social representations of public-school teachers in Brazil. **International Research in Geographical and Environmental Education**, p. 1-13, 2017.

Fearnside, Philip M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. *Acta Amazonica* v. 36, n. 3 2006., p. 395-400. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0044-59672006000300018>> Acesso em: 11 Fevereiro 2022]

FESTURIS. **Gramado Capital do Turismo Sustentável**. 2018. Disponível em: <<https://es.festurisgramado.com/noticias-es/gramado-capital-do-turismo-sustentavel/>>. Acesso em: 23 dez. 2021.

FIGUEIRÓ, A. (Ed.). **BIOGEOGRAFIA: Dinâmicas e transformações da natureza**. SÃO PAULO: OFICINA DE TEXTOS, 2015. p. 24.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

GAMA, L.A.; SANTOS, A.H.; COSTA, E.L. A educação ambiental no ensino de ciências. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 3, p. 1197-1210, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufac.br/SciNat/article/view>>. Acesso em: 11 nov. 2021.

GARAY, I.; DIAS B.F.S. (orgs.) **Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Petrópolis: Vozes, 2001.

GUERRA, Antonio Jose T.; JORGE, Maria do Carmo O. (Org.). **Degradação dos Solos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

GUIMARÃES, S. T. DE L. **Trilhas Interpretativas e Vivências na Natureza: reconhecendo e reencontrando nossos elos com a paisagem**. Dissertação de

Mestrado. Universidade do Estado de São Paulo, Departamento de Geografia, Rio Claro. 2001.

GRAMACHO, Bruna B., BARROSO, Felipe K., MACHADO, Márcio F. BARRETO, Raul A. Dantas. ARAÚJO, Paulo J. P. Construção sustentável: soluções para construir agredindo menos o ambiente. **Caderno de Graduação ciências exatas e tecnológicas**, v. 1, n. 16, p. 97-110, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/Mariana/AppData/Local/Temp/539-Texto%20do%20artigo-2023-1-10-20130225.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2021.

JONILETO, J., FEILDEN B. M. **Manual para el manejo de los sitios del patrimonio mundial cultural**. Bogotá. Instituto Colombiano de Cultura (Colcultura) Subdirección de Patrimonio. 1995.

LANES, KAROLINE GOULART; LANES, DÁRIO V. CAETANO E PESSANO, EDUARDA F. CASTRO. O Ensino de Ciências e os Temas Transversais. **Sugestões de Eixos Temáticos Para Práticas Pedagógicas no Contexto Escolar**, v 29, n. 92, p. 23, 2014.

LEFF, ENRIQUE. **Agroecologia e saber ambiental**. Porto Alegre, 2002.

LIMA, S.R.A.; PORTELA, V.M.C.; BARBOSA, D.C.A.; BARBOSA, M.C.A. A criança e a Mata Atlântica. In: **Anais do I congresso brasileiro de extensão universitária**, Universidade Federal de Pernambuco, 2003.

LOPES, RICARDO. Academic Accelerating the world's research. Educação como processo na construção da cidadania ambiental. 2004.

LOUREIRO, C. F. B. **O movimento ambientalista e o pensamento crítico: uma abordagem política**. Rio de Janeiro: Quartet, 2003.

MACHADO, FLÁVIA DE FIGUEIREDO. 2022. **Tatu Bola** Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/tatu-bola.htm> Acesso em 05 de janeiro de 2022.

MATAS NATIVAS. **Matas Nativas Técnicas de Recuperação de Matas Brasileiras**. 2009. Disponível em: <<https://matasnativas.wordpress.com/category/iniciativas/gramado/>>. Acesso em: 18 nov. 2021

MARQUES, CLEANI. **Unidades de conservação no Brasil: o caminho da Gestão para Resultados**. São Carlos: RiMa Editora, 2012. 536p.

MARTINS, J. S.; RICHTER, M. Análise de indicadores de sustentabilidade socioambiental dos empreendimentos turísticos no município de Angra dos Reis. **Boletim de Geografia**, v. 35, n. 3, p. 74-92, 2017.

Matas Nativas. **Técnicas de Recuperação de Matas Brasileiras**. Disponível em: <https://matasnativas.wordpress.com/category/iniciativas/gramado> Acesso em 05 de janeiro de 2022.

MENDES, JONE CLEBSON RIBEIRO; SAMPAIO, KELLY LIANE DA SILVA; MURIBECA, ABRAÃO DE JESUS BARBOSA; MARTINS-JUNIOR, ALCINDO DA SILVA; TAVARES-MARTINS, ANA CLÁUDIA CALDEIRA. Trilha ecológica como estratégia para educação ambiental em salvaterra, Pará, Brasil. **Revista Educação Ambiental**. v. xx, n. 58. 2016. p. 1-8. Disponível em: <http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=2591> Acesso em: 27/11/2022.

MENEZES, WALTER. **Desenvolvimento com Conservação Integrada do Patrimônio**. 2012. Disponível em: <https://ribeiraodasneves.net/colunas/30-walter-menezes/2575-desenvolvimento-com-conservacao-integrada-do-patrimonio>-Acesso em 16/12/2021.

MENGHINI, F.B. **As trilhas interpretativas como recurso pedagógico: caminhos traçados para a educação ambiental**. Dissertação de mestrado. Programa de Mestrado Acadêmico em Educação da Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí-SC, 2005, 103p.

MOLINA, JULIANA. **A Biodiversidade Brasileira e a Importância da sua Preservação!** Disponível em: <https://agropos.com.br/biodiversidade-brasileira/> Acesso em 15/12/ 2021.

MORAES, H.T. **Estudo da diversidade genética em Cingulata através de marcadores mitocondriais e microssatélites: o caso de uma população de Tolyteutes tricintus (Linnaeus, 1758) do Cerrado.: O caso de uma população de Tolyteutes tricintus (Linnaeus, 1758) do Cerrado..** 2015. 10.11606/d.41.2015.tde-17072015-085243. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Biologia) - USP, São Paulo.

MORIN, EDGAR. **Os sete saberes necessários à educação do Futuro**; tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2007.

MPRS. Ministério Público do Rio Grande do Sul. 2020. Disponível em: <https://www.mprs.mp.br/noticias/ambiente/51580/> Acesso em 15/01/ 2022.

NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL. **Nações Unidas do Brasil Como as Nações Unidas apoiam os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 15 dez. 2021.

OLIVEIRA, P.A. e SILVA, C.F. Educação ambiental: as práticas sustentáveis como elemento formativo do sujeito ecológico. **Anais do Colóquio Paulo Freire**. 2013. Disponível em: <http://coloquio.paulofreire.org.br/participacao/index.php/coloquio/viii-coloquio/paper/download/263/125>. Acesso em: 20/11/2021.

PADUA, S.M. 1997. **Cerrado Casa Nossa: um projeto de educação ambiental do jardim botânico de Brasília**. Brasília. UNICEF. 35p.



Parque Natural Municipal dos Pinheiros tem registro aprovado no Sistema Estadual de Unidades de Conservação. Disponível em: <https://www.gramado.rs.gov.br/noticias/parque-natural-municipal-dos-pinheiros-tem-registro-aprovado-no-sistema-estadual-de-unidades-de-conservacao> Acesso em 20/12/2021.

PEDRON, FABRÍCIO DE ARAÚJO; DOLMOLIN, RICARDO S. DINIZ; AZEVEDO, ANTÔNIO CARLOS; KAMISNK, JOÃO. Scielo Brasil **Solos urbanos**, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/LV4s9XfSnSL7wB5XVFJs4HF/?lang=pt> Acesso dia 06 de janeiro de 2022.

PEDRINI, A.G. Trilhas Interpretativas no Brasil: Uma Proposta Para o Ensino Básico. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 12, n. 2, p. 232; 230-259, 10 ago 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/mbelotto/AppData/Local/Temp/38152-Texto%20do%20Artigo-128775-1-10-20191008.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2021. (PEDRINI, 2019)

PHILIPPI JR, ARLINDO; ALVES, ALAÔR CAFFÉ; ROMÉRO, MARCELO DE ANDRADE; BRUNA, GILDA COLLET (ed.). **Meio ambiente, direito e cidadania**. São Paulo: Signus Editora, 2002.

PINTO, S.N.; BISPO, S.V.S. 9º Encontro Internacional de Formação de Professores. ENFOPE. **Anais...** 2016. Acesso em: 19 dez. 2021. script=sci\_arttextpid=S0009-67252014000300014. Acesso em: 04/02/2022.

PINTO, S. N; BISPO, S.V.S. A formação do sujeito sustentável e a relação com a escola. Educação ressignificada. 12º Encontro nacional de Formação de professores, Tiradentes: Universidade Tiradentes, 1-10p, 2016. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/2270>

PINTO, SIMONE NEVES; BISPO, SÔNIA V. DE SOUZA. **A Formação do Sujeito Sustentável e a Relação com a Escola**, 2016 Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/2270/461> Acesso em 13/ 01/2022.

PONTUSCHKA, Nídia N.; PAGANELLI, Tomoko I. & CACETE, Núria H. **Para ensinar e aprender Geografia**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

PORTAL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL SÃO PAULO. **Portal de Educação Ambiental Infraestrutura e Meio Ambiente A importância das Unidades de Conservação para a qualidade de vida da população**. 2019. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/a-importancia-das-unidades-de-conservacao-para-a-qualidade-de-vida-da-populacao/>>. Acesso em: 17 dez. 2021.

INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. A importância das unidades de conservação para a qualidade de vida da população. 2019. Acessa do em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/2019/05/a-importancia-das-unidades-de-conservacao-para-a-qualidade-de-vida-da-populacao/>

PENTEADO, m. m. **Fundamentos de Geomorfologia**. 3. ed. rio de janeiro: secretaria de planejamento da presidência da República. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e estatística– ibge, 1983.

POSSAS, I. M. **Programa GUNMA: Integrando Parque Ecológico e Comunidade no município de Santa Bárbara do Pará**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará. 73p. 1999.

Prefeitura Municipal de Gramado, 2022. **Documento Orientador do Território de Gramado**. Disponível em: <http://www.educacaogramado.com.br/documento-orientador-do-territorio-de-gramado/> Acesso dia 06 de janeiro de 2022.

RAMOS, ELISABETH CHRISTMANN. O processo de constituição das concepções de natureza: uma contribuição para o debate na Educação Ambiental. Revista Ambiente e Educação: 2010. Vol.15, p.67-91

ROCHA, F.; BARBOSA, F. P.; ABESSA, D. M. S. Trilha ecológica como instrumento de Educação Ambiental: estudo de caso e proposta de adequação no Parque Estadual Xixová-Japuí (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v.3, n.3, p.478-497. 2010.

RUDDIMAN, W.F. 2013. The Anthropocene. Annual Review of Earth and Planetary Sciences 41: 45- 68/ annurev-earth-050212-123944  
Acesso em:  
<https://doi.org/10.1146>  
Acessado em 03 de dezembro de 202

SALVATERRA, ADRIANO; DIETRICH, EMILY LEFFA; ARIOLI, MAGDA SATT; MATEUS, PELLANDA; COLLA, TATIANA S. Plano de Manejo. Reserva Particular Do Patrimônio Natural o Bosque Gramado, RS, 2015. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201705/03094430-plano-de-manejo-rppn-o-bosque.pdf> Acesso dia 06 de janeiro de 2022.

SANTANA, L. K. A.; SANTOS, J. V. M.; SILVA, R. M.; MEDEIROS JUNIOR, G. **A informalidade no mercado de trabalho brasileiro: uma análise da realidade do trabalho no município de Campina Grande-PB**. Revista Estudos de Administração e sociedade. Rio de Janeiro, V. 1, N.1, p. 80-92, 2016.

SANTOS, S.P.; GARDOLINSK, MT. **A importância da Educação Ambiental nas escolas para a construção de uma sociedade sustentável**. Pós-graduação do curso de sustentabilidade e políticas públicas do grupo Uninter, 2018.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. **Parque Natural Municipal dos Pinheiros**. 2021. Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/parque-natural-municipal-dos-pinheiros>>. Acesso em: 16 nov. 2021.

SCHÄFFER, W. B.; PROCHNOW, M. 2002. A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. **Apremavi**, Brasília, Brasil, 156p.

SINDTUR SERRA GAÚCHA. **Crescimento Acelerado Desafia Gramado**, 2020. Disponível em: <https://www.sindturserragaucha.com.br/crescimento-acelerado-desafia-gramado/> Acesso em: 09/01/2022

SMAI. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. Parque Municipal dos Pinheiros. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/parque-natural-municipal-dos-pinheiros> Acesso em 27/01/2022

SME. Secretaria Municipal de Educação de Gramado. Documento Orientador de Território de Gramado/Rs. 2019. Vol. 02. Disponível em: <http://www.educacaogramado.com.br/documento-orientador-do-territorio-de-gramado/> Acesso em 16/12/2021

SOUZA, MARIANA BARBOSA; LEITE, CLARISSA ROBAIANA. Seminário Internacional, demandas Sociais e Políticas públicas na Sociedade Contemporânea. **Território, turismo e sustentabilidade: um ensaio acerca da urbanização em Gramado e Canela**, 2015

SPADOTTO, Aryane et al. Impactos ambientais causados pela construção civil. 2011. SOUZA, de M.B.; LEITE, C.R. Sustentabilidade: um ensaio acerca da urbanização em Gramado e Canela/RS, **Anais...** 2015 Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidspp/article/view/13191/2256> Acesso em: 09/01/2022.

TEIXEIRA, Cristina. O Desenvolvimento Sustentável em Unidade de Conservação: a “naturalização” do social. Revista brasileira de Ciências Sociais, v. 20, n. 59, 2005. VIANA, V. **Unidades de Conservação do Estado do Amazonas/ Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**. Manaus: SDS/SEAPE, 86 p. 2007

TILDEN, F. Interpreting our heritage. 3 ed., North Carolina: University of North Carolina Press, 1977 (Original:1957).

VENTURA, Andréa Cardoso, FERNANDEZ, Luz y ANDRADE, José Célio Silveira. (2012). **“Tecnologias Sociais: as Organizações Não Governamentais no Enfrentamento das Mudanças Climáticas e na Promoção de Desenvolvimento Humano”**. Cadernos EBAPE, 10, 3, 605-623

Ventura, R. (2010). Mudanças no perfil do consumo no Brasil: principais tendências nos próximos 20 anos. Rio de Janeiro: Macroplan Prospectiva, Estratégia & Gestão.

ZANCHETI, SÍLVIO MENDES. A conservação integrada e o planejamento urbano: uma revisão. **Caderno de estudos sociais**. V. 19, n. 1, 2011. <https://periodicos.fundaj.gov.br/CAD/article/view/1312>

WALTER MENEZES. **Desenvolvimento com Conservação Integrada do Patrimônio**. 2012. Disponível em: <<https://ribeiraodasneves.net/colunas/30->

walter-menezes/2575%20desenvolvimento-com-conservacao-integrada-do-patrimonio->. Acesso em: 9 dez. 2021.

WWF-BRASIL. **Wwf**. 2021. Disponível em:  
<[https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/questoes\\_ambientais/biodiversidade](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biodiversidade)>.  
Acesso em: 15 dez. 2021.

## ANEXO 1

Ficha de Saída de Campo		
Nome do aluno:	Campo	Atividade: Saída de
Professor (a):	Pinheiros	Local: Parque Municipal dos
Turma:		Data:
<p>Saída de Campo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada aluno deverá fazer:</li> <li>• Suas próprias fotografias</li> <li>• Suas próprias anotações</li> <li>• Preencher essa ficha</li> </ul>		
1. O que mais gostei nesta visita?		
2. o que menos gostei nesta visita?		
3. Relate aqui a sua relação de aprendizagem com o grupo:		
5. Espero que as próximas aulas de Ciências sejam:		
5. Viu alguma espécie de animal ou algum vestígio de seus habitats?		
Sim	Não	Qual (s)?
6. Quais os aspectos morfológicos observados na paisagem?		
7. Após observar a vegetação, indique plantas abundantes durante a trilha?		

8. Descreva a paisagem onde você se encontra através do que percebe pelos diferentes sentidos.

9. Como é o solo deste local?

10. Faça a identificação de simetria nas folhas, flores, frutos e troncos de algumas plantas existentes no parque.

11. A fixação de plantas em habitats novos e os possíveis efeitos prejudiciais ou que favorecem o ambiente natural?

12. Faça uma comparação entre os biomas terrestres e seus tipos de vegetação.

13. Faça a identificação dos seres vivos observados (animal, vegetal, fungos), reinos e classes dos seres vivos;

14. Focando sobre a biodiversidade, qual a importância da taxonomia e dos critérios para classificação dos seres vivos?

15. Realize uma produção de narrativas dos fatos, relatando momentos, locais, possíveis personagens; onde como aluno, se coloca como narrador-observador.

## **ANEXO 2**

Tabela 1 - Árvores nativas para a região sul do Brasil e que podem ser provavelmente encontradas (muitas delas) no parque:

<b>NOME BOTÂNICO</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>ALTURA</b>	<b>FENOLOGIA</b>
<i>Allophyllus edulis</i>	chal-chal	6 a 10m	primavera
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grápia	20 a 35m	inverno
<i>Bauhinia forficata</i>	pata-de-vaca	5 a 9m	verão
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	sete-capotes	6 a 10m	primavera
<i>Casearia sylvestris</i>	chá-de-bugre	4 a 6m	inverno
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	20 a 35	inverno
<i>Chorisia speciosa</i>	paineira-rosa	15 a 30m	verão/outono
<i>Compomanesia xanthocarpa</i>	Guabirobeira	10 a 20m	primavera
<i>Cordia trichotoma</i>	louro-silvestre	20 a 30m	outono/inverno
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá	10 a 22m	outono
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	ipê-verde	6 a 12m	verão
<i>Erythrina crista-galli</i>	corticeira-do-banhado	6 a 10m	primavera
<i>Erythrina falcata</i>	corticeira-da-serra	20 a 30	inverno
<i>Eugenia involucrata</i>	cereja-do-rio-grande	5 a 8m	primavera
<i>Eugenia pyriformes</i>	Uvaia	6 a 13m	primavera
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	6 a 12m	primavera
<i>Ilex paraguariensis</i>	erva-mate	4 a 8m	primavera

Jacaranda puberula	Carobinha	4 a 7m	primavera
Lonchocarpus muehlbergianus	embira-de-sapo	15 a 25m	primavera
Luehea divaricata	açoita-cavalo	15 a 25m	verão
Mimosa scabrela	Bacatinga	5 a 15m	inverno
Myrcianthes pungens	Guabiju	10 a 15m	primavera
Myrciaria tenella	Cambuí	4 a 6m	primavera
Nectandra lanceolata	canela-branca	15 a 25m	primavera
Nectandra rígida	canela-seiva	15 a 20m	verão
Parapiptadenia rígida	Angico	20 a 30m	primavera
Parkinsonia aculeata	cina-cina	5 a 10m	primavera
Patagonula americana	Guajuvira	10 a 25m	primavera
Peltophorum dubium	Canafístula	15 a 25m	verão
Pithecolobium tortum	Tataré	6 a 12m	primavera
Poecilanthe parviflora	coração-de-negro	15 a 25m	primavera
Rapanea guianensis	Capororoca	4 a 8m	inverno
Schinus molle	aroeira-periquita	4 a 8m	primavera
Senna macranthera	Manduirana	6 a 8m	verão/outono
Senna multijuga	cassia-aleluia	6 a 10m	verão



Tabebuia alba	ipê-da-serra	20 a 30m	inverno
Tabebuia avellanedae	ipê-roxo	20 a 35m	inverno
Tabebuia umbellata	ipê-amarelo-do-brejo	10 a 15m	inverno/primavera
Trema micranta	Grandiúva	5 a 12m	primavera

Fonte: [http://www.jardimcor.com/catalogo-de-especies/arvores-nativas-para-a-regiao-sul-do-brasil/comment-page-](http://www.jardimcor.com/catalogo-de-especies/arvores-nativas-para-a-regiao-sul-do-brasil/comment-page-1/)