



JURANDY DAS CHAGAS LIMA
JESUS CARDOSO BRABO



TRILHAS INTERPRETATIVAS

EM AULAS DE

EDUCAÇÃO AMBIENTAL



Belém - Pará
2021

L7321 LIMA, Jurandy das Chagas, 1971-

Trilhas interpretativas em aulas de educação ambiental [Recurso eletrônico] / Jurandy das Chagas Lima, Jesus de Nazaré Cardoso Brabo. — Belém, 2021.

4,11 Mb : il. ; ePUB.

Produto gerado a partir da dissertação intitulada: Trilha interpretativa como proposta de sequência de ensino para promoção da educação ambiental em Quatipuru/PA, defendida por Jurandy das Chagas Lima, sob a orientação do Prof. Dr. Jesus de Nazaré Cardoso Brabo, no Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, em Belém-PA, em 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/13388>

Disponível somente em formato eletrônico através da Internet.

Disponível em versão online via:
<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/601967>

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Meio ambiente. 3. Quatipuru (PA). I. Brabo, Jesus de Nazaré Cardoso. II. Título.

CDD: 23. ed. 507

APRESENTAÇÃO DOS AUTORES

JURANDY DAS CHAGAS LIMA

Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemática pelo Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), da Universidade Federal do Pará. Especialista em: Biotecnologia pela Uninorte (2008), Ecologia e Biodiversidade pela Faculdade única de Ipatinga em (2020) e em Biologia Vegetal pela Universidade Candido Mendes em (2020). Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará (2015) e em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Amazonas (2004). Atualmente é professor de Ciências e Biologia da Secretaria de Educação do Pará (SEDUC PA).

JESUS CARDOSO BRABO

Doutor em Ensino de Ciências pelo Programa Internacional de Doutorado em Ensino de Ciências (Universidade de Burgos/Espanha e UFRGS/Brasil) em (2011). Mestre em Ensino de Ciências pelo Programa Internacional de Doutorado em Ensino de Ciências (Universidade de Burgos/Espanha e UFRGS/Brasil) em (2005). Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em Química pela Universidade Federal do Pará (1997). Atua como pesquisador no Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI).

*Dedico este guia didático ao nosso
Deus, autor das nossas vidas, que
nos diz esforça-te e tem bom ânimo
que eu serei contigo.*

ÍNDICE

" APRESENTAÇÃO	6
" INTRODUÇÃO	7
" OBJETIVOS	7
" SEQUÊNCIA DE ENSINO	8
" ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO	9
" O PAPEL DO PROFESSOR NO ESPAÇO NÃO FORMAL	10
" QUAIS SÃO OS TIPOS DE TRILHAS INTERPRETATIVAS?	13
" PERCEPÇÃO AMBIENTAL	13
" EDUCAÇÃO AMBIENTAL	13
" O QUE SÃO RESÍDUOS SÓLIDOS?	14
" O QUE É LIXO?	14
" Características gerais desta trilha	15
" A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA SEQUÊNCIA DE ENSINO	16
" PRIMEIRO DIA DE AULA	19
> Atividade 1: Questionário pré-avaliativo	20
> Atividade 2: Vídeo com discussão	23
" SEGUNDO DIA DE AULA	25
> Atividade 3: Pesquisa e Biblioteca	25
> Atividade 4: Definições e Funções	26
" TERCEIRO DIA DE AULA	28
> Atividade 5: Utilização correta do termômetro	28
> Atividade 6: Como realizar a entrevista	30
" QUARTO DIA DE AULA	32
> Atividade 7: Trilha interpretativa	32
" QUINTO DIA DE AULA	40
> Atividade 8: Apresentação de Seminários	40
" SEXTO DIA DE AULA	42
> Atividade 9: Questionário Pós-Atividades	42
> Atividade 10: Roda de Conversa	45
> Entrega de Certificados	46
" CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
" APÊNDICES	48
" REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

Apresentação

Prezado (a) educador (a),

Este é o produto educacional resultante da pesquisa de Mestrado Profissional, intitulada “Trilha interpretativa como proposta de sequência de ensino para a promoção da educação ambiental em Quatipuru/Pará” do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Trata-se de uma sequência de ensino que une atividades no espaço formal (escola) e espaço não formal (trilha interpretativa) como forma de educação ambiental para promover a interdisciplinaridade, desenvolver o senso crítico e a cidadania em estudantes do 7º ano do ensino fundamental em uma escola pública no município de Quatipuru-PA.

A sequência de ensino educacional seguiu uma série de atividades desde a aplicação de questionários pré-avaliativos para averiguação da percepção dos estudantes quanto ao meio ambiente, pesquisas na internet, uso da biblioteca, atividades preparatórias pré-trilha, entrevista com moradores, mensurações de temperatura, imagens fotográficas, aplicação de atividade sensorial, seminários, roda de conversa e questionário pós-trilha. Por meio da sequência de ensino educacional pretende-se contribuir para a ampliação do espaço pedagógico, contribuir com desenvolvimento de conteúdos teóricos de diversas disciplinas (Química, Física, Matemática e Biologia), promover a sensibilização para com o meio ambiente e incrementar a percepção ambiental buscando a sensibilização e reaproximação dos estudantes frente a natureza por meio da Educação Ambiental Crítica. O principal objetivo foi aguçar o senso de cidadania e o papel das pessoas frente aos desafios ambientais.

Optamos por apresentar as atividades e os momentos pedagógicos de modo bastante ilustrado e sem detalhar as aulas, por entender que há vários conteúdos possíveis e campos a serem explorados em cada atividade proposta. Esperamos que este material contribua para que a Educação Ambiental Crítica seja trabalhada de forma interdisciplinar de maneira mais agradável possível tanto para os educadores quanto para os educandos.

Jurandy das Chagas Lima



INTRODUÇÃO

A pesquisa e a elaboração deste produto educativo, neste caso, um guia sobre como elaborar uma sequência de ensino valendo-se de espaços formais e não formais, além de atividades diferenciadas e utilizando trilhas interpretativas, busca interligar o ser humano e a natureza como integrantes do cotidiano das pessoas. Assim, pretende-se sensibilizar os estudantes quanto às questões ambientais, conscientizá-los sobre o papel de cada pessoa e promover a cidadania por meio da Educação Ambiental Crítica. Esta é uma visão mais crítica e busca analisar as dinâmicas sociais com base na realidade vivida pelos estudantes e problemáticas ambientais

com uso da Educação Ambiental como tema gerador de problematização ambiental no contexto do ambiente ao qual o educando pertence.

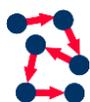
Apresentaremos aqui alguns conceitos e diretrizes sobre aplicação das atividades aqui propostas como uma importante opção para o desenvolvimento de atividades em diferenciado espaço educativo, em um contexto crítico. Em especial, esperamos auxiliar os educadores quanto ao uso de ambientes comuns e participantes do cotidiano dos estudantes e que muitas vezes são negligenciados pelos professores como as próprias proximidades da escola. Espera-se trazer novas abordagens para aplicação de atividades extra-sala capazes de unir conteúdo com cidadania e sensibilização.

OBJETIVOS:

1º Apresentar uma sequência de ensino como ferramenta para prática docente capazes de estimular a Educação Ambiental.

2º Demonstrar como utilizar espaços formais e não formais em conjunto em atividades interdisciplinares capazes de promover sensibilidade e conscientização dos estudantes para formação de cidadãos conscientes frente ao seu papel na sociedade e questões ambientais.

3º Estimular e instigar mudanças comportamentais para padrões mais racionais frente às questões ambientais.

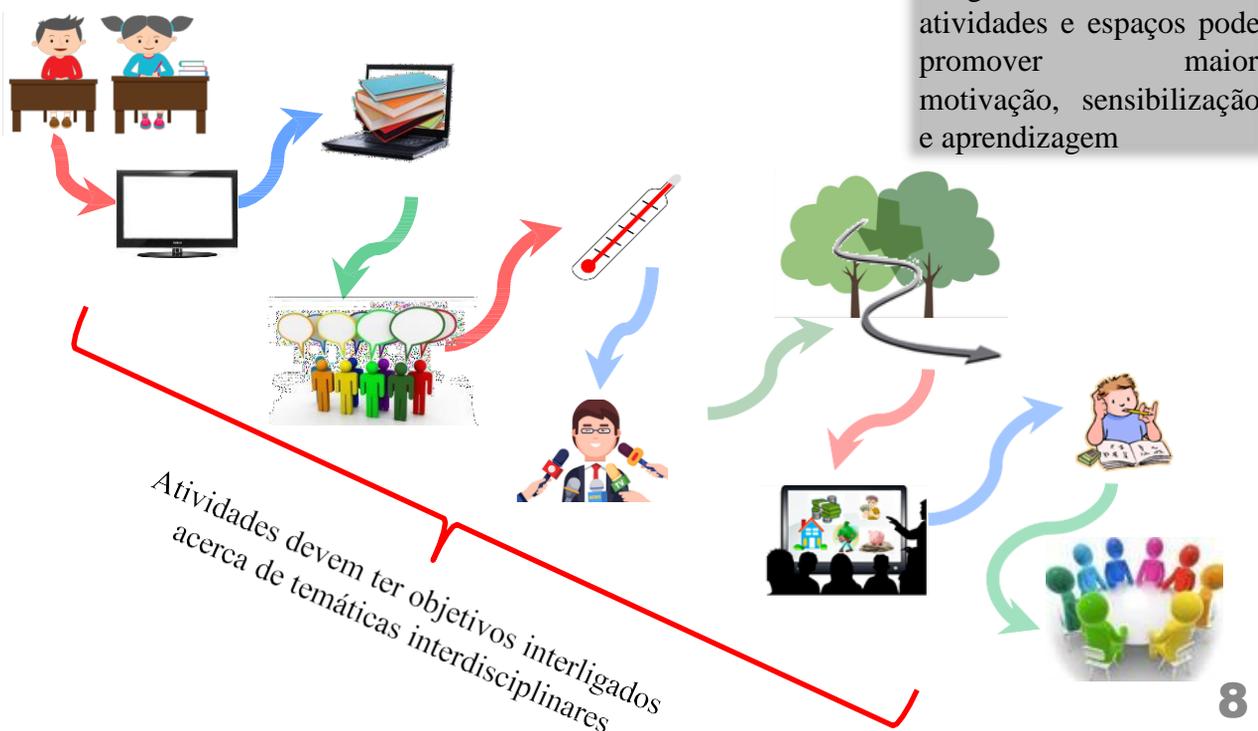


SEQUÊNCIA DE ENSINO:

Sequência de ensino pode ser entendida como um conjunto de atividades escolares ordenadas de maneira sistemática e articulada para realização de variados objetivos educacionais (DOLZ, 2004; ZABALA, 1998). Não se trata de um plano de aula, mas sim uma sequência de atividades em diversos dias com finalidades e objetivos definidos pelo professor (KOBASHIGAWA *et al.*, 2008) buscando-se fugir da sequência tradicional de ensino que se vale de aula descritiva seguida de estudo em livro didático com exercícios (ZABALA, 1998).

Este instrumento pedagógico permite a organização de atividades combinadas com objetivos interligados acerca de uma determinada temática (FARACO; CASTRO, 1999). A aplicação de sequencias de ensino em educação ambiental podem e devem ser ampliadas dada a grande quantidade de temas relevantes e reflexivos com forte potencial

interdisciplinar. Além disso, a educação ambiental possui grande potencial para aplicação de atividades diferenciadas dentro e fora do espaço formal. É um excelente instrumento para combinar aulas aplicadas em espaço formal e não formal, pois as atividades sequenciadas e planejadas com coerência facilitam a conquista dos objetivos e da conexão entre esses espaços educativos (FREITAS, 2017). Utilizar espaços não formais podem trazer diversos ganhos em relação a sociabilidade, ganhos afetivos e cognitivos para promover a consciência ambiental (MARANDINO, 2009). No nosso entendimento, a sequência de ensino deve integrar diferentes espaços em diferentes atividades como fonte de motivação, sensibilização e aprendizagem a serem investigadas do início ao fim do processo. Temas relacionados à Educação Ambiental deve ser utilizada como faísca para acender reflexões e sedimentação de conteúdos.



ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO



Existem dezenas de estudos demonstrando benefícios da utilização de espaços não formais na bibliografia especializada. Todo espaço fora do espaço físico da escola onde os educadores podem realizar atividades educativas são considerados espaços não formais. A educação nestes espaços propicia condições de complementar a educação formal interligando teoria e prática com atividades voltadas a situações cotidianas porém nem sempre percebidas pelos estudantes no seu dia a dia e gerar reflexões diferentes àquelas vivenciadas dentro da escola (GUIMARÃES et al., 2006). Alguns objetivos educativos só podem ser atingidos se ocorrer uma abordagem fora da estrutura física da escola e é papel dos educadores perceber a gama de oportunidades para a eficaz utilização dos espaços não formais.

É comum na educação ambiental a utilização de Parques, Unidades de Conservação, Jardins Botânicos, e museus como ambiente propício para fomentar reflexões sobre questões socioambientais (CERATI; LAZARINI, 2009). No entanto a educação ambiental é muito mais flexível. Os educadores podem levar seus estudantes para praças, córregos, rios, empresas do setor e até mesmo conhecer bairros diferentes daqueles onde vivem (ou mesmo o bairro de residência) para vivenciar uma realidade não percebida, ou,

pelo menos, pouco percebida. Em todos estes espaços próximos muitas vezes da própria escola, o que facilita a logística dos procedimentos é possível realizar atividades variadas e diferenciadas em relação àquelas realizadas nos espaços formais.

Nestes espaços é possível desencadear pensamentos referentes a como aquela área é utilizada pelo ser humano, qual é a importância daquele local para outros integrantes do meio ambiente e para as pessoas que o frequentam, quais são os problemas socioambientais percebidos e sobretudo, qual é o papel de cada pessoa, de cada estudante e futuro cidadão para com a qualidade de vida de organismos vivos dependentes de um meio ambiente.



Espaços não formais aproximam natureza e ser humano desencadeiam reflexões acerca dos problemas socioambientais diferentes daqueles que são vivenciados dentro da escola. Fonte das fotos: Matheus Oliveira da Silva.



O PAPEL DO PROFESSOR NO ESPAÇO NÃO FORMAL E AS TRILHAS INTERPRETATIVAS

Talvez o erro mais comum nos espaços não formais é a utilização destes apenas como forma de lazer, seja por focar apenas em atividades de recreação e não buscar por momentos reflexivos. Apesar de ser importante haver momentos recreativos, os espaços não formais possuem uma riqueza muito grande de situações a serem percebidas e analisadas de forma objetiva. É papel dos docentes terem a percepção dos temas possíveis de serem avaliados, traçar objetivos específicos a serem levantados durante as atividades e determinar o tempo a ser utilizado para cada atividade. Neste sentido é ideal realizar uma visita prévia ao local, cronometrar o tempo que se leva entre os trajetos, anotar as possíveis atividades a serem desempenhadas, elaborar normas de conduta dos seus estudantes e prováveis situações perigosas, se haverá necessidade de monitores e até

que ponto é possível realizar uma abordagem interdisciplinar com outros professores de outras áreas.

Quando o professor objetiva levar seus estudantes em algum espaço não formal, principalmente os naturais como trilhas de Mata Atlântica, faz-se necessário a visita ao local antecipadamente para ver quais temas podem ser tratados a partir do contato dos sujeitos com os objetos (elementos destes espaços). A partir desta visita devem ser elaborados os objetivos para tratar os temas específicos, e também se deve delimitar um tempo para cada atividade pedagógica. É importante elaborar as regras para as atividades em campo e estimar a necessidade da ajuda de monitores; se há necessidade de transporte ou apenas uma excursão a pé até o local. O professor deve avaliar os conteúdos e as disciplinas que podem ser trabalhadas conjuntamente por meio de uma abordagem interdisciplinar.



Coletar dados próximo a matas ciliares e compará-las com outras áreas fornece bastante informação a ser utilizada em futuras discussões. Fonte das fotos: Matheus Oliveira da Silva.



O PAPEL DO PROFESSOR NO ESPAÇO NÃO FORMAL E AS TRILHAS INTERPRETATIVAS

Neste sentido, o professor deve fazer o papel de mediador (UHMANN, ZANON, 2013), trazendo problematizações, buscando instigar a percepção e reflexão ao longo das atividades, trazer formas diferentes de sensibilização e utilização de sentidos pouco lembrados nos espaços formais sempre tendo em mente o seu papel como motivador e norteador da execução das práticas. Assim, os professores envolvidos devem se preparar com antecedência e aprender com a própria prática percebendo

o que mais foi significativo para os estudantes, quais práticas não foram eficazes em atingir os objetivos propostos e até mesmo, até quando cada docente auxiliou para a boa realização das atividades. Neste sentido, o diálogo aberto, porém sistematizado e orientado, deve ser realizado antes, durante e depois das atividades. Independente das atividades propostas é necessário que os educadores envolvidos façam o planejamento adequado, os trajetos a serem utilizados e o tempo de percurso, ou seja, devem estabelecer o caminho das atividades ou seja, traçar qual vai ser a trilha a ser realizada.



O professor tem importante papel como guia e mediador da trilha interpretativa e deve ser atuante sempre que surgir uma oportunidade.

Fonte das fotos: Matheus Oliveira da Silva.



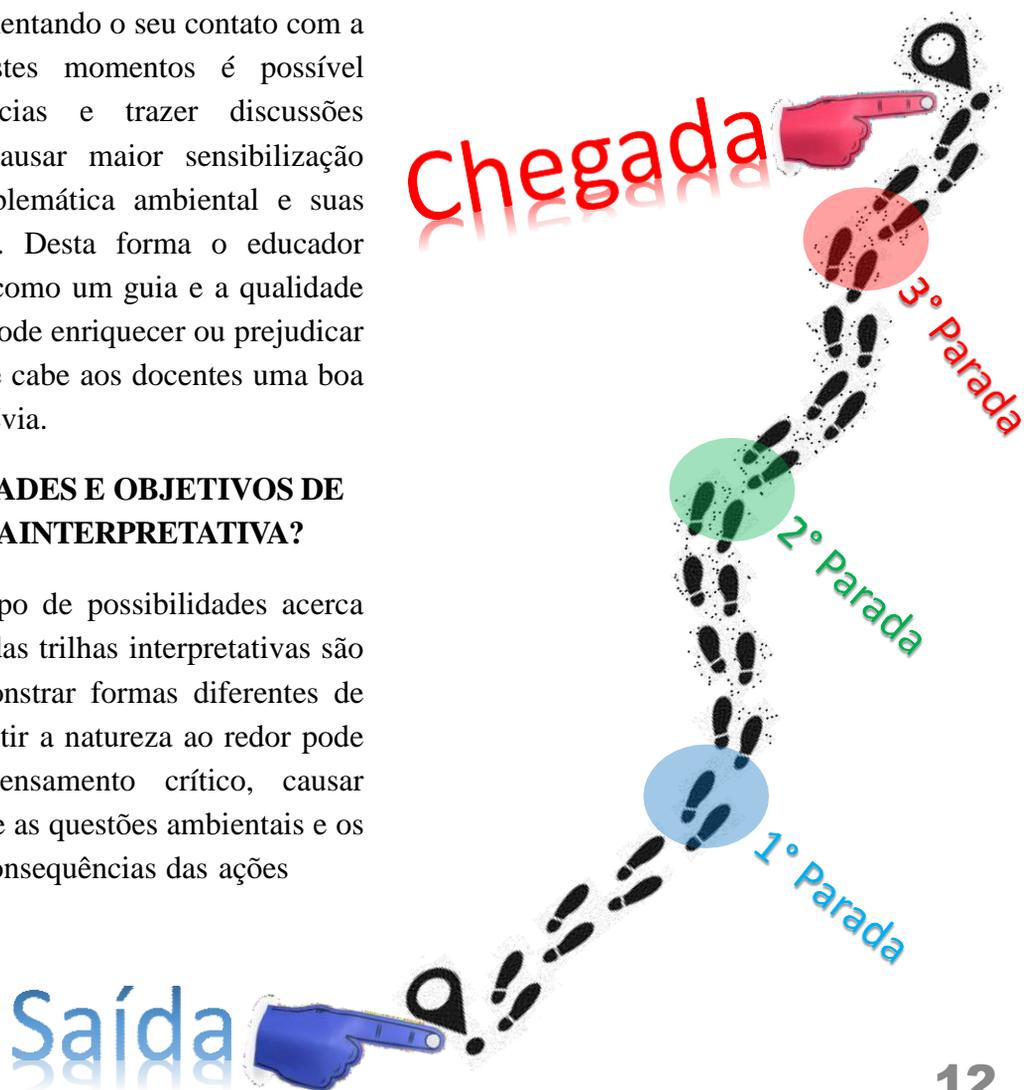
O PAPEL DO PROFESSOR NO ESPAÇO NÃO FORMAL E AS TRILHAS INTERPRETATIVAS

Trilhas interpretativas são aquelas onde são utilizados percursos onde é possível vivenciar e entrar em contato com o meio ambiente e que seja, preferencialmente de curta distância (Lima, 1998). Quando são realizadas em espaços comuns do dia a dia como praças e córregos fora de unidades de conservação e parques onde não há placas ou locais específicos para pequenas discussões e mediações. Neste caso o educador deve perceber momentos de pausa para propiciar aos educandos oportunidade de ver, vivenciar e sentir o ambiente, aumentando o seu contato com a natureza. Nestes momentos é possível fazer inferências e trazer discussões capazes de causar maior sensibilização quanto a problemática ambiental e suas consequências. Desta forma o educador atua também como um guia e a qualidade desta função pode enriquecer ou prejudicar as atividades e cabe aos docentes uma boa preparação prévia.

POSSIBILIDADES E OBJETIVOS DE UMA TRILHA INTERPRETATIVA?

O campo de possibilidades acerca da utilização das trilhas interpretativas são amplos. Demonstrar formas diferentes de perceber e sentir a natureza ao redor pode ampliar o pensamento crítico, causar reflexões sobre as questões ambientais e os problemas e consequências das ações

humanas. Utilizar paradas estabelecidas para realizar pequenas atividades com intuito de despertar o estudante para uma situação, pode quebrar paradigmas em poucos minutos e desenvolver um novo olhar, uma nova percepção frente a natureza. Muitas vezes é possível desenvolver atividades para que os estudantes não somente utilizem a visão para perceber o meio ambiente. É possível se valer de sensações como o calor, perceber o vento, o odor do local e quais são os sons emitidos. Se valer de sensações é parte importante da educação em espaços não formais, motiva, atrai e complementam percepções difíceis de serem trabalhadas em espaço formais.



QUAIS SÃO OS TIPOS DE TRILHAS INTERPRETATIVAS?

Para trilhas em parques e unidades de conservação geralmente há guias especializados ou placas sinalizadoras para guiar o público, esta última chamadas de trilhas autoguiadas (VASCONCELLOS, 2006). Já para fora destes locais é fundamental e necessário guias ou monitores, neste caso os educadores responsáveis e prováveis auxiliares. Esta é conhecida como trilha interpretativa guiada nas quais o educador pode desenvolver atividades variadas e explicar situações conforme ocorrem.

As trilhas podem ser classificadas, segundo Andrade (2003) em Circulares (onde os estudantes voltam ao ponto de partida), em Oito (utilizada em espaços pequenos para ampliar o tempo de caminhamento), em Atalho (onde é mostrado áreas alternativas fora do percurso principal) e linear (mais simples e comum onde os estudantes não voltam ao ponto original, logo a trilha tem começo, meio e fim).

PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Percepção ambiental pode ser compreendida como um processo de interpretação das sensações recebidas para que a consciência sobre o meio ambiente se desenvolva (DAVIDOFF, 1993). Ao analisar a percepção ambiental possível entender como os espaços são percebidos pelas pessoas (MERLEAU-PONTY, 1999). A percepção das pessoas sobre o meio ambiente é importante pois retrata como fazem a leitura da realidade (RODRIGUES *et al.*, 2012) e pode ser considerada procedente da sensibilização e conscientização por ser a ferramenta estimuladora para reflexões acerca de uma problemática ambiental (MACEDO, 2000).



EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental tem como pressuposto que o conhecimento científico deve ser abordado de forma contextualizada e com problemáticas pertinentes à realidade para permitir que os estudantes possam se posicionar em relação as questões e problemas ambientais (MEDEIROS *et al.*, 2011). É papel dos educadores realizarem práticas capazes de alterar paradigmas e alterar princípios para que os estudantes possam perceber, refletir e agir da melhor forma possível frente aos problemas ambientais (Jacobi, 2003).

Espera-se que as atividades em educação ambiental possam motivar e sensibilizar as pessoas para gerar mudanças de atitude capazes de promover uma cultura de responsabilidade para com o meio ambiente e tornar as pessoas em sujeitos participativos quanto ao seu papel na sociedade em prol da sustentabilidade e manutenção da qualidade de vida para as futuras gerações (JACOBI, 2003).



O QUE SÃO RESÍDUOS SÓLIDOS?

Após a Revolução Industrial a preocupação com os problemas sociais causados pelo excesso de resíduos aumentou gradativamente até chegar a ser discutido em grandes eventos mundiais desde a década de 70 até os dias atuais e continuaram a ser debatido (VELLOSO, 2008; WILSON, 2007). Desta forma existe um interesse inato na sociedade em realizar a gestão de resíduos de forma adequada e sustentável para geração de um mínimo de material a ser desperdiçado. Para a legislação brasileira resíduos sólidos são materiais ou objetos descartados oriundos de atividades humanas, incluindo gases e líquidos oriundos do material despejado que torna inviável o seu lançamento em redes publicas de córregos e esgotos (BRASIL, 2010).

Apesar de ser uma temática extremamente importante para o bem estar social e qualidade de vida, a questão da alocação e destino adequado para resíduos sólidos ainda é negligenciada em grande parte dos municípios brasileiros. Segundo relatório da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2017) ainda nos dias atuais mais de 40% de todo resíduo sólido produzido pelo homem são despejados em locais inadequados. Desta forma esta temática pode ser utilizada pelos educadores como um excelente objeto de estudo em educação ambiental para aguçar a percepção, a sensibilização e a conscientização ambiental.



O QUE É LIXO?

A palavra lixo pode ser distinguida de resíduos sólidos. Enquanto os resíduos são materiais passíveis de reciclagem e de serem reutilizados de alguma forma, o lixo é literalmente o material que sobra e é descartado sem a possibilidade de serem processados. Desta forma, resíduos sólidos tem importância social, econômica e ambiental enquanto que o lixo não (LOGAREZZI, 2003). No entanto, quando descartados erroneamente, os resíduos sólidos passam a ser visualizados como “lixo” pela população que não entende a importância da reutilização e reciclagem destes materiais. Despertar este senso crítico, explicando e desenvolvendo práticas que explorem o papel do cidadão frente a esta importante questão socio ambiental é papel do educador. O destino final do Lixo, geralmente são locais onde ocorre a disposição indiscriminada de resíduos sólidos no solo, com nenhuma ou, no máximo, algumas medidas bem limitadas de controle das operações e de proteção ao meio ambiente, são espaços aberto, localizado geralmente na periferia das cidades, onde o apodrecimento de materiais causa poluição do ar, do solo e das águas (PENTEADO, 2011).



A adequada deposição dos resíduos sólidos ainda são um tabu para muitas cidades brasileiras. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DESTA TRILHA INTERPRETATIVA

Para esta sequência de atividades em espaços não formais iniciamos o primeiro ponto de parada em frente à Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Maria Alice Geolás de Moura Carvalho onde realizamos as coletas de dados, como aferição de temperatura, registros fotográficos com celulares, anotações e construção de um mapa com a nossa trajetória, dessa forma estes dados serão coletados em todos os pontos de paradas. Em seguida seguimos para o segundo ponto de parada a mata ciliar, depois seguimos para o terceiro ponto sendo as ruas da cidade, logo após chegamos ao quarto ponto a entrada da trilha onde foram realizadas as entrevistas com os moradores que residem nessa localidade e por fim chegamos ao quinto ponto que é a trilha onde encontramos uma grande quantidade de lixos e resíduos sólidos espalhados por todo o seu trajeto.

Escolhemos essa trilha por ser de fácil acesso, pois a mesma fica próxima a Escola ao qual leciono, a sua modalidade caracteriza-se como uma trilha guiada, pois a mesma exige o acompanhamento de um intérprete treinado para conduzir os estudantes. A trilha possui uma intensidade de caminhada leve, e com um nível técnico fácil sem obstáculos naturais como buracos, lamas, árvores ou troncos caídos em meio ao caminho, sua forma é caracterizada como linear porque possui seu trajeto em linha reta, essa trilha é bastante relevante para o estudo de resíduos sólidos e lixo, pois a mesma se encontra bastante poluída em determinados pontos do seu trajeto, como também em seu final onde se encontra um lixão a céu aberto.



A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA SEQUÊNCIA DE ENSINO

Antes de iniciar a sequência de ensino proposta se faz necessário que o professor antes de tudo faça uma visita no espaço não formal ao qual utilizará como estudo.

Visitação prévia à trilha como atividade de reconhecimento no pré-campo:

Dentre as atividades de pré-campo, faz-se necessário que antes do docente levar os alunos para a atividade de educação não formal caracterizada como trilha interpretativa, o mesmo conheça o campo a ser explorado, de forma a identificar as potencialidades a serem exploradas, os cuidados de potenciais perigos, além de preparar os estudantes com conhecimentos prévios necessários.

Nesta caminhada de sondagem do campo (Figura A), foram observados distintos trechos da trilha com resíduos sólidos à beira do caminho (Figura B). Outra cena com a qual nos deparamos e chamou nossa atenção foi um grupo de urubus sobrevoando a região e que, em determinado momento, pousou ao lado do lixo, tal como apresentado na Figura C. Essa é uma possibilidade de explorar com os alunos, do por que o lixo atrai alguns animais.



Para identificar as potencialidades da trilha interpretativa é preciso que o docente faça uma sondagem conhecendo a trilha preliminarmente a atividade com seus estudantes. Fonte das fotos: Matheus Oliveira da Silva.



A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA SEQUÊNCIA DE ENSINO

No local, após caminhada de cerca de cinco minutos da trilha, chegamos a um local aberto e desmatado (Figura A). Neste bolsão ocorre entrada de caminhões contendo lixo que é depositado próximo à mata, a céu aberto (Figura B).

Esta visita prévia foi fundamental para todas as atividades posteriores com os estudantes pois possibilitou a percepção do quão grave é esta situação. A proximidade do lixão dos bairros e por consequência dos moradores, torna esta situação bastante crítica e a inexistência de tratamentos adequados proporcionam um forte mal cheiro, formação de chorume e atração de animais causadores de doenças como ratos.



A

O lixão é um local ideal para se estudar educação ambiental. Na área aberta e desmatada foi percebido o quão próximo da vegetação o material é depositado pelos caminhões. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

A quantidade de lixo e resíduos sólidos depositado é enorme e o mal cheiro é constante. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.



B



A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA SEQUÊNCIA DE ENSINO

No local, também observam-se diferentes colorações de terra (Figura A), o que nos leva a inferir que após ser depositado, parte do lixo e resíduos sólidos foi coberto com terra por um trator. A quantidade de lixo depositado é enorme como observado na Figura B.

A sequência foi desenvolvida com estudantes do 7º ano do ensino fundamental na disciplina de Ciências e contemplou um total de dez atividades realizadas em seis dias de aula. Foram realizadas oito atividades em

espaço formal (1, 2, 3, 4, 6, 8, 9 e 10) e duas em espaço não formal (5 e 7).

Antes de iniciar as atividades se faz necessário que o professor convide os responsáveis (pais) dos alunos para assinarem um termo de autorização com relação a saída para a trilha interpretativa. Para tal realizamos um Termo de Autorização para a Trilha Interpretativa (Apêndice 1).



A

Foi perceptível evidenciar o processo de soterramento de parte do lixo e resíduos sólidos por tratores. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva

Nesta foto é possível perceber a grande quantidade de lixo e resíduos sólidos depositado nessa área. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva



B

PRIMEIRO DIA DE AULA

Atividade 1: Questionário pré-avaliativo



Duração: 01 aula de 45 minutos

Material: Impressora, Pincel Atômico, Papel, Caneta.

Objetivos:

- Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca das temáticas propostas.
- Perceber possíveis falhas de aprendizado acerca das temáticas propostas.

Metodologia:

Nesta atividade é aplicado um questionário com 09 perguntas abertas e 10 fechadas para compor uma avaliação mista sobre os conteúdos dos estudantes onde eles tiveram 30 minutos para finalização (apêndice 2). Questionários são conjuntos de perguntas com intenção de coletar dados para gerar conhecimentos acerca do atual estágio de aprendizado dos alunos (PORTILHO; ALMEIDA, 2008).

As questões fechadas são muito úteis por fornecer dados numéricos de erros e acertos, capazes de serem utilizados para aferir os conhecimentos prévios dos estudantes por meio de análises de estatísticas bem simples. As questões abertas, além de avaliar o conhecimento também fornece informações qualitativas e julgamentos pessoais de cada um. As respostas podem, inclusive trazer subjetividades, reações e percepções (COELHO *et al.*, 2020). O professor deve fazer o mínimo de comentários para não influenciar nas respostas (Figura A) e é interessante um momento inicial para tirar prováveis dúvidas (Figura B).



Professor apresentando considerações sobre a realização do questionário.

Fonte das fotos: Matheus Oliveira da Silva.

Realização da Atividade 1:

A primeira atividade a ser desenvolvida na aula que antecede a trilha interpretativa foi a aplicação de um questionário individual (apresentado no Apêndice 2, Figura A). Os alunos preencheram o questionário logo no início da aula, sem maiores explicações ou interferência do professor.

A fim de preservar as identidades individuais dos alunos e possibilitar que os mesmos se expressem livremente, não foi solicitado que os estudantes se identifiquem pelo nome. Para a identificação do perfil, foi apenas solicitado o gênero e a idade dos alunos participantes da pesquisa (Figura B). O questionário para aula que antecede a trilha interpretativa foi elaborado em duas partes: uma com questões abertas e outra com questões fechadas.



A

Estudantes respondendo aos questionários individuais para que pudesse ser avaliado o conhecimento dos mesmos sobre as temáticas dos próximos dias.

Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

É importante não realizar muitas observações e não identificar os estudantes para que tenham liberdade de se expressarem.

Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.



B

Apêndice 2

Questionário individual para aula que antecede a trilha interpretativa.

Informações de perfil:

Gênero: () masculino () feminino Idade: _____ anos

PARTE 1 - Questões abertas

1- Escreva as quatro primeiras palavras que te venham à mente quando lê o termo “descarte de resíduos”: _____, _____, _____ e _____

2- Releia suas palavras no exercício 1 e organize-as em ordem de importância, justificando seu raciocínio:

1ª mais importante: _____, pois _____

2ª mais importante: _____, pois _____

3ª mais importante _____, pois _____

4ª mais importante: _____, pois _____

3- O que você gostaria de ver nesta trilha interpretativa?

4- O que você gostaria de não ver nesta trilha interpretativa?

5- Em parte da trilha existe um tipo de vegetação encontrado nas margens de corpos d'água, como rios, riachos, etc. e conhecido como “mata ciliar”. Nesse local ocorrem árvores, arbustos, ervas, além de outros seres vivos. Você acredita que a “mata ciliar” tem alguma importância?

6- Você acredita que a temperatura no interior da “mata ciliar”, comparado à temperatura das cidades é:
() mais quente () igual () mais frio.

Exemplo de questionário com questões abertas (dissertativas) respondidas

PARTE 2 - Questões fechadas

1- Para você o que significa lixo?

- a) Lixo é tudo aquilo que é jogado fora, mas que dependendo do tipo pode ser reaproveitado e reciclado.
- b) Lixo é tudo aquilo que é jogado fora.
- c) Eu Não acho nada.

2- Você sabe o que significa reciclagem?

- a) Sim
- b) Não
- c) Nunca ouvi falar

3- Você acha importante fazer a separação e reutilizar o seu lixo?

- a) Sim, pois desta forma diminuimos a quantidade de lixo produzido no mundo e ajudamos o meio ambiente.
- b) Não, porque eu acredito que mesmo eu fazendo a separação correta para a reciclagem, uma pessoa só não vai adiantar em diminuir a quantidade de lixo produzido.
- c) Eu não acho nada.

4- Em relação ao lixo, quando está fora de casa o que você faz?

- a) Eu não joga lixo nas ruas
- b) Eu joga lixo nas ruas vez em quando
- c) Eu joga lixo nas ruas frequentemente

5- No local onde você mora, o que você faz em relação ao lixo?

- a) Faço a separação correta (papel, plástico, vidro, metal entre outros) e joga o meu lixo na lixeira.
- b) Na minha casa queimamos o lixo.
- c) Desfaço do meu lixo normalmente, sem me preocupar com a separação ou o local aonde ele é exposto.

6- Você acha que produz muito lixo?

- a) Sim
- b) Não
- c) mais ou menos "moderadamente"

7- O que você pensa sobre no local onde você mora possuir lixeira, mas as pessoas jogarem o lixo no meio da rua a céu aberto?

- a) É muito ruim, pois o lixo fica exposto a céu aberto e pode atrair várias doenças.
- b) Não vejo problema nenhum em não utilizarem a lixeira.
- c) Eu não acho nada.

Exemplo de questionário com questões fechadas (múltipla escolha) respondidas

Atividade 2: Vídeo com discussão



Duração: 01 aula de 45 minutos

Material: Papel, Caneta, Televisão ou Data-show, Computador/Notebook.

Objetivos:

- Introduzir parte do conteúdo a ser trabalhado
- Envolver de forma lúdica os alunos quanto aos temas a serem abordados nos dias posteriores
- Promover discussões e construções de novos saberes.

Metodologia:

O vídeo sobre a temática proposta, no caso o vídeo escolhido foi “Resíduos sólidos” de autoria do Programa Água Brasil (Parceria entre a World Wide Fund for Nature -WWF, Agência Nacional de Água - ANA, o Banco do Brasil -BB e o Ministério do Meio Ambiente -MMA, disponível em [https:// www.youtube.com/watch?v=MiuIckYJfQY](https://www.youtube.com/watch?v=MiuIckYJfQY)). O vídeo retrata desde a origem da problemática (Figura A) até as pessoas e órgãos envolvidos nesta questão socioambiental (Figura B). Os vídeos fornecem uma abordagem lúdica e pode causar efeito emocional, sensibilizando os espectadores para as abordagens a serem vivenciadas despertando a necessidade de construção de uma sociedade ambientalmente mais saudável. Deve-se considerar a faixa etária, o tempo de execução do vídeo e deve haver tempo para discussões posteriores (FONSECA, 2015).



Vídeos são uma excelente ferramenta para chamar a atenção dos estudantes, sendo considerada uma excelente ferramenta lúdica. Vídeos na internet pode ajudar o professor.

O professor pode utilizar vídeos curtos para ilustrar conteúdos e promover reflexões sobre os conteúdos ministrados ou que ainda serão trabalhados.



Realização da Atividade 2:

Após os alunos entregarem o questionário respondido (Atividade 1), o professor seguiu para a segunda atividade, na qual passou um vídeo intitulado “Resíduos sólidos” (Figura A), em seguida comentou brevemente alguns assuntos abordados tanto no questionário quanto no vídeo, tais como a relevância da mata ciliar e sua relação com o descarte de resíduos sólidos, o desmatamento e a variedade de seres vivos (Figura B).



Vídeos são uma excelente ferramenta para ser utilizado em sequências de ensino e podem ter diferentes durações e objetivos. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Realizar discussões após os vídeos é fundamental para gerar reflexões e motivar os estudantes. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.



Como a escola não dispõe de computadores para a realização de pesquisa na internet, mais todos os alunos possuem celular foi solicitado para o próximo encontro que os alunos fizessem uma pesquisa para trazer na próxima aula sobre a cidade de Quatipuru (há quantos anos existe, o que significa e de qual língua a palavra é originária) e as condições de saneamento básico e coleta de lixo na cidade.

Estas atividades tiveram sequência na próxima aula.

SEGUNDO DIA DE AULA

Atividade 3: Pesquisa e Biblioteca

Duração: 01 aula de 45 minutos



Material: Internet, Livros, Revistas, Jornais, Papel e Caneta

Objetivos:

- Delimitar a importância da utilização de fontes seguras em pesquisas
- Incentivar a pesquisa como forma de aprendizado
- Aumentar a sociabilidade e promover experiência em trabalho em grupo
- Utilizar a biblioteca como opção extra-sala de enriquecimento do conhecimento dos educandos por meio da pesquisa.

Metodologia:

Separar os estudantes em grupo para a realização das atividades com finalidade de promover discussões em grupo (apêndice 3). Comparar pesquisa prévia realizada na internet com livros, revistas e jornais presentes na biblioteca. Bibliotecas são corriqueiramente desprezadas nas escolas, no entanto (SILVA, 2003), é local apropriado para pesquisas e discussões em grupos pequenos

Realização da Atividade 3:

Os alunos foram divididos em dois grupos de 03 componentes (veja a figura) componentes, e iremos para a biblioteca da escola, pois lá eles encontraram vários livros, revistas, documentos e jornais que enfatizam suas pesquisas com relação ao município de Quatipuru e também puderam utilizar a internet de seus celulares, em seguida eles receberam o questionário da Atividade (Apêndice 3). Ao final desta atividade foi solicitado aos alunos que informassem quais os sites foram consultados na pesquisa fora de sala de aula e as referências encontradas na biblioteca, de forma a adquirirem a habilidade de avaliar quais as fontes de informações apresentam dados confiáveis, como também possibilitar aos estudantes irem em busca de respostas aos questionamentos solicitados com relação ao município que se encontram.



Realização do questionário. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

SEGUNDO DIA DE AULA

Atividade 4: Definições e Funções



Duração: 01 aula de 45 minutos

Material: Papel e Caneta

Objetivos:

- Promover socialização
- Fornecer oportunidade para que os estudantes tomem suas próprias decisões quanto as atividades futuras
- Aumentar a autoestima e motivar os estudantes a participarem ativamente das atividades futuras

Metodologia:

Apresentar três tarefas a serem desempenhadas para a próxima atividade na aula seguinte. Como os alunos foram divididos em grupos de três pessoas previamente, forneci três tarefas possíveis (o n° de tarefas pode ser diferente conforme o n° de estudantes por grupo for diferente). Os estudantes decidiram por conta própria quais tarefas executariam na aula seguinte (trilha interpretativa). A autoestima e confiança devem ser desenvolvidas nas escolas, deve-se permitir que os próprios estudantes escolham quais atividades pretendem realizar para promover o senso de disciplina (BRANDEN, 2000), onde eles ficarão cientes que aquela atividade é de responsabilidade própria e se mal executada, prejudicará o grupo todo.

Realização da Atividade 4:

Após a execução da atividade como os alunos já estarão divididos em grupos, será organizado uma divisão de tarefas para cada aluno integrante do grupo. A intenção é que cada membro do grupo tenha uma responsabilidade específica, de forma a estimular a competência do trabalho em grupo. A proposta para as atribuições das responsabilidades em cada grupo:

- Aluno 1 – responsável pela medição da temperatura;
- Aluno 2 – responsável por conduzir a entrevista com um morador vizinho da trilha e registrar as falas do entrevistado;
- Aluno 3 – responsável pelos registros fotográficos das atividades realizadas pelo grupo.

Apesar de cada aluno ter uma responsabilidade específica, o professor deve frisar que todos são responsáveis pelo grupo (Figura A), de forma que todos devem adotar a postura proativa e ter conhecimento para atuar em outra função, caso seja necessário. No Apêndice 4 encontram-se instruções para as atividades a serem realizadas durante a trilha interpretativa. Os próprios alunos devem discutir e definir suas próprias funções (Figura B)



O professor deve apresentar as funções ou tarefas de cada estudante para as atividades extra sala. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Permitir que os alunos tenham liberdade de escolher a própria função irá encorajá-los a tomar suas próprias decisões e a terem mais responsabilidade. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.



TERCEIRO DIA DE AULA

Atividade 5: Utilização correta do termômetro



Duração: 01 aula de 45 minutos

Material: Termômetros, Papel e Caneta

Objetivos:

- Ensinar a importância de equipamentos para as ciências
- Ensinar a maneira correta de manipulação de termômetros
- Promover senso de responsabilidade
- Adquirir a competência de coletar dados empíricos e compará-los

Metodologia:

O professor instrui os alunos sobre a forma adequada de manipulação e visualização da temperatura com uso de termômetros. Como teste, foram mensuradas as temperaturas dentro e fora da sala de aula e os valores foram anotados (Apêndice 4).

O uso de equipamentos permite aos estudantes o aprendizado sobre a importância da manipulação adequada, tanto para a preservação quanto para aferições adequadas, promovendo a oportunidade dos estudantes de conduzirem o procedimento e tomar suas próprias conclusões (MCLEAN, 1993).

Realização da Atividade 5:

O professor deverá organizar novamente as equipes que foram formadas na aula anterior e entregar um termômetro para cada grupo e ensiná-los como proceder para uma correta medição da temperatura, conforme instruções no Apêndice 4.

Esta ação visa desenvolver a habilidade de produzir registros, de manipular instrumentos de medidas, vivenciar algumas metodologias adotadas em trabalhos científicos. Assim, a atividade a ser desenvolvida pelos estudantes deverá ser a medição da temperatura dentro e fora da sala de aula.

Assim que a atividade for executada, os termômetros deverão ser recolhidos, para que os grupos possam prosseguir na atividade subsequente sem riscos de eventuais danos ao aparelho de aferição da temperatura.

Convém destacar que um dos objetivos da medição de temperatura é adquirir a competência de coletar dados empíricos, tomando notas para posterior comparação intra e intergrupos, neste sentido realizar a medição em áreas diferentes para posterior comparação é importante (Figura B)



Procedimentos para uma correta medição da temperatura dentro de sala de aula para adquirirem competência para coletar os dados. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Realizar comparações entre diferentes ambientes pode aguçar a percepção dos estudantes quanto aos motivos de haver variações de temperatura. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.



TERCEIRO DIA DE AULA

Atividade 6: Como realizar a entrevista

Duração: 01 aula de 45 minutos



Material: Prancheta, Papel e Caneta

Objetivos:

- Promover capacidade de tomadas de decisões pelos estudantes
- Aguçar a sensibilidade dos estudantes quanto a importância de uso de equipamentos de proteção
- Aumentar a capacidade dos estudantes em resumir informações
- Promover habilidades de comunicação e expressão

Metodologia:

Previamente foi apresentada a importância da entrevista para a compreensão da trilha interpretativa e as principais relações biológicas, sociais, econômicas e culturais a serem visualizadas. Entrevistas são importantes ferramentas de coleta de dados, sobretudo qualitativos e são amplamente utilizadas em várias áreas do conhecimento e constituem um instrumento de pesquisa científica e, ao mesmo tempo, geram conhecimentos novos acerca das vivências humanas (FONTANELLA et al., 2016). Estes autores salientam que as entrevistas não-dirigidas são interessantes também por não controlar variáveis emocionais, cognitivas e comportamentais.

Realização da Atividade 6:

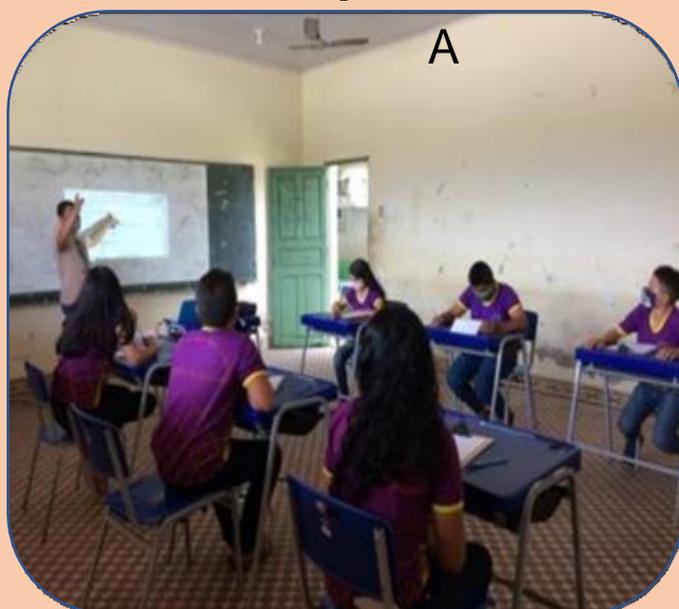
Para tal, o professor deve apresentar a importância da entrevista para a compreensão da trilha interpretativa, de forma a estabelecer relações biológicas, sociais, econômicas e culturais na temática do descarte de resíduos (Apêndice 4). Após o professor apresentar essas informações importantes, o mesmo solicitará aos grupos que escrevam as perguntas que irão fazer aos moradores e escrevê-las em um caderno, que será levado no dia da trilha, de forma a anotar as respostas dos moradores.



Entrevistas são atividades dinâmicas e estimulam habilidade de fala e comunicação.

Portanto, cada aluno receberá uma ficha com orientações gerais para a trilha interpretativa que será explicada pelo professor (Figura A), com informações sobre o que vestir o que levar e como se comportar na saída da escola em direção à trilha, conforme apresentado no Apêndice 5 e 6.

Após a entrega das fichas de orientações aos alunos (Figura B), o professor irá organizar as datas e ordem dos seminários a serem apresentados pelos alunos na aula seguinte à trilha interpretativa. Para indicar isenção de preferências, o professor pode numerar os grupos e realizar um sorteio para a ordem da apresentação dos grupos, especificando a data e o conteúdo do seminário, que serão (mata ciliar, resíduo sólidos, lixo, variação de temperaturas, desmatamento e a variedade de seres vivos.). Desta forma, o professor irá orientar quais devem ser os olhares e objetivos dos alunos em cada parada durante a saída na trilha interpretativa



Estudantes recebendo orientações sobre como proceder com as entrevistas. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

É necessário separar um tempo da aula para que os estudantes possam ler com calma as instruções nas fichas de orientações. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.



QUARTO DIA DE AULA

Atividade 7: Trilha interpretativa



Duração: 03 aulas de 45 minutos

Material: Equipamentos de proteção individual (boné ou chapéu, protetor solar, repelente vestimentas adequadas), papel, caneta, fio de náilon ou qualquer outro tipo de barbante longo, vendas para tapar os olhos e celular.

Objetivos:

- Aplicação de métodos científicos
- Coletar dados para confecção de seminários
- Promover sensibilização ambiental e reflexão sobre as atividades humanas
- Promover conscientização ambiental

Metodologia:

Foi realizada a trilha interpretativa com paradas para coleta de dados com termômetros, discussões, reflexões e deslocamento entre estes pontos. A trilha começou na parada 1, no portão da própria escola. Passou por uma mata ciliar onde foi realizada a parada 2 e em seguida pelas ruas da cidade onde, em uma delas foi feita a parada 3. Em seguida fomos para a entrada da trilha principal (parada 4) e seguimos em linha reta até seu ponto final, onde se localiza o lixão (parada 5). No ponto 4 (entrada da trilha) foram realizadas entrevistas com moradores nas proximidades da trilha em seguida entre os pontos 4 e 5 foi realizado atividade sensorial com olhos vendados.

A trilha foi proposta segundo a visão Freiriana de ensino com visualização e problematização crítica ao longo do trajeto, arredores e trajeto da trilha (PEDRINI, 2019). As medições de temperatura e entrevistas ocorreram conforme o planejado e dentro do tempo estipulado. Na parada 4 os alunos tiveram seus olhos vendados e seguiram para o lixão (parada 5) sendo conduzidos pelo fio de náilon que foi instalado pelo professor conectando os pontos de parada 4 e 5.

Além de servir como atividade lúdica, esta “brincadeira” promove a utilização mais incisiva de sentidos que não a visão (OLIVEIRA et al., 2005), neste caso o olfato. Ao final da trilha foi realizada uma discussão acerca dos problemas socioambientais percebidos ao longo da trilha interpretativa.

Realização da Atividade 7:

Antes de sair da escola, é aconselhável repassar com os estudantes algumas informações importantes, das quais depende o bom andamento de toda a atividade. As principais orientações e regras de comportamento (educação e segurança) a serem acordadas com os estudantes estão apresentadas no Apêndice 6.

Uma previsão acerca do roteiro para o trabalho de campo:

1. Saída da escola em direção à trilha (previsão de 50 minutos), pois antes iremos para a mata ciliar e depois para a rua da cidade.
2. Entrevistas com moradores vizinhos à trilha (previsão de 15 minutos)
3. Caminhada e observação da trilha (previsão de 30 minutos)
4. Retorno à escola (previsão de 15 minutos)

Na saída de campo são previstos cinco pontos de parada, com instruções dadas pelo professor à turma em cada um deles.

Ponto de Parada 1: Portão da Escola (Figura A)

Os grupos deverão medir a temperatura e o horário, produzir registros fotográficos (com celular), iniciar a observação do trajeto para a construção do mapa e dos usos do solo ao longo do percurso.



Iniciar as atividades já na escola ou proximidades facilita o bom andamento das tarefas e organização dos estudantes. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Ponto de Parada 2: Mata Ciliar (Figura A)

Os grupos deverão medir a temperatura e o horário, produzir registros fotográficos (com celular), observar com atenção o que está ocorrendo em torno da mata (Figura B), como também dentro do rio.



Realizar pausas permite a visualização mais detalhada da paisagem e permite breves discussões e considerações relevantes que podem ser feitas pelo professor. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Neste momento é possível fazer reflexões e apontamentos, além de interagir com os estudantes e fornecer tempo para anotações. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.



Ponto de Parada 3: Ruas da cidade. (Figura A)

Os grupos devem observar com atenção a direção em que estamos indo, e em algumas paradas fazer anotações e registros fotográficos (com celular), com relação a algum descaso encontrado nesse trajeto, como também medição da temperatura e horário desse acontecimento.



Educação ambiental também deve ocorrer em espaços urbanos por permitir demonstrar que o meio ambiente está em todo lugar. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Comparações entre ambientes com e sem vegetação permitirá aos estudantes perceberem diferenças que serão confirmadas pelas variações de temperatura. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.



Ponto de Parada 4: Entrada da trilha com Entrevistas (Figura A)

Nas casas mais próximas à entrada da trilha, cada grupo deverá direcionar-se a um morador ou a uma casa e apresentar-se para realizar a entrevista, conforme objetivos discutidos previamente e instruções apresentadas no Apêndice 4. Medição da temperatura (Figura B), horário, identificação de demarcação da entrada da trilha, observar a presença de animais, são de fundamental importância para coleta de informações.



Entrevistar moradores pode trazer diversos benefícios, desde maior conhecimento acerca da área como até perceber o ponto de vista de cada um e analisar, mais tarde, de maneira crítica. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Não se pode esquecer que as mensurações de temperatura devem ser feitas em todas as paradas. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.



Caminho para a trilha, uma abordagem sensorial

Ao chegarmos à entrada da trilha o professor começara a atividade vendando os olhos dos alunos (Figura) que serão levados pelo professor com cuidado até o lixão por meio de um fio de náilon seguindo uma linha reta, já que a trilha é linear. Esse processo é feito com os olhos vendados para que os alunos comecem a despertar os seus sentidos ao adentrar a trilha como, por exemplo, o olfato, e logo depois ao retirar às vendas a visão que será para alguns uma cena deplorável, pois eles se encontrarão em frente ao lixão a céu aberto.

Em seguida avançaremos o suficiente para iniciarmos as coletas de dados onde em um ponto estratégico da trilha que se encontra bastante poluída o professor deverá realizar uma parada e nesse momento lançar as perguntas para os alunos ainda com os olhos vendados sobre “você está sentindo algum odor”, “esse cheiro te agrada”, “você pode me dizer que cheiro é esse”, (coletar as respostas dos alunos, como também descrever os seus gestos corporais nesse momento). Estas informações são de fundamental importância para sentirmos se está ocorrendo uma possível sensibilização.



Vendar os olhos pode proporcionar o uso de outros sentidos, que não a visão, e demonstrar que percepção ambiental pode ser atingida de diversas formas. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Caminho para a trilha, uma abordagem sensorial

Em seguida o professor direcionará os alunos com cuidado até o fim da trilha (Figura) onde se encontra o lixão e pede para que eles retirem suas vendas e abra os olhos lentamente e novamente serão lançados novos questionamentos para que eles se manifestem perante a visão deplorável que está em sua frente, nesse momento são feitas as seguintes perguntas: “essa visão te agrada”, ‘de quem era esse lixo’, ‘quem produziu esse lixo’, “quem são os responsáveis por esse lixo estar aqui”. Procurando dessa forma estimular e sensibilizar os alunos para que eles se expressem perante a realidade vivenciada.



Além de ser uma atividade lúdica, proporcionando momentos agradáveis, causa forte impacto quando o estudante compara o antes e depois de ter os olhos descobertos. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Ponto de parada 5: O Lixão e os Resíduos Sólidos

A discussão sobre a problemática do lixo deverá ser conduzida para a reflexão de que cada um ali, por ser morador da região, é corresponsável pelo aumento do volume de resíduos e lixo.”, (coletar as respostas dos alunos, como também descrever seus gestos corporais e atitudes nesse momento – Figura A). Em seguida o professor introduzirá a discussão nesse ponto de parada chamando a atenção para os acúmulos de lixo e resíduos sólidos no trajeto até a área aberta como também observado ao redor (Figura B) e se existe a presença de animais nessa área de estudo; em seguida os alunos deverão medir a temperatura , o horário e produzir registros fotográficos (com celular).

O roteiro que servirá como guia para a apresentação dos resultados e do trabalho em grupo a ser entregue no dia dos seminários é apresentado o Apêndice 7.



O impacto de visualizar o lixão proporciona momentos reflexivos. Neste momento o professor pode intervir para aguçar o senso crítico dos estudantes. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Gravar ou anotar as respostas dos estudantes é importante para analisar com mais calma nos próximos dias e compor o banco de dados sobre as reações para futuras práticas. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.



QUINTO DIA DE AULA

Atividade 8: Apresentação de Seminários

Duração: 02 aulas de 45 minutos



Material: Computador, Data-Show, Cartolina, Pincel Atômico, Cola, Tesoura, Régua, Lápis de cor

Objetivos:

- Promover oratória e desenvoltura
- Sedimentar a aplicação do método científico

Metodologia:

Os alunos apresentam seminários sobre as experiências vivenciadas nas últimas aulas com os temas mata ciliar, resíduo sólidos, lixo, variação de temperaturas, desmatamento e a variedade de seres vivos. Foram também apresentados os dados de temperatura coletados e estabelecidas hipóteses sobre porque determinados locais na cidade e lixão apresentavam temperatura superiores em relação á mata ciliar. A utilização de apresentações em forma de seminários pode propiciar melhorias na desenvoltura e oratória (MEIRA; SILVA, 2003).

Realização da Atividade 8:

Na aula que sucede a trilha interpretativa, as atividades se desdobrarão em duas frentes. Em um primeiro momento, serão apresentados os seminários pelos grupos (Figura A e B), segundo a ordem já definida anteriormente com os seguinte temas: mata ciliar, resíduo sólidos, lixo, variação de temperaturas, desmatamento e a variedade de seres vivos.



Apresentação de seminários. Fonte das fotos: Matheus Oliveira da Silva.

Ao final das apresentações o professor pode intervir e trazer novas discussões acerca das questões ambientais exploradas ao longo de todas as atividades (Figura A e B). Ao final das apresentações, deverá ser entregue um trabalho escrito, com as temperaturas medidas, a construção do mapa, a síntese das entrevistas realizadas e os registros fotográficos de cada um dos momentos observados. Neste momento, o professor irá elaborar uma tabela na lousa ou em programa computacional e preenche-la com os dados coletados pelos grupos, para promover a comparação intra e intergrupos (Figura C), conforme os mesmos apresentam os seminários. A previsão é a de que cada grupo apresente em 15 minutos.



Apresentações são importantes para desenvolver a oratória como também aprender a expor as informações que foram coletadas durante a trilha. Após cada apresentação o professor pode mediar a(s) discussão(ões) geradas. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Tabela com a comparação de temperaturas em diferentes horários e locais, para comparações intra e intergrupos.

Paradas	Grupo 1 (°C)	Grupo 2 (°C)
Ponto (1) Em frente à escola, Horário: De 7: 20 até 7:30 -10min de parada.	30,4	30,6
Ponto (2) Mata ciliar, Horário: De 7: 35 até 7:45- 10min de parada.	30,2	30,1
Ponto (3) Cidade , Horário: De 7:50 até 7:55 5 min de parada.	32,7	32,9
Ponto (4) Casas na entrada da trilha, Horário: De 8:00 até 8:15 15min de parada.	33,0	33,2
Ponto (5) Dentro da trilha.(LIXÃO), Horário: De 8: 19 até 8:49- 30min de parada.	35,2	35,3

Aqui é interessante estabelecer um paralelo com a questão 6 do questionário aplicado no apêndice 2 na aula que antecedeu a trilha interpretativa. Naquela ocasião, os alunos levantaram hipóteses sobre a temperatura da mata ciliar com a da cidade. (fazer com que eles comparem nesse momento as temperaturas nesses dois locais: mata ciliar com a da cidade por exemplo, para frisar em qual dois ambientes a temperatura e menos ou mais elevada e por que isso ocorre).

SEXTO DIA DE AULA

Atividade 9: Questionário Pós-Atividades

Duração: 01 aula de 45 minutos



Material: Papel e Caneta

Objetivos:

- Perceber percepções, sensibilizações e visão dos estudantes acerca das questões ambientais após as atividades realizadas ao longo da sequência de ensino
- Analisar os resultados e verificar melhoria quanto a sedimentação de conteúdos interdisciplinares ministrados ao longo das aulas
- Treinar oratória e percepção crítica

Metodologia:

O uso de questionários pré e pós atividades têm sido utilizado como ferramenta de diagnóstico para perceber ganhos em conteúdos e quebras de paradigmas acerca das temáticas ambientais (TAVARES, 2013). Já a roda de conversa é a oportunidade dos estudantes apresentarem suas percepções acerca das atividades, as críticas e quais foram as mudanças de comportamento ao longo da sequência de ensino. Este é um momento importante que também nos fornecerá informações qualitativas sobre os ganhos em sensibilização frente aos problemas ambientais que foram vistos.

Realização da Atividade 9:

Como atividade de fechamento desta sequência de ensino e aprendizagem, o professor irá aplicar um questionário a ser respondido individualmente (veja Figura), em aula posterior à visitação e aos seminários dos alunos (Apêndice 8). A análise deste material possibilitará avaliar parte da sequência de ensino elaborada, por meio da comparação entre as percepções e hipóteses iniciais coletadas no questionário aplicado nas aulas que precederam a visitação na trilha (Apêndice 2) com as atingidas após o desenvolvimento da sequência de ensino (Apêndice 8).



Realizar questionários pré e pós atividades deve fornecer informações relevantes sobre a eficiência da sequência de ensino. Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

Apêndice 8

Questionário individual para aula após a trilha interpretativa.

Informações de perfil:

Gênero: () masculino () feminino Idade: _____ anos

1- As aulas antes e durante a trilha interpretativa colaboraram para sua maior reflexão sobre os problemas ambientais?

() sim () não

Comente o porquê da resposta dada na questão acima:

2- Você está disposto(a) a colaborar na preservação do meio ambiente?

() sim () não

Se sim, dê exemplos de atitudes que você pode fazer para atingir tal objetivo:

3- Entre as situações que você observou, quais você acha que são as mais importantes para a população? Justifique a sua resposta.

4- O que você aprendeu durante sua caminhada nesta trilha?

5- Durante a visita à trilha, você conheceu um pouco sobre a mata ciliar. O que você acredita que aconteceria com os cursos d'água e com os seres vivos desta área se houvesse um desmatamento da região?

Exemplos de questões abertas utilizadas no questionário pré-trilha

6- Você encontrou algum animal na trilha? Qual(is)? O que ele estava fazendo e por que ele estava ali?

7- Como você se sentiu após a caminhada na trilha?

8- De quem era aquele lixo depositado no trajeto da trilha?

9- Quais os principais problemas ambientais observados durante a visita de campo?

10- O que o governo /prefeitura poderia fazer para diminuir os impactos do descarte de resíduos?

11- O que a escola poderia fazer para diminuir os impactos do descarte de resíduos?

12- E você? O que você poderia fazer para diminuir os impactos do descarte de resíduos?

Exemplos de questões abertas utilizadas no questionário pré-trilha

SEXTO DIA DE AULA

Atividade 10: Roda de Conversa

Duração: 01 aula de 45 minutos



Material: Papel e Caneta

Objetivos:

- Proporcionar reflexões sobre as temáticas avaliadas
- Perceber melhorias quanto a percepção crítica dos estudantes
- Trazer discussões ainda não abordadas, mas presentes ao longo das atividades

Metodologia:

Realizar discussões com todos os alunos após a sequência de ensino é importante para que o professor saliente os motivos de cada atividade, tornando o estudante como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem. Nesta discussão é importante passar a palavra aos alunos e deixá-los realizarem discussões. Cabe ao docente agir como mediador, intervindo pontualmente e chamando a atenção em relação aos responsáveis pelos problemas socioambientais gerados e o papel de cada pessoa na construção de um futuro sustentável (MELO et al., 2016).

Realização da Atividade 10:

Após a realização da atividade do dia anterior fizemos um círculo para que fosse realizado uma roda de conversa com cada aluno a respeito de todo o processo que eles vivenciaram do início ao fim dessa sequência de ensino (veja a Figura)



Roda de conversa com os alunos com momentos de reflexões, discussões e autoavaliação.

Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

SEXTO DIA DE AULA

Entrega de Certificados

Por fim ocorreram as entregas dos certificados (Figura) que foram confeccionados pela equipe da direção da escola que foram entregues para todos os seis alunos que participaram como também para o professor.

Esta iniciativa serve de motivação aos estudantes para agirem conforme as reflexões e discussões de cada um ao longo das atividades. Além disso, valida as atividades efetuadas e incentiva futuros estudantes a participarem de futuras atividades que poderão ocorrer na escola.



Entrega dos certificados aos estudantes.
Fonte da foto: Matheus Oliveira da Silva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

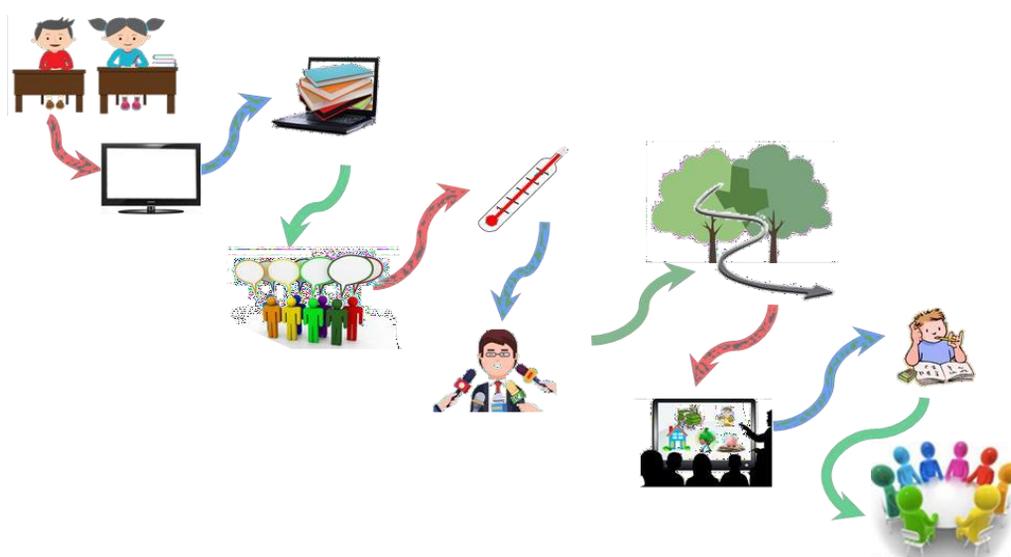
Caro professor como o guia é composto de (6) dias de aula e (10) atividades, sugerimos a possibilidade desse guia ser aplicado conforme a sua realidade, como por exemplo: poderá ser desenvolvido também no contra turno ou com parcerias com outros professores da sua escola para que o projeto seja realizado também nos horários de aula deles.

A sequência de ensino adotada possibilitou diversos momentos diferenciados de aprendizado. Permitiu aos estudantes manusear equipamentos, realizar entrevistas, atividades em grupo e individuais, apresentar seminários e realizar discussões ao longo das atividades. Esta quantidade de atividades diferentes é importante para adquirirem um maior número de habilidades e conhecimentos.

O retorno positivo dos estudantes, antes quietos e pouco comunicativos no 1º dia de aula porém bastante participativos e reflexivos ao final da sequência de ensino, ilustra a eficiência deste tipo de abordagem. Mesclar ambientes formais e não formais de ensino propicia sensações diferentes e podem conectar conteúdos teóricos com as práticas vividas no dia a dia.

Foi possível notar momentos onde ocorreu sensibilização e, por muitas vezes, os estudantes mostraram-se pensativos e reflexivos quanto às questões ambientais presenciadas ao longo da trilha interpretativa. Desta forma, este tipo de atividade deve ser incentivada a ser utilizada nas escolas de maneira mais corriqueira com intuito de promover uma educação ambiental crítica, em prol da sustentabilidade de qualidade de vida dos habitantes deste planeta.

Todas as atividades relatadas nesse guia ocorreram durante a Pandemia da COVID-19, logo seguiram de acordo com as normas de distanciamento social, uso de máscaras, poucas pessoas, ambientes ventilados, com uso de álcool gel disponível. Ressaltamos que a escola estava trabalhando apenas com atividades remotas, mas para a finalização do trabalho permitiu a execução do projeto com número limitado de alunos, com consentimento dos pais.



Apêndices

Apêndice 1. Termo de Autorização para a Trilha Interpretativa

Apêndice 1

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA TRILHA INTERPRETATIVA

Eu _____ inscrito no CPF sob o
n° _____ e RG n° _____ na qualidade de
_____ (pai, mãe ou tutor) do(a) aluno(a)

_____, nascido(a) em _____ de
_____ de _____, matriculado(a) no 7º ano na E. E. E. F. M. Maria Alice

Geolás de Moura Carvalho, AUTORIZO na participação da trilha interpretativa, a ser
realizada no Bairro da Marambaia, durante o horário de aulas, nos dias
de _____ e _____ de novembro de 2020.

_____, _____ de _____ de _____
(cidade) (dia) (mês) (ano)

(assinatura do responsável)

Apêndices

Apêndice 2. Questionário individual antecedente á trilha interpretativa.

Informações de perfil:

Gênero: () masculino () feminino Idade: _____ anos

PARTE 1 - Questões abertas

1- Escreva as quatro primeiras palavras que te venham à mente quando lê o termo “descarte de resíduos”:
_____, _____, _____ e _____

2 - Releia suas palavras no exercício 1 e organize-as em ordem de importância, justificando seu raciocínio:

1ª mais importante: _____, pois _____

2ª mais importante: _____, pois _____

3ª mais importante _____, pois _____

4ª mais importante: _____, pois _____

3- O que você gostaria de ver nesta trilha interpretativa?

4- O que você gostaria de não ver nesta trilha interpretativa?

5- Em parte da trilha existe um tipo de vegetação encontrado nas margens de corpos d'água, como rios, riachos, etc. e conhecido como “mata ciliar”. Nesse local ocorrem árvores, arbustos, ervas, além de outros seres vivos. Você acredita que a “mata ciliar” tem alguma importância?

() sim () não

Comente o porquê da resposta dada na questão acima

6 - Você acredita que a temperatura no interior da “mata ciliar”, comparado à temperatura das cidades é:

() mais quente () igual () mais frio.

Comente o porquê da resposta dada na questão acima.

7 - Você acredita que as árvores plantadas nas praças, e calçadas das cidades tem alguma importância para os animais, pessoas e outros seres vivos?

() sim () não

Comente o porquê da resposta dada na questão acima.

8 - O lixo produzido diariamente nas escolas, casas, hospitais, lojas, etc. deve ser colocado em um local em que cause os mínimos prejuízos para a população e para o meio ambiente. Se você fosse responsável por escolher este local, que cuidados teria para realizar essa escolha?

9 - Imagine uma plantação de coqueiro comum em Quatipuru e uma mata ciliar. Ao comparar a diversidade de seres vivos existente em cada um desses locais, em qual deles você acredita existir maior variedade de vegetais, animais e outros seres vivos?

() plantação de coqueiro comum em Quatipuru () mata ciliar

Comente o porquê da resposta dada na questão acima:

Apêndices

Apêndice 2. Parte 2 Questionário individual para aula que antecede a trilha interpretativa, continuação

PARTE 2. Questões fechadas

1- Para você o que significa lixo?

- a) Lixo é tudo aquilo que é jogado fora, mas que dependendo do tipo pode ser reaproveitado e reciclável
- b) Lixo é tudo aquilo que é jogado fora
- c) Eu Não acho nada

2- Você sabe o que significa reciclagem?

- a) Sim
- b) Não
- c) Nunca ouvi falar

3- Você acha importante fazer a separação e reutilizar o seu lixo?

- a) Sim, pois desta forma diminuimos a quantidade de lixo produzido no mundo e ajudamos o meio ambiente
- b) Não, porque eu acredito que mesmo eu fazendo a separação correta para a reciclagem, uma pessoa só não vai adiantar, nem diminuir a quantidade de lixo produzido
- c) Eu não acho nada

4- Em relação ao lixo, quando está fora de casa o que você faz?

- a) Eu não joga lixo nas ruas
- b) Eu joga lixo nas ruas vez em quando
- c) Eu joga lixo nas ruas frequentemente

5- No local onde você mora, o que você faz em relação ao lixo?

- a) Faço a separação correta (papel, plástico, vidro, metal entre outros) e joga o meu lixo na lixeira
- b) Na minha casa queimamos o lixo
- c) Desfaço do meu lixo normalmente, sem me preocupar com a separação ou o local aonde ele é exposto

6- Você acha que produz muito lixo?

- a) Sim
- b) Não
- c) mais ou menos "moderadamente"

7- O que você pensa sobre no local onde você mora possuir lixeira, mas as pessoas jogarem o lixo no meio da rua a céu aberto?

- a) É muito ruim, pois o lixo fica exposto a céu aberto e pode atrair várias doenças
- b) Não vejo problema nenhum em não utilizarem a lixeira
- c) Eu não acho nada

Apêndices

Apêndice 2. Parte 2 Questionário individual para aula que antecede a trilha interpretativa, continuação

PARTE 2. Questões fechadas (continuação)

8- O que você acha que pode fazer para contribuir para diminuir o acúmulo de lixos expostos na cidade onde você mora?

- a) Acredito que reciclando o meu lixo, separando-os corretamente e descartando no local apropriado, eu possa contribuir não só para uma rua mais limpa, mas também reduzir o consumo de matéria-prima e diminuir a poluição do solo
- b) Acredito que descartando o meu lixo no local correto eu vou estar contribuindo para uma rua mais limpa e aparentemente mais bonita
- c) Não posso fazer nada

9- Após realizar o descarte do lixo corretamente na lixeira ou caçamba no local onde você mora, o que você acha que irá melhorar?

- a) Acredito que o ambiente ficará mais limpo, e irá diminuir a contaminação dos córregos, da água, do ar e do solo
- b) Minha rua ficará mais bonita e sem lixos expostos
- c) Não fará diferença, pois uma rua só não diminui o impacto ambiental

10- O lixo possui um grande impacto ambiental no nosso planeta. Na sua opinião por que isso acontece?

- a) Porque não cuidamos do meio ambiente, não reciclamos, produzimos muito lixo, jogamos lixo nas ruas e não nos preocupamos se isso nos afetará ou já afeta os seres vivos
- b) Eu não sei, só faço a minha parte
- c) Não sei e não me importo com o meio ambiente

Apêndices

Apêndice 3. Questões para Pesquisa na Internet e Biblioteca

- 1- Há quantos anos existe a cidade de Quatipuru?
- 2- O que significa o nome Quatipuru?
- 3 A palavra “Quatipuru” é originária de qual língua?
- 4 Como ocorre o saneamento básico na cidade de Quatipuru?
- 5- Como ocorre a coleta de lixo na cidade de Quatipuru?
- 6- Quais foram os sites, livros, revistas, documentos e jornais que você consultou em sua pesquisa?

Apêndice 4. Instruções para uso de aparelhos de medida de temperatura e formulação das questões para entrevista

Instruções para o uso dos aparelhos de medida de temperatura

Uma única pessoa do grupo será responsável por fazer a medida da temperatura no termômetro. É importante que apenas a pessoa escolhida faça todas as medidas sempre que for solicitado.

Para fazer a medida, a pessoa responsável irá segurar o termômetro tomando o cuidado para não encostar no êmbolo e alterar o resultado. Para ler a medida, a pessoa deverá ligar o termômetro, pois ele é digital e levantar com uma das mãos a ponta do êmbolo e com a outra mão levantar o termômetro na direção dos olhos e verificar o grau correspondente naquele momento que aparecerá na tela do termômetro.

Orientações Gerais para as entrevistas

A entrevista deve ser feita pelo grupo e, apesar de alguns terem funções específicas (definida anteriormente na sala), todos deverão contribuir e acompanhar a entrevista. Mas preste atenção! A entrevista deverá soar como uma conversa gostosa entre vocês e o entrevistado, mas com muita educação. Procure usar as palavras “por favor”, “obrigado” e “com licença”, sempre que puder. As pessoas que pararem para nos atender estão doando seu tempo, portanto devemos retribuir na mesma moeda.

Agora, tão importante quanto o roteiro da entrevista, é saber com muita clareza o objetivo da sua pesquisa com os vizinhos da trilha. Assim vocês poderão cavar mais informações a partir de algo que a pessoa diga e que não estava previsto!

Se apresentem e expliquem os objetivos da entrevista. Com o roteiro já elaborado, o aluno responsável por tomar notas deverá ter um caderno em mãos para apoiar e escrever as respostas. Tomem cuidado para não fazer uma pergunta que já foi respondida. Anote as respostas a partir de palavras-chave: o entrevistado não estará ditando a resposta para você e sim conversando.

Nunca grave sem o consentimento do entrevistado, pois é falta de ética. Se for usar gravação, ainda assim anote no papel, pois se houver problemas na compreensão do áudio, a entrevista ainda poderá ser aproveitada.

Lembre-se de ouvir e prestar atenção na linguagem falada, mas também na linguagem corporal. Por fim, cuidado para não dar as respostas enquanto faz a pergunta. Ao terminar a entrevista, o grupo deve organizar todas as informações.

Apêndices

Apêndice 5. Orientações gerais para a trilha interpretativa

O que vestir:

- Camiseta/uniforme da escola para identificação e segurança.
- Calçado fechado para caminhada
- Roupas confortáveis para caminhada.
- Boné ou chapéu.
- Protetor solar e repelente de insetos.

O que levar:

- Caneta presa ao pescoço, lápis, borracha e régua.
- Carteirinha da escola ou xerox do RG.
- Garrafa de água.
- Evitar o uso de objetos caros, que chamem atenção ou com valor sentimental.

Apêndice 6. Orientações e regras para caminhada na trilha

Para garantirmos um trabalho agradável apresentamos as orientações e regras para todos os envolvidos na trilha interpretativa:

- Ao conversar com as pessoas seja educado cordial e respeitoso. Não se esqueça das “palavrinhas mágicas”: por favor, obrigado, com licença e outros.
- Respeite a si mesmo, ao outro e ao ambiente que o cerca.
- Não jogue lixo no chão. Se não encontrar um cesto por perto, guarde no bolso ou na mochila até encontrá-lo.
- Não serão permitidas atitudes que coloquem em risco a segurança pessoal e do grupo.
- Todo e qualquer material, roupa ou dinheiro é de inteira responsabilidade do aluno.
- Nunca afaste-se do grupo durante as atividades, obedecendo sempre as orientações do professor. Ele será o seu ponto de referência para todas as atividades.
- A sua segurança e a do grupo dependem das suas atitudes!

Apêndices

Apêndice 7. Roteiro de Seminário e Trabalho em Grupo e Questões interdisciplinares

Roteiro para seminário e trabalho em grupo, a ser entregue na aula após a trilha

1 - Desenho do mapa do percurso, com pontos de referência, nomes das ruas, legenda, escala do mapa, orientação com uma flecha da direção da caminhada e dos pontos de parada.

2 - Escreva as perguntas elaboradas pelo grupo para a entrevista com os moradores vizinhos à trilha com acúmulo de lixo e transcrição das respostas fornecidas pelos entrevistados.

3 - Descreva quais os usos do solo que você observou ao longo do percurso?

4 - Quanto tempo demoramos para chegar da escola até a entrada da trilha? ____ min e ____ s.

5- Sabemos que a distância da escola até o início da trilha é de 700 metros. Porque é mais conveniente utilizar o metro (m) para indicar a distância entre a escola e a trilha e não o centímetro (cm) ou o quilômetro (km)?

6 - Calcule qual foi a nossa velocidade de caminhada da escola até a chegada no início da trilha.

a) em m/s?

b) em km/h?

7- Quais foram as operações matemáticas que você usou para chegar às respostas da questão 6?

Dicas: 1a) a velocidade é a distância que percorremos dividida pelo tempo que levamos na caminhada; 2a) 1 min = 60 s; 3a) 1 km = 1000 m.

Apêndices

Apêndice 8. Questionário individual para aula após a trilha interpretativa.

Informações de perfil:

Gênero: () masculino () feminino Idade: _____ anos

1 - As aulas antes e durante a trilha interpretativa colaboraram para sua maior reflexão sobre os problemas ambientais?

() sim () não

Comente o porquê da resposta dada na questão acima:

2 - Você está disposto(a) a colaborar na preservação do meio ambiente?

() sim () não

Se sim, dê exemplos de atitudes que você pode fazer para atingir tal objetivo:

3 - Entre as situações que você observou, quais você acha que são as mais importantes para a população? Justifique a sua resposta.

4 - O que você aprendeu durante sua caminhada nesta trilha?

5 - Durante a visita à trilha, você conheceu um pouco sobre a mata ciliar. O que você acredita que aconteceria com os cursos d'água e com os seres vivos desta área se houvesse um desmatamento da região?

6 - Você encontrou algum animal na trilha? Qual(is)? O que ele estava fazendo e por que ele estava ali?

7 - Como você se sentiu após a caminhada na trilha?

8 - De quem era aquele lixo depositado no trajeto da trilha?

9 - Quais os principais problemas ambientais observados durante a visita de campo?

10 - O que o governo /prefeitura poderia fazer para diminuir os impactos do descarte de resíduos?

11 - O que a escola poderia fazer para diminuir os impactos do descarte de resíduos?

12 - E você? O que você poderia fazer para diminuir os impactos do descarte de resíduos?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. 74p. 2017.
- ANDRADE, W.J. Implantação e Manejo de Trilhas. In: Mitraud S. (org). **Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: ferramentas para um planejamento responsável**. Brasília. DF – WWF – Brasil: Brasília, 2003.
- BRANDEN, N. **Auto-estima e os seus seis pilares**. Tradução Vera Caputo. 5ªed. São Paulo: Saraiva, 2000.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União. 2010.
- CERATI, T.M.; LAZARINI, R.A.M. A pesquisa-ação em educação ambiental: uma experiência no entorno de uma unidade de conservação urbana. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 15, n. 2, p. 383-392, 2009.
- COELHO, J.A.P.M.; SOUZA, G.H.S.; ALBUQUERQUE, J. Desenvolvimento de questionários e aplicação na pesquisa em Informática na Educação. In: JAQUES, P.A.; SIQUEIRA; S.; BITTENCOURT, I.; PIMENTEL, M. (Orgs.) **Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa**. Porto Alegre: SBC, 2020. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 2. p.1-27, 2020.
- DAVIDOFF, L. F. **Introdução à psicologia**. São Paulo: McGraw – Hill do Brasil, 1993. 237p.
- DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas, SP: Mercado de Letras, p.95-128, 2004.
- FARACO; C.A.; CASTRO, G. Por uma teoria linguística que fundamente o ensino de língua materna (ou de como apenas um pouquinho de gramática nem sempre é bom). **Educar em Revista**. v. 15, n. 15, 1999.
- FONSECA, M.G. **Educação Ambiental e o uso de materiais audiovisuais em teses e dissertações brasileiras de Educação Ambiental**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - campus de Rio Claro, para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas. 121p. 2015.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FONTANELLA, B.J.B.; CAMPOS, C.J.G.; TURATO, E.R.; Coleta de dados na pesquisa clínico-qualitativa: uso de entrevistas não dirigidas de questões abertas por profissionais da saúde. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.14, n.5, p. 1-10, 2006.
- FREITAS, C.S.S. **Trilhas ecológicas educativas em espaços não formais no Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi-RJ**. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 40p. 2017.
- GUIMARAES, M.; VASCONCELLOS, M.M.N. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 27, p. 147-162, 2006.
- JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n.118, p. 189-206, 2003.
- KOBASHIGAWA, A.H.; ATHAYDE, B.A.C.; MATOS, K.F. de OLIVEIRA; CAMELO, M.H.; FALCONI, S. Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. In: **IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica**. São Paulo, 2008. p. 212- 217.
- LIMA, S.T. Trilhas Interpretativas: a aventura de conhecer a paisagem. **Cadernos Paisagens**, Rio Claro, v. 3, n. 3, p. 39-44, 1998.
- MACEDO, R. L. G. **Percepção e conscientização ambiental**. Lavras, MG: Editora UFLA/FAEPE. 132p, 2000.
- MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.
- MCLEAN, K. M. (1993). **Planning for people in museum exhibitions**. Smithsonian Libraries (Vol. 1). 196p. 1993.
- MELO, R.H.V.; FELIPE, M.C.P.; CUNHA, A.T.R.; VILAR, R.L.A.; PEREIRA, E.J.S.; CARNEIRO, N.E.A.; FREITAS, N.G.H.B.; DINIZ JÚNIOR, J.D. Roda de Conversa: uma Articulação Solidária entre Ensino, Serviço e Comunidade. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 40, n. 2, p. 301-309, 2016
- MEIRA, G.H.F.; SILVA, W.M. Seminário acadêmico, mais que um gênero: um evento comunicativo. **Anais do SILEL**. v. 3, n. 1, p.1-14, 2013.
- MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- OLIVEIRA, L.A.A.; OLIVEIRA, O.M.M.F.; DAMASCENO, I.Z.; MILARÉ, T.; MARQUES, R.N. O uso de jogos e brincadeiras no desenvolvimento da lateralidade e estímulo de sentidos. **Centro de Ciências de Araraquara**, v.22, p. 416-432, 2005.
- PEDRINI, A.G. Trilhas Interpretativas no Brasil: Uma Proposta Para o Ensino Básico. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v.12, n.2, p.230-259, 2019.
- PENTEADO, M.J. **Guia Pedagógico do Lixo**. São Paulo (Estado) Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Educação Ambiental. 6ª edição (revista e atualizada) São Paulo : SMA/CEA, 2011. 132p.
- PORTILHO, E.M.L.; ALMEIDA, S.C.D. Avaliando a aprendizagem e o ensino com pesquisa no Ensino Médio. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 60, p. 469-488, 2008.
- RODRIGUES, M. L.; MALHEIROS, T. F.; FERNANDES, V.; DARÓS, T. D. A Percepção Ambiental Como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas Públicas Ambientais. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.21, n.3, p. 96-110, 2012.
- SILVA, W.C. **Miséria da biblioteca escolar**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2003. (Coleção Questões da Nossa Época: v.45).
- TAVARES, A.C.C. **Diagnóstico sobre a prática da educação ambiental no ensino médio na escola de educação básica Presidente Artur da Costa e Silva no município Xanxerê-SC**. Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Polo UAB do Município de Concórdia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira. 2013. 56p.
- UHMANN, R.I.M.; ZANON, L.B. Diversificação de estratégias de ensino de ciências na reconstrução dialógica da ação/reflexão docente. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 15, n. 3, p. 163-179, 2013.
- VASCONCELLOS, J. M. O. **Educação e Interpretação Ambiental em Unidades de Conservação**. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Cadernos de Conservação, ano 3, nº 4, 2006.
- VELLOSO, M.P. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 6, p. 1953-1964, 2008.
- WILSON, D.C. Development drivers for waste management. **Waste Management & Research**, v. 25, n. 3, p. 198-207, 2007.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.