

APRENDENDO NO PARQUE: TRILHAS ECOLÓGICAS COMO AMBIENTES DE ESTUDOS E INTEGRAÇÃO

Raquel de Souza¹
Ygor Medeiros Ferreira²
Thayná Carla Barbosa de Araújo³
Antonia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar Feitosa⁴
Maria do Céu Rodrigues Pessoa⁵

RESUMO

Os Parques Urbanos constituem um capital natural, com grande valor educativo para seus visitantes e para comunidade do entorno. O real significado destas áreas para a sociedade torna-se visível quando os processos educativos nelas desenvolvidos consolidam a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), ancorados na Alfabetização Científica (AC). Uma educação capaz de construir conhecimentos a partir de uma postura crítica e reflexiva sobre a relação da sociedade com a natureza. A partir das atividades pedagógicas no Parque é possível ensinar e aprender conteúdos por meio de visitas orientadas em trilhas ecológicas, interpretativas e integradoras. Este trabalho tem como objetivo promover a AC no Parque Zoobotânico Arruda Câmara (BICA), da cidade de João Pessoa-PB, por meio de trilhas ecológicas para tratar conteúdos de Ciências da educação básica. A pesquisa é qualitativa de caráter exploratório, a partir da qual os roteiros para as visitas guiadas são elaborados com base na observação participante e estudos bibliográficos. As ações propostas enfatizam as potencialidades educativas do Parque, buscando articular Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), em associação com atividades lúdicas e experimentais. Busca-se, ainda, construir um pensamento que esteja para além dos termos científicos, levando a ciência para o cotidiano. Espera-se contribuir com a educação ambiental desenvolvida no Parque, com o ensino de Ciências e Biologia na educação básica, desenvolvendo uma formação cidadã dos participantes, colocando-os no centro das atividades e evidenciando uma ciência integralizadora. Desta forma, há uma conexão com a biodiversidade local, além de alinhar-se à cultura e ações mobilizadas no Parque, na perspectiva de inserir a AC em diferentes espaços de educabilidade.

Palavras-chave: Educação Científica, Ensino e Aprendizagem, Trilhas Interpretativas.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, raquel_souza-1999@hotmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, ymf@academico.ufpb.br;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, thayna.carla@academico.ufpb.br;

⁴ Docente da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, arisdelfeitosa@gmail.com.

⁵ Técnica da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, mariadoceoster@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A educação é um direito de todos e sua “finalidade é humanizar o homem e torná-lo emancipado para exercer com cidadania seus direitos e deveres” (ORTEGA; SANTIAGO, 2009, p.29), sendo então um processo formativo mediado pelo ensino-aprendizagem que busca integrar os sujeitos na sociedade por diferentes estratégias pedagógicas e, procura adotar diferentes metodologias. Além dos ambientes escolares, há também os espaços não escolares de educação, como parques, museus, jardins botânicos, zoológicos, e outros, os quais possuem grandes potenciais, contudo ainda são pouco explorados para o ensino. Nesses espaços educativos, o ensino de ciências tem destaque, por envolver conteúdos que integram ciência, sociedade, natureza e ambiente, podendo gerar novos pensamentos e transformações nos estudantes e como Bizzo aborda:

O ensino de ciências deve proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis. Assim, os estudantes poderão desenvolver posturas críticas, realizar julgamentos e tomar decisões fundadas em critérios tanto quanto objetivos, defensáveis, baseados em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada definida de forma ampla (BIZZO, 2002, p.14).

Pensando nesse ensino que traz autenticidade e criticidade para os estudantes, reconhecemos como as autoras trazem que “a tarefa da escola é desenvolver o homem em sua plenitude, em todas as suas capacidades” (WINTER; FURTADO, 2017, p.30), uma perspectiva então que vai além dos conteúdos necessários em sala de aula, mas desenvolver nos estudantes pluralidades que a ciência oferece, construindo um cidadão crítico acerca da sua realidade e levar ao ensino a possibilidade de diferentes expressões que os estudantes podem fortalecer.

A ciência, na percepção de muitos estudantes, ainda se torna uma barreira por considerarem sem lógica ou incompreensível, e essa ideia vem de um ensino que leva os termos científicos sem antes “traduzi-los” para uma linguagem acessível e para uma compreensão que interligue com o dia a dia dos estudantes, já que a ciência anda lado a lado nas nossas ações diárias. Como Sasseron e Carvalho (2011, p.62) abordam “na escola, somente o resultado dos trabalhos de cientistas é apresentado aos alunos e a aplicação desses conhecimentos acaba não sendo abordada - o que torna a compreensão das ciências mais difícil”, validando essa ideia de uma ciência na sua maior parte acadêmica, sem levar em conta sua linguagem fora da academia. A alfabetização científica veio para minimizar essa problemática e transformar a ciência em conhecimentos conscientes, ou seja, em que os estudantes não só entendem o que está sendo abordado, mas que possui um significado e um sentido real.

Processos educativos que permeiam as diferentes áreas disciplinares e dão sentido aos conteúdos escolares são estratégicos para o desenvolvimento integral dos sujeitos. Nesse contexto, ao Programa Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituído para ocorrer em todos os espaços de educabilidade (LEI Nº 9.795, de 27 de abril de 1999) representa um componente essencial e permanente da educação nacional. Deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (BRASIL, 1999), sendo então colocado em pauta não somente na escola. Com esse entendimento amplo do processo de ensino e aprendizagem e a importância da Educação Ambiental (EA) nos diferentes espaços de educabilidade, entendemos que há grandes potenciais que vão além das salas de aula convencionais, mas podem ocorrer em outros espaços (WINTER, FURTADO, 2017).

Entende-se que, quando a ciência é levada a um espaço não formal de educação oportuniza aos estudantes a construção de conhecimentos a partir das potencialidades daquele local. Com essa visão, os parques e zoológicos possuem grande capacidade de desenvolvimento dos conhecimentos científicos, trazendo problemáticas reais e significativas para o ensino, entendendo que “o processo educativo, onde quer que se dê, é contextualizado social e politicamente” (LIBÂNEO, 2008, p.18), ou seja, educação está envolvida dentro de uma sociedade e o seu contexto é essencial e quando observamos os zoológicos, é um espaço em que o socioambiental pode ser evidenciado, formando sujeitos ecologicamente críticos.

Os problemas ambientais são temas contemporâneos, colocando em evidência a importância de ações diárias para minimizar seus agravos na vida do planeta. Com isso, as Unidades de Conservação se tornam estratégias de conservação do meio ambiente e um caminho para desenvolver criticidade ambiental nos seus visitantes, pois nesses ambientes há um contato direto dos visitantes com a natureza, abrindo possibilidades para uma sensibilização acerca das problemáticas ambientais (AMBRÓSIO; BORÉM; SANTOS, 2013). Nesse sentido, as trilhas ecológicas são grandes aliadas nesse processo, pois coloca os envolvidos imersos em diversos aspectos naturais, como plantas, animais, solo, água e até mesmo o aspecto cultural do local, levando ao desenvolvimento de uma educação ambiental crítica, a qual Carvalho (2004, p.18) defende como “o projeto político pedagógico de uma Educação Ambiental Crítica seria o de contribuir para uma mudança de valores e atitudes, contribuindo para a formação de um sujeito ecológico”.

Partindo destas premissas, o presente trabalho busca promover a AC no Parque

Zoobotânico Arruda Câmara (PZAC) - BICA, localizado no município de João Pessoa - PB, a partir do levantamento das potencialidades das trilhas ecológicas do Parque e da construção de roteiros para as trilhas para que trate de forma crítica conteúdos de ciências e biologia da educação básica para jovens de uma comunidade e de uma escola estadual a fim de construir sujeitos ecológicos e que observem a natureza de uma forma crítica e de acordo com suas realidades. Considerando que o PZAC se encontra em um fragmento de Mata Atlântica com cerca de 23,95 hectares (ha), com diversidade de seres vivos, solo, água e fortes elementos culturais, há uma grande potencialidade do local para sensibilização através de suas trilhas, evidenciando as questões socioambientais.

Assim, associar a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTSA (FERNANDES; et al, p.876, 2018), a qual é abordada como:

A grande finalidade da educação em Ciências numa perspectiva CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) é dar da Ciência uma visão integrada, relacionando-a com a Tecnologia e evidenciando os impactos que estas têm na Sociedade e no Ambiente, bem como a influência que a Sociedade/Ambiente tem no desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia.

Com essa concepção, buscou-se responder a seguinte questão de interesse: *Que atividades podem contribuir para desenvolver a Alfabetização Científica e fortalecer os estudos no interior do Parque por meio de trilhas guiadas, para estudantes do ensino fundamental.*

METODOLOGIA

A presente pesquisa se trata de uma abordagem qualitativa a qual “não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização” (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 32). Além disso, é também exploratória a qual tem “a principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos” (GIL, 2008, p.27). Para que pudéssemos entender com maiores detalhes as potencialidades e problemáticas do objeto de estudo, foram realizadas observações participantes, a qual “consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada” (GIL, 2008, p.103), encontrando-se então com maior proximidade para análise daquela realidade.

O PZAC foi o local de estudo da pesquisa, situado na cidade de João Pessoa - PB. Os pesquisadores envolvidos são estudantes da graduação de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), técnicos e docentes da Casa da Ciência do Centro de Ciências

Exatas e da Natureza da UFPB, envolvidos no programa de extensão da UFPB. Também compõem a equipe na pesquisa, os funcionários e estagiários do setor de EA do Parque, os quais realizam as trilhas com os visitantes, as quais foram observadas durante o período de um mês, nos dias de acordo com a programação do Parque. E por fim os estudantes do ensino fundamental e jovens do Instituto de Voz Popular da comunidade São Rafael, os quais serão o público alvo da produção dos roteiros para as trilhas ecológicas guiadas.

A realização de um levantamento sobre as potencialidades do PZAC, por meio de visitas ao local, em que funcionários do setor de EA e da Botânica relataram desde as potencialidades que o local já possuía, como os aspectos da fauna e flora, como também algumas problemáticas da área, desde a falta de consciência dos visitantes em relação a lixo na natureza, alimentação dos animais, incomodá-los com barulho ou contato indevido até problemáticas estruturais como o esgoto que chega no Parque através das comunidades da vizinhança. Com a sondagem realizada, foi possível analisar quais seriam as ações que poderiam ser realizadas e neste trabalho iremos dar ênfase nas trilhas ecológicas no local.

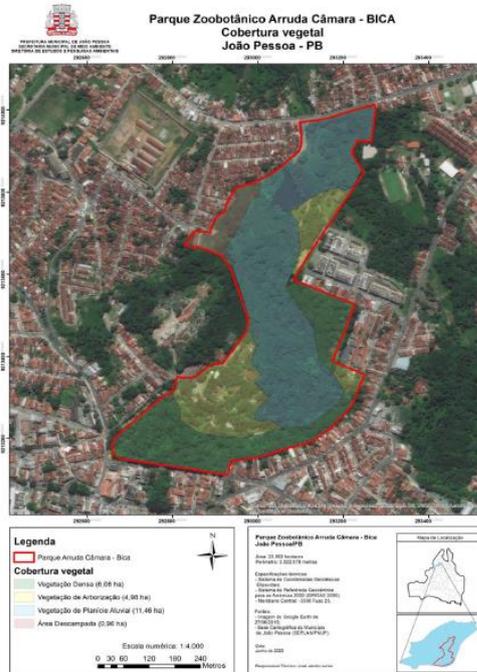
Após esse primeiro levantamento, as trilhas realizadas no Parque foram observadas durante um mês - 10 de janeiro de 2023 a 10 de fevereiro de 2023 - sendo observado uma vez por semana, pela manhã e tarde. Foram elas: a “trilha das águas”, e também a “trilha dos ipês” em que o Parque intitulou na sua programação de “desafio da biodiversidade”. A partir das observações, os dados advindos das análises feitas em documentos, nos planos de ação para as trilhas, e de estudos e diálogos na equipe do projeto subsidiaram a elaboração de novas trilhas e acréscimos de temas possíveis para roteiros já adotados no Parque, para que assim a AC fossem intensificada nesse ambiente, construindo sujeitos ecológicos críticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na perspectiva de desenvolver um sujeito ecológico (CARVALHO, 2012) e inserir a Alfabetização Científica como eixo orientador do ensino que valorize o potencial local para produzir conhecimentos sobre o ambiente, foi realizado um levantamento das potencialidades do local de pesquisa, PZAC, e como a ciência poderia estar presente naquele local de forma significativa para os seus visitantes. Assim, em visitas realizadas, pôde ser observada a diversidade de plantas e animais (de vida livre e nos recintos) que poderiam ser explorados, além disso, a hidrografia do local que traz não só aspectos científicos, mas também culturais da região, como a fonte Tambiá, que se tornou um símbolo do Parque e tem por traz sua lenda que percorre até os dias de hoje. Como mostrado na Figura 1, observa-se o grande território de mata

atlântica em que o Parque está inserido, colocando em pauta os aspectos botânicos do local que podem ser explorados de diversas formas pela EA realizada.

Figura 1: Mapa de cobertura vegetal existente no Parque



Fonte: JOÃO PESSOA, 2020

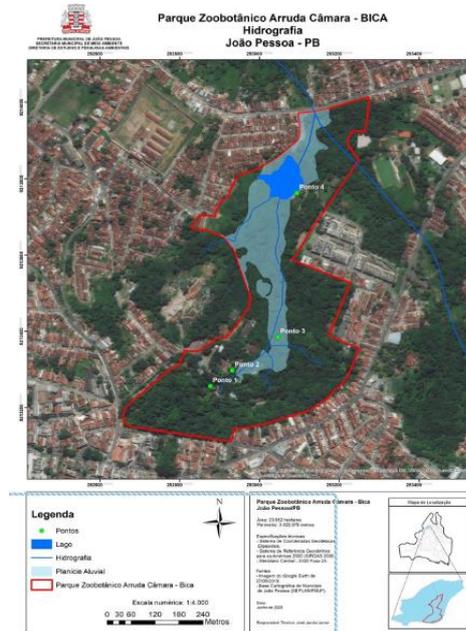
Além dos aspectos da flora, temos também a diversidade de animais de vida livre, os quais há um levantamento acerca desses animais e como eles podem ser ameaçados por ação antrópica (JOÃO PESSOA, 2020), sendo então pauta que pode ser trabalhada durante a trajetória dos visitantes. Os animais em recintos são os que mais atraem os visitantes, contudo de acordo com as observações realizadas, houve um grande interesse das pessoas em realizar as trilhas ecológicas, desde crianças a adultos, as quais envolvem outros aspectos além dos animais em recinto, como acerca dos animais de vida livre, aspectos hidrológicos e botânicos

Na trilha das águas, o objetivo é abordar acerca da hidrografia do local e sua importância para a história do Parque, realizada pela parte dos recintos e da trilha de mata, pois como mostra na figura 2, a água percorre por todo o território do Parque, desde os recintos, até o lago. A trilha foi realizada com visitantes do Parque, em que variava o número de participantes de dois a dez, os quais foram para a programação de férias - organizada pelo setor de EA e divulgada pelo Parque - e executada por diferentes funcionários do setor de educação ambiental, de acordo com a escala do dia, e voluntários, sendo então observado que diferentes aspectos eram abordados durante a trilha, com diferentes tempo de duração (variou de 30 minutos a 1 hora), não obtendo um roteiro a ser seguido por todos, mas sim cada funcionário abordando os aspectos que achavam relevantes naquele momento e estava na sua bagagem de conhecimentos.

Observando o grau de satisfação dos participantes, foi possível entender que variava de acordo com a idade, quais assuntos eram abordados e tempo de duração. Quando o tempo era mais curto, notou-se uma menor satisfação, comparada ao tempo maior de trilha, além disso, quando eram crianças, como havia pouca interação durante a atividade, não demonstraram tanto interesse ao final. Durante a trilha observou-se que o aspecto da água foi colocado em evidência durante o percurso, em todas observações foi abordado sobre a fonte e sua história, demonstrando os aspectos socioculturais e socioambientais através da lenda por trás do nome da fonte, além da interação que a comunidade tinha com o fornecimento de água que ela ofertava. Além disso, o abastecimento de água dos recintos, e acerca dos animais e a interação deles com a água, variando em cada trilha os animais que eram abordados. Em relação ao curso da água, da água pelo Parque, com detalhes de encontro de fontes, olhos d'água, foi observado apenas uma vez. Acerca da trilha em mata que percorre a região do Parque que vai além dos recintos (figura 2), variou o número de vezes que foi completada a trilha até a parte final do seu trajeto, no lago, até a metade e terminar ainda no começo da trilha. A interação do percurso da água e os animais de vida livre foi observado apenas uma vez, enquanto a interação da água com a flora local foi pouco abordada. Durante as trilhas não foram realizadas atividades interativas, somente a interação direta do guia com os participantes.

Após análise é possível identificar que apesar do objetivo ter sido cumprido, de evidenciar a hidrografia local e sua história, houve a falta de um roteiro norteador, que contribuiria para unificar a atividade, facilitando um estudo prévio dos guias acerca dos assuntos que poderiam ser abordados, socializando os conhecimentos de cada um e aprofundando nos assuntos científicos do local. Além disso, a realização de uma atividade mais interativa do público com o ambiente, para trazê-los mais próximos daquele ambiente e realizar uma EA crítica, levando, como Paulo Freire propõe, a emancipação dos sujeitos, os quais constroem sua própria história (CARVALHO,2004). Por fim, uma escassez em destacar a água e sua interação com o solo, plantas e animais de vida livre de forma prática com os participantes, a fim de fortalecer o que a EA crítica traz, levantando as problemáticas ambientais para que os participantes pudessem percebê-las e refletir criticamente acerca do que foi colocado, a fim de formar um sujeito ecológico que constrói sua própria caminhada.

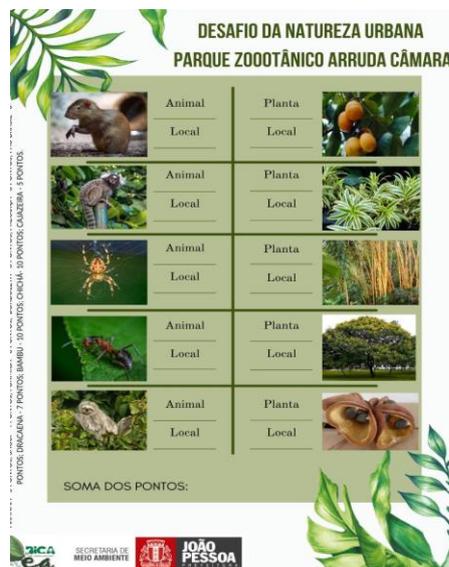
Figura 2: Mapa de localização de pontos estudados nos corpos hídricos



Fonte: JOÃO PESSOA, 2020

Acerca do desafio da biodiversidade realizado na trilha dos ipês, foi observado um grande interesse de crianças e jovens em participar da atividade, a qual trazia a potencialidade da fauna e flora de vida livre de forma interativa. Foi realizada tarefa em que foi distribuído uma folha com fotos dos animais (figura 3) e primeiramente era orientado pelo guia para durante a caminhada olharem o ambiente da trilha, aspectos da fauna e flora de vida livre, e tentar encontrar o ser vivo da foto, onde se encontrava e seu nome, desenvolvendo as perspectivas sensoriais dos participantes, como visão e audição.

Figura 3: Atividade do desafio da biodiversidade



Fonte: JOÃO PESSOA, 2023

Após as observações e análise foi possível identificar a potencialidade da atividade, a qual traz a interação dos participantes com o ambiente. Contudo, há uma necessidade de colocar uma maior autonomia durante a “descoberta” desses seres vivos, trazendo o aspecto da EA crítica. Uma alternativa é que os participantes pudessem olhar para o ambiente e ter sua própria percepção, encontrando os seres vivos que estão no alcance de visão e audição, dando alternativa de encontrar diferentes seres vivos de acordo com a percepção de mundo.

Como forma de contribuir com as atividades no Parque foram elaborados dois roteiros para cada trilha analisada, pautados na abordagem da Educação Ambiental Crítica (quadros 1 e 2). A trilha das águas terá em média 1 hora e 10 minutos e dos ipês aproximadamente 40 minutos. Primeiramente a trilha das águas com cerca de 600 metros da trilha em mata, acrescentando o percurso pelo Parque a partir da fonte. A trilha dos Ipês com aproximadamente 500 metros. Todas as trilhas serão acompanhadas pelos guias e/ou voluntários do setor da EA.

Quadro 1 - trilha das águas

Ponto da trilha	Atividade	Objetivo	Tempo
Espaço administrativo do Parque	Previamente, no espaço administrativo do Parque o guia apresenta informações gerais sobre o Parque (sua função, importância ambiental e acerca dos animais de vida livre). Em seguida serão dadas instruções relativas à trilha (quanto tempo irá durar, o que será realizado e as regras de lixo, silêncio e toque nos animais)	Orientar normas de conduta no interior do Parque iniciando sobre as informações/conhecimentos do local a fim de minimizar acidentes, imprevistos e poluição do local.	05 minutos
Fonte Tambiá	A atividade terá início nos recintos do Parque, na Fonte Tambiá em que será contada a história que envolve a fonte e como se deu o nome BICA através dela, sua importância para o abastecimento do Parque, além fazer referências sobre a lenda.	Apresentar a história do Parque e sua cultura. Acentuar aspectos do curso da água e importância da fonte.	08 minutos
Caminhada pelos recintos (ilha dos macacos, aves e jacaré)	Será conduzida uma caminhada pelos recintos a fim de apresentar o curso da água pelo Parque e relacionar o uso dela pelos animais	Demonstrar o curso da água pelos recintos Enfatizar o uso da água pelos animais	08 minutos
Estação 1. Nascentes e	Instruídos para ouvirem os sons da natureza, sentirem os odores e olharem os seres vivos de vida livre.	Relacionar a qualidade da água com ações antrópicas e naturais	15 minutos

córregos	<p>Ao final do riacho serão distribuídos 2 recipientes e instruído para coletar água do riacho, em seguida irão receber o reagente e colocar na água coletada (um para amônia e outro de pH), após 2 minutos será comparado com a tabela de cores de pH e de amônia e outros estarão medindo a temperatura da água.</p> <p>Discutido o acharam daquele resultado, abordado os diversos fatores que podem ter influenciado, positivo ou negativo (influências antrópicas, chuva). Abordar a relação da água com o solo e os animais, qualidade da água, papel dos pesquisadores na ciência e da sociedade</p>	<p>Desenvolver o senso crítico acerca da conservação da água</p> <p>Relacionar a ação água da água no solo</p>	
Estação 2. Encontros da água e interação	Dará continuidade à trilha até o lago abordando ainda sobre o curso da água e a interação dos animais de vida livre com ela	Estabelecer a relação dos aspectos bióticos e abióticos.	10 minutos
Estação 3. Lago	<p>Por fim, ao chegar no lago, serão feitos os mesmos testes de pH e amônia e um comparativo dos resultados realizados anteriormente, colocando em evidência as consequências das ações antrópicas no ambiente.</p> <p>Finalizando com um jogo, em que será dividido em 2 grupos, o grupo que levantar a mão primeiro responde perguntas realizadas e ganha um ponto se acertar, caso o grupo não acerca a chance é do outro time. Serão feitas 5 perguntas e quem tiver mais pontos ganha</p>	<p>Comparar a qualidade da água de 2 ambientes</p> <p>Sistematizar os conhecimentos construídos durante a trilha</p>	25 minutos

Fonte: SOUZA, 2023

Quadro 2 - trilha da biodiversidade

Ponto da trilha	Atividade	Objetivo	Tempo
Jequitibá	Já no início do ponto, o guia dará informações gerais sobre o Parque (sua função, importância ambiental e acerca dos animais de vida livre). Após isso dará instruções relativo a trilha (quanto tempo irá durar, o que	Apresentar conhecimentos do local minimizando	05 minutos

	será realizado e as regras de lixo, silêncio e toque nos animais)	acidentes e poluição	
Estação 1. Entrada da trilha	Escutar os sons da natureza com um círculo em silêncio e com olhos fechados. Quem escutar algum som de animais levantar o braço. Em seguida, todos com olhos abertos ainda em círculo irão compartilhar os sons que escutaram e se reconhece o nome do animal	Acentuar sentidos de audição, relacionando-os dos animais na natureza.	08 minutos
Na trilha (450m)	Ainda no círculo o guia irá distribuir alguns papéis e lápis e instruir para a atividade de observação. Será comentado sobre a importância da observação na ciência (na descoberta de novas espécies, comportamentos dos animais, análise do ambiente, caderneta de campo). Após isso, os participantes irão caminhar pela trilha e observar os seres vivos que encontram e anotando. Nessa etapa o(s) guia(s) e voluntário(s) ficaram tirando dúvidas acerca dos nomes e características do que vai sendo encontrado.	Desenvolver o aspecto de observação Relacionar a natureza e sua diversidade Complementar conhecimentos com o olhar científico.	22 minutos
Na trilha (500m)	Reunir todo grupo e compartilhar o que foi encontrado e finalizar a trilha comentando da diversidade de seres vivos encontrado em um pequeno fragmento de mata atlântica e a importância da conservação do ambiente.	Sistematizar todo conhecimento construído no percurso.	05 minutos

Fonte: SOUZA, 2023

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental Crítica traz novos aspectos para o ensino de ciências, o qual quando ancorado na diversidade que o ensino de Ciências pode proporcionar. Dessa maneira, o presente trabalho incentiva nos seus roteiros essa perspectiva e levanta a necessidade de uma abordagem mais interativa nas atividades realizadas em trilhas ecológicas, a fim de transformar os pensamentos dos participantes e estimular a formação de um sujeito ecológico, promovendo a AC no Parque através dos conteúdos de Ciências.

REFERÊNCIAS

AMBRÓSIO, R. V.; BORÉM, R. A. T.; SANTOS, A. A. implantação de uma trilha interpretativa nos fragmentos de Mata Atlântica e Cerrado no centro de Educação Ambiental –ecolândia - da 6ª cia ind de meio ambiente e trânsito rodoviário da polícia militar de Minas Gerais – lavras, MG. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [s. l.], v. 27, 2013. doi: 10.14295/remea.v27i0.3253. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3253>. Acesso em: 01 fev. 2023.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2ª ed. São Paulo: Editora ática, 2002.

BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9795. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 30 jan. 2023.

CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6^a. Cortez.2012

_____, I. C. M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação ambiental. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004. p. 13-24.

FERNANDES, I. M. B.; PIRES, D. M.; DELGADO-IGLESIAS, J. Perspetiva Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente (CTSA) nos manuais escolares portugueses de Ciências Naturais do 6º ano de escolaridade. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n. Ciênc. educ. (Bauru), 2018 24(4), out. 20

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008

_____. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JOÃO PESSOA. Plano de uso do Parque Zoobotânico Arruda Câmara. 2020. Prefeitura Municipal de João Pessoa. Secretaria municipal de Meio Ambiente.

LEI Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 20 de nov. 2023.

LIBÂNEO, J.C. **Didática**. 28. Reimp. São Paulo: Cortez, 2008.

SANTIAGO, Nilza Bernardes; ORTEGA, Lenise Maria Ribeiro. A atuação do pedagogo: que profissional é esse?. **Pedagogia em ação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, abril, 2009. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/issue/view/108>. Acesso em: 11 de fev. de 2023.

SASSERON, L. H.; DE CARVALHO, A. M. P. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Investigações em Ensino de Ciências, [S. l.]**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 10 fev. 2023.

SILVA, N. F. DA .; RUFFINO, P. H. P.. Educação ambiental crítica para a conservação da biodiversidade da fauna silvestre: uma ação participativa junto ao Projeto Flor da Idade, Flor da Cidade (Itirapina-São Paulo). **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 97, n. Rev. Bras. Estud. Pedagog., 2016 97(247), set. 2016.

SILVEIRA, D.T; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa Científica. In: GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D.T. **Métodos de Pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

WINTER, E. M; FURTADO, W. **Didática e os caminhos da docência**. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2017.