



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA  
REDE NACIONAL (PROFBIO)



**ROSICLEIDE MOTA BRANDÃO**

**TIRINHAS DE QUADRINHOS: UMA LINGUAGEM LÚDICA PARA A  
ABORDAGEM DA TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO**

Orientadora: Profa. Dra. Danielly Brito de Oliveira  
Coorientadora: Profa. Dra. Jussara Moretto Martinelli Lemos

BELÉM-PA  
2020

**ROSICLEIDE MOTA BRANDÃO**

**TIRINHAS DE QUADRINHOS: UMA LINGUAGEM LÚDICA PARA A  
ABORDAGEM DA TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestra em Ensino de Biologia.

Orientadora: Profa. Dra. Danielly Brito de Oliveira  
Coorientadora: Profa. Dra. Jussara Moretto Martinelli Lemos

BELÉM – PA  
2020

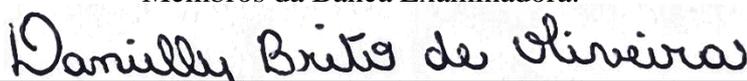
**TIRINHAS DE QUADRINHOS: UMA LINGUAGEM LÚDICA PARA A  
ABORDAGEM DA TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO**

**ROSICLEIDE MOTA BRANDÃO**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovado em 30 de outubro de 2020.

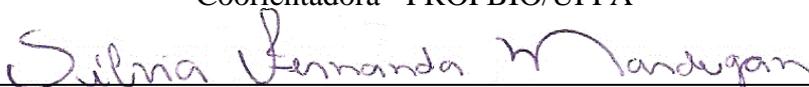
Membros da Banca Examinadora:



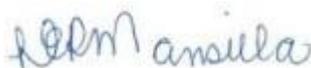
**Profa. Dra. Danielly Brito de Oliveira**  
Presidente da Banca - Orientadora – UNIFESSPA, PROFBIO/UFPA

  
**Profa. Dra. Jussara Moretto Martinelli Lemos**  
Universidade Federal do Pará  
SIAPE: 2434438

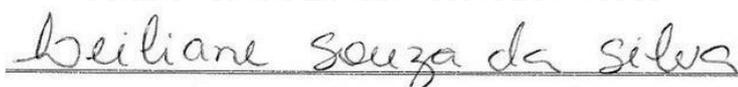
**Profa. Dra. Jussara Moretto Martinelli Lemos**  
Coorientadora - PROFBIO/UFPA



**Profa. Dra. Sílvia Fernanda Mardegan**  
Membro Titular Interno - PROFBIO/UFPA



**Profa. Dra. Débora Eriléia Pedrotti Mansilla**  
Membro Titular Externo - PROFBIO/UFMT



**Profa. Dra. Leiliane Souza da Silva**  
Membro Interno Suplente - PROFBIO/UFPA

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

B817t Brandão, Rosicleide Mota.  
Tirinhas de quadrinhos: uma linguagem lúdica para a  
abordagem da temática socioambiental no ensino médio /  
Rosicleide MotaBrandão. — 2020.  
126 f. : il. color.

Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. Dra. Danielly Brito de Oliveira  
Coorientação: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Jussara Moretto Martinelli Lemos  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Ciências Biológicas, Mestrado Profissional em Ensino  
de Biologia, Belém, 2020.

1. Histórias em quadrinhos. 2. Impacto ambiental. 3.  
Ensino investigativo. 4. Amazônia Oriental. I. Título.

CDD 570.7

---

## **DEDICATÓRIA**

**Dedico esse trabalho aos meus pais, por quem tenho enorme admiração, meus maiores incentivadores durante todo o percurso e aos meus filhos que são minha inspiração para continuar seguindo nessa caminhada.**

## AGRADECIMENTOS

Percorrer esse caminho só é possível com força e apoio de várias pessoas.

Quero agradecer, primeiramente a Deus, por me conceder saúde, por me acompanhar em todas as etapas da minha vida e pelas conquistas que me fizeram chegar até aqui.

À minha família pelo apoio incondicional.

Em especial, as minhas orientadoras Profa. Dra. Danielly Brito de Oliveira e Profa. Dra. Jussara Moretto Martinelli Lemos, pelos ensinamentos, orientação exemplar e por acreditarem em mim.

Aos(às) meus(minhas) queridos(as) amigos(as) e professores(as) do PROFBIO que tornaram a jornada leve, compartilhando amizade e conhecimento, em especial, à minha amiga Angélica Anute, pela parceria em todas as etapas do mestrado e principalmente pela amizade construída ao longo do curso.

Ao Prof. Dr. Jackson Costa Pinheiro, que coordena o PROFBIO-UFPA, com compromisso, responsabilidade e sempre acessível para ajudar.

Ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Rede Nacional de Mestrado em Ensino de Biologia – PROFBIO que contribuiu, enormemente, para minha formação como professora de Biologia.

À minha amiga, Ana Carla, que desde sempre me incentivou ingressar no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, me apoiando, motivando e acreditando que eu conseguiria vencer os obstáculos ao longo da caminhada

À comunidade escolar da rede de Ensino João Carlos Batista, em especial à direção, aos alunos e aos(às) professores(as) que contribuíram para a construção desse trabalho.

E por fim, à Universidade Federal do Pará e ao Instituto de Ciências Biológicas, por toda infraestrutura ofertada, apoio ao programa, incentivo à pesquisa e crescimento acadêmico.

## **AUXÍLIO**

Essa Dissertação foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, PROFBIO, Mestrado Profissional em Rede, da Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Biológicas, com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## RELATO DA MESTRANDA

### MESTRANDA: ROSICLEIDE MOTA BRANDÃO

Sou graduada em Ciências Biológicas (Licenciatura), pela Universidade Federal do Pará (UFPA), há 14 anos. Entretanto, trabalho como professora há 16, sendo que 11 na Rede Estadual de Ensino. Decidi cursar o mestrado profissional devido à necessidade que senti em aprimorar, inovar e diversificar a forma de ensinar.

A proposta do PROFBIO se inseria em meus objetivos; pois havia a possibilidade de fazer uma pós-graduação *stricto sensu* sem precisar do afastamento de minhas funções enquanto professora. Um diferencial muito importante que me motivou a percorrer os caminhos desse mestrado foi a aplicabilidade, em sala de aula, dos conhecimentos obtidos no desenvolvimento de minha pesquisa.

Ao longo dessa caminhada no PROFBIO, pude perceber que houve mudanças nas estratégias metodológicas na minha atuação em sala de aula; pois ocorreu uma evolução e as dinâmicas usadas passaram a proporcionar o protagonismo dos estudantes.

A escolha da temática abordada no TCM foi algo que possibilitou aos estudantes ter uma visão crítica das questões socioambientais próximas de sua realidade. A aula de campo no entorno do Rio 40 horas foi uma atividade prazerosa e relevante, algo tão próximo aos estudantes, mas que muitos não reconheciam a importância daquele Rio para o meio ambiente, pois faltava conhecimentos para reconhecê-lo. Pude perceber também a importância do conhecimento prévio do aluno para o processo de ensino e aprendizagem e a construção, organização e sistematização dos conhecimentos adquiridos durante a produção das tirinhas.

Mesmo diante das dificuldades durante o desenvolvimento da pesquisa, com a ocorrência de uma pandemia de COVID-19, foi necessário mudanças na metodologia. E como forma de contornar a situação a utilização do ensino remoto, percebi que os estudantes passaram a ter um olhar diferenciado sobre a temática abordada, havendo uma sensibilização sobre as questões socioambientais. Os obstáculos, durante as atividades remotas, como dificuldades que os discentes tiveram de acessar a internet, tudo isso fortaleceu-me a superar as angústias e a não desistir, apresentando práticas didáticas que pudessem dar continuidade as atividades. Essa situação foi uma experiência que refletiu diretamente na minha postura profissional. O PROFBIO, possibilitou-me uma visão abrangente sobre as diversas possibilidades de ensino.

Termino o mestrado com a certeza de que não serei uma professora focada apenas no ensino conteudista. E com a experiência de diversificar as formas de ensinar que aprendi no decorrer do mestrado, nas trocas de experiências com os(as) colegas e professores(as) que participaram desse processo durante a construção do TCM, tudo isso foi uma enorme contribuição para minha formação como professora de Biologia.

*É fundamental diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, de tal maneira que num dado momento a tua fala seja a tua prática.*

(Paulo Freire, 1996).

## RESUMO

O objetivo principal deste trabalho foi compreender como o uso de tirinhas no Ensino Médio pode despertar o interesse pela investigação científica, auxiliando na formação de estudantes críticos e cientes das etapas de uma pesquisa. Para isso, os estudantes do segundo ano, do Ensino Médio, da Escola Estadual João Carlos Batista, localizada no Bairro “Quarenta Horas”, Município de Ananindeua-PA, participaram de uma atividade em campo, no entorno do Rio Quarenta Horas, 950m distante da escola. Durante essa atividade os estudantes observaram o entorno do Rio e sua condição em relação à paisagem, limpeza, assoreamento e comunidade do entorno, mediados pela professora que os instigava com perguntas relativas ao hábitat, diversidade, relações ecológicas, entre outros conteúdos relacionados à educação ambiental. A socialização da prática ocorreria em aula posterior; porém, devido à interrupção da atividade presencial na escola, em função da pandemia de Covid-19, as discussões aconteceram de forma remota, assim como a construção das tirinhas de quadrinhos elaboradas pelos(as) estudantes abordando as questões levantadas durante a atividade de campo. A atividade investigativa é uma ação próxima à realidade do estudante, levando-o a refletir, discutir e construir seu conhecimento de forma significativa e ativa. A validação dessa atividade foi realizada com os estudantes, utilizando um questionário denominado “Intrinsic Motivation Inventory (IMI<sup>1</sup>)” como forma de quantificar a satisfação quanto à atividade. A partir dessa experiência foi elaborada uma sequência didática, avaliada por professores(as) do Ensino Médio e Superior quanto à pertinência e auxílio para sua prática educacional. Ao final, foi apresentado um relato de experiência sobre a atividade desenvolvida, comparando-a com o método tradicional utilizado pela professora da disciplina antes da aplicação desse trabalho.

**PALAVRAS-CHAVES:** histórias em quadrinhos; impacto ambiental; ensino investigativo; Amazônia Oriental.

## **ABSTRACT**

Our main goal was to understand how the use of comic strips in high school can arouse interest in scientific research, assisting in the education of critical students about research stages. To this end, students in the second year of high school at the João Carlos Batista State School, located in the “Quarenta Horas” neighborhood, in the city of Ananindeua-PA, Brazil, participated in a field activity around the "Quarenta Horas" River, 950m away from their school. During this activity, students observed the surroundings of the river and its condition concerning the landscape, cleanliness, silting, and surrounding community, mediated by the teacher who challenged them with questions related to habitat, diversity, ecological relations, among other contents related to environmental education. The socialization of the practice would take place in a later class; however, due to the interruption of face-to-face activity at school because of the Covid-19 pandemic, as occurred remotely, as well as the construction of comic strips elaborated by students addressing the issues raised during the field activity. The investigative activity is an action close to the student's reality, leading them to reflect, discuss, and build their knowledge consciously and actively. This activity was validated using a questionnaire called "Intrinsic Motivation Inventory (IMI1)" quantifying the student's satisfaction with the activity. From this experience, a didactic sequence was elaborated, evaluated by high school and higher education professors regarding the relevance and help for their educational practice. In the end, an experience report on the activity developed was presented, comparing it with the traditional method employed by the teacher's subject before performing this assignment.

**KEYWORDS:** comics; environmental impact, investigative teaching, Eastern Amazon.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Localização geográfica da área de estudo.....	29
<b>Figura 2</b>	Imagem das paisagens visitadas pelos(as) estudantes em atividade prática no entorno do Rio 40 Horas.....	36
<b>Figura 3</b>	Registro fotográfico dos(as) estudantes em visita a campo no Rio 40 Horas, destacando a presença de lixo no local.....	37
<b>Figura 4</b>	Registro fotográfico dos(as) estudantes em visita a campo no Rio 40 Horas, destacando a paisagem local.....	38
<b>Figura 5</b>	Registro fotográfico dos(as) estudantes em visita a campo no Rio 40 Horas, destacando uma toca de caranguejo.....	38
<b>Figura 6</b>	Quantificação do nervosismo; o quanto achou a atividade interessante; se saiu bem e se foi divertido realizar a atividade proposta.....	43
<b>Figura 7</b>	Quantificação da motivação; obrigação em fazer a atividade; desempenho em grupo e individual.....	44
<b>Figura 8</b>	Quantificação de quanto a atividade contribuiu para o aprendizado; compreensão dos conceitos sobre questões socioambientais; motivação em aprender mais sobre o tema abordado e quanto gostaria que esta atividade fosse realizada outras vezes com outros assunto.....	45
<b>Figura 9</b>	Nuvem de palavras gerada após análise da resposta subjetiva submetida ao programa IRAMUTEQ.....	50

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> -Ministra aulas em que Estado da Federação? .....	47
<b>Gráfico 2</b> -Ministra aulas na área?.....	47

## Sumário

<b>1- INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2- REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
2.1- Ensino de Biologia.....	14
2.2- Ensino Investigativo .....	15
2.3- Tirinhas de Quadrinhos no Ensino .....	17
2.4- Questões Socioambientais .....	20
2.5-Atividade de Campo como Estratégia Metodológica .....	26
<b>3- OBJETIVOS .....</b>	<b>25</b>
<b>Geral.....</b>	<b>25</b>
<b>Específicos.....</b>	<b>25</b>
<b>4- METODOLOGIA .....</b>	<b>25</b>
<b>5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>31</b>
5.1 Análise do questionário aplicado aos discentes após finalização das atividades propostas neste TCM.....	42
5.2-Guia Didático.....	46
5.2.1- Perfil dos Professores que participaram da pesquisa .....	47
5.2.2-Perspectiva dos Professores da Educação Básica .....	48
5.2.3- Perspectiva dos Professores do Ensino Superior .....	51
5.2.4- Perspectiva da Professora mediadora da atividade .....	52
<b>6- CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>53</b>
<b>7- COMPROVAÇÃO DE QUE OS ASPECTOS ÉTICOS E AMBIENTAIS FORAM DEVIDAMENTE CONSIDERADOS.....</b>	<b>54</b>
<b>8- PRODUTOS.....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>55</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>72</b>

## 1- INTRODUÇÃO

O Ensino de Biologia perdurou no paradigma da educação tradicional, durante décadas, fundamentado em práticas convencionais, essencialmente transmissivo, centrado unicamente no conhecimento do(a) professor(a), com alunos, em sua maioria, passivos à recepção/reprodução mecânica dos conteúdos limitados, principalmente, ao âmbito teórico, resultando na falta de envolvimento e desinteresse dos alunos (CAMARGO *et al.*, 2018). Ainda hoje, com os avanços tecnológicos e científicos, o modelo de aula continua, predominantemente, oral e escrito, mesmo com a utilização de recursos audiovisuais, como vídeos e apresentações gráficas. Ainda assim, a maioria dos alunos continua com uma postura passiva, recebendo os conhecimentos produzidos pelos(as) professores(as) e contidos no material didático, não atuando como protagonista em sala de aula.

Como relata Silva (2016), a aula expositiva é um exemplo de metodologia que ainda sobrevive às inovações e impera nos espaços educativos formais, sendo caracterizada como uma forma de transmitir informações para os alunos. Porém, é necessário a construção do conhecimento e não a transmissão, promovendo a participação do aluno, tornando a aula dinâmica, estimulando o pensamento crítico. Isso pode ser permitido através de discussões do(a) professor(a) com os alunos como uma estratégia de ensino dentro da sala de aula. Assim, faz-se necessário na relação professor-aluno, promover a curiosidade, favorecendo a dinâmica de aprender com significado, estimulando o aluno a perguntar, a conhecer, pois de acordo com Paulo Freire (2007, p. 86):

não se pode olhar para trás em direção à escola ancorada no passado em que se limitava ler, escrever, contar e receber passivamente um banho de cultura geral. A nova cidadania que é preciso formar exige, desde os primeiros anos de escolarização, outro tipo de conhecimento e uma participação mais ativa.

É importante incentivar os alunos a aprenderem de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais, englobando diversas práticas em sala de aula, com objetivo de fazer do discente protagonista, participando ativamente de sua jornada educativa. Para Moran (2018), aprendemos ativamente desde que nascemos e ao longo da vida; e as metodologias ativas dão ênfase ao papel de protagonista do educando.

Diante do cenário atual de elevado grau de dificuldade e compreensão dos conteúdos escolares, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) recomendam o uso de materiais didáticos e recursos tecnológicos como estratégias de ensino para auxiliar na construção e resignificação do conhecimento de forma significativa. Além disso, indicam a necessidade de

se trabalhar competências relacionadas à interpretação do discurso das mídias em sala de aula, adotando, inclusive, Histórias em Quadrinhos (HQs), no Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE) (BRASIL, 2000). O princípio citado no artigo 8º, incisos IV e V, da Lei Ambiental 9.795/99, incentivam a busca de alternativas curriculares e metodológicas na capacitação da área ambiental e as iniciativas e experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo (BRASIL, 1999).

Ao se pensar em uma proposta de ensino diferenciada, é importante questionar como modificar os modos de aprender e ensinar para gerar resultados mais positivos e fazer com que os estudantes se apropriem do conhecimento, sendo protagonistas do ensino-aprendizagem, fazendo as conexões e relacionando as descobertas com o cotidiano. Como proporcionar um maior envolvimento, motivação e responsabilidade no educando? Segundo Carbonell (2002, p. 16):

Antes de qualquer tentativa de discussão de técnicas, de materiais, de métodos para uma aula dinâmica assim, é preciso, indispensável mesmo, que o professor se ache repousado no saber de que a pedra fundamental é a curiosidade do ser humano. É ela que me faz perguntar, conhecer, atuar, mais perguntar, re-conhecer.

O presente trabalho busca incentivar uma postura ativa dos estudantes na sala de aula, como uma proposta de ensino investigativo, utilizando como recurso a construção de material didático pelos alunos no formato de tirinhas. A sequência didática investigativa tem o professor como curador e mediador do processo de ensino-aprendizagem, no qual os estudantes são protagonistas. Essa proposta é baseada ainda, no desenvolvimento de práticas educativas mais próximas à realidade dos jovens, auxiliando na construção de um modelo de comportamento comprometido com a sustentabilidade socioambiental. A partir da análise da sequência proposta, buscaremos compreender quais as adequações devemos fazer no uso de tirinhas no ensino, de modo que atendam aos princípios do ensino e aprendizagem envolvendo a temática socioambiental, tendo o aluno como protagonista e gerando um material a ser disponibilizado gratuitamente aos professores.

Dessa forma, o trabalho consiste na construção de tirinhas pelos alunos, usando como tema questões socioambientais que serão observadas a partir de uma atividade de campo investigativa, fora da sala de aula, próxima à realidade do aluno. O objetivo é proporcionar a reflexão, discussão e construção do conhecimento de forma significativa e ativa na elaboração de tirinhas em quadrinhos, de acordo com levantamento dos impactos no Rio “40 horas”, localizado nas proximidades da Escola Estadual João Carlos Batista, na qual estudam.

## 2- REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 - Ensino de Biologia

A educação é um reflexo da sociedade, do contexto político, histórico e cultural e a escola é o espaço que reflete as mudanças sociais para atender os interesses da coletividade. Assim, são necessárias alterações curriculares que atendam as perspectivas de acordo com o momento histórico. Temos como exemplo os EUA que investiram, durante o período da Guerra Fria, na formação de futuros cientistas para garantir sua hegemonia científica; temos também os grandes projetos ingleses voltados para o ensino de Física, Química e Biologia visando à preservação da influência da Academia Inglesa no contexto científico mundial (KRASICHIK, 1988, p. 55; 2000, p. 85).

No Brasil, diversas mudanças no ensino de Ciências são observadas ao longo do tempo, sempre influenciadas pelas demandas políticas e sociais. A primeira fase do ensino no Brasil tem início no século XVI, com os jesuítas centrada no estudo de línguas clássicas e matemática (VASNI, 2018). No início do século XIX ocorre a inserção de conteúdos científicos na educação devido à exigência das transformações que ocorriam naquele período em que a ciência crescia nas suas descobertas e relevância (SANTOS, 2007).

Aranha (2006) apresentou um histórico resumido sobre eventos que marcaram mudança de paradigmas na educação do Brasil, segundo se segue

Em 1879 é fundada a Sociedade Positivista do Rio de Janeiro, na qual professores seguem o pressuposto de que o aluno descobre as relações entre os fenômenos naturais com observação e raciocínio. A Escola Nova surge em 1930 com a proposta de amparar o ensino nos conhecimentos da Sociologia, Psicologia e Pedagogia moderna, mesmo assim o ensino tradicional continua. Em 1950, a metodologia tradicional é enfatizada por profissionais liberais que utilizam como material didático livros traduzidos de versões europeias desatualizadas. Já em 1955, cientistas norte-americanos e ingleses fazem reformas curriculares do Ensino Básico para incorporar o conhecimento técnico e científico ao currículo. Algumas escolas brasileiras começam a seguir a tendência. Em 1960 a metodologia tecnicista chega ao país, defendendo a reprodução de sequências padronizadas e de experimentos, que devem ser realizados tal como os cientistas os fizeram (ARANHA, 2006 P. 384).

A política educacional mais recente no Brasil é a Base Nacional Comum Curricular em vigor desde 2018. Ela define as aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, com o Plano Nacional de Educação (PNE), de 2014 e é fundamentada nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, de 2013. Nesses documentos consta a necessidade de promover as Ciências no ensino básico (BRASIL, 2013; 2014; 2018).

A ciência é produto histórico das interações humanas. Apesar de todas as discussões ao longo da história, promovendo uma educação contextualizada para a formação do cidadão, ainda existem muitos desafios no ensino de ciências, que vão além da grade curricular, tais como estrutura do ambiente escolar, a formação continuada e a valorização do professor. Para solucionar esses problemas precisamos de ações políticas que ocorram a longo prazo. Como Paulo Freire (1991) afirmou, a educação é um ato político. Porém, o professor precisa ensinar ciências, mesmo sem as condições necessárias e fazendo uso de recursos disponíveis, promovendo o interesse dos estudantes sobre o conhecimento científico. Pois, a ciência, o fazer ciência é cotidiano, vai além de ações isoladas dentro de laboratórios com equipamentos avançados (SASSERON; MARIA; CARVALHO, 2011).

Logo, é importante ensinar ciências buscando a transformação e o pensamento crítico. E o desafio do docente é abordar o conhecimento científico de forma contextualizada e instigadora, tornando-se instrumento de transformação dos educandos. Assim ocorre o processo científico, através dos questionamentos que procuram responder às dúvidas, buscando evidências e provas racionais para sustentar a realidade. Para Cachapuz (1989), o processo de investigação é uma oportunidade de o professor refletir sobre a sua prática. Contextualizar o ensino, indagando o estudante, também pode ser um caminho para promover o interesse sobre o conhecimento científico, estimulando os jovens a seguirem a carreira científica. Esse conhecimento é importante porque gera o desenvolvimento econômico e social. Ensinar ciências com uma abordagem investigativa, sendo essa o fruto de questionamentos e com finalidade de formar cidadãos críticos e reflexivos, torna-se um meio de transformar indivíduos e nações (SILVA *et al.*, 2017).

## **2.2 - Ensino Investigativo**

O ensino por investigação é uma abordagem que promove o questionamento e planejamento; logo, as atividades investigativas devem proporcionar aos estudantes a observação de dados e o levantamento de hipóteses (SASSERON; CARVALHO, 2011). Uma característica dessas atividades é a aprendizagem dos estudantes, com foco no desenvolvimento de habilidades que são próximas do “fazer científico”. Outro ponto importante é a motivação e o estímulo para refletir, discutir, explicar e relatar, o que promoverá as características de uma investigação científica. Reconhecem-se como práticas comuns da comunidade científica a utilização de dados que passam a constituir evidências na construção de novos conhecimentos, produzidos no âmbito de campos conceituais, como respostas a questões e problemas. Para que

uma atividade seja considerada investigativa, deve permitir aos alunos o acesso a dados e a resolução de problemas com o uso de teorias para explicação e garantia possível na articulação entre dados e afirmação (CHINN; MALHORTA, 2002).

A problematização no Ensino de Ciências é de grande relevância para a construção do conhecimento, pois o “problema” precisa ser concebido como algo que irá auxiliar o pesquisador a ter uma visão mais ampla daquilo que se dispõe a descobrir, a investigar, sendo uma oportunidade de desenvolvimento da aprendizagem, de acordo com Carvalho (2013). Ainda conforme esse autor, a problematização desperta a curiosidade dos alunos, cabendo, portanto a proposição de metodologias que estimulem a cultura científica, além de motivá-los a buscarem respostas para o problema proposto. Como argumenta Carvalho (2013, p.3): “Propor um problema para que os alunos possam resolver vai ser o divisor de águas entre o ensino expositivo feito pelo professor e o ensino em que proporciona condições para que o aluno possa raciocinar e construir seu conhecimento”.

Dentro dessa abordagem, temos a sequência didática como proposta metodológica em que o aluno é protagonista do aprendizado e da construção do conhecimento, desenvolvendo atividades de forma investigativa. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os processos e práticas de investigação das Ciências da Natureza devem ser enfatizados no Ensino Médio, aproximando os(as) estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação, promovendo o protagonismo dos(as) mesmos(as) na aprendizagem e na aplicação de processos, práticas e procedimentos. Isso ocorre a partir de desafios e problemas abertos e contextualizados. Com base na BNCC (2018):

Vale a pena ressaltar que, mais importante do que adquirir as informações em si, é aprender como obtê-las, como produzi-las e como analisá-las criticamente. As análises, investigações, comparações e avaliações contempladas nas competências e habilidades da área podem ser desencadeadoras de atividades envolvendo procedimentos de investigação. Propõe-se que os estudantes do Ensino Médio ampliem tais procedimentos, introduzidos no Ensino Fundamental, explorando, sobretudo, experimentações e análises qualitativas e quantitativas de situações-problema.

Segundo Coutinho e Silva (2019, p. 19), sequências didáticas tem potencial para atrair os estudantes ao debate dialógico, de acordo com o contexto de sua realidade, exercendo, portanto, a cidadania. Assim, uma sequência didática com atividade investigativa possibilita que os(as) alunos(as) exponham, discutam, formulem hipóteses e deliberem acerca de questões socioambientais. Esse processo possibilita ao educando a construção do conhecimento e a compreensão dos conceitos relacionados ao tema abordado, sendo o ambiente escolar propício

à aprendizagem, facilitando a discussão, pois é um assunto próximo ao cotidiano do(a) aluno(a). Nesse aspecto, também é importante considerar no processo formativo uma abordagem de temas científicos, tecnológicos, sociais e ambientais, para que os pressupostos teóricos e metodológicos implicados na proposta de ensino Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), impliquem em educar para a formação de cidadãos (FIRME;AMARAL, 2008). Essa abordagem, de acordo com Teixeira (2003), é importante para o letramento científico dos(as) jovens estudantes.

A sequência didática com foco investigativo, segundo Belluco; Carvalho (2014, p. 39-40), deve considerar alguns elementos, tais como: i) proposição de um problema; ii) atividade em grupo; iii) resolução do problema; iv) sistematização do conhecimento; e v) atividade avaliativa. O(A) professor(a) poderá explorar o contexto dos(as) alunos(as) em que irá trabalhar, utilizando-se de suas vivências para elaboração de problemas que os(as) interessem, inserindo conhecimentos científicos durante o processo de organização. Para Carvalho (2013), cada uma dessas etapas pode ser descrita como uma sequência de atividades abrangendo o conteúdo abordado. As atividades devem promover a interação dos conhecimentos prévios do aluno com os recém-adquiridos, favorecendo a construção do conhecimento científico.

### **2.3 - Tirinhas de Quadrinhos no Ensino**

Dentre as possíveis ferramentas pedagógicas que contribuem para formar opiniões e provocar reflexões, temos a produção de Histórias em Quadrinhos (HQs), sendo um instrumento valioso no processo de aprendizagem do discente. Segundo Neto e Silva (2015, p 11):

Como artefatos culturais, as HQs buscam construir/refletir sobre o sentido do que significa existir como ser humano, lançando mão para tal reflexão da imaginação criadora que o coloca nos mares da ficção, sempre, porém com referência na experiência humana. Nesse sentido, terminam por se constituir num[sic] campo favorável para a criatividade.

Vergueiro (2004) aponta a origem pré-histórica das histórias em quadrinhos, com a comunicação entre os humanóides por desenhos nas paredes das cavernas. Tal comunicação visual foi se aprimorando com o desenvolvimento da espécie humana, sendo utilizada atualmente como inspiração para filmes, fascinando crianças, jovens e idosos. Na educação formal começou de forma lenta, expandindo-se devagar por meio de ilustrações em textos, livros didáticos, favorecendo o ensino por meio de sua complexidade (GONÇALVES *et al.*, 2013).

O uso de HQs torna o aprendizado mais prazeroso, rompendo com a formalidade tradicional. O uso de imagens pode ser impactante e atrativo no processo de ensino-aprendizagem. Bartholo Jr. (2013, p. 142) destaca o uso de imagens no cenário escolar como desafio atual das instituições de ensino. Segundo ele: “a modernidade contemporânea já ultrapassou um limiar que destituiu na nova organização da cultura digitalizada a centralidade dos velhos suportes.”

As HQs representam uma forma de arte, em linguagem visual, que influenciam os sentimentos humanos e transmitem mensagens por meio de símbolos e imagens (Dalacosta et al., 2009; Silveira; Caruso, 2009). Já Guimarães (1999, p. 1) define as histórias em quadrinhos como sendo “a forma de expressão artística que tenta representar um movimento através do registro de imagens estáticas”. As HQs e tirinhas, além de serem um atrativo para os estudantes, despertam emoção e afetividade. Esses sentimentos fazem dessa ferramenta pedagógica uma conexão com a apropriação do conhecimento científico. Para Babin (1989), existe uma associação entre sensação e compreensão, destacando que a afetividade é um elemento sutil presente nas palavras, ações, imagens e músicas da linguagem audiovisual, favorecendo a percepção de diversas atitudes que buscam a imaginação.

Scareli (2002) afirma que as HQs apresentam textos com modelos próprios de linguagem, executados por elementos gráficos, o verbal e o não-verbal; além disso, há uma ligação entre o código visual e o linguístico. Pessoa (2006) considera-as como mídias, combinando várias expressões artísticas com a comunicação, possibilitando ao leitor tornar-se parte da história; criando, assim, sequências, sons e vozes por meio dos diálogos nos balões.

Um dos grandes desafios do professor é fazer com que os conteúdos apresentados na forma de textos didáticos ou de aulas expositivas, tenham significados para os estudantes. Para Vergueiro e Ramos (2018), além de apresentar os conteúdos, na forma de texto explicativo ou aulas expositivas, os docentes precisam fazer com que os educandos consigam interagir com o assunto abordado em sala de aula. Nesse caso, os quadrinhos podem ser uma ferramenta importante para se obter essa interatividade; pois, independente dos aspectos, lugares, épocas, conceitos científicos ou povos que estejam sendo abordados, de forma romântica ou caricata, podem se tornar atrativos para o estudante.

Após a primeira guerra mundial, as Histórias em Quadrinhos tornaram-se mais populares, sendo divulgadas em anúncios, aparecendo nos jornais com o formato de tirinhas, com o objetivo de informar produtos ou serviços à população (GUERRA, 2016). Porém, com o passar do tempo, os autores passaram a buscar outros meios para divulgar sua produção

fazendo publicações em escala menor (VERGUEIRO e SANTOS, 2014). Dessa forma, os quadrinistas começaram a desenvolver tirinhas que eram mais atraentes para os leitores, assim como para os estudantes, possibilitando a reflexão sobre os temas propostos, muitas vezes complexos para serem trabalhados de forma objetiva (BRAGA, 2003; CABELLO e MORAES, 2009; SOARES *et al.*, 2014).

Uma derivação das HQs são as chamadas “tirinhas”, pois geralmente ocupam uma única faixa de quadros e não uma página completa ou várias, como as HQs. Paiva (2017) constatou que as tirinhas produzidas com fins didáticos apresentam maior potencial para atrair a atenção dos estudantes, quando comparadas aos textos expostos de forma tradicional. Tanto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), como no Plano Curricular Nacional (PCN) e no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), recomendam o uso de HQs nos principais eixos disciplinares (BRASIL, 1996; 1998; 2014). A Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental (BNCC) reitera a importância tanto da produção, quanto no uso de HQs, tirinhas ou *charges* no ensino de todas as disciplinas do currículo básico dos anos compreendidos pelo Ensino Fundamental (BRASIL, 2018).

O uso dos quadrinhos na educação não é algo recente, como demonstra Sartori e Monteiro (2003), principalmente em disciplinas como Português, Filosofia e Sociologia e presente, também, no Ensino de Ciências.

As tirinhas são ferramentas motivadoras, com grande potencial para a introdução de novos conceitos. Além disso, podem ser usadas como propostas didáticas em diversas áreas e conteúdos de natureza curricular, extra-curricular ou interdisciplinar, motivada pelo lúdico, tornando o ensino prazeroso (FERREIRA e CARVALHO, 2004).

As particularidades das tirinhas chamam a atenção não só dos alunos, mas de todo público que tem contato com esse gênero textual. Segundo Vargas e Magalhães (2011), o humor é a principal característica da tirinha, apresentando também recursos próprios, como balões, onomatopeias, metáforas visuais, figuras cinéticas, personagens fixos ou não e desfecho inesperado. Para Nicolau (2007), as tirinhas se apresentam de um até quatro quadrinhos, sendo uma piada curta. Pena (2007) as define como estórias curtas que podem apresentar piadas, serem de cunho moral, ou abordarem temas relacionados à cidadania ou à educação.

As tirinhas devem ser produzidas pelos estudantes após a reflexão sobre um conceito. Como afirmam Caruso e Silveira (2009), não é apenas desenhar de forma mecânica, o educando precisa dar vida ao que foi proposto e a criação será o resultado da interação, da reflexão e do questionamento (CARUSO; SILVEIRA, 2009). O docente terá como função mediar o processo,

fazendo com que os quadrinhos sejam compreensíveis, orientando os discentes a atribuírem significado às histórias, relacionando-as com o conteúdo em questão (KAMEL; ROCQUE, 2005). Portanto, associar a construção de histórias após uma atividade desenvolvida fora dos espaços escolares formais ajuda a desenvolver a percepção dos alunos, através da observação, que vai além de fotos e desenhos, despertando a curiosidade durante as etapas do processo. Pois, segundo Vilela (2009), detalhes que o aluno percebe ganham significado especial, que provavelmente não irão esquecer. O autor destaca ainda que: “Tentar desenhar algo que está se observando é um desafio muito maior e mais estimulante intelectualmente do que copiar descrições do mesmo tema de livros didáticos ou de textos passados na lousa”.

## 2.4- Questões Socioambientais

A temática ambiental, assunto escolhido para o desenvolvimento da sequência didática investigativa, faz parte do conteúdo programático do Ensino de Biologia, inserido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino médio, com as seguintes competências:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos sócio-ambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global (Competência específica 1).

E habilidades como:

Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida (Habilidade nº. EM13CNT105; BNCC 2018).

A temática contempla também dois Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) descritos na Agenda Universal das Nações Unidas (<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods14/>), quais sejam: “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos” e “Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”. E, como proposta de ensino, abrange o objetivo de desenvolvimento sustentável n. 4, que propõe “Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos”.

A partir de 1999, a Educação Ambiental passa a ser componente obrigatório com a Política Nacional de Educação Ambiental, estabelecida com a Lei federal 9.795, de 27 de abril de 1999. O documento traz o conceito de Educação Ambiental, como processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades,

atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, além do uso comum visando à qualidade de vida saudável e sustentabilidade (BRASIL, 1999). Enfatiza, também a interdisciplinaridade de maneira articulada, esclarecendo que as práticas de Educação Ambiental procura alcançar a coletividade e não um público específico, envolvendo todos no processo educativo formal e/ou não-formal; além de englobar todos os níveis de Ensino, não sendo implantada como disciplina específica no currículo. É através dessa legislação que a discussão das questões ambientais torna-se objetiva nos espaços escolares, como também nos espaços não escolares do Brasil.

As transformações ocorridas na sociedade promovem mudanças no componente curricular, integrando alguns temas que tradicionalmente estavam inseridos nos conteúdos de disciplinas. Para Krasilchik (1987), os currículos escolares refletem as transformações dos fatores sociais que abrangem desde as mudanças tecnológicas, padrões de urbanização, industrialização, até o mercado de trabalho.

A Educação Ambiental necessita ser transformadora, buscando compreender e teorizar a atividade humana, ampliando a consciência e revolucionando a totalidade que constituímos e pela qual somos constituídos e não apenas interpretar, informar e conhecer a realidade. Segundo Bauman (2000), é preciso atuar com capacidade crítica e teórica, não é interessante construir teorias abstratas com bases idealizadas de informações desconexas que não favoreçam a intervenção dos sujeitos como agentes sociais, mas sim que possibilite a capacidade crítica e teórica.

Para Loureiro (2006), a educação ambiental é um meio educativo que possibilita a compreensão articulada das dimensões sociais e ambientais, problematizando a realidade e buscando as raízes da crise civilizatória; assumindo, portanto, um caráter político, econômico e cultural, além de contribuir para a formação do pensamento crítico das pessoas cientes da sua participação social como cidadãos.

A crise civilizatória atual se manifesta através da complexidade ambiental contemporânea, pelo desarraigamento das origens e pelas causas deste complicado cenário ambiental, além da ascensão de ideias, pensamentos que buscam a reconstrução do mundo sob novas perspectivas, fazendo relação sociedade-natureza (LEFF, 2001). Podemos concluir que essa complexidade ambiental e a dialogicidade histórica relacionam-se no processo de transformação da sociedade contemporânea.

Assim, percebemos que compreender questões ambientais é relevante para a formação como sujeitos, nesse contexto histórico, sendo uma estratégia para combater problemas que

envolvem nossa sociedade, além de ser uma temática discutida em todo cenário mundial, com ênfase nas ações humanas na natureza. Para os pesquisadores Cunha e Guerra (2004, p. 23) o meio ambiente: “é social e historicamente produzido e sua construção se faz no processo da interação contínua entre a sociedade que está em movimento e um espaço físico particular que se modifica permanentemente”.

Segundo a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), nº. 001/86 (BRASIL, 1986, p. 1), impacto ambiental é definido como:

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Diante do que aqui foi exposto, o presente trabalho tem como finalidade promover o interesse dos estudantes por conceitos pertinentes à temática ambiental (tais como impactos ambientais, preservação e sustentabilidade) associando ao seu cotidiano, uma vez que entrará em contato com o ambiente do entorno escolar em uma atividade diferenciada da própria escola da qual faz parte.

A Região Hidrográfica Amazônica representa cerca de 40% do território brasileiro e possui mais de 60% de toda a disponibilidade hídrica do país. Diante da abundância de recursos daquela região, na qual se inclui a água, a implementação de processos de sua gestão é um grande desafio. Percebe-se problemas vinculados a água em diversas escalas do espaço geográfico. Em algumas regiões, obstáculos como expansão das ações antrópicas, tais como desmatamento, mineração, monocultura, influenciam na tipologia dos rios e na disponibilidade hídrica. Há também, problemas com saneamento nas áreas urbanas e o uso indiscriminado da água subterrânea. Esse processo antrópico vem ocorrendo cada vez mais e atingindo um ecossistema com grande perspectiva de desenvolvimento e sustentabilidade (MMA, 2006).

Um dos maiores problemas ambientais enfrentados em todo o mundo é a poluição das águas superficiais, e, conseqüentemente, afeta a saúde ambiental, prejudicando, também a qualidade da água e seus diversos usos. Dentre as principais causas da poluição temos o lançamento de esgoto doméstico e industrial, detritos do solo que são incorporados à água durante o escoamento superficial e por infiltrações naturais de mananciais subjacentes a solos contaminados. Esses lançamentos podem ocasionar problemas de saúde na população, ou pela ingestão de alimentos originários das águas contaminadas ou pelo contato direto com essa água, que pode transmitir agentes nocivos químicos ou biológicos (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Com a elevada concentração demográfica, e o aumento da industrialização, os centros

urbanos possuem a maior produção de detritos. O processo de urbanização, geralmente, não é acompanhado de um planejamento adequado e investimentos de infraestrutura, pois são necessárias políticas públicas eficientes, tendo em vista que muitas vezes o poder público não executa a sua função, privilegiando obras de maior visibilidade para a população (OLIVEIRA, 2008).

Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA), autarquia federal responsável pela gestão dos recursos hídricos brasileiros, para garantir saneamento básico adequado aos brasileiros até 2035, é preciso investir R\$ 150 bilhões. O cenário atual revela que 45% da população brasileira, não recebe tratamento ao esgoto gerado. Com base nesses dados, verificamos o aumento de riscos de poluição e contaminação de rios, lagos e outros mananciais onde os rejeitos são lançados. De acordo como o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), os estados do Norte apresentam uma das piores coberturas de esgoto do país, com menos de 5% de seu volume tratado antes de ser direcionado aos corpos hídricos (SNIS, 2017).

Nessa perspectiva, o trabalho aqui proposto torna-se uma oportunidade para desenvolver novas compreensões, significados e conhecimentos do conteúdo ensinado, pois estudos apontam um elevado índice de alunos, em escolas públicas, com dificuldades para compreender os conteúdos abordados de forma tradicional, o que contribui para o aumento das taxas de repetência e evasão escolar (CAVALCANTE et al., 2014). A pesquisa contribui ainda para analisar a percepção dos alunos em relação ao seu entorno, propondo reflexões que viabilizam a construção de pontes de conhecimento em educação ambiental.

## **2.5 - Atividade de Campo como Estratégia Metodológica**

A aula de campo surge como uma estratégia metodológica relevante para o Ensino-aprendizagem de Educação Ambiental e meio ambiente, contribuindo para a construção de uma educação significativa. Seniciato; Cavassan (2004) apontam as aulas práticas e de campo como uma estratégia pedagógica facilitadora no ensino de Ciências e Biologia, favorecendo uma abordagem mais completa dos fenômenos estudados.

Quando as aulas de campo são desenvolvidas em ambientes naturais, têm potencial de envolver os estudantes nas atividades propostas, constituindo uma ferramenta de desfragmentação do conhecimento, possibilitando mudanças de valores e posturas em relação à natureza. Para Assis e Mansilla (2018), as experiências em campo proporcionam aos educandos a reflexão de suas concepções, levando-os a (re)conhecerem a Educação Ambiental

como um possível caminho para a construção de uma sociedade sustentável. Para isso, é necessário oportunizar aos estudantes a possibilidade de expressarem suas concepções, impressões e crenças no decorrer dessa atividade (MARANDINO *et al.*, 2009). Machado (1982) afirma que o desconhecimento proporciona uma visão adulterada da realidade. Então, compreender a dinâmica dos ecossistemas qualifica os estudantes a se posicionarem em relação às questões socioambientais de sua realidade quando necessário.

As aulas práticas e de campo podem ser conduzidas em espaços não formais como parques urbanos, áreas verdes remanescentes e bosques, possibilitando aos estudantes a compreensão de que fenômenos e processos naturais estão presentes no ambiente como um todo, além do que é ingenuamente chamado de natureza (César e Campos, 2017). É importante ainda levar em consideração no planejamento de uma aula de campo os custos financeiros envolvidos. Além disso, é necessário cumprir com burocracias documentais, por exemplo, garantir seguro de vida aos estudantes e demais professores participantes. Para facilitar essas questões podemos promover atividades nas áreas próximas às escolas que fazem parte da realidade do discente e ainda despertam bastante interesse.

Segundo Tomita (1999) não podemos ficar presos a livros didáticos, temos que intensificar as práticas de vivências e comunicação entre os alunos, priorizando ainda a atualização de conhecimentos e experimentando novas técnicas. Lima e Assis (2005) afirmam a importância de proporcionar o entendimento da realidade e a totalidade do mundo, através da percepção do espaço vivenciado. É interessante que não se tenha categorias predeterminadas antes da atividade, pois segundo Sauer (2012) dessa forma os estudantes tem a possibilidade de um grau maior de exploração. Santos (2002) acredita que as aulas de campo podem ser positivas na aprendizagem dos conceitos, sendo um estímulo para os professores, que vêem uma possibilidade de inovação para seus trabalhos contribuindo de forma significativa para o aprendizado dos discentes.

Adicionalmente, compreender a realidade vai além de considerar as emoções como fundamentais no processos de decisão e julgamento moral dos seres humanos, pois promove o raciocínio na construção de valores humanos, influenciando na escolha de possíveis soluções nas decisões na vida prática (Damásio, 2001). Lançar mão de um diário de campo, importante instrumento de registro das impressões e intuições, facilitador da construção dos aspectos observados durante a visita (Pessôa, 2009), possibilita também uma melhor percepção da paisagem e aprofundamento do olhar do aluno/pesquisador sobre o espaço que está sendo estudado.

### **3 - OBJETIVOS**

#### **Geral**

Propor o ensino investigativo da temática socioambiental, utilizando como recurso tirinhas de histórias em quadrinhos, promovendo o diálogo e a problematização contextualizados com a realidade local, em uma turma de alunos do Ensino Médio da Escola João Carlos Batista, localizada no Bairro do Quarenta Horas, Ananindeua-Pará.

#### **Específicos**

- a) Mediar a construção de tirinhas elaboradas pelos estudantes, introduzindo conceitos sobre impactos ambientais, preservação e sustentabilidade, a partir do olhar sobre um rio nas proximidades da escola, estimulando a associação entre o conhecimento do cotidiano do alunado e as descobertas científicas.
- b) Elaborar um guia aos professores do ensino médio voltado ao desenvolvimento de atividade fora do ambiente escolar e à produção de tirinhas.
- c) Analisar os aspectos positivos e negativos do uso das tirinhas como recurso metodológico para se trabalhar a temática “impactos ambientais”.

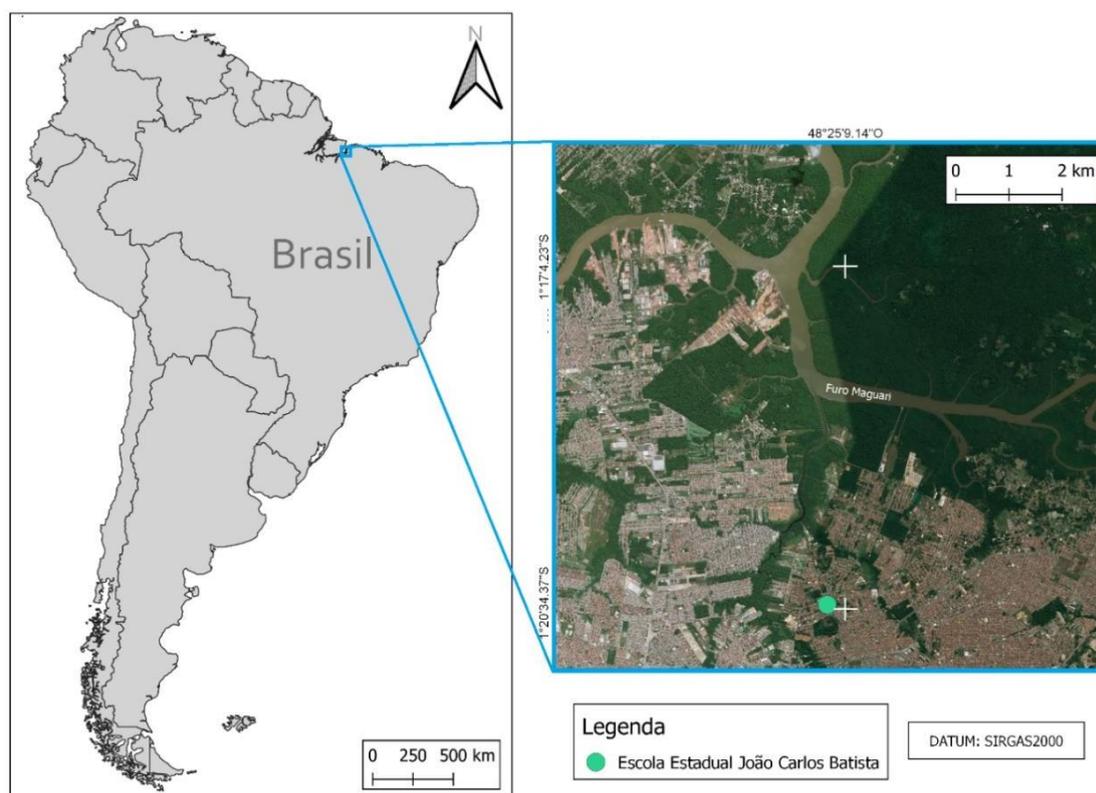
### **4 - METODOLOGIA**

Essa pesquisa parte de uma metodologia qualitativa e teve como proposta o Ensino Investigativo da temática socioambiental, utilizando como recurso as tirinhas de quadrinhos, de modo que contribua para o processo de ensino e aprendizagem envolvendo a temática socioambiental, apresentando o ensino investigativo ao aluno, que será protagonista nessa proposta. O trabalho consistiu em construir as tirinhas, por uma turma do segundo ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Carlos Batista, localizada no Bairro do Quarenta Horas, na Cidade de Ananindeua, Estado do Pará, a partir da investigação de impactos ambientais no Rio Quarenta Horas, localizado nas proximidades da escola (em torno de 950m).

### Rio 40 Horas:

A área escolhida para a atividade de campo foi o Rio 40 horas, subsistema hidrográfico do Ariri, na região metropolitana de Belém, Estado do Pará, abrangendo três bairros de Ananindeua: Cidade Nova, 40 horas e Icuí Guajará. O rio encontra-se nas proximidades da escola, João Carlos Batista (Figura 1).

Figura 1 - Localização geográfica da área de estudo.



Fonte: Felipe de Melo Rocha, 2020.

O rio pertence à microbacia do Rio Maguari-Açu. O curso do Rio Maguari-Açu, segue do setor continental do município, onde se encontra a parte mais urbanizada de Ananindeua e deságua no Rio Maguari, área que integra a Região Metropolitana de Belém (RMB), onde localiza-se o município de Ananindeua, que está entre as coordenadas latitude  $01^{\circ}21'56''$  sul e longitude  $48^{\circ}22'20''$  oeste. De acordo com Conceição (1998) a microbacia, é um conjunto de rios de primeira ordem, que nascem em relevo de topografia plana, não ultrapassando 20 metros e apresentando suave declividade.

O município de Ananindeua, localizado entre as coordenadas geográficas de latitude  $01^{\circ}13'S$  e  $01^{\circ}27'S$  e longitude  $48^{\circ}19'W$  e  $48^{\circ}26'W$  de Greenwich, possui uma área aproximada

de 191 km<sup>2</sup>, cuja população estimada para o ano de 2018 foi de 525.566 habitantes (IBGE, 2018). Segundo Matta *et al.*, (2012), a região apresenta clima com elementos do clima urbano (temperatura, umidade relativa do ar, vento, precipitação pluviométrica e brilho solar) que sofrem modificações que estão relacionadas com o crescimento desordenado e influência urbana da cidade.

O padrão de ocupação da região tem sofrido alterações em diversos bairros em virtude da ação de agentes imobiliários que estão modificando o espaço através da presença de inúmeros condomínios verticais e horizontais. As extensas áreas no município favorecem esse processo de ocupação, modificando a paisagem e, conseqüentemente, interferindo nos ecossistemas e na qualidade de vida local (SILVA; BORGES, 2012b). O processo de urbanização, com a ocupação desordenada e irregular do solo, proporciona a retirada da mata ciliar causando impactos ambientais (SILVA; BORGES, 2012); por exemplo, o solo perde o poder de absorção da água da chuva, ocasionando enchentes. Além disso, o rio vem sendo transformado em um grande esgoto para domicílios e para águas pluviais.

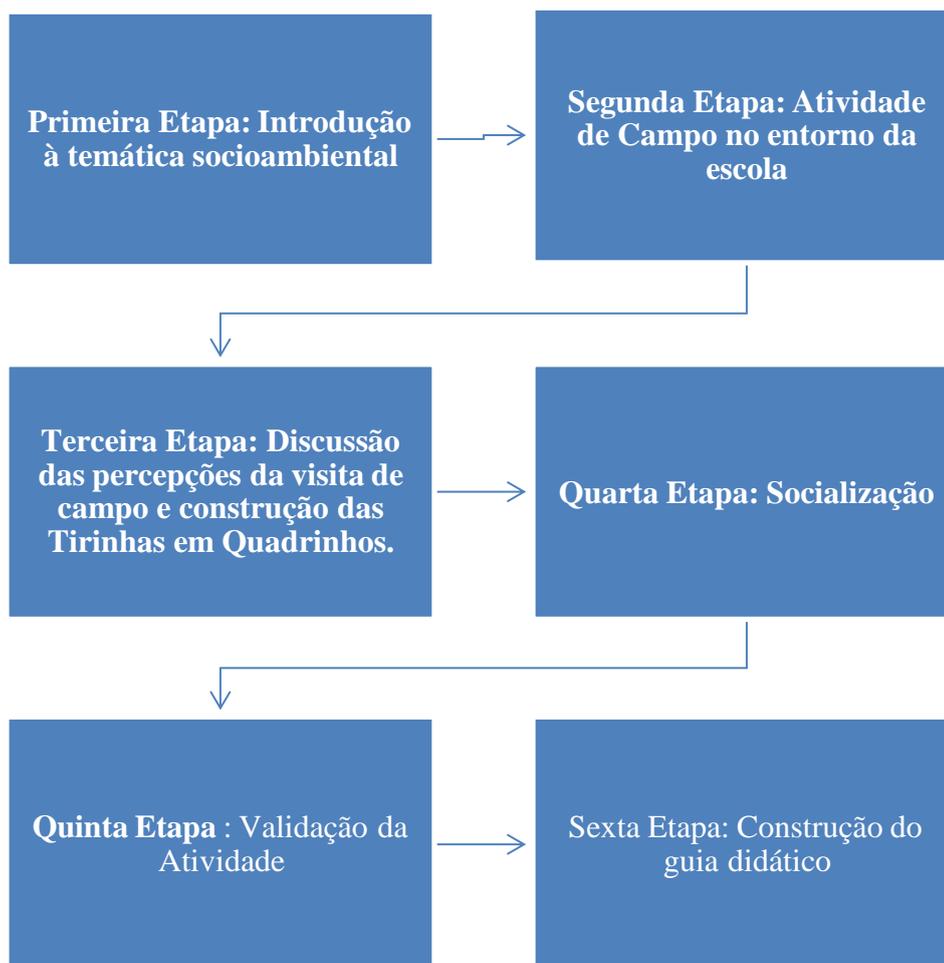
Conduzir um estudo do perfil socioambiental destacando as condições que a pressão humana exerce sobre esse ambiente provocando impactos ambientais, é importante, ressaltando também, se estão sendo tomadas medidas por parte da sociedade civil e Estado, através de políticas públicas. Segundo Constantini (2012), fatores como perturbações antrópicas podem ocasionar mudanças em bacias hidrográficas. De acordo com Dias *et al.*, (2017), os processos de ocupação no entorno do rio 40 Horas aumentaram de forma significativa nos últimos anos e conseqüentemente esse crescimento populacional, resulta na diminuição da cobertura vegetal. Portanto, é relevante atentar para o ordenamento dos recursos que ainda restam e considerar o fato de que estes sejam utilizados de forma racional, respeitando os limites do ambiente, buscando o equilíbrio da natureza, evitando danos à sustentabilidade em níveis devastadores de risco e vulnerabilidade do ambiente.

A execução do trabalho com a participação dos alunos ocorreu após a entrega de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – APÊNDICE B – e dos alunos menores de idade mediante a assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) – APÊNDICE C – assinado pelos pais ou responsáveis. Todos os procedimentos estiveram de acordo com as normas vigentes (RESOLUÇÃO Nº 466, de 12 de Dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde - CNS). O projeto foi devidamente registrado na Plataforma Brasil (CAAE: 28637619.0.0000.0018) – Anexo B –, com autorização de representante legal da escola

em questão, e aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFPA (parecer: 3.994.231) – Anexo B – conforme a RESOLUÇÃO 466/12, do CNS/MS.

Uma sequência didática foi proposta aos docentes do Ensino Médio, conforme as etapas descritas a seguir:

#### **Etapas da Sequência Didática:**



Foram necessárias sete aulas de 45 minutos cada para o desenvolvimento completo da atividade proposta nesse trabalho.

#### **Primeira Etapa:**

Na primeira aula, presencial, realizada em sala de aula convencional foram expostos os objetivos da atividade didática e mencionados os passos que a compõem, esclarecendo aos(às) estudantes a importância e relevância do tema e do respeito às atividades propostas. Além disso,

foi realizada uma diagnose com os alunos para levantamento do conhecimento prévio que estes apresentavam sobre os conceitos relacionados ao meio ambiente, aos impactos ambientais, à preservação e à sustentabilidade. Para enriquecer essa discussão, ocorreu a leitura de informações contidas em artigos de jornais, revistas e pesquisas de artigos, utilizando ferramentas de busca na internet. Nessa ocasião, foi realizada também uma investigação sobre o conhecimento que os alunos tinham sobre o Rio 40 Horas (local da atividade prática) e uma explicação sobre a proposta do trabalho e das atividades desenvolvidas.

Na segunda aula foi dada continuidade à abordagem do tema, em que foram feitas as orientações para a atividade prática no entorno do Rio Quarenta Horas. Nessa etapa promoveu-se discussões sobre o levantamento realizado pelos estudantes que aprofundaram na temática.

### **Segunda Etapa:**

Essa etapa consistiu na visita em campo propriamente dita. Durante essa atividade os alunos realizaram um levantamento de dados observando o rio e seu entorno, fazendo anotações em um diário de bordo. O diário de bordo utilizado pelos estudantes contou com os itens mínimos:

<b>DIÁRIO DE BORDO</b>	<b>ALUNO(A):</b> _____
	<b>TURMA:</b> _____
	<b>DISCIPLINA:</b> _____
	<b>DATA DA OBSERVAÇÃO:</b> _____ / _____ / _____
	<b>LOCAL:</b> _____
	<b>INÍCIO DA OBSERVAÇÃO:</b> _____
	<b>TÉRMINO DA OBSERVAÇÃO:</b> _____
	<b>DURAÇÃO TOTAL DA OBSERVAÇÃO:</b> _____
	<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:</b> _____...
	anotações similares à atividade anterior em sala de aula (bioma, biodiversidade, alterações, relações ecológicas, solo/água/temperatura fatos históricos, sons).

Os estudantes fizeram o registro fotográfico da atividade que foi utilizado como base para a elaboração das tiras de quadrinhos. Destacamos que houve comunicação e autorização prévia dos responsáveis para a realização da visita em campo, bem como levamos para a

atividade itens de primeiros socorros e mais três professores para nos acompanhar e dar suporte à atividade.

### **Terceira Etapa:**

A terceira etapa tinha sido prevista inicialmente para ocorrer em sala de aula convencional, espaço onde ocorreria a discussão sobre a percepção dos alunos quanto ao ambiente e seu entorno, e sobre como pretendiam abordar essa temática nas tirinhas. Porém, na semana seguinte à atividade de visita ao entorno do rio, as aulas presenciais na escola foram suspensas em decorrência da pandemia de COVID-19. Apesar da escola não dar continuidade ao ensino remoto por falta de infraestrutura, decidimos realizar por conta própria a continuidade da atividade de construção das tirinhas. Para isso, entrei em contato com os estudantes por meio da mídia social da escola (Facebook), solicitando o contato telefônico dos estudantes; assim, verifiquei a possibilidade de acesso dos mesmos a computadores e *smartphones*.

Uma vez que os estudantes sinalizaram a possibilidade de continuarem com a produção das tirinhas, toda a mediação das atividades a partir dessa etapa se deu por ensino remoto. Os discentes foram orientados, via telefone e aplicativo *WhatsApp*, a desenvolverem tirinhas a partir de todas as discussões das etapas presenciais previamente realizadas, decidindo despertar nos leitores a responsabilidade de cada um na preservação do ambiente. Nessa etapa, o papel do professor como mediador foi fundamental.

O processo de construção das tirinhas pelos alunos foi realizado através do aplicativo Pixton, disponível gratuitamente na internet (<http://www.pixton.com/br/>), fácil de usar e de acessar. Eles foram orientados a incluir nas produções a temática estudada como conservação do meio ambiente, causas e consequências dos impactos e poluição ambiental, utilizando não somente os dados levantados durante a visita orientada pelo professor, como também resultados da pesquisa realizada nas duas primeiras aulas. Para a construção das tirinhas, os estudantes foram orientados a pesquisar em livros, artigos e textos da internet, sobre o tema impactos ambientais. Essa etapa teve a duração aproximada de duas aulas.

### **Quarta Etapa:**

Nessa etapa estava prevista a realização da 1ª. Exposição de Tirinhas da Escola, via mídia social. Optamos por não realizar essa ação em razão das dificuldades apresentadas pelos estudantes e também por nem todos terem conseguido realizar o que foi proposto em decorrência de impactos psicológicos decorrentes da COVID-19. Em respeito a esses

estudantes, decidimos não implementar essa fase do trabalho, mas incluí-la no guia aos professores como sugestão de atividade a ser realizada após a concretização das tirinhas.

#### **Quinta Etapa** (sétima aula):

Discussão de como a atividade em campo agregou novos conhecimentos e possibilitou a análise crítica quanto às questões ambientais do bairro onde a escola está situada, comparando com o conhecimento apresentado na primeira aula. É possível também estimulá-los a produzirem uma história em quadrinhos como atividade suplementar, agrupando algumas tirinhas e desenvolvendo mais profundamente a narrativa.

A validação dessa atividade foi realizada utilizando dois questionários: 1) o *Intrinsic Motivation Inventory* (IMI) <sup>1</sup>, conforme APÊNDICE A, que é um método de medição multidimensional, como forma de quantificar a satisfação do estudante quanto à atividade realizada. O questionário utiliza a escala de Likert adaptada a cinco itens (1 a 5), sendo analisado seguindo o proposto pelos autores. E também, 2) pelo questionário aplicado a 20 professores do Ensino Médio e especialistas para que avaliassem o guia didático proposto quanto à pertinência e melhoria na sua prática educacional, de acordo com o APÊNDICE E.

Ao final foi elaborado um relato de experiência sobre a atividade, comparando com o método tradicional utilizado antes da aplicação desse trabalho.

#### **Sexta Etapa:**

Construção do guia didático.

## **5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A realização desse trabalho sofreu alteração ao longo do desenvolvimento em razão da pandemia de COVID-19. Assim, atividades previstas inicialmente para ocorrerem de forma presencial, especialmente a socialização sobre a prática realizada em campo, não foram possíveis de serem concretizadas, sendo necessárias adaptações. Em que pese as falhas nesse processo, utilizamos a experiência para propor um guia de atividades mais abrangente, no

---

<sup>1</sup> O Inventário de Motivação Intrínseca (IMI) é um dispositivo de medição multidimensional destinado a avaliar a experiência subjetiva dos participantes relacionada a uma atividade alvo em experimentos de laboratório. Tem sido usado em vários experimentos relacionados à motivação intrínseca e autorregulação (e.g., Ryan, 1982; Deci, Eghrari, Patrick, & Leone, 1994). Fonte: <http://selfdeterminationtheory.org/intrinsic-motivation-inventory/>. Acesso em 04 de março de 2019.

sentido de agregar atividades remotas não pensadas anteriormente. Diante dessa situação, a aplicação da sequência didática, foi proposta, inicialmente, para ser realizada em duas etapas de forma presencial. A visita em campo ocorreu na semana anterior à paralisação das atividades presenciais na Escola devido à pandemia de COVID-19.

Dessa forma, as etapas subsequentes ocorreram de forma remota após um período de adequação e de esforço em contactar os(as) estudantes, que assim como toda a população, sofreram uma parada abrupta sem planejamento. Isso tudo impediu a interação social, bem como impediu a promoção das discussões em grupo. Também dificultou, sobremaneira, o desenvolvimento das atividades que estavam previstas, não apenas em relação ao despreparo em ofertar atividades remotas, mas também por questões emocionais que atingiram a todos(as).

Como resultado da primeira etapa, ao realizarmos uma diagnose sobre o conhecimento prévio que os(as) alunos(as) verbalizaram sobre o rio surpreendentemente apesar de todos(as) terem conhecimento da existência do Rio 40 Horas nas proximidades da escola, nem todos(as) conheciam o local. Paulo Freire fala sobre essa questão, quando escreve:

O homem não pode participar ativamente da história, na sociedade, na transformação, na transformação da realidade se não for ajudado a tomar consciência da realidade e da sua própria capacidade de transformar. (...) Ninguém luta contra forças que não entende, cuja importância não meça, cujas formas e contornos não discirna; (...) Isto é verdade se refere às forças da natureza (...) Isto também é assim nas forças sociais (...) A realidade não pode ser modificada senão quando o homem descobre que é modificável e que ele o pode fazer (FREIRE, 1977, p.48).

Segundo Freire (2003), o conhecimento é um processo dialógico e intersubjetivo, mediatizado pelo mundo e relacionado a um contexto, espacial e temporal, concreto, a partir de problemas da vida cotidiana dos sujeitos-alunos. Essa visão de conhecimento é necessária para se tratar problemáticas socioambientais, pois é a partir de vivências e experiências locais e globais dos sujeitos-alunos que será construído o conhecimento, buscando alternativas de superação do problema. Seguindo o pensamento freiriano, o conhecimento precisa estar conectado, historicamente, à realidade, e com a finalidade de mudar situações opressoras, sendo o ser humano o sujeito transformador, descobrindo a realidade-mundo. Além de epistemológico e cognoscitivo, a concepção de conhecer é um ato sócio-político, pois amplia a perspectiva de problematização da realidade-mundo no ato educativo, tornando o estudante crítico, esclarecido, entendendo a realidade na totalidade e não fragmentada (FREIRE, 2003).

Através dos relatos dos estudantes percebemos o quanto todos se apresentavam desconectados do ambiente do entorno escolar, apesar de frequentarem o local há muitos anos.

Além disso, os relatos foram breves e se restringiram a dizer que ouviram falar que antigamente o rio foi muito utilizado para banho/lazer, porém hoje poucas pessoas o utilizam em consequência de dois fatores: o entorno não ser local seguro e pelo rio estar bastante poluído.

Apesar do contexto social local amazônico depender diretamente dos rios, de suas riquezas em recursos pesqueiros e de ser via para navegação de pequenas embarcações, os(as) estudantes não relataram nenhuma associação nesse sentido no momento inicial.

Após ser realizada uma diagnose com os(as) alunos(as), sobre os conceitos relacionados ao meio ambiente, aos impactos ambientais, à importância da conservação e à sustentabilidade, foi explicitado aos(às) estudantes como se daria a atividade de campo, de modo que eles pudessem realizar um levantamento de dados *in loco* observando o rio e seu entorno, anotando e fotografando as observações em um diário de bordo.

Em 17 de março de 2020, um total de 22 estudantes, do segundo ano, do Ensino Médio, da Escola João Carlos Batista, participaram da atividade em espaço não formal de ensino, no entorno do Rio 40 Horas, com duração de aproximadamente uma hora (Figura 2).

Figura 2 - Imagem das paisagens visitadas pelos(as) estudantes em atividade prática no entorno do Rio 40 Horas.



Fonte: A Autora.

A atividade de campo é uma importante ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, pois é o momento em que os(as) estudantes têm a oportunidade de poder relacionar na prática os conteúdos discutidos em sala de aula, fazendo uma leitura da realidade e associando as temáticas estudadas. De acordo com Sato (2004), as atividades educacionais necessitam de mudanças de valores, atitudes e responsabilidades com o ambiente, e a atividade

de campo é uma metodologia que proporciona o sucesso e a compreensão das questões ambientais. Realizar visitas em campo requer custos financeiros, exigem burocracias e forte integração dos(as) professores. Para facilitar essas questões podemos promover atividades nas áreas próximas às escolas que fazem parte da realidade do discente e ainda podem despertar bastante interesse.

Durante a atividade prática alguns(algumas) estudantes relataram que já conheciam o ambiente, porém nunca o olharam sob a óptica de identificá-lo em seus detalhes. Um dos fatores que mais chamou a atenção dos(as) estudantes foi a presença de lixo no local, tanto no rio quanto no entorno, decorrência do processo de urbanização e de falta de educação da população. Esse foi o assunto mais relatado nas produções das tirinhas (AnexoA).

A seguir, os registros fotográficos de autoria dos estudantes durante a atividade prática (Figuras 3 a 4).

Figura 3 - Registro fotográfico dos(as) estudantes em visita a campo no Rio 40 Horas, destacando a presença de lixo no local.



Fonte: Estudantes da Escola João Carlos Batista

Figura 4 - Registro fotográfico dos(as) estudantes em visita a campo no Rio 40 Horas, destacando a paisagem local.



Fonte: Estudantes da Escola João Carlos Batista

Figura 5 - Registro fotográfico dos(as) ) estudantes em visita a campo no Rio 40 Horas, destacando uma toca de caranguejo.



Fonte: Estudantes da Escola João Carlos Batista.

Tanto nas narrativas quanto na produção das tirinhas (Anexo A), os (as) estudantes destacaram a presença de biodiversidade, mencionando relatos de que já encontraram jacarés e serpentes no local, assim como localizaram uma toca de caranguejo (Figura 5) e apontavam para diversas plantas. Poucos estudantes fizeram associação com o conteúdo abordado em sala de aula, tais como a presença de mata ciliar que fornece proteção contra assoreamento do rio e de indícios de eutrofização devido à presença de espuma nas margens do rio. Porém, o que mais chamou atenção durante a atividade prática foi a presença de lixo no local.

As observações durante a visita ficaram registradas nas tirinhas e quadrinhos produzidos, em que 80% do conteúdo abordou a presença de resíduos sólidos no entorno e dentro dos rios. Um único grupo mencionou o uso do rio para navegação. Apesar da atividade promovida ser diferenciada das aulas tradicionais, não foi possível observar profundidade de conteúdos nas tirinhas. Essa falta de profundidade, em parte, foi devido à não realização do encontro posterior em sala de aula quando haveria a troca de sensações e descobertas ao longo da prática, o que precisou ser ajustado com atividade remota monitorada à distância. Embora o resultado tenha sido satisfatório nas narrativas durante a visita ao rio, a ausência de interação e troca social dos(as) estudantes após a atividade empobreceu a produção dos quadrinhos.

Após a visita em campo os(as) estudantes retornariam à sala de aula para discussão da atividade e construção das tirinhas em quadrinhos; porém, com o isolamento social devido à pandemia de COVID-19, não foi possível realizar a atividade de forma presencial. Então, para dar continuidade ao processo de ensino-aprendizagem, os(as) alunos(as) foram contactados por meio das redes sociais, mas nem todos tiveram acesso com facilidade a aparelhos eletrônicos com internet disponível. Eles(elas) foram orientados(as) a construir tirinhas em dupla, mesmo à distância, apoiando-se em vídeos e artigos de jornais e/ou científicos de acesso na internet.

A orientação para uso do programa de confecção das tiras ocorreu de forma digital. Além do formato, os(as) educandos(as) foram orientados(as) sobre a linguagem apropriada e aos tipos de balões utilizados na produção de tirinhas. No entanto, é perceptível como é precária a redação dos estudantes (ANEXO A), em que muitos erros gramaticais ainda estão presentes mesmo no segundo ano do ensino médio, quando alguns erros já não deveriam ser cometidos, expondo a fragilidade do ensino e o quanto ainda temos que melhorar para modificar essa gravíssima situação.

Por outro lado, a produção das tirinhas proporcionou a sensibilização dos alunos sobre os impactos ambientais como também ao fato da conscientização ambiental depender da sua

interrelação com o meio ambiente. A formação do educando necessita ser global, para que seja um cidadão participativo, posicionando-se diante de questões como preservação ambiental, sócio-científicas usando elementos que deem sustentação a seus argumentos (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001; SASSERON e CARVALHO, 2008; BIZZO, 2009). É preciso avaliar essas posturas e os conteúdos curriculares, bem como conceitos procedimentos e atitudes, buscando formar um aluno crítico e esclarecido da sua realidade.

De acordo com as políticas de avaliação internacional em larga escala, como o PISA<sup>2</sup> (Programa Internacional de avaliação de estudantes), temos resultados pífios para o Brasil. Logo, o ensino de qualidade exige a melhoria das condições de funcionamento das escolas, da formação de professores e da qualidade de vida dos estudantes e de suas famílias, pois são vários os obstáculos no cotidiano escolar em realidades desiguais, e, por isso, precisamos observar com cuidado e atenção cada dimensão de uma escola de Ensino Médio, especialmente as localizadas na região norte brasileira.

Além disso, devemos destacar que a importância do professor é essencial no processo de ensino-aprendizagem, bem como coloca Vygotsky, é um elo intermediário entre o aluno e o conhecimento disponível no ambiente. Ancorado na zona de desenvolvimento proximal estabelecida por Vygotsky, as possibilidades que o ambiente proporciona ao indivíduo são fundamentais, sendo o palco da aprendizagem e o professor atua como mediador e não protagonista (detentor de todo conhecimento). Dessa forma, o estudante torna-se um sujeito lúcido e consciente, com capacidades para alterar as circunstâncias em que vive. A mediação deve ser cuidadosa, para que as atividades não sejam repetitivas, sem que ocorra desafios para os alunos. Para evitar isso, uma alternativa é a chamada lei da consciência, “segundo a qual um obstáculo ou uma perturbação em uma atividade automática despertam, naquele que a pratica, a consciência dessa atividade” (VYGOTSKY, 2008, p. 20), e, para que essa conscientização ocorra, a fala tem um papel fundamental. O diálogo deve buscar o significado e a compreensão da palavra (conceito) daquilo que está sendo estudado, pois segundo Vygotsky (2008, p. 6-7) “uma palavra sem significado é um som vazio”.

É importantíssima e relevante a presença do professor no processo de interação nas intervenções pedagógicas no ensino para construção do conhecimento. Diante de situações em

---

<sup>2</sup> Programa que objetiva gerar medidas qualificadas sobre a relação entre conhecimentos e habilidades por alunos, a partir de 15 anos, nas áreas de ciências, leitura, matemática e resolução colaborativa de problemas, apresentando um conjunto de avaliações nacionais e internacionais coordenado pela Diretoria de Avaliação da Educação Básica (DAEB) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), proporciona também análises de desempenhos dos alunos dos países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), acrescido de 35 países e economias parceiras.

que precisa manipular conceitos e realidades que já conhece para chegar a saberes até então ignorados, o aluno sugere respostas e chega a resultados que lhe permite alcançar novos níveis de conhecimento, informação e raciocínio. E citando Vygotsky, quando afirma que é na interação entre as pessoas e valorizando as diferenças que o conhecimento é construído ou conquistado. Os discentes precisam ser motivados ao “canal interativo”, participando de discussões; pois, o desenvolvimento se produz, além da soma de experiências, nas vivências das diferenças. Para os sociointeracionistas, o educando aprende imitando, concordando, opondo-se, estabelecendo analogias, internalizando símbolos e significados, sempre na vivência em sociedade. A presença do professor nesse processo é necessária para motivá-los e mobilizá-los criando estratégias para melhor interagirem.

Durante a visita, pude perceber o distanciamento que há entre a associação dos conteúdos específicos de Educação Ambiental quando a maioria dos alunos focaram apenas na observação do lixo encontrado no local. O olhar para o ambiente precisa ter responsabilidade de transformar a realidade em que estamos inseridos. Para Freire, a educação é um ato político, ele fala: “que assumamos o dever de lutar pelos princípios éticos mais fundamentais como do respeito à vida dos seres humanos, à vida dos outros animais, à vida dos pássaros, à vida dos rios e florestas” (FREIRE, 2000, p.67). Como lutar pela vida e pelo ambiente se não os compreendemos? Para isso, temos que dialogar, problematizar a realidade com consciência crítica, apoiados(as) na investigação científica, com embasamento em pesquisas testadas e retestadas.

Ainda, segundo Paulo Freire, não existe diálogo sem amor. Mais que isso, o diálogo para Freire (1983) é a essência da educação como prática de liberdade, implicando na *práxis* ação e reflexão. Nessa reflexão, precisamos mostrar que a discussão referente aos problemas ambientais é muito complexa e vai além duma visão conservadora de Educação Ambiental, de apenas o descarte inadequado do lixo. Mas, trazer a contextualização histórica das relações com a natureza, refletindo as transformações sociais, contextualizando e politizando o debate ambiental, sempre destacando a concepção de meio ambiente através da vertente da Macrotendência Crítica. Para, Layrargues e Lima, (2014):

A macrotendência crítica, aglutina as correntes da Educação Ambiental Popular, Emancipatória, Transformadora e no Processo de Gestão Ambiental. Apóia-se com ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental (LAYRARGUES e LIMA, 2014).

A presença do professor no processo de discussão é essencial; e nesse trabalho a interação ficou, infelizmente, comprometida. A suspensão das aulas, prejudicou no momento crucial, a socialização da experiência em campo para posterior produção das tirinhas e consolidação dos conceitos em educação ambiental.

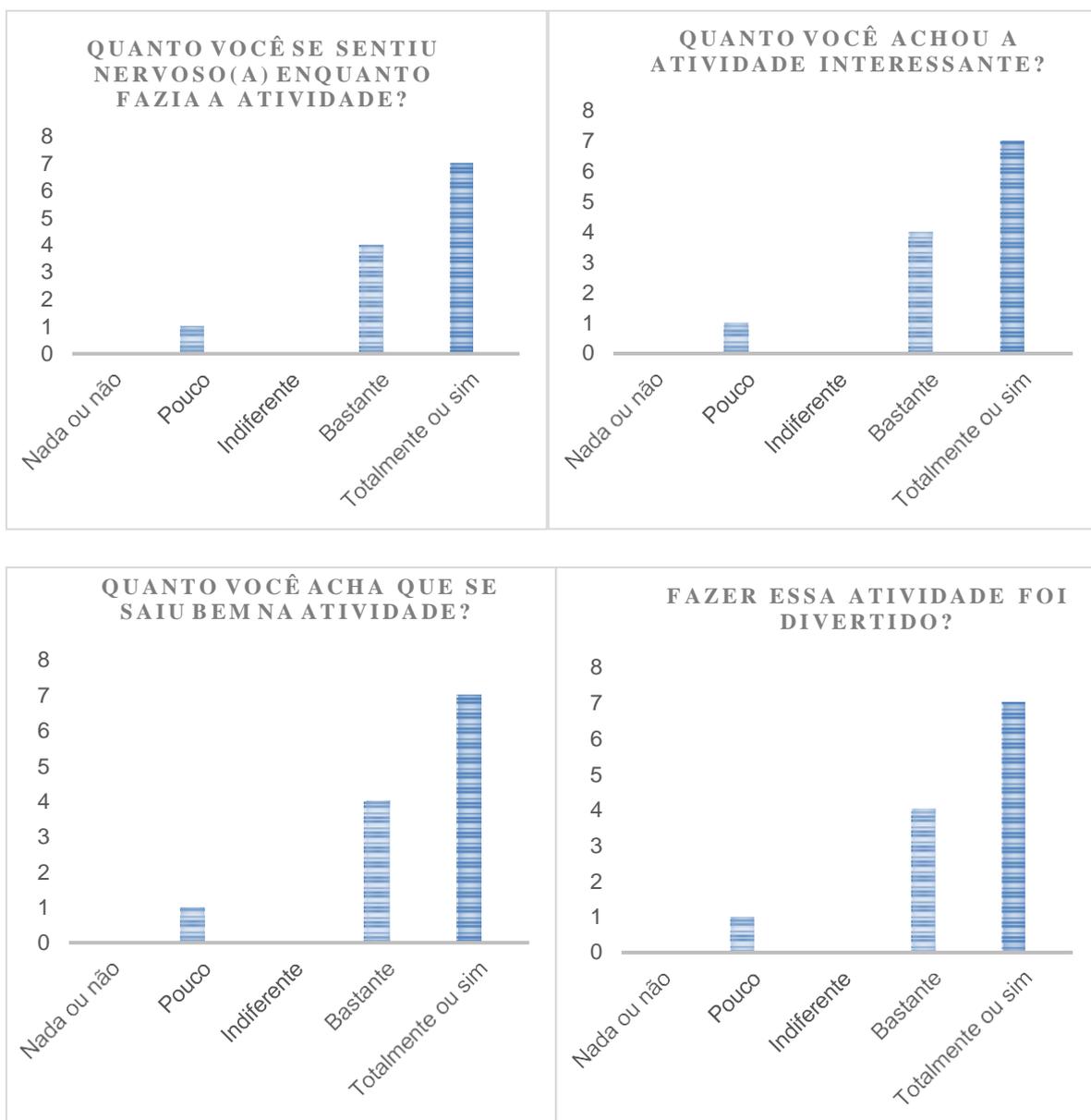
Com o advento da pandemia de COVID-19 o contato com os estudantes foi extremamente dificultado, comprometendo a proposta de uma sequência investigativa como inicialmente foi pensada. Muito pouco foi discutido em pares, questionado, impossibilitando a proposição de desafios/problemas que seriam estabelecidos durante as discussões após a visita em campo. Itens importantes que estavam previstos, como leituras e exercícios de sondagem e atividades avaliativas, no decorrer das etapas da sequência, não puderam ser amadurecidos e trabalhados junto com os alunos. Porém, a atividade de campo no entorno do Rio 40 horas foi de grande relevância. Os(as) estudantes mostram-se bastante empolgados com a visita, passaram a ter um olhar diferenciado da realidade do ambiente observado, como um embrião para despertarem a uma visão crítica, mesmo que tímida, do ambiente estudado.

### **5.1 - Análise do Questionário Aplicado aos Discentes após a Finalização das Atividades Propostas neste TCM**

O questionário foi enviado via rede social aos discentes. Dos 22 alunos que participaram da atividade, apenas 12 responderam, os demais alegaram problemas com acesso à internet. Com base na figura 6, podemos observar que a maioria (92%) relatou tranquilidade quanto às atividades propostas. Uma porcentagem de 83% dos estudantes consideraram a atividade interessante e 66% dos(as) discentes acreditam que tiveram um bom desempenho em relação ao que foi proposto. Verificamos também que 92% dos estudantes consideraram divertida a atividade.

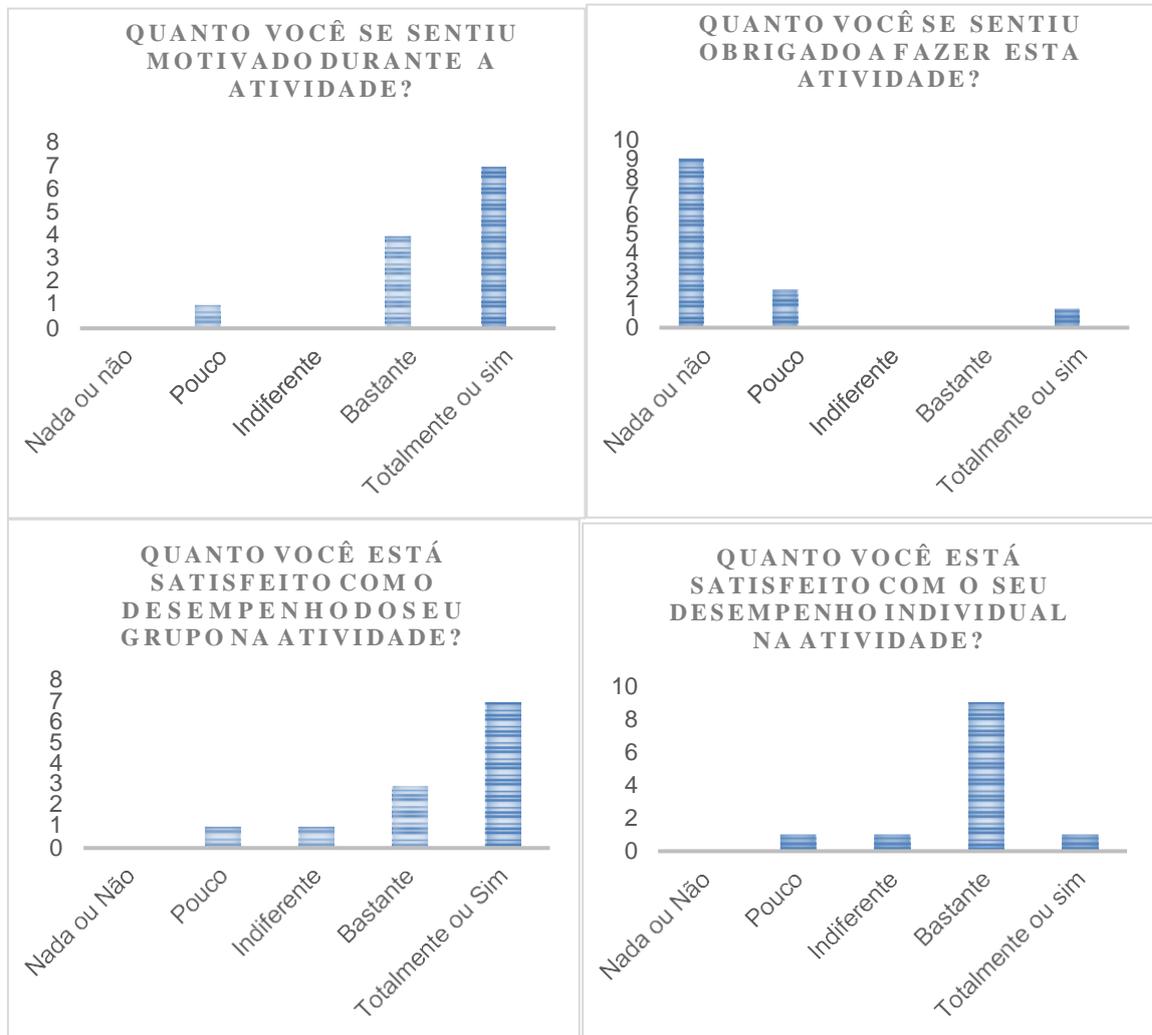
Também foi constatado que a maioria se sentiu motivada para realizar a atividade, conforme Figura 7. Assim como 92% não se sentiram obrigados em executar as tarefas (observa-se na Figura 7). Notamos, ainda, que a maioria se sentiu satisfeita com seu desempenho em grupo e individualmente (Figura 7).

Figura 6 - Quantificação do nervosismo; o quanto achou a atividade interessante; se saiu bem e se foi divertido realizar a atividade proposta.



Fonte: A autora.

Figura 7 - Quantificação da motivação; obrigação em fazer a atividade; desempenho em grupo e individual.



Fonte: A autora.

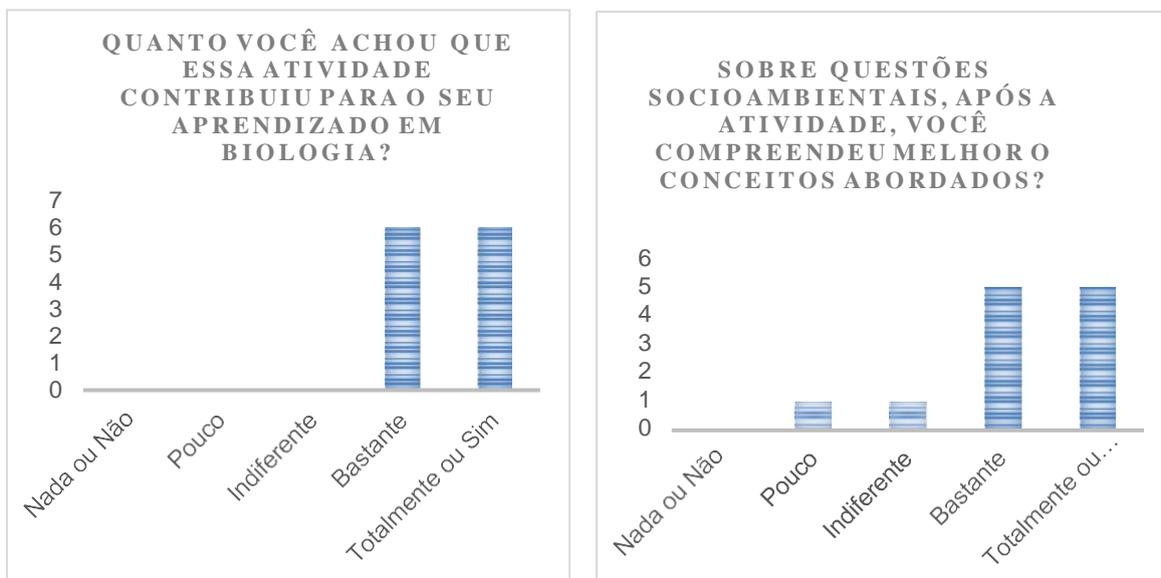
Dinâmicas pedagógicas diferenciadas motivam os(as) educandos(as) para a realização das atividades; pois se sentem estimulados e, conseqüentemente, se envolvem para que as propostas de aprendizagem sejam desenvolvidas de modo satisfatório. A utilização de atividades práticas instigam a curiosidade e a capacidade de refletir criticamente. Segundo Carbonell (2002), os espaços fora da sala de aula impulsionam os(as) discentes e despertam a mente e a habilidade para aprender, e assim tomam consciência de que as atividades são relevantes para a aprendizagem. Para Viveiro e Diniz (2009), a aula de campo proporciona também o afeto e confiança entre discentes e docentes.

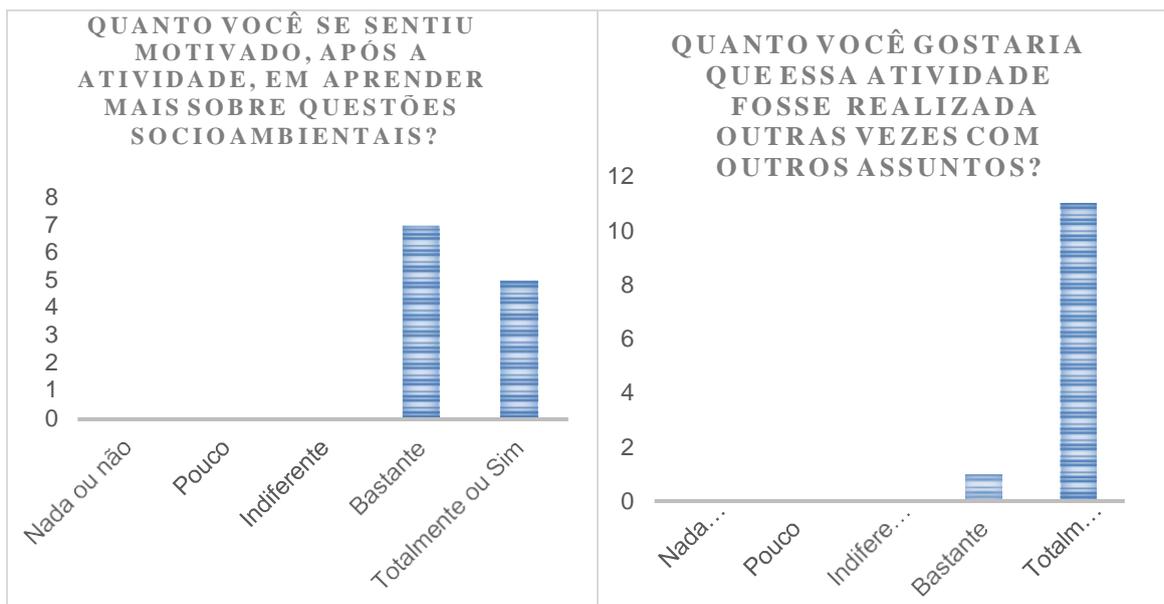
Verificamos que 100% dos estudantes acreditam que a atividade contribuiu para o

ensino de Biologia (Figura 8). A maioria (84%) compreendeu os conceitos abordados sobre questões socioambientais (Figura 8). Com esses resultados, constatamos que a estratégia metodológica utilizada é um instrumento pedagógico eficiente e proveitoso no processo de ensino e aprendizagem e na concretização dos objetivos a serem alcançados com relação à temática estudada, além de ser um método ativo e interativo. Para Passini (2007, p. 172-176) o espaço da aula de campo não é fragmentado, podendo associar a aula teórica às experiências que estão sendo vivenciadas. Libâneo (1994, p. 71) destaca que todos esses procedimentos possibilitam a discussão em torno da realidade do(a) estudante.

Com base nesses dados e observações ao longo da atividade, acredito que houve sensibilização dos(as) estudantes em relação às temáticas ambientais e aprofundamento de conhecimentos, de conceitos discutidos antes, durante a visita e através das redes sociais, no ensino remoto, mesmo diante das dificuldades encontradas neste último momento, tais como comunicação e acesso à internet. Verificamos também que 100% dos estudantes sentiram-se motivados em aprender mais sobre questões socioambientais (Figura 8) e sugeriram que atividades como essas fossem realizadas abordando outros assuntos (Figura 8).

Figura 8 - Quantificação de quanto a atividade contribuiu para o aprendizado; compreensão dos conceitos sobre questões socioambientais; motivação em aprender mais sobre o tema abordado e quanto gostaria que essa atividade fosse realizada outras vezes com outros assuntos.





Fonte: A autora.

## 5.2- Guia Didático

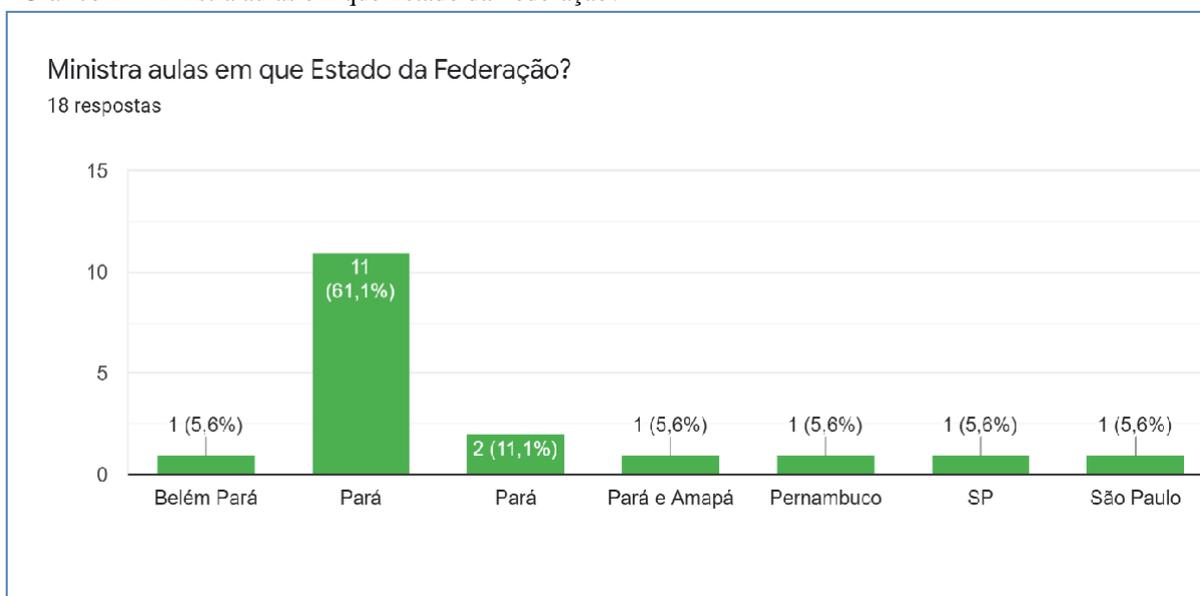
O Guia Didático, por nós construído, contém uma Sequência Didática que aborda em suas etapas a temática socioambiental de forma investigativa, utilizando ferramentas que possam facilitar o processo de ensino e aprendizagem, tornando a prática objetiva e buscando proporcionar o protagonismo do(a) estudante. Para essa finalidade, o produto contempla atividades e sugere a sistematização do conhecimento por meio da construção de Tirinhas em Quadrinhos. Além disso, são propostos alguns materiais de apoio como sítios de busca na internet e vídeos que podem ser utilizados durante as atividades.

Um dos principais objetivos deste produto é servir como instrumento basilar para o professor da educação básica, na tentativa de tornar a aprendizagem dos estudantes significativa, envolvendo-os e promovendo a reflexão sobre a temática estudada, proporcionando a construção do conhecimento pelo educando. Para isso, foi fundamental a avaliação do material produzido por professores de Biologia do Ensino Médio e Superior, levando em consideração desde a forma como o Guia se apresenta, em seu aspecto visual, diagramação, conteúdo abordado, motivação em utilizar as tirinhas em quadrinhos como ferramenta nas atividades da sala de aula, e se ele cumpre a proposta de abordar a temática socioambiental com atividades investigativas.

### 5.2.1-Perfil dos Professores que Participaram da Etapa de Validação:

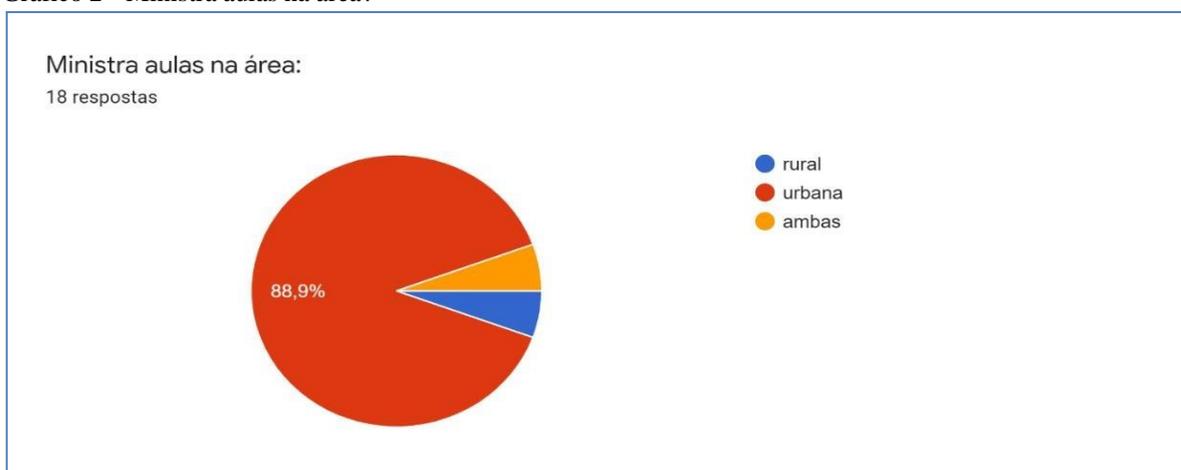
Participaram da pesquisa 18 professores, sendo 15 da Educação Básica e 3 professores do Ensino Superior. Obtivemos, então, o seguinte resultado: 77,2% lecionam na escola pública e 22,2% tanto na escola pública quanto particular. Em relação ao tempo de ensino, 44, 4% possuem mais de 10 anos de experiência como docentes. Quando perguntados em que Estado da Federação ministram aulas, observamos que a maioria leciona no Estado do Pará (Gráfico 1) e 88,9% ministram aulas na área urbana (Gráfico 2).

Gráfico 1 - Ministra aulas em que Estado da Federação?



Fonte: Google Forms.

Gráfico 2 - Ministra aulas na área?



Fonte: Google Forms.

## 5.2.2 - Perspectiva dos Professores do Ensino Básico

De acordo com as respostas dos professores da Educação Básica, o guia contempla todas as informações necessárias e detalhadas para a realização das atividades propostas, destacando que a sequência didática apresenta de forma específica as etapas necessárias para a sua aplicação. Um único professor sugeriu acrescentar mais imagens para facilitar as explicações contidas no guia. Houve destaque para a importância da aula de campo no contexto socioambiental e elogios pela inclusão de um diário de campo para o(a) estudante fazer as anotações. Pelas respostas apresentadas conclui-se que os avaliadores do guia não sentiram dificuldades em compreendê-lo e que o mesmo apresenta informações de forma bem detalhada e com várias opções de recursos (visuais, tecnológicos etc.).

Em relação à diagramação, o guia foi avaliado como visualmente interessante, adequado, não havendo poluição visual e com cores e ícones que valorizam o texto favorecendo a transmissão da informação de forma agradável. Contudo, houve sugestões para ajustes na diagramação da capa, para torná-la mais chamativa e contextualizada com o conteúdo do guia didático.

Quando perguntados sobre a motivação em utilizar a ‘Tira de Quadrinhos’ em suas atividades em sala de aula, os avaliadores foram unânimes em afirmar que sim, mostraram-se motivados com a proposta, descreveram que as atividades estão bem estruturadas e com potencial para auxiliar na temática abordada. Além disso, os avaliadores fizeram menção às fontes diversas de consulta apresentadas, tanto em texto quanto em vídeo, destacando também que as ferramentas sugeridas no Guia chamaram a atenção, assim como a aula de campo propriamente dita. Os avaliadores relataram, ainda, que as tirinhas são interessantes por possibilitar a análise de como os(as) alunos(as) podem se expressar a respeito de um determinado tema, uma vez que o ato de desenhar auxilia na revisão das atividades desenvolvidas, do ambiente e todas as características observadas durante a visitação. Abaixo faço destaque a alguns relatos sobre esses aspectos:

A possibilidade de criar tirinhas de forma fácil e sem custos. Creio que use essa abordagem, tirinhas, em outros campos da biologia como evolução e citologia (Professor da Educação Básica).

O que mais chamou atenção é que conseguirei incluir como atividade de reforço após a pandemia (Professor da Educação Básica).

A metodologia da proposta socioambiental em que eu posso adaptar a minha realidade (Professor da Educação Básica).

Sobre o questionamento efetuado em relação a ministrar aulas usando as estratégias metodológicas propostas no guia didático para se trabalhar a temática socioambiental, todos os avaliadores responderam de forma positiva, sendo que alguns as adequariam para sua realidade, usando as sugestões de adaptação que o guia traz como, por exemplo, estimular a elaboração das tirinhas através de desenhos em papel e não utilizando o Programa indicado por não terem à disposição na escola computadores conectados à internet. A seguir, alguns destaques a respeito das observações dos avaliadores:

Acredito muito que a proposta pode auxiliar na aprendizagem sobre o tema (Professor da Educação Básica).

O guia é uma boa ferramenta para que a atividade não fique apenas como artística (Professor da Educação Básica).

Com o uso de tirinhas sim, mas creio que não faria a atividade de campo. Usaria a abordagem da problematização e as tirinhas como forma dos alunos expressarem soluções para os problemas ambientais. Usaria a sequência de forma fragmentada nesses dois aspectos (Professor da Educação Básica).

Sim. Utilizarei (se já estiver disponível) como uma das ferramentas para auxiliar os estudantes da escola no retorno presencial (Professor da Educação Básica).

Sim. Aulas em espaços não formais trazem outra forma de visão para os alunos (Professor da Educação Básica).

Ministraria, acho que o guia está bem objetivo e também propõe outros espaços para se fazer uma aula de campo (Professor da Educação Básica).

Sim, a partir do momento da leitura, já fiquei planejando em como adaptar a minha realidade e até mesmo tentar uma atividade remota (Professor da Educação Básica).

Na visão dos professores o Guia Didático contempla atividades necessárias para o(a) estudante do Ensino Médio ter contato com o conteúdo abordado, como apontado a seguir:

Sim. A atividade proposta consegue ser estimulante e pode despertar no aluno a vontade de aprofundamento em assuntos de seu cotidiano (Professor da Educação Básica).

Sim, o guia incorpora de maneira eficiente e abrangente o conteúdo sobre Meio Ambiente (Professor da Educação Básica).

Além disso, houve sugestões para se ampliar também o uso do guia para o ensino fundamental:

Contempla sim. Na verdade, sugiro que inclua no ensino fundamental, anos finais, especialmente no 7º ano. Aqui em SP o currículo também é embasado na BNCC, no entanto, entrelaça as questões socioambientais em vários ciclos, podendo utilizar o trabalho estudado, em questões interdisciplinares (Professor da Educação Básica).

Sobre as atividades propostas no Guia e sua relação em promover o ensino e a aprendizagem, os docentes ressaltaram que a proposta é excelente, tanto a respeito da saída de campo, quanto do processo de construção das tirinhas após a atividade prática. Foi comentado que as sugestões contidas no guia são atrativas e promovem o protagonismo do(a) aluno(a), como observado a seguir:

Creio que sim, pois a proposta do guia promove um protagonismo muito grande do aluno e isso permite uma aprendizagem significativa, permitindo a fixação dos conteúdos de forma mais duradoura (Professor da Educação Básica).

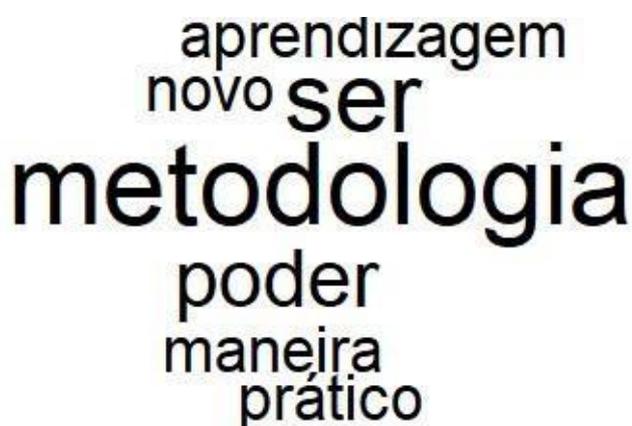
Sim, promove até porque com uma aula fora do espaço escolar é algo que os estudantes gostam muito podendo estimular a aprendizagem (Professor da Educação Básica).

Sim, acredito que possa promover de forma eficiente o ensino e a aprendizagem, além do engajamento e participação dos alunos (Professor da Educação Básica).

Como mensagem deixada pelo projeto aos professores, estes dissertaram que é possível melhorar o ensino-aprendizagem através de novas metodologias, de dinâmicas diferenciadas, da necessidade de criar ferramentas que envolvam mais os(as) estudantes. Além disso, ressaltaram para que o(a) professor(a) sempre busque por ações que possibilitem o trabalho do(a) educando(a) de maneira prática, utilizando assuntos tão necessários e indispensáveis, como o escolhido para o guia, inovando a forma de ensinar.

A síntese das respostas foi organizada em um gráfico de Nuvem de Palavras (Figura 09). Palavras como ‘metodologia’, ‘poder’, ‘aprendizagem’, ‘novo’ e ‘prático’ foram bastante significativas, como mensagens compreendidas pelos professores da Educação Básica.

**Figura 9:** Nuvem de palavras gerada após análise da resposta subjetiva submetida ao programa IRAMUTEQ.



Fonte: A Autora

Além disso, todos os participantes da pesquisa descreveram que recomendariam o guia a outro docente, por ser um material de qualidade e que trabalha uma temática altamente relevante, proporcionando a reflexão e a construção do conhecimento do(a) estudante.

### **5.2.3-Perspectiva dos Professores do Ensino Superior**

Os professores do Ensino Superior consideraram que a temática foi abordada de forma satisfatória, sendo uma alternativa interessante para compreensão e absorção do conhecimento pelos(as) estudantes. Porém observaram que a introdução do guia está bastante textual, sugerindo que ela fosse intercalada com esquemas ilustrativos ou organogramas que facilitem o entendimento das fases/processos/etapas necessárias.

Quando indagados sobre a diagramação, se a proposta proporcionou uma motivação e o que mais chamou atenção, responderam que o guia se apresenta de forma adequada ao que propõe, sendo uma importante alternativa na construção do conhecimento dos(as) educandos(as) e uma ferramenta estimulante que pode despertar no(a) aluno(a) a vontade de aprofundamento em assuntos de seu cotidiano. Chamaram a atenção para a importância do ato de desenhar na elaboração das tirinhas, que retoma o ambiente estudado. Relataram também que usariam as atividades propostas, inclusive adaptando-as para sua realidade, como podemos observar na resposta abaixo:

Sim, não vejo por que não. Porém na minha realidade iria pedir para que os alunos em grupo elaborassem os desenhos, por uma questão de tempo e de disponibilidade de material dos alunos (uma vez que nem todos possuem computador para trabalhar na versão digital) (Professor do Ensino Superior).

Além disso, relataram que deixariam os(as) alunos(as) cientes de todas as propostas contidas no guia:

Sim, desde que tudo esteja bem amarrada em uma preparação prévia, e que todos estejam cientes do que vai ser pedido ao final da atividade.” (Professor do Ensino Superior)

Em relação às atividades propostas no guia e sua ação em promover o ensino e aprendizagem, os avaliadores ressaltaram a importância dos materiais de apoio que o produto traz:

Sim, por duas vias, primeiramente com a saída de campo, onde se bem preparada e articulada pode levar o aluno a entender muito além do plano bidimensional do livro didático. E também pelo caminho inverso onde o aluno ao 'traduzir' o que foi visto para a perspectiva de quadrinhos, reforça o tema que foi aprendido (Professor do Ensino Superior).

O guia proposto é uma ferramenta interessante para a abordagem de conteúdo de forma não tradicional (Professor do Ensino Superior)).

Os (As) professores(as) também foram perguntados(as) sobre que mensagem o Guia Didático deixou a eles(as), sendo todas positivas, fazendo destaque as respostas:

Que atividades como esta, elaboradas e apresentadas com zelo, tendem a ter um ganho cognitivo muito intenso no aluno (Professor do Ensino Superior).

Vontade de ensinar e de fazer de forma diferente (Professor do Ensino Superior).

Os comentários foram positivos com relação às atividades propostas e finalizaram respondendo que recomendariam o guia a outro docente.

#### **5.2.4 - Perspectiva da Professora mediadora da atividade**

Com base na avaliação das respostas dos professores participantes da pesquisa, percebo que o produto tem grande potencial para se trabalhar a temática socioambiental, pois facilita a prática do docente do ensino básico, tem um aspecto visual agradável com uma proposta metodológica inovadora, e os ajustes sugeridos são pertinentes.

A construção do guia didático como produto dessa pesquisa objetiva, através de uma sequência didática investigativa, criar estratégias de ensino oferecendo aos professores vivências e experiências das relações pedagógicas. Essa atividade trouxe muitos desafios ao longo do processo, tanto na tentativa de buscar reflexões com possibilidades para o Ensino de Biologia quanto na busca da valorização e autonomia intelectual dos(as) educandos(as), proporcionando a construção do conhecimento de forma prazerosa e uma aprendizagem significativa.

Diante das dificuldades encontradas durante a aplicação do guia didático, e da necessidade de mudanças metodológicas em consequência da pandemia de COVID-19, pude perceber a importância das sugestões propostas na sequência didática e da relação destas com o cotidiano escolar. Logo, a construção do guia didático acrescentou positivamente de forma considerável na minha formação como professora de Biologia, através do comprometimento na busca de estratégias didáticas diante da confrontação dos problemas encontrados. Acredito que, ensinando, aprendemos, como escreveu Guimarães Rosa.

## **6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho teve como objetivo abordar a temática socioambiental de forma investigativa, utilizando como ferramenta a construção de tirinhas pelos(as) estudantes, a partir de uma atividade de campo em torno do Rio 40 horas, próximo a escola Escola João Carlos Batista, localizada no Bairro do Quarenta Horas, Ananindeua-Pará, promovendo o diálogo e a problematização contextualizados com a realidade local.

Os resultados dessa prática foram utilizados para elaborar um guia aos professores do Ensino Médio voltado ao desenvolvimento de atividade fora do ambiente escolar e à produção de tirinhas de quadrinhos pelos(as) estudantes. Para isso, partiu-se da problemática de buscar compreender em que aspectos a construção de tirinhas de quadrinhos, após uma atividade de campo, pode contribuir para construção significativa do conhecimento dos(as) discentes. A sequência didática possibilitou que os (as) alunos(as) estabelecessem relações entre os conteúdos estudados e os acontecimentos cotidianos, mostrando uma visão contextualizada dos problemas ambientais, contribuindo de forma satisfatória para a consolidação de conhecimentos.

Além disso, as atividades propostas foram extremamente relevantes para construção do Guia Didático, serviram de base para estruturar os processos metodológicos e organizá-los ou, até mesmo, alterar as estratégias metodológicas, como ocorreu ao longo desse trabalho, pois com a ocorrência de uma pandemia (COVID-19) tivemos que adaptar a proposta a um trabalho remoto com os(as) estudantes e, dessa forma, buscou-se superar as dificuldades encontradas, principalmente quando se trabalha à distância com público carente de recursos financeiros e infraestrutura/equipamentos.

Foram muitos os desafios encontrados, desde a inexperiência em estudar através do ensino remoto, até as dificuldades por não possuir um aparelho eletrônico para essa finalidade de estudo. Houve casos de discentes que possuíam um aparelho celular em casa, mas a maioria não tinha disponibilidade de internet. Muitos sequer tinham condições de colocar uma recarga no celular. Então, transpor esses obstáculos na busca de contatos com esses(as) alunos(as) e adaptar-se a essa mudança metodológica foi um grande desafio, mas que proporcionou uma enorme experiência e um olhar abrangente para as diversas formas de ensinar, além da vontade de continuar buscando melhorias na qualidade do ensino.

Construir um Guia Didático foi também algo bastante significativo. As sugestões dos(as) professores(as) foram de grande relevância para torná-lo mais objetivo e adaptável à realidade de cada unidade escolar, pois as estratégias propostas são uma importante orientação

ao trabalho, fazendo com que a temática socioambiental possa ser inserida nos currículos escolares, utilizando a abordagem investigativa e possibilitando que os(as) alunos(as) desenvolvam valores éticos e sociais, que são finalidades da Educação.

## **7 - COMPROVAÇÃO DE QUE OS ASPECTOS ÉTICOS E AMBIENTAIS FORAM DEVIDAMENTE CONSIDERADOS**

O projeto foi devidamente registrado na PLATAFORMA BRASIL, CAAE: 28637619.0.0000.0018, e aprovado pelo COMITÊ DE ÉTICA da UFPA, parecer nº 3.994.231. O trabalho foi desenvolvido com base na aplicação de TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE – (para maiores de idade), TERMO DE ASSENTIMENTO (para menores de idade) e sua execução foi autorizada por representante legal da escola em questão. Todos os procedimentos foram de acordo com as normas vigentes: RESOLUÇÃO Nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde - CNS.

## **8 - PRODUTOS RESULTANTES DO TRABALHO PROPOSTO**

- 1) Sequência didática: guia informativo aos professores sobre como elaborar uma atividade prática culminando na criação de tirinhas pelos alunos.
- 2) Relato de experiência sobre essa atividade, a ser publicada em formato de artigo em revista especializada.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Panorama da qualidade das águas superficiais do Brasil** 2017. Brasília-DF.

ARANHA, Maria Lúcia A. **História da Educação e da Pedagogia: geral e do Brasil**. 3.ed. São Paulo: Moderna, 2006.

ASSIS, Ana Flávia Silva de; MANSILLA, Débora Eriléia Pedrotti. **Educação ambiental e ensino de Ciências: contribuições de uma aula de campo**. ISSN: 2526-2149. DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n2.p.539-556.id235>. Instituto Federal de Mato Grosso - Campus Confresa Revista Prática Docente. v. 3, nº. 2, p. 539-556, jul/dez 2018.

BABIN, Pierre; KOULOUMDJIAN, Marie-France. **Os novos modos de compreender: a geração do audiovisual e do computador**. São Paulo: Ed. Paulinas, 1989.

BARTHOLLO JR., Roberto. **Desatando a imaginação: breves notas sobre ética e crítica no mundo contemporâneo**. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, p. 139, 2013.

BAUMAN, Zygmunt. **Em busca da política**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

BELLUCCO, Alex; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Uma proposta e sequência de ensino investigativa sobre quantidade de movimento, sua conservação e as leis de Newton**. In: Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Abril, 2014.

BRAGA, S. A. M.; MORTIMER, E. F. **Os gêneros de discurso do texto de biologia dos livros didáticos de ciências**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, São Paulo, v. 3,n.3,p.56-74,2003.Disponível em: <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/viewArticle/150>&gt;. Acesso em: 22 junho 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 28 abr. 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm) . Acesso em: 01 de março de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000. Disponível em: Acesso em: 01 de março de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação/INEP. **Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. OCDE/Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – São Paulo: Fundação Santilana, 2016.

CABELLO, K. S. A.; MORAES, M. O. **Como uma cartilha para falar em hanseníase transforma-se em história em quadrinhos**. Revista Ciências e Ideias. ISSN: 2176-1477. N.1, v. 1- Outubro/Março 2009-2010.

CACHAPUTZ, Antonio *et al.* **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMARGO, F; DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

CARUSO, Francisco; SILVEIRA, Cristina. **Quadrinhos para a cidadania. História, Ciência e Saúde – Manguinhos**. Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 217-236, 2009.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: CENCAGE Learning, 2013.

CÉSAR, Deovair Monteiro; CAMPOS, Carlos Roberto Pires. **Percepções ambientais em uma aula de campo no Ensino de Ciências: o que dizem os estudantes**. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017. Anais. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

CHINN, C. A.; MALHORTA, B. A. **Inquiry in Schools: A Theoretical Framework for Evaluating Inquiry Tasks**. Science Education, v. 86, n. 2, p. 175-218, 2002.

CONCEIÇÃO, A. L. **Cartografia do município de Ananindeua**. Belém: CPRM/SEICOM, 1998.

COSTANTINI, M. L. **NDVI spatial pattern and the potential fragility of mixed forested areas in volcanic lake watersheds**. Forest Ecology and Management, v. 285, p. 133-141, 2012.

COUTINHO, F. A; SILVA, F. A. R. (Org) **Sequências didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico-metodológicas**. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2016.

CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T. **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

DALACOSTA, K.; KAMARIOTAKI-PAPARRIGOPOULOU, M.; PALYVOS, J.A.; SPYRELLIS, N. **Multimedia application with animated cartoons for teaching science in elementary education**. Computers & Education, 52: 741, 2009.

DAMÁSIO, A. R. **O Erro de Descartes**. São Paulo: Companhia da Letras. 2001. 330 p.

DECI, E. L., EHRARI, H., PATRICK, B. C., & LEONE, D. (1994). **Facilitating internalization**: The self-determination theory perspective. *Journal of Personality*, 62, 119-142.

DIAS, Y. A. S.; JUNIOR, G. M. S.; SOARES, L. S.; SANTOS, G. **Análise multitemporal da ocupação irregular das margens do Rio 40 horas no município de Ananindeua-Pa**. XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. I Congresso Nacional de Geografia Física. Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento. Instituto de Geociências-UNICAMP. Campinas - SP. 28 de junho a 02 de julho de 2017. DOI - 10.20396/sbgfa.v1i2017.1893 - ISBN 978-85-85369-16-3. Acessado em: 04 de setembro de 2020.

FIRME, R. N.; AMARAL, E. M. R. **Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química**. *Ciência e Educação*, 17(2), 383-399, 2011.

FREIRE, Paulo. **A mensagem de Paulo Freire**: textos de Paulo Freire selecionados pelo INODEP. São Paulo, Nova Crítica, 1977.

FREIRE, Paulo. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 35 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

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

GUERRA, F. V. **A crônica dos quadrinhos**: Marvel Comics e a história recente dos EUA (1980-2015). 2016. Tese (Doutorado em História) - Instituição Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

GONÇALVES, D. S.; PINHO, K. E. P. **A história em quadrinhos**: metodologia para o ensino do conteúdo de vírus com auxílio da ferramenta impress. Versão on-line ISBN 978-85-8015-076-6 Cadernos PDE. 2013.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados de população, área do município de Ananindeua, fatores socioeconômicos**, 2018.

Ministério do Meio Ambiente; Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis C122. **Caderno da região hidrográfica amazônica**. Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006.

KAMEL, C; LA ROCQUE, L. **As histórias em quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões**: uma análise de coleções de livros didáticos de Ciências Naturais do Ensino Fundamental. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 6, nº 3. Belo Horizonte – MG. p. 59-76. 2006.

KIANY S. B.; CAVALCANTE, F. C.; SILVA, A. P.; MACIEL, J.A. S. RIBEIRO, J. S.; SANTOS, P. J. C.; PINHEIRO, A. E. P. **Educação Ambiental em Histórias em Quadrinhos: Recurso Didático para o Ensino de Ciências.** Relatos de sala de aula. <http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20150049>, Química. Nova escola, 2014.

KRASILCHIK, M. **Ensino de Ciências e a formação do cidadão.** Em Aberto, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez, pp. 55-60, 1988.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo, EPU/Edusp, 1987.

LAYRARGUES, P. P; LIMA, G.F. da Costa. **As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira.** Ambiente & Sociedade. On-line version ISSN 1809-4422. Ambient. soc. v. 17 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2014.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental.** São Paulo, Cortez Editora, 2001. 240 p.

LIBÂNIO, J. C. **Didática.** (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor). São Paulo: Cortez, 1994..

LIMA, V. B; ASSIS, LENILTON, F. **Mapeando alguns roteiros de trabalho de campo em Sobral-CE: uma contribuição ao ensino de Geografia.** Revista da Casa de Geografia de Sobral, Sobral, v. 6/7, n. 1, p. 109-121, 2005.

MACHADO, A. B. M. **Conservação da natureza e educação.** In: Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1982, Campos do Jordão. Anais. Campos do Jordão: [s.n.], 1982. p. 109-108.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez, 2009.

MATTA, M. A. S.; PANTOJA JÚNIOR, A. F. P.; ABREU, F. A. M.; SILVA, V. M.; CAVALCANTE, I. N.; SILVA, L. S.; SALOMÃO, G. N.; MACHADO JUNIOR, L.; GIORDANO, C. T.; SILVA, L. C. F.; NERY, F. A. B.; ASSIS, J. F. P. **Comportamento dos fluxos hídricos subterrâneos na microbacia do rio Maguari-açu no município de Ananindeua-PA.** In: Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e Encontro Nacional de Perfuradores de Poços, 17, 18, 2012, Bonito – MS, Anais. Bonito: ABAS, 2012.

Moran, J. (2018). Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: Bacich, L.; Moran, J. (orgs). **Metodologias Ativas para uma educação inovadora.** Editora Penso, Porto Alegre.

NETO, Elydio dos Santos; SILVA, Marta Regina Paulo da. Os Gibis estão na escola, e agora? In: NETO, E. S.; SILVA, M. R. (Org.). **Histórias em Quadrinhos e Práticas Educativas: os gibis estão na escola, e agora?** 1ª Ed. São Paulo: 2015, p. 11.

NICOLAU, Marcos. **Tirinha**: a síntese criativa de um gênero jornalístico. João Pessoa: Marca de Fantasia, 2007.

OLIVEIRA, H; RODRIGUES, M; SANTOS, I; FRANCISCHETTI, C. **Perfil epidemiológico e socioeconômico da ocorrência de casos de leptospirose em municípios da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil.** 2016 . Acessado em <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016a/ciencias%20da%20saude/perfil%20epidemiologico.pdf>. 01 de agosto de 2019

OLIVEIRA, K. S. **Avaliação do material didático do projeto “Criança saudável: educação dez”**, ano 2005. Interface, Botucatu, 12(25): 401, 2008.

PAIVA, F. S. **História em quadrinhos e educação.** In: Histórias em quadrinhos na educação. 1ª ed. Salvador: Quadro a Quadro, p. 32-61, 2017.

PASSINI, E. Y.; PASSINI, R; MALYSZ, S. T. (org.). **Prática de ensino de geografia e estágio supervisionado.** São Paulo: Contexto, 2007.

PENA, F. L. A. **Como trabalhar com “TIRINHAS” nas aulas de Física.** Física na Escola, v. 4, n. 2, 2003.

PESSOA, G. P.; BRAGA, R. B. **O trabalho de campo como estratégia de educação ambiental nas escolas:** uma proposta para o ensino médio. Pesquisa em Educação Ambiental, v. 7, n.1. 2012, pp. 101-119.

RYAN, R. M. (1982). **Control and information in the intrapersonal sphere:** an extension of cognitive evaluation theory. Journal of Personality and Social Psychology, 43, 450- 461.

SANTOS, L, W. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social:** funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, v. 12, p. 474–550, 2007.

SARTORI, Reanta Coelho; MONTEIRO, Arlete Assumpção. **Quadrinhos e questões ambientais:** um espaço para as ações educativas. In: Congresso brasileiro de Ciências da Comunicação, XXVI.; 2003, Belo Horizonte, Anais, Belo Horizonte, INTERCOM, 2003.

SASSERON, L. H.; CARVAHO, A. P. **Construindo argumentação na sala de aula:** a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. Ciência e Educação, Bauru, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

SATO, M. **Educação Ambiental.** São Carlos: Rima, 2004.

SAUER, C. O. **A educação de um geógrafo.** Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13392/8592>. GEOgraphia – Ano. II – No 4 – 2000. acesso em 25 ago. 2020.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. **Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências**: um estudo com alunos do ensino fundamental. Revista Ciência & Educação, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SCARELI, G. **Histórias em quadrinhos, ambiente e cidadania**. In: Congresso Brasileiro de Ciência da Comunicação, 25, 2002, Salvador. Anais online. São Paulo: Intercom, 2002. Disponível em: [http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2002/Congresso2002\\_Anais/2002\\_NP16SCARELI.pdf](http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2002/Congresso2002_Anais/2002_NP16SCARELI.pdf). Acessado em: 02 de março de 2019.

SILVA, Aerlen Clissia Freitas da; BORGES, Adriano Dias. **Degradação ambiental decorrente da urbanização na estrada do Maguari em Ananindeua-PA**. In: Encontro Nacional da ANPPAS, 6, 2012, Belém-PA, Anais. Belém: ANPPAS, 2012.

SILVA, Alexandre Fernando da; FERREIRA, José Heleno; VIEIRA, Carlos Alexandre. **O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Médio**: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. Revista Exitus, Santarém/PA, v. 7, N° 2, p. 283-304, maio/ago 2017.

SILVA, Miriam. Jesus da. **Abordagens tradicional e ativas**: uma análise prática a partir da vivência no estágio supervisionado em docência. ISSN 2176-1396. Educere: 2016. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23074\\_12729.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23074_12729.pdf).

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO - SNIS (2017). **Diagnósticos dos serviços de água e esgoto-2017**. Ministério do desenvolvimento regional. Secretaria Nacional de Saneamento: 2017.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. **A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico social e do movimento CTS no ensino de ciências**. Ciências & Educação. v. 9, n. 2, p.177-190, 2003.

TOMITA, L. M. S. **Trabalho de campo como instrumento de ensino em Geografia**. Geografia, Londrina, v. 8, n.1, p. 13-15, 1999.

VARGAS, Suzana Lima; MAGALHÃES, Luciane Manera. **O gênero tirinhas**: uma proposta de sequência didática. Educ. foco, Juiz de Fora, v. 16, n. 1, 2011. **Seníase transformouse em história em quadrinhos**. Revista Ciências & Ideias, v. 1, n. 1, p. 87-92, 2009.

VASNI, A. **História da educação e método de aprendizagem em ensino de História**. ISBN: 978-85-60487-47-9. Palmas/TO: EDUFT, 2018.

VENÂNCIO, M.; PESSÔA, V. L. S. **O diário de campo e a construção da pesquisa**: registro das emoções dos sujeitos envolvidos e a reconstrução de suas histórias de vida e do lugar. In: RAMIRES, J. C. de L.; PESSÔA, V. L. S. (Org.). Pesquisa qualitativa: as trilhas da investigação. Uberlândia: Assis Editora, 2009. p. 317-336.

VERGUEIRO, W; SANTOS, R. **A revista GIBI e a consolidação do mercado editorial de**

**quadrinhos no Brasil.** MATRIZes, v. 8, n. 2, p. 175-190, 2014.

VERGUEIRO, Waldomiro; RAMOS, Paulo. (Orgs.). **Quadrinhos na educação: da rejeição à prática.** São Paulo: Contexto, 2009. p. 89.

VERGUEIRO, W. **Uso das HQs no ensino.** São Paulo: Contexto, 2004.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. **Atividades de campo no ensino das Ciências e na Educação Ambiental: refletindo sobre as potencialidades dessa estratégia na prática escolar.** NARDI, R. org. Ensino de ciências e matemática, I: temas sobre a formação de professores [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 258 p. ISBN 978-85-7983-004-4. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>. Editora UNESP, São Paulo, 2(1), 27–42.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.

# APÊNDICES

## APÊNDICE A

### **Questionário aplicado aos discentes após finalização das atividades propostas nesse TCM.**

Esse formulário objetiva relacionar o conteúdo didático abordado às atividades/ferramentas auxiliares no Ensino de Biologia.

Os dados obtidos podem ser utilizados em uma Dissertação de Mestrado e, posteriormente, publicado. Nenhuma informação pessoal que possibilite a sua identificação será divulgada.

Data: \_\_\_\_\_ Escola: \_\_\_\_\_

Qual o seu gênero?    ( ) Masculino        ( ) Feminino        ( ) Outros

Qual a sua idade? \_\_\_\_\_

Para cada pergunta na tabela, marque com um **X**, um número de **1** (nada ou não) a **5** (totalmente ou sim) que melhor qualifique a sua resposta. Utilize a escala apresentada abaixo.

### **Escala de Respostas**

1 (nada ou não)	2 (pouco)	3 (Indiferente)	4 (bastante)	5 (totalmente ou sim)
				

<b>Perguntas</b>		<b>Respostas</b>
1	Quanto você se sentiu nervoso(a) enquanto fazia a atividade?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
2	Quanto você achou a atividade interessante?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
3	Quanto você acha que se saiu bem na atividade?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
4	Fazer essa atividade foi divertido?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
5	Quanto você se sentiu motivado durante a atividade?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
6	Quanto você se sentiu obrigado a fazer essa atividade?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
7	Quanto você está satisfeito com o desempenho do seu grupo na atividade?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
8	Quanto você está satisfeito com o seu desempenho individual na atividade?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
9	Durante a Atividade você se mostrou participativo (colaborou, se aplicou mais, etc)?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
10	Quanto você achou que esta atividade contribui para o seu aprendizado em Biologia?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
11	Sobre questões socioambientais, após a atividade, você compreendeu melhor os conceitos abordados?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
12	Quanto você se sentiu motivado, após a atividade, em aprender mais questões sócio-ambientais?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )
13	Quanto você gostaria que essa atividade fosse realizada outras vezes com outros assuntos?	1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )

## **APÊNDICE B**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

Venho por meio deste, convidar vossa senhoria a participar, como voluntário e sem ônus nem bônus, da pesquisa sob o título de TIRINHAS DE QUADRINHOS: UM OLHAR LÚDICO PARA ABORDAGEM DA TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO, conduzido pela mestrandia: Rosicleide Mota Brandão, regularmente matriculada no Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal do Pará, sob orientação da Profa. Dra. Danielly Brito de Oliveira e da Profa. Dra. Jussara Moretto Martinelli Lemos. O estudo em questão objetiva implementar o ensino investigativo em uma turma de alunos do

Ensino Médio da escola João Carlos Batista, localizada no Bairro do Quarenta Horas, Ananindeua-Pará, utilizando HQs produzidas pelos alunos após uma atividade de campo, em que será estimulada a investigação sobre impactos ambientais através da observação do Rio Quarenta Horas e seu entorno, sob orientação da professora mestrandia do PROFBIO – UFPA.

A participação consistirá em responder um questionário com intuito de uma coleta de dados consistente. A pesquisa manterá a confidencialidade dos dados obtidos, sem divulgação individual, assegurando o sigilo e anonimato de cada participante e as informações obtidas serão usadas único e exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, atendendo a resolução 466/2012 e seus apêndices do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos. O risco que poderá ter é sentir-se constrangido ou incomodado com alguma pergunta, caso isso ocorra você não precisará responder. Você não terá gastos ou ganhos financeiros por participar dessa pesquisa. Os benefícios serão de natureza acadêmica, com um estudo estatístico sobre os resultados obtidos. Se não aceitar participar, você será livre para deixar de responder ao questionário a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Caso aceite em participar, assine ao final do documento, que possui duas vias (participante/pesquisadora; responsável/orientadora). Segue a identificação institucional do pesquisador, que estará disponível para esclarecimento de qualquer dúvida que venha a surgir sobre a pesquisa e sua participação. Contato da pesquisadora: [rosibio@yahoo.com.br](mailto:rosibio@yahoo.com.br) ou pelo celular (WhatsApp): (91) 99278-6714. Em caso de dificuldades em entrar em contato com a pesquisadora, comunique o ocorrido à UFPA - Faculdade de Enfermagem do ICS - sala 13 –

2º. andar, Rua Augusto Corrêa nº. 01 - Campus do Guamá, Belém-PA, CEP: 66.075-110.  
Telefone: (91)3201-7735. E-mail: [cepccs@ufpa.br](mailto:cepccs@ufpa.br).

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e aceito os termos acordados.

Belém, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

Assinatura do(a) Participante: \_\_\_\_\_

Assinatura da Pesquisadora: \_\_\_\_\_

Assinatura da Orientadora: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE C

### **TERMO DE ASSENTIMENTO**

Senhor(a) responsável você está sendo consultado(a) sobre a possibilidade de seu(sua) filho(a) participar da pesquisa intitulada: TIRINHAS DE QUADRINHOS: UM OLHAR LÚDICO PARA ABORDAGEM DA TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO, conduzida pela mestrande Rosicleide Mota Brandão, regularmente matriculada no Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal do Pará, orientada pela Profa. Dra. Danielly Brito de Oliveira e pela Profa. Dra. Jussara Moretto Martinelli Lemos. O estudo em questão objetiva implementar o ensino investigativo em uma turma de alunos do Ensino Médio da escola João Carlos Batista, localizada no Bairro do Quarenta Horas, Ananindeua-Pará, utilizando HQs produzidas pelos alunos após uma atividade de campo, em que será estimulada a investigação sobre impactos ambientais através da observação do Rio Quarenta Horas e seu entorno sob orientação da professora mestranda do PROFBIO - UFPA.

Eu, \_\_\_\_\_ autorizo que meu(minha) filho(a) \_\_\_\_\_ participe do projeto acima descrito, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Belém, de \_\_\_\_\_ de 2019.

---

Assinatura do responsável

## **APÊNDICE D**

**Questionário de avaliação do guia didático "TIRINHAS DE QUADRINHOS: UM OLHAR LÚDICO" destinado aos(às) professores(as) da Educação Básica da rede pública.**

Prezado(a) professor (a),

Convidamos V. Sa. a participar da nossa pesquisa que objetiva a melhoria na elaboração do GUIA DIDÁTICO “TIRINHAS DE QUADRINHOS: UM OLHAR LÚDICO PARA ABORDAGEM DA TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO”, que será disponibilizado gratuitamente aos(às) professores(as), em plataforma digital a ser definida, assim que for finalizado.

Você está recebendo este questionário porque atua junto ao Ensino Básico e suas observações e suas opiniões farão diferença para nós. As reflexões sobre as atividades desenvolvidas serão utilizadas para aprimoramento de um Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO-UFPA). A pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética, com número de parecer 3.994.231, tem como proposta analisar as percepções dos entrevistados a cerca do Guia Didático.

Quaisquer dúvidas ou sugestões, contactar a autora deste trabalho, Profa. Rosicleide Mota Brandão, [rosimotabrandao@gmail.com](mailto:rosimotabrandao@gmail.com) ou suas orientadoras, Profa. Dr. Danielly Brito de Oliveira, [danielly.oliveira@unifesspa.edu.br](mailto:danielly.oliveira@unifesspa.edu.br) e Profa. Dr. Jussara Moretto Martinelli Lemos, [jussara@ufpa.br](mailto:jussara@ufpa.br).

Sua identidade será preservada, assim como suas respostas que são sigilosas. Este trabalho não tem fins lucrativo. Suas respostas são muito importantes. Caso não se sinta à vontade em participar desconsidere essa mensagem. Por gentileza, não compartilhe o arquivo contendo o guia, pois ele não está em sua versão final.

**Assinale a alternativa correspondente a sua atuação.**

- É docente de escola:  
 pública     particular     ambas

- Tempo de experiência como docente:  
 menos de 5 anos  
 entre 5 e < 10 anos  
 entre 10 e 15 anos  
 acima de 15 anos

- Ministra aulas em que Estado da Federação?

\_\_\_\_\_

- Ministra aulas na área:  
 rural     urbana     ambas

**1.** O Guia Didático contém todas as informações necessárias e detalhadas para realização das atividades propostas? Comente se você teve alguma dificuldade e/ou se tem alguma sugestão para melhoria.

**2.** O Guia Didático tem uma apresentação visual adequada? Fique à vontade para sugerir modificações. Comente sua resposta.

**3.** O Guia Didático o(a) motivou a utilizar a Tira de Quadrinhos em suas atividades em sala de aula? O que mais lhe chamou atenção com relação ao guia?

**4.** Você ministraria aula sobre o conteúdo “Meio Ambiente, especificamente sobre questões sócioambientais” da forma como está proposta no guia? Comente sua resposta independente se ela for afirmativa ou negativa.

**5.** O Guia Didático contempla atividades necessárias para que o estudante do Ensino Médio tenha contato com o conteúdo sobre “Meio Ambiente”, especificamente sobre questões “sócioambientais” de forma satisfatória? Comente sua resposta.

**6.** Considerando sua experiência prévia em aulas sobre a temática sócioambiental sem o uso desse guia didático, você considera que as atividades propostas nesse guia poderiam promover o ensino-aprendizagem desse conteúdo? Comente sua resposta.

**7.** Que mensagem o projeto desenvolvido passou para você?

**8.** Recomendaria o guia apresentado a outro docente?

Agradecemos sua inestimável ajuda. Encaminharemos a versão final do GUIA DIDÁTICO tão logo o trabalho seja concluído e o material publicado.

Obrigada!

**APÊNDICE E**

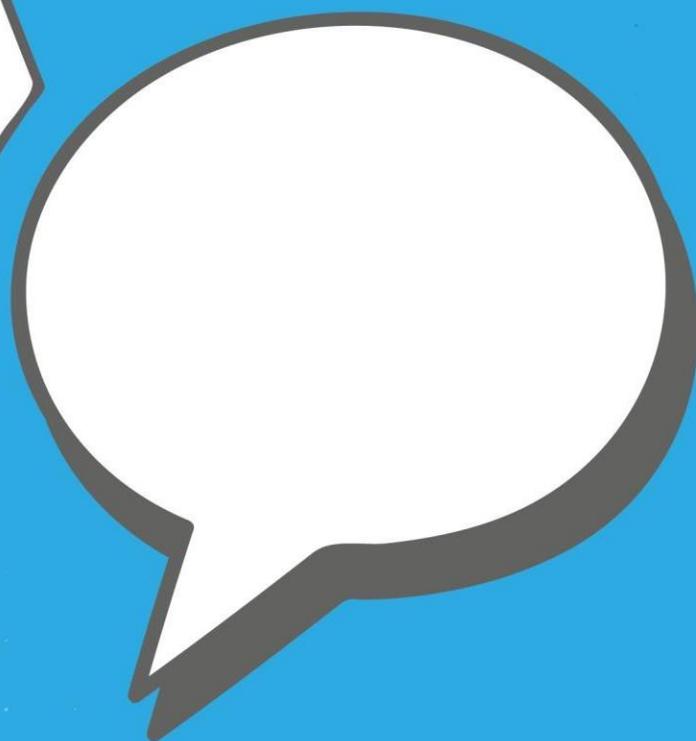
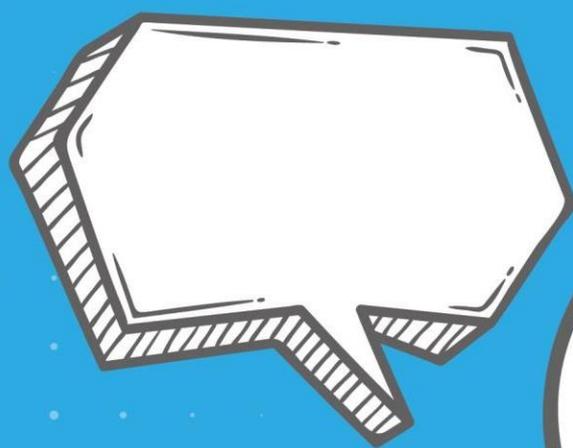
**GUIA DIDÁTICO**

GUIA DIDÁTICO

# TIRINHAS DE QUADRINHOS

---

*UM OLHAR LÚDICO PARA A  
ABORDAGEM DA TEMÁTICA  
SOCIOAMBIENTAL NO  
ENSINO MÉDIO*



2020



## ● **PRODUTO EDUCACIONAL**

Guia didático '**Tirinhas de quadrinhos: um olhar lúdico para a abordagem da temática socioambiental no ensino médio**' apresentado no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO/UFGA.

## **MESTRANDA**

Rosicleide Mota Brandão

## **ORIENTAÇÃO**

Profa. Dra. Danielly Brito de Oliveira

Profa. Dra. Jussara Moretto Martinelli Lemos

## **PROJETO GRÁFICO**

Amanda Pinheiro Conceição



# Agradecimentos

Agradeço aos(às) professores(as) que participaram do trabalho, aos alunos, pelo empenho e por desenvolverem a temática socioambiental.

Às minhas orientadoras Profa. Dra. Danielly Brito de Oliveira e Profa. Dra. Jussara Moretto Martinelli Lemos que, com experiência, contribuíram significativamente na elaboração e execução deste guia didático.

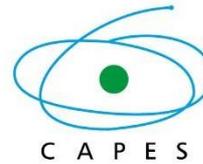
Aos(às) meus(minhas) queridos(as) amigos(as) e professores(as) do PROFBIO que tornaram a jornada leve, compartilhando amizade e conhecimento.

Ao programa de Mestrado em Ensino de Biologia - PROFBIO/UFPA, pela enorme contribuição na minha formação como professora de Biologia.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES), pelo apoio.

À design gráfica deste projeto por todo esforço e profissionalismo.

**Muito Obrigada!**



O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

## SUMÁRIO

Apresentação .....	6
Introdução.....	7
Problematização.....	13
Justificativa.....	13
Objetivos .....	16
Público-alvo.....	17
Duração das Atividades .....	17
Materiais .....	17
Etapas da Sequência Didática.....	18
Linha do tempo .....	37
Produto Final.....	38
Considerações Finais .....	39
Referências Bibliográficas.....	41
Materiais de Apoio .....	43
APÊNDICES .....	45

# Apresentação

**Prezados(as) colegas, professoras e professores!**

Esse material é o Produto Educacional da Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia apresentada ao Programa Nacional em Rede PROFBIO, da Universidade Federal do Pará, intitulado **‘Tirinhas de quadrinhos: um olhar lúdico para a abordagem da temática socioambiental no Ensino Médio’**.

A proposta do guia didático é auxiliar professores(as) do Ensino Médio quanto ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos pertinentes à temática socioambiental.

Esse guia contém uma sequência didática, organizada a partir de uma atividade de campo, culminando na produção de tirinhas de quadrinhos construídas pelos(as) estudantes, com o objetivo de sensibilizá-los(as) a refletirem sobre questões socioambientais que afetam o planeta. Além disso, é uma forma de abordagem que estimula a mudança de comportamento, a partir da observação e compartilhamento de saberes, tornando-se atores sociais.

Desejamos que a sequência didática apresentada nesse material possa proporcionar o incentivo para se trabalhar Educação Ambiental no Ensino Básico, através de atividades que envolvam os(as) discentes, na construção de conhecimento significativo!

Bom trabalho!

# Introdução

Ainda que atualmente vivenciamos uma série de avanços tecnológicos e científicos que vem sendo incorporados ao ensino por meio de recursos audiovisuais, como vídeos e apresentações gráficas, o modelo de aula continua predominantemente oral e escrito. A maioria dos alunos continua a ocupar um papel passivo no processo de aprendizagem, recebendo as informações produzidas pelos professores e contidas no material didático sem exercitar a crítica e a reflexão, não atuando como protagonista em sala de aula. Portanto, a aula expositiva permanece como metodologia predominante aplicada nas salas de aula de Ciências e Biologia, ainda que consista em uma metodologia adversa às inovações é caracterizada como uma forma de transmitir informações para os alunos (SILVA, 2016).

Porém, é necessário tornar o aluno protagonista da aprendizagem, promovendo a sua participação ativa, fazendo com que a aula seja dinâmica e estimulando o pensamento crítico. Nessa perspectiva, o professor se posiciona como mediador do processo de ensino e aprendizagem, um parceiro na construção de conhecimentos, onde quem ocupa a posição central é o aluno e as relações estabelecidas entre os alunos, o professor e o objeto de conhecimento (MORAN, 2018).

Isso pode ser permitido através de discussões com os alunos mediadas pelo(a) professor(a) com situações-problema como uma estratégia de ensino dentro e fora da sala de aula. Assim, faz-se necessário, na relação professor-aluno, despertar a curiosidade, favorecendo a dinâmica de aprender com significado, estimulando o aluno a perguntar, a conhecer, pois de acordo com Paulo Freire (2007, p. 86):

não se pode olhar para trás em direção à escola ancorada no passado em que se limitava ler, escrever, contar e receber passivamente um banho de cultura geral. A nova cidadania que é preciso formar exige, desde os

primeiros anos de escolarização, outro tipo de conhecimento e uma participação mais ativa (Freire, 2007. P. 86).

Ao se pensar em uma proposta de ensino diferenciada, é importante questionar como modificar os modos de aprender e ensinar para gerar resultados mais positivos e fazer com que os estudantes se apropriem do conhecimento, sendo protagonistas do ensino-aprendizagem, fazendo as conexões e relacionando as descobertas com o cotidiano.

Como proporcionar um maior envolvimento, motivação e responsabilidade no educando? Segundo Carbonell (2002, p. 16):

Antes de qualquer tentativa de discussão de técnicas, de materiais, de métodos para uma aula dinâmica assim, é preciso, indispensável mesmo, que o professor se ache repousado no saber de que a pedra fundamental é a curiosidade do ser humano. É ela que me faz perguntar, conhecer, atuar, mais perguntar, re-conhecer (Carbonell, 2002, p. 16).

Esse trabalho tem como proposta promover a mudança de comportamento na sala de aula, buscando a construção de material didático pelos(as) alunos(as) no formato de tirinhas em quadrinhos. Essa prática, mediada pelo(a) professor(a), tem a finalidade de contribuir para o desenvolvimento de atividades educativas em que o(a) estudante seja o(a) protagonista, e para que a escola reproduza um modelo de comportamento comprometido com a sustentabilidade socioambiental.

## Sequência Didática

Segundo Coutinho e Silva (2019, p.19), sequências didáticas têm potencial para atrair os(as) estudantes ao debate dialógico de acordo com o contexto de sua realidade, exercendo, portanto, a cidadania. Assim, uma sequência didática pautada em atividade investigativa, possibilita que os(as) alunos(as) exponham, discutam, formulem hipóteses e deliberem acerca de questões socioambientais. Esse processo possibilita ao educando a construção do conhecimento e compreensão dos conceitos relacionados ao tema abordado, sendo o ambiente escolar propício à aprendizagem, facilitando a discussão, pois é um assunto próximo ao cotidiano do aluno.

A sequência didática com foco investigativo, segundo Belluco; Carvalho (2014, p.39-40), deve considerar alguns elementos, tais como:



O professor poderá explorar o contexto dos alunos que irá trabalhar, utilizando-se de suas vivências para elaboração de problemas que os interessem, inserindo conhecimentos científicos nessa organização. Para Carvalho (2013), cada uma dessas etapas pode ser descrita como uma sequência de atividades abrangendo o conteúdo abordado. As atividades devem promover a interação dos conhecimentos prévios do aluno com os novos, favorecendo a construção do conhecimento científico.

## Tirinhas de Quadrinhos no Ensino

As tirinhas são ferramentas motivadoras com grande potencial para a introdução de novos conceitos no ensino de ciências. Além disso, podem ser usadas como propostas didáticas em diversas áreas e conteúdos de natureza curricular, extracurricular ou interdisciplinar, motivada pelo lúdico, tornando o ensino prazeroso (FERREIRA; CARVALHO, 2004).

O material didático, utilizando tirinhas de quadrinhos, desperta emoção e afetividade, sendo um diferencial dessa ferramenta pedagógica, fazendo ainda conexão com a apropriação do conhecimento científico. Para Babin (1989), existe uma associação entre sensação e compreensão, destacando que a afetividade é um elemento sutil presente nas palavras, ações, imagens e músicas da linguagem audiovisual, favorecendo a percepção de diversas atitudes que buscam a imaginação.

As características particularidades das tirinhas chamam a atenção não só dos alunos, mas de todo público que tem contato com esse gênero textual. Segundo Vargas e Magalhães (2011), o humor é a principal característica da tirinha, apresentando também recursos próprios, como balões, onomatopeias, metáforas visuais, figuras cinéticas, personagens fixos ou não e desfecho inesperado. Para

Nicolau (2007), apresenta-se com um até quatro quadrinhos, sendo uma piada curta. Para Pena (2007), são estórias curtas que podem apresentar moral, ou temas relacionados à cidadania ou educação.

As tirinhas devem ser produzidas pelos estudantes após a reflexão sobre um conceito. Pois não se trata apenas de desenhar de forma mecânica, o educando precisa dar vida ao que foi proposto. A criação será o resultado da interação, da reflexão e do questionamento (CARUSO; SILVEIRA, 2009).

O docente terá como função mediar o processo, fazendo com que os quadrinhos sejam compreensíveis, orientando os discentes a atribuírem significado às histórias, relacionando-as com o conteúdo em questão (KAMEL; ROCQUE, 2005).

## Atividade de Campo

A atividade de campo é uma estratégia para promover a Educação Ambiental e uma importante ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, pois dessa forma os estudantes têm mais uma oportunidade de poder relacionar os conteúdos aprendidos em sala de aula, fazendo uma leitura da realidade e reconstruindo significados. De acordo com Sato (2004), as atividades educacionais necessitam de mudanças de valores, atitudes e responsabilidades com o ambiente, e a atividade de campo é uma metodologia que proporciona o sucesso e a compreensão das questões ambientais.

Uma atividade na qual os alunos tem contato com o ambiente estudado, se apropriam do espaço com possibilidades de sistematizar o conhecimento após o

levantamento de dados, pode promover a mudança de comportamento a partir de práticas discursivas em sala de aula.

Por outro lado, visitas em campo requerem custos financeiros, exigem burocracias e forte integração dos professores. Para facilitar essas questões podemos promover atividades nas áreas próximas às escolas, que fazem parte da realidade do discente e ainda despertam bastante interesse.

Segundo Tomita (1999), não podemos ficar presos a livros didáticos, temos que intensificar as práticas de vivências, comunicação entre os alunos atualizando os conhecimentos e experimentando novas técnicas. Lima e Assis (2005) afirmam a importância de proporcionar o entendimento da realidade e a totalidade do mundo, através da percepção do espaço vivenciado. É interessante que não se tenham categorias predeterminadas antes da atividade, pois segundo Sauer (2012) dessa forma os estudantes têm a possibilidade de um grau maior de exploração.

Lançar mão de um diário de campo, que segundo Pessoa (2009), é um instrumento importante permitindo registrar as impressões, intuições, facilitando a construção dos aspectos observados durante a visita. Possibilita também, uma melhor percepção da paisagem e aprofundamento do olhar do aluno/pesquisador sobre o espaço que está sendo estudado.

# Problematização

Em que aspectos a construção de tirinhas em quadrinhos, utilizando a temática socioambiental, a partir de uma visita em campo, contribui para o aprendizado do estudante?

## Justificativa

A **'Educação Ambiental'** é uma das principais alternativas para enfrentamento da crise ambiental na qual vivemos.

Assim, é de grande relevância desenvolver práticas pedagógicas diferenciadas, em que o aluno é protagonista e possa desenvolver atividades de forma investigativa. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os processos e práticas de investigação das Ciências da Natureza devem ser enfatizados no Ensino Médio, aproximando os estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação, promovendo o protagonismo dos mesmos na aprendizagem e na aplicação de processos, práticas e procedimentos. Isso ocorre a partir de desafios e problemas abertos e contextualizados. Com base na BNCC (2018):

Vale a pena ressaltar que, mais importante do que adquirir as informações em si, é aprender como obtê-las, como produzi-las e como analisá-las criticamente. As análises, investigações, comparações e avaliações contempladas nas competências e habilidades da área podem ser desencadeadoras de atividades envolvendo procedimentos de investigação. Propõe-se que os estudantes do Ensino Médio ampliem tais procedimentos, introduzidos no Ensino Fundamental, explorando, sobretudo, experimentações e análises qualitativas e quantitativas de situações-problema (BNCC, 2018, p. 551).

O objetivo da visita de campo é trabalhar com os estudantes algumas questões socioambientais, tais como, entender a vida em sua diversidade de formas e níveis de organização, permitindo aos estudantes atribuir importância à natureza e seus recursos, reconhecendo a imprevisibilidade de fenômenos e os limites das explicações e do próprio conhecimento científico. Além disso, é possível realizar conexões entre os conceitos discutidos em sala de aula presencial com a realidade ambiental, que pode ser visualizada e sentida durante a expedição em espaços não formais.

Trabalhamos nessa prática as seguintes habilidades descritas na **BNCC**:

**EM13CNT202**

Interpretar fenômenos de manifestação da vida, em seus diferentes níveis de organização, composição molecular e como as condições ambientais e os fatores limitantes da Terra condicionam a vida.

**EM13CNT203**

Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, nos seres vivos e no corpo humano, interpretando os mecanismos de manutenção da vida com base nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia.

**EM13CNT206**

Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

A educação científica valoriza a formação cidadã. Dessa forma, as atividades propostas nesse guia didático tem como finalidade promover o interesse dos estudantes por conceitos pertinentes à temática ambiental, tais como: impactos ambientais, preservação e sustentabilidade, associando-os ao seu cotidiano, uma vez que entrará em contato com o ambiente do entorno escolar em uma atividade diferenciada da própria escola da qual faz parte. Além disso, por meio da construção de Tirinhas em Quadrinhos objetivamos contribuir para o aprendizado do estudante de maneira diferenciada, utilizando o lúdico e estimulando a criatividade em um espaço não formal de ensino que possa servir de palco para a aprendizagem.

Somado a isso, o presente guia poderá auxiliar os professores na implementação de práticas diversas em sala de aula e fora dela, estimulando atividades que vão além da aula expositiva ou da solicitação de trabalhos teóricos apenas. As sugestões propostas aqui estimulam o protagonismo do aluno enquanto sujeito do conhecimento, por meio da inclusão de vivências cotidianas do estudante na educação ambiental, tratada em seu sentido amplo, onde todos somos agentes integrantes e modificadores do ambiente.

## Objetivos

- Reconhecer e desenvolver uma visão crítica acerca das questões socioambientais do entorno onde se vive.
- Consolidar conhecimentos conceituais sobre a temática ambiental.
- Promover a sociabilidade em atividades presenciais e extraclasse.

- Estimular a criatividade e pontes entre as temáticas abordadas em sala de aula com a realidade do entorno, por meio da construção de Tirinhas em Quadrinhos.

## Público-alvo

Estudantes do 2º Ano do Ensino Médio.

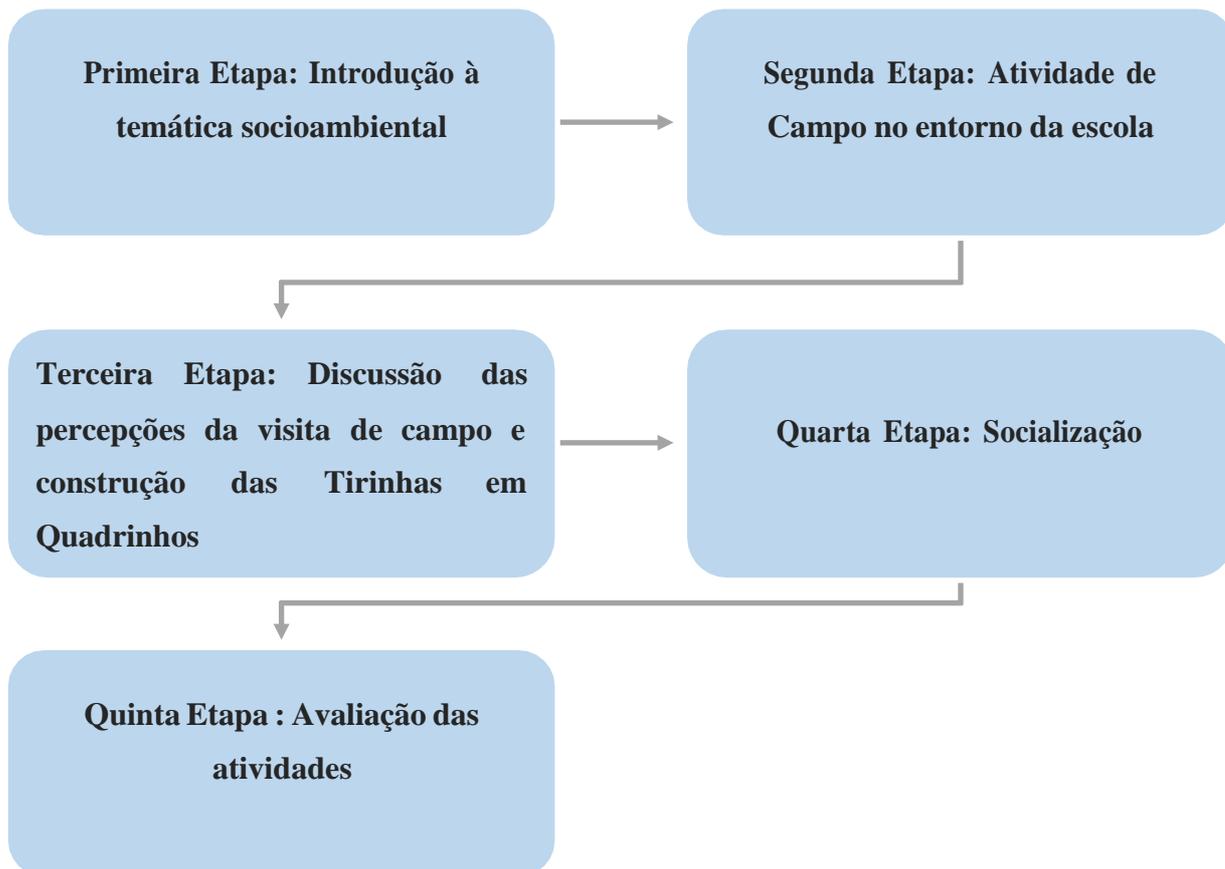
## Duração das Atividades

Quatro (04) aulas presenciais e aproximadamente quatro (04) horas de atividades à distância.

## Materiais

- Quadro Branco.
- Pincel.
- Computador.
- Projetor Multimídia.
- Computador Portátil, tablet ou celular.
- Acesso à Internet.

# Etapas da Sequência Didática



# PRIMEIRA

## Introdução à temática socioambiental



**Objetivo:** Levantar os conceitos prévios que os estudantes possuem sobre questões socioambientais.



**Aulas 1 e 2** - Expositivas e dialogadas



**Duração:** 45 minutos cada



**Avaliação:** Etapa final de consolidação da atividade.

## Aula 1

### Metodologia

O professor explicitará os objetivos da proposta didática e mencionará quais são os passos que a compõem, esclarecendo sobre a importância e relevância do tema, além da sua relação com as atividades que a compõem.

Deverá ser realizada uma diagnose com os estudantes que consiste em fazer um levantamento do conhecimento prévio que estes possuem a respeito dos conceitos relacionados ao meio ambiente, aos impactos ambientais, à preservação e à sustentabilidade.

Esse questionamento inicial é importante para ser resgatado durante a visita em campo e após essa atividade, comparar o modo como o ambiente era compreendido antes e após a intervenção. Para enriquecer a discussão, o professor irá propor a leitura de informações contidas em artigos de jornais, revistas e pesquisas utilizando ferramentas de busca na internet.

Nessa ocasião, deve ser ressaltada a importância da fonte de pesquisa, ou seja, expor o quanto é relevante uma fonte segura e confiável de informações; assim, introduzir-se-á noções básicas sobre senso comum e Ciência. Nesse momento, ainda em sala de aula, deve ser realizada também uma investigação a respeito de conhecimento que os(as) alunos(as) possuem do local a ser visitado. Também pode ser solicitado que eles pesquisem sobre o assunto para continuidade da discussão na aula subsequente à atividade em espaço não formal.

No caso da pesquisa em questão, percorremos um trecho às margens de um rio localizado próximo à escola, mas o local a ser pesquisado deve ser adaptado à realidade de cada contexto escolar, que pode ser uma praça, um museu, uma área rural, o pátio da escola se tiver uma área verde, entre outros.

Uma das perguntas que podem ser colocadas para os estudantes é sobre como eles percebem a água dos rios que conhecem:



É clara, escura, de que cor? O que cor tem a ver com qualidade da água? O que torna a água com cor?

E a partir das respostas, o professor vai mediando o processo e fazendo pontes com assuntos já estudados, por exemplo, sobre eutrofização.

Para aprofundar mais, sugiro alguns materiais de apoio, que podem ajudar na condução dessa discussão sobre: eutrofização, assoreamento, importância da mata ciliar e resíduos sólidos.

## Materiais de Apoio



Vídeo: **Dinâmica da Terra**<sup>1</sup>, CEDERJ. Destaca a importância das margens no processo de erosão fluvial.

## Artigos disponíveis na internet

- Conceitos de Eutrofização:  
**Eutrofização e suas consequências**<sup>2</sup>, patrulha ambiental itinerante. 2016.  
**Eutrofização**<sup>3</sup>, Plataforma Conhecer. 2013.
- Importância das matas ciliares, funcionamento e conceitos de assoreamento:  
**Relação árvore e água**<sup>4</sup>, Plataforma Juntos pela água. 2016.

**Mata ciliar: Importância e funcionamento**<sup>5</sup>, VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 2017.

- Para a discussão sobre Poluição dos Rios, sugerimos o artigo abaixo:

**Poluição dos rios**<sup>6</sup>, Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva. 2014.

- Complementando a discussão, pode-se trabalhar a notícia sugerida abaixo sobre Resíduos Sólidos e suas consequências para meio ambiente:

**Pesquisadores acham plástico dentro de 98% dos peixes analisados em estudo na Amazônia**<sup>7</sup>, BBC News Brasil. 2020.

A atividade de campo poderá ser realizada em diferentes paisagens (floresta ombrófila, savanas) outros ambientes de acordo com o contexto em que a escola está localizada. Acima está só água, mas o professor pode levar os estudantes a uma praça, caso seja mais acessível.

De acordo com o ambiente visitado o professor pode fazer alguns questionamentos, tais como:



O que vocês sugerem que poderemos encontrar na visita, uma savana, uma floresta ombrófila, uma várzea, um descampado, uma paisagem modificada? Por quê? Por que não encontraremos um cerrado, por exemplo?



Vamos encontrar construções? Como será o despejo de produtos ou esgoto dessas edificações? Quais espécies podemos encontrar?

E com essas perguntas, discute-se sobre paisagens, biodiversidade e ações antrópicas.

## Aula 2

### Metodologia

Será dada continuidade à abordagem do tema, em que serão feitas as orientações para a atividade prática no entorno do local escolhido para a visita, ressaltando a importância da participação e interesse dos estudantes. Nesta etapa o(a) professor(a) promove discussões e faz o levantamento das informações obtidas pelos(as) estudantes que aprofundaram na temática.

Exemplos de questões genéricas que podem ser utilizadas nesse momento, independentemente do local a ser visitado:



Em qual bioma brasileiro está localizado o local a ser visitado? Há aspectos remanescentes deste bioma ou ele foi parcialmente ou completamente alterado? Se há algum aspecto que identifica o bioma, qual ou quais podem ser identificados?



Caso haja alteração, qual a fonte? Infraestrutura urbana, desmatamento, agricultura, etc.



Se há córregos, rios, riachos, como está a coloração da água? É possível enxergar o fundo (assim poderá discutir sobre matéria orgânica, sedimento, contaminação)? Como está o entorno do rio, com ou sem mata ciliar? Indícios de eutrofização?



Em caso de local em que predomina a vegetação, como ela está disposta, agregada ou dispersa? Tem angiospermas ou somente herbáceas?



Em relação à biodiversidade, o que esperam encontrar no local? Quais grupos de seres vivos podem ser encontrados? Plantas, animais, fungos? Poderemos visualizar bactérias e vírus?

Nesse momento o(a) professor(a) pode explorar conteúdos previamente abordados em momentos ou séries anteriores, tais como procariontes/eucariontes, organização dos seres vivos ao longo do tempo evolutivo (plantas avasculares/vasculares, organismos com ou sem sistema nervoso, “vertebrados”/“invertebrados”, etc).



Quais fatores abióticos devem estar agindo no local? Será que a temperatura estará amena ou mais quente ou mais frio em relação à temperatura da sala de aula?



O solo apresenta-se visível ou coberto por serrapilheira? Aproveitar o momento e perguntar sobre a importância da serrapilheira. É local chuvoso ou seco? A presença de chuvas influencia em quê principalmente?



Poderemos encontrar alguma relação ecológica em termos de competição, predação, mutualismo, parasitismo? Solicitar aos estudantes que tentem prever alguma interação que poderá ser encontrada.



O local tem importância histórica, ecológica, econômica e/ou social? Conhecem alguém que conta histórias sobre o local em tempos anteriores ou que tem uma relação estreita de dependência desse local?

Esses questionamentos prévios são importantes pois estimulam a participação dos estudantes que poderão fazer pontes com os conhecimentos adquiridos antes da saída em campo, bem como os(as) auxiliam na busca por padrões a serem investigados durante a prática.

# SEGUNDA

## Atividade de Campo no local escolhido



**Objetivo:** Relacionar os temas estudados em sala de aula através da observação da paisagem e da diversidade do local escolhido.



**Aulas 3 e 4 - Práticas**



**Duração:** 90 minutos



**Avaliação:** Nessa etapa será avaliada a participação dos estudantes

## Aulas 3 e 4

### Metodologia

Durante essa atividade os alunos irão realizar um levantamento de dados observando as condições do local, fazendo anotações em um diário de bordo (**Figura 1**).

**DIÁRIO DE BORDO**

ALUNO(A)

TURMA

DISCIPLINA

DATA DA OBSERVAÇÃO

LOCAL

INÍCIO DA OBSERVAÇÃO

TÉRMINO DA OBSERVAÇÃO

DURAÇÃO TOTAL DA OBSERVAÇÃO

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE\*

\*aqui poderão seguir anotações similares à atividade anterior em sala de aula (bioma, biodiversidade, relações ecológicas, solo/água/temperatura, fatos históricos, sons, etc.)

**FIGURA 1:** Exemplo dos itens mínimos que devem constar em um diário de bordo. Fonte: Elaborado pelas autoras.

O(A) professor(a) deve orientar os estudantes a olharem primeiro de forma microscópica para o ambiente, verificando a disposição da vegetação: solo coberto ou não, sensação térmica antes e durante a entrada mais a fundo no local, presença de animais e fungos.

Após esse primeiro momento, serão convidados a olhar mais minuciosamente para as folhas, troncos, afastar material para verificar coloração e granulometria do solo, da água (se houver rio, canal, etc). Importante estimular pausas para silêncio como forma de ouvir sons do ambiente.

Dependendo do auxílio com que o(a) professor(a) possa contar relativo a pessoas que possam acompanhá-lo(a) para observar a equipe de estudantes, pode-se promover a organização em grupos de forma a anotarem as principais percepções e, antes de finalizar a atividade, que os grupos troquem informações sobre os padrões observados com o objetivo de outros estudantes poderem visualizá-los antes do término da atividade.

Quanto mais detalhamento no diário de bordo, mais enriquecedoras serão as discussões no retorno, auxiliando a elaboração das tirinhas em quadrinhos. É desejável que os alunos também façam o registro fotográfico da atividade, que poderá ser utilizado na elaboração das tirinhas em quadrinhos para exposição futura. Mas, atenção!

É importante destacar que **deve haver comunicação e autorização prévia** (Apêndice A) dos responsáveis, bem como o docente deve estar munido de materiais básicos de primeiros socorros e apoio de mais algum responsável para acompanhá-los durante a visita a campo.

Dependendo da localidade, é desejável que seja encaminhado ofício (Apêndice B) ao posto de atendimento policial mais próximo para a realização de ronda em acompanhamento ao grupo.

# TERCEIRA

Discussão das percepções de visita de campo e construção das Tirinhas em quadrinhos



**Objetivos:** Organizar e discutir os resultados obtidos durante a atividade prática da aula anterior;

Aprofundar o conhecimento sobre os conceitos socioambientais levantados durante a atividade prática para inserção nas tirinhas em quadrinhos.



**Aula 5** - Pode ser realizada em sala de aula tradicional ou ser solicitada para realização à distância (com duração de pelo menos uma hora por dia).



**Duração:** 45 minutos



**Avaliação:** Nessa etapa, será avaliado o processo de construção das tirinhas, organização, sistematização do conhecimento e profundidade dos conceitos abordados no material produzido.

## Aula 5

### Metodologia

Será promovida a discussão sobre a percepção dos(as) estudantes quanto ao ambiente e seu entorno e como pretendem abordar essa temática nas tirinhas, orientando para que eles desenvolvam a narrativa a partir de todas as discussões das etapas previamente realizadas, não apenas descrevendo o local, mas propondo soluções de forma a despertar nos leitores à responsabilidade de cada um na preservação do ambiente. Nessa etapa, o papel do professor como mediador será fundamental.

Uma dica ao professor: Para o caso do desenvolvimento da **atividade à distância**, o professor poderá entrar em contato com a turma por meio de grupos de discussão em aparelhos de celular (caso todos possuam esse dispositivo), ou até mesmo encaminhando orientações, por escrito em papel, para que encaminhem as produções por correio eletrônico ou aparelho de celular com acesso à internet.

O processo de construção dos quadrinhos pelos estudantes poderá ser realizado através do aplicativo **Pixton**<sup>1</sup> disponível gratuitamente na internet (<https://www.pixton.com/br/my-home>), fácil de usar e acessar, de forma que a produção de histórias procurem sensibilizar as pessoas sobre o ambiente e os impactos ambientais que as afetam. É importante orientar os educandos em relação às etapas de construção das Tirinhas em Quadrinhos (**Figura 2**).

---

<sup>1</sup> Pixton é um aplicativo de fácil acesso que possibilita a criação de quadrinhos on-line. Com ele é possível criar desenhos com qualidade profissional, arrastando personagens e movendo-os para qualquer pose. [Clique aqui](#) e acesse o vídeo sugerido onde você pode aprender como usá-lo.

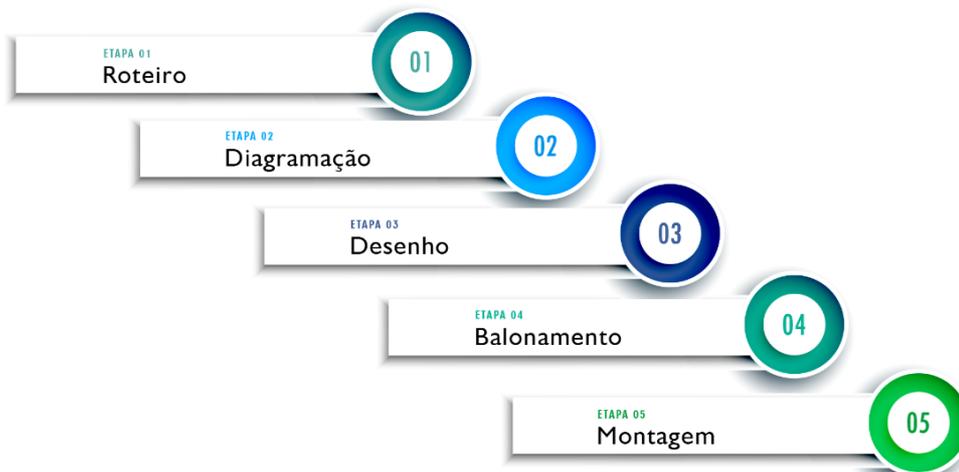


FIGURA 2: Etapas de construção de Tirinhas de Quadrinhos

## Materiais de apoio

- Nessas páginas eletrônicas você encontrará dicas de como fazer quadrinhos:

**História em quadrinhos: Como criar a sua**<sup>8</sup>, Blog Ceres art. 2019.

**Como fazer quadrinhos**<sup>9</sup>, Site sapos voadores. 2020.

Para esta etapa da produção, os estudantes devem utilizar não somente a discussão realizada antes e durante a atividade em campo, como também resultados da pesquisa realizada na internet, na biblioteca, em jornais e/ou revistas. É importante que o(a) professor(a) estimule os estudantes na produção de tirinhas que desenvolvam algum conceito ecológico/ambiental e não apenas uma apresentação superficial do ambiente. Nesse momento, se faz o resgate sobre o que é senso comum e o que é Ciência. Para enriquecer a discussão, sugerimos o vídeo abaixo.



Vídeo: **Senso comum & Conhecimento científico**<sup>10</sup>, Conexão filosófica. Destaca a diferença entre senso comum e conhecimento científico.

Caso haja alguma pesquisa sobre o local visitado ou região próxima, pode-se verificar quais aspectos puderam ser visualizados ou não. Em caso de não haver conhecimento científico prévio da área visitada, estimula-se a elaboração de perguntas pelos estudantes que poderiam ser questões-problema para futura investigação.

Outro ponto importante é buscar discutir a questão do ambiente como socioambiental. É interessante trazer a contextualização histórica das relações com a natureza, refletindo as transformações sociais, contextualizando e politizando o debate ambiental. Trazendo a concepção de meio ambiente através da vertente da Macrotendência Crítica. Segundo, Layrargues e Lima (2014):

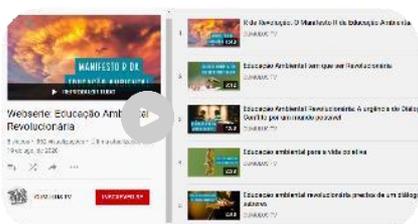
A macrotendência crítica, aglutina as correntes da Educação Ambiental Popular, Emancipatória, Transformadora e no Processo de Gestão Ambiental. Apóia-se com ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental (LAYRARGUES e LIMA, 2014).

Nesse aspecto, o papel do educador é problematizador e transformador com foco na transformação e compreensão da dinâmica social. O professor pode destacar que a questão da exploração tem motivação econômica, salientando o debate sobre consumo favorecida politicamente e produzindo impactos ambientais e sociais. Como forma de aprofundar a discussão pode-se trabalhar o vídeo **A História das Coisas**.



- ▶ Vídeo: **A história das coisas**<sup>11</sup>. Retrata os padrões de consumo, desde a extração da matéria prima à venda dos produtos, e como estes paradigmas afetam o meio ambiente.

Além disso, é interessante trazer a discussão de que a Educação Ambiental precisa ser vista como uma ferramenta pedagógica, política e ética, promovendo reflexões sob a perspectiva R. R de Resiliência, Rebeldia, Reencontro, Resistência, Rede e Revolução, como destacam um grupo de pesquisadores e pesquisadoras latino-americanos(as). Para saber mais, assistam ao vídeo sugerido abaixo:



Web-Série: **Educação Ambiental Revolucionária**<sup>12</sup>.

# QUARTA ETAPA

## Primeira mostra de Tirinhas em quadrinhos



**Objetivo:** Socializar a atividade



**Aula 6** - Pode ser realizada em sala de aula tradicional, ou ser solicitada para realização à distância, apresentando-as em mídias sociais.



**Duração:** 45 minutos



**Avaliação:** Será avaliada a apresentação, a criatividade e a qualidade das Tirinhas em Quadrinhos.

## Aula 6

### Metodologia

Nessa atividade, a Exposição de Tirinhas poderá ser realizada via mídia social da escola. O professor pode optar por categorizar as tirinhas por temas ou por seções, tais como: humor, didática, reflexiva, artística, por exemplo; porém, sem estimular competição, apenas fazendo destaques às qualidades de cada produção. Ou, caso não use as mídias sociais da escola, pode promover uma exposição nos espaços escolares e uma "tarde de autógrafos" dos autores, convidando o restante da comunidade escolar a prestigiar a exposição.

# QUINTA ETAPA

## Avaliação final



**Objetivo:** Avaliar a atividade



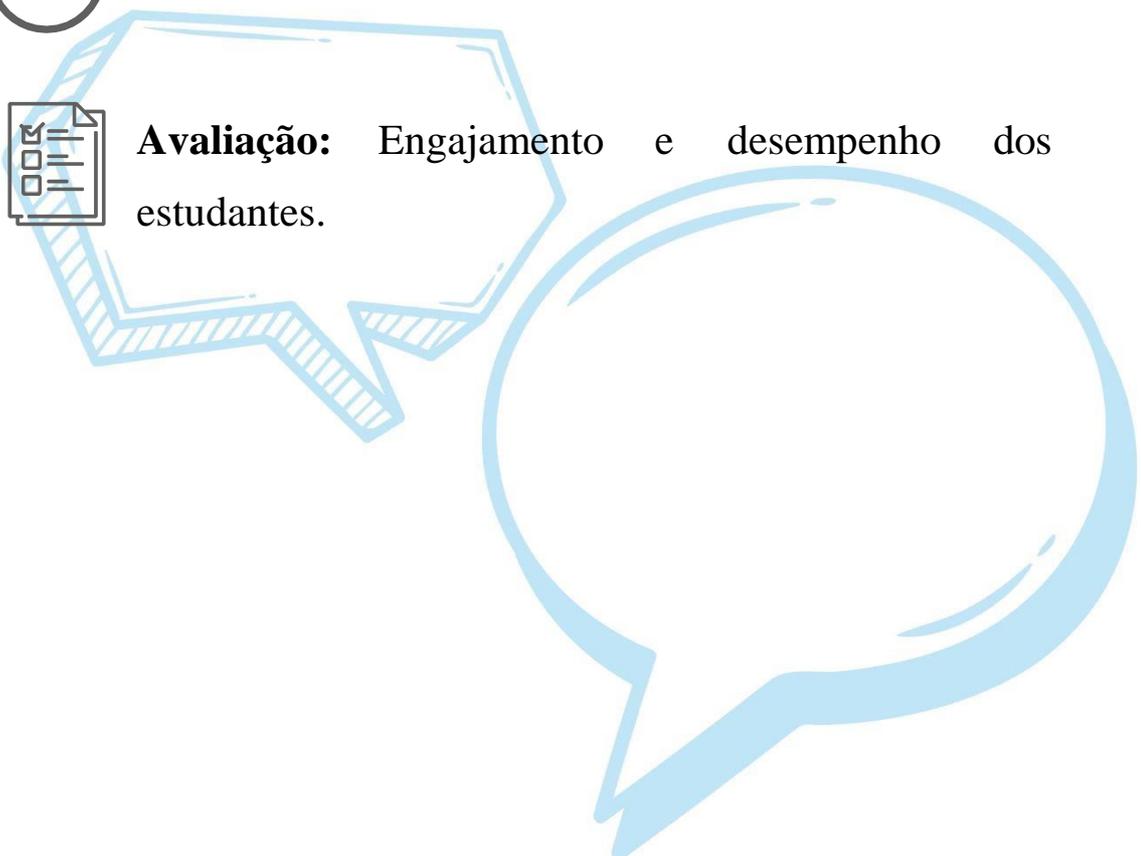
**Aula 7** - Processo de avaliação da atividade



**Duração:** 45 minutos



**Avaliação:** Engajamento e desempenho dos estudantes.



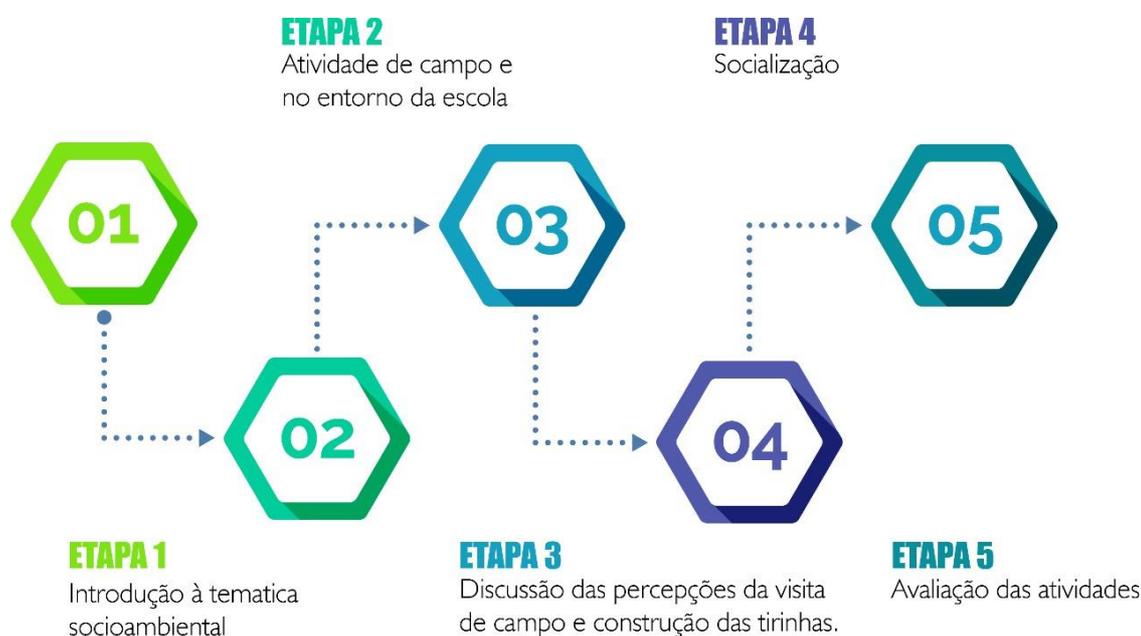
## Aula 7

### Metodologia

Retorno em sala de aula para discussão de como as atividades agregaram novos conhecimentos e possibilitaram a análise crítica quanto às questões ambientais do seu bairro ou de algum local histórico da região, comparando com o conhecimento apresentado na primeira aula. É possível também estimulá-los(as) a produzirem uma história em quadrinhos como atividade complementar, agrupando algumas tirinhas e desenvolvendo mais profundamente a narrativa.

# Linha do tempo

Todo o processo deste guia didático segue uma ordem de acontecimentos, conforme demonstrados na linha do tempo da **figura 3**.



**FIGURA 3:** Linha do tempo referente à produção das tirinhas em quadrinhos.

**Etapa 1:** Corresponde às aulas 1 e 2, de 45 minutos cada, em que é realizada a diagnose dos conhecimentos prévios dos alunos, bem como recebem orientações para a realização da atividade em campo.

**Etapa 2:** Corresponde às aulas 3 e 4, de 45 minutos cada, onde são levantados os dados que foram observados durante a visita de campo, fazendo anotações em um diário de bordo, bem como registros fotográficos do espaço em estudo, que poderão ser usados na construção das Tirinhas em Quadrinhos.

**Etapa 3:** Corresponde às aulas 5 e 6, de 45 minutos cada, onde é realizada a discussão sobre a percepção dos alunos quanto ao ambiente e seu entorno, de como será abordada a temática na construção de tirinhas em quadrinhos. Também trata-se da orientação mediada pelo professor, sobre a inclusão da temática estudada, como: conservação do meio ambiente, causas e consequências dos impactos e poluição ambiental, utilizando não somente os dados levantados durante a visita, como também resultados da pesquisa realizada na busca nas duas primeiras aulas, bem como a construção das Tirinhas em Quadrinhos, com orientação do professor.

**Etapa 4:** Corresponde à aula 7, de 45 minutos, onde é realizada a exposição das Tirinhas em Quadrinhos nas mídias sociais da escola.

**Etapa 5:** Corresponde à aula 8, de 45 minutos, onde é realizada a discussão de como essa atividade agregou conhecimento aos alunos e possibilitou análise crítica quanto às questões ambientais do seu bairro, verificando se as Tirinhas em Quadrinhos contribuíram de forma significativa para o conhecimento dos alunos.

## Produto Final

O produto final dessa sequência será a elaboração de Tirinhas em Quadrinhos, com conteúdos relacionados à temática socioambiental. O objetivo deste produto é estimular que os estudantes organizem o conhecimento levantado durante as atividades prévias e as sintetizem em forma de tirinhas em quadrinhos.

Associando o conhecimento obtido durante essa prática com elaboração de atividade que depende de meio digital (tirinhas), tem-se uma maior probabilidade de participação de estudantes que não interagem bem em sala de aula, mas que dominam técnicas em computadores, assim como estimula os que têm maiores habilidades artísticas e podem se expressar de forma distinta da tradicional. Em

escolas sem acesso a computadores e à internet, a atividade pode ser estimulada da mesma forma substituindo o uso do aplicativo pelo desenho manual.

## Considerações Finais

O presente material foi elaborado com o objetivo de fornecer às professoras e professores do Ensino Médio uma visão da importância de se desenvolver atividades com temas que abordem questões socioambientais de forma investigativa e crítica, contribuindo para o desenvolvimento do senso crítico e a reflexão dos estudantes.

Para avaliar a pesquisa utilizamos um questionário aberto, oferecido aos professores(as). A sequência didática possibilitou que os alunos estabelecessem relações entre os conteúdos estudados e os acontecimentos cotidianos, mostrando uma visão contextualizada dos problemas ambientais, contribuindo para o desenvolvimento dos discentes de forma significativa.

Não temos a pretensão de apontar um modelo ideal de se trabalhar o conteúdo socioambiental, pois as atividades devem ser adaptadas à realidade e às especificidades de cada unidade escolar; porém, a estratégia desenvolvida pode ser importante na orientação do trabalho, apoiando para que questões socioambientais possam ser introduzidas nos currículos escolares, utilizando a abordagem investigativa e possibilitando que os alunos desenvolvam valores éticos e sociais, que são premissas preconizadas pela Educação.

Acreditamos que com esse guia construído na prática com estudantes visitando o entorno da escola e, portanto, sem custo financeiro, possamos despertar o interesse dos professores em desenvolver temas ambientais de forma crítica a partir da realidade local, despertando nos alunos a preocupação com o futuro dos nossos

recursos naturais. A escola sozinha não pode assumir a responsabilidade de reverter problemas ambientais, mas tem um papel importante nessa tarefa. Que este Guia Didático possa ajudar os(as) docentes a contribuir nessa missão. A sua participação é fundamental. Bom trabalho!

## Referências Bibliográficas

BABIN, P; KOULOUMDJIAN, M. France **Os Novos Modos de Compreender: a geração do audiovisual e do computador**. São Paulo: Ed. Paulinas, 1989.

BELLUCCO, A.; CARVALHO, A. M. P. **Uma proposta e sequência de ensino investigativa sobre quantidade de movimento, sua conservação e as leis de Newton**. In: Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Abril, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 28 abr. 1999. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm) >. Acesso em: 01 de março de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000. Disponível em: Acesso em: 01 de março de 2019.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A Sala de aula Inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARUSO, F.; SILVEIRA, C. **Quadrinhos para a cidadania**. História, Ciência e Saúde - Manguinhos, Rio de Janeiro, v.16, n.1, p.217-236, 2009.

COUTINHO, F. A.; SILVA, F. A. R. (Org) **Sequências Didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico-metodológicas**. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2016.

FIRME, R. N.; AMARAL, E. M. R. **Concepções de professores de química sobre ciência, tecnologia, sociedade e suas inter-relações: um estudo preliminar para o desenvolvimento de abordagens CTS em sala de aula**. Ciência & Educação, Bauru, v. 14, n. 2, p. 251-269, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 35 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

KAMEL, C; LA ROCQUE, L. **As histórias em quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões**: uma análise de coleções de livros didáticos de Ciências Naturais do Ensino Fundamental. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 6, nº 3. Belo Horizonte - MG. p. 59-76. 2006.

LAYRARGUES, P.P; LIMA, G.F. da Costa. **As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira**. Ambiente & sociedade. Online version ISSN 1809-4422. Ambient. soc. v.17 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2014.

LIMA, V. B.; ASSIS, LENILTON, F.. **Mapeando alguns roteiros de trabalho de campo em Sobral-CE**: uma contribuição ao ensino de Geografia. Revista da Casa de Geografia de Sobral, Sobral, v. 6/7, n. 1, p. 109-121, 2005.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: Bacich, L.; Moran, J. (orgs.) Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. 238 p.

NICOLAU, Marcos. **Tirinha**: a síntese criativa de um gênero jornalístico. João Pessoa: Marca de Fantasia, 2007.

PENA, F. L. A. **Como trabalhar com “TIRINHAS” nas aulas de Física**. Física na Escola, v. 4, n. 2, 2003.

PESSOA, G. P.; BRAGA, R. B. **O trabalho de campo como estratégia de educação ambiental nas escolas**: uma proposta para o ensino médio. PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, v. 7, n1 2012, pp 101-119.

TOMITA, L. M. S. **Trabalho de campo como instrumento de ensino em Geografia**. Geografia, Londrina, v. 8, n.1, p. 13-15, 1999.

SATO, Michele. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2004.

SAUER, C. O. **A educação de um geógrafo**. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13392/8592>. GEOgraphia - Ano. II- No 4 - 2000. acesso em: 25 agosto de 2020.

VARGAS, S. L.; MAGALHÃES, L. M.. **O Gênero Tirinhas**: uma proposta de sequência didática. Educ. foco, Juiz de Fora, v. 16, n. 1, 2011. Revista Ciências & Ideias, v. 1, n. 1, p. 87-92, 2009.

VENÂNCIO, M.; PESSÔA, V. L. S. **O diário de campo e a construção da pesquisa**: registro das emoções dos sujeitos envolvidos e a reconstrução de suas histórias de vida e do lugar. In: RAMIRES, J. C. de L.; PESSÔA, V. L. S. (Org.) Pesquisa qualitativa: as trilhas da investigação. Uberlândia: Assis Editora, 2009. p. 317-336.

## Materiais de Apoio

1 Vídeo: **Dinâmica da Terra**, CEDERJ. Disponível em: <<https://tinyurl.com/yxcwzmc8>>;

2 Artigo: **Eutrofização e suas consequências**, patrulha ambiental itinerante. 2016. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y3b85en8>>;

3 Artigo: **Eutrofização**, Plataforma Conhecer. 2013. Disponível em: <<https://tinyurl.com/yx8zm978>>;

4 Artigo: **Relação árvore e água**, Plataforma Juntos pela água. 2016. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y3u4rww8>>;

5 Artigo: **Mata ciliar: Importância e funcionamento**, VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 2017. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y39htjpa>>;

6 Artigo: **Poluição dos rios**, Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva. 2014. Disponível em: <<https://tinyurl.com/yxdmt8am>>;

7 Artigo: **Pesquisadores acham plástico dentro de 98% dos peixes analisados em estudo na Amazônia**, BBC News Brasil. 2020. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y5eokw9w>>;

8 Artigo: **História em quadrinhos: Como criar a sua**, Blog Ceres art. 2019. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y244e2ex>>;

9 Artigo: **Como fazer quadrinhos**, Site sapos voadores. 2020. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y43r7loz>>;

10 Vídeo: **Senso comum & Conhecimento científico**, Conexão filosófica. Disponível em: <<https://youtu.be/gbBPnh3wI-c>>;

- 11 Vídeo: **A história das coisas**. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y27g5l3z>>;
- 12 Web Série: **Educação Ambiental Revolucionária**. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y6pw6rw8> >.

# APÊNDICES

## APÊNDICE A

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE AULA DE CAMPO

Eu \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_,  
RG \_\_\_\_\_, e responsável legal pelo(a) estudante  
\_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_o(a) AUTORIZO  
a participar junto aos demais estudantes da turma \_\_\_\_\_, da aula de campo, na cidade  
de \_\_\_\_\_, organizada pelos professores das disciplinas de  
\_\_\_\_\_ a realizar-se no dia \_\_/\_\_/\_\_, com saída prevista da escola as \_\_\_\_ horas  
e retorno às \_\_\_\_ horas.

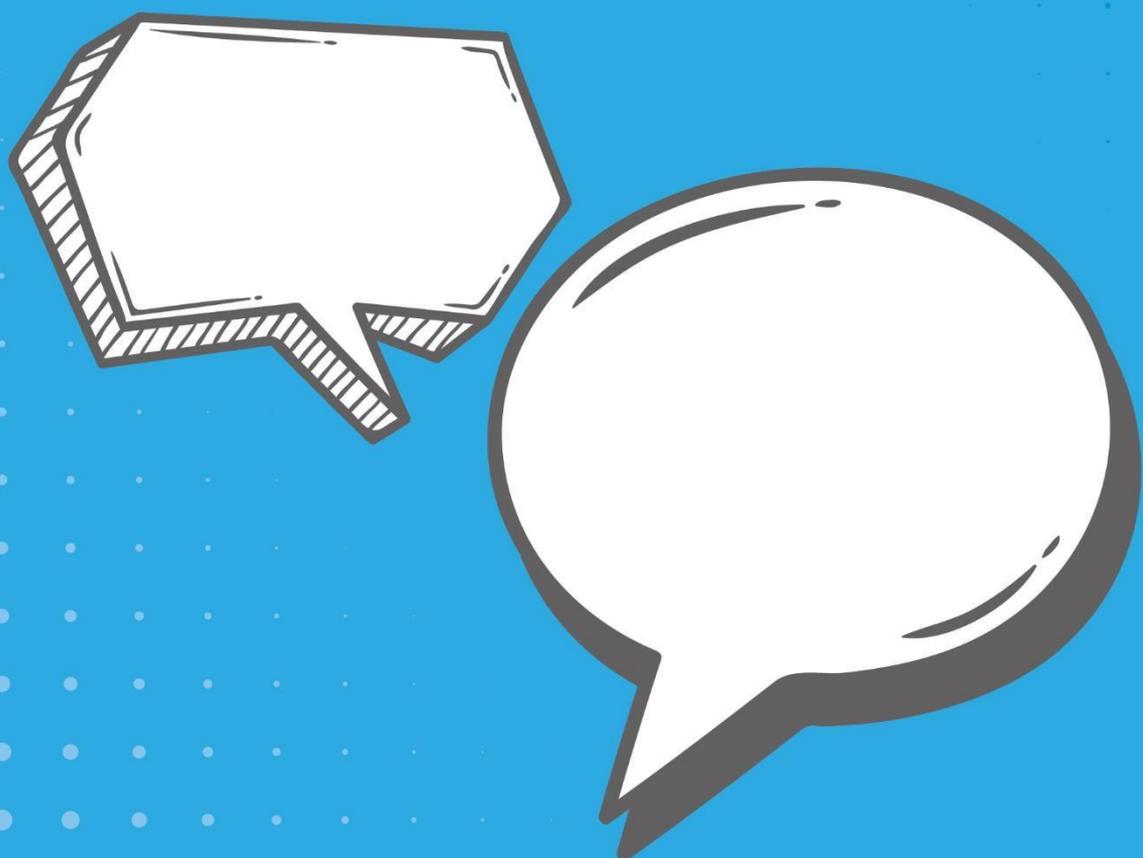
Sendo essa atividade de relevante importância pedagógica, na disciplina de Biologia, onde iremos trabalhar a temática socioambiental, pedimos, por meio desta, a SUA AUTORIZAÇÃO para que seu filho(a) possa participar dessa visita. Depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da aula, bem como de estar ciente da necessidade do uso de imagem e/ou depoimento, AUTORIZO, através do presente termo a realizar fotos que se façam necessárias e/ou a colher o depoimento sem quaisquer ônus financeiro a nenhuma das partes. Ao mesmo tempo, libero a utilização dessas fotos e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências). Lembrando que somente os(as) alunos(as) que trouxerem esta autorização devidamente assinada poderão participar. Não será aceita nenhuma outra forma de autorização.

Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Nome do aluno

\_\_\_\_\_  
Assinatura Responsável





# **ANEXOS**

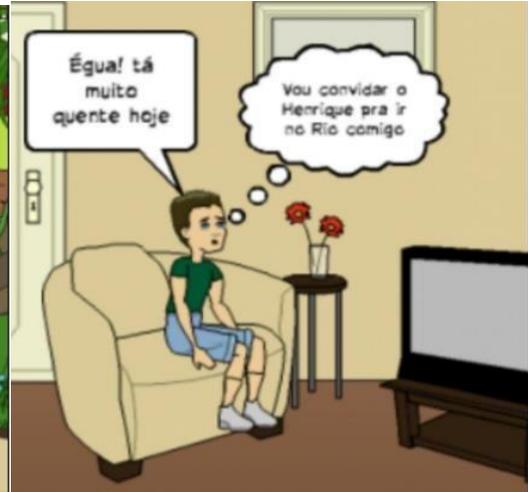
## ANEXO A

**Tirinhas em Quadrinhos produzidas pelos(as) estudantes da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “João Carlos Batista” em 2020.**

Produção nº. 1: Destacou importância da mata ciliar

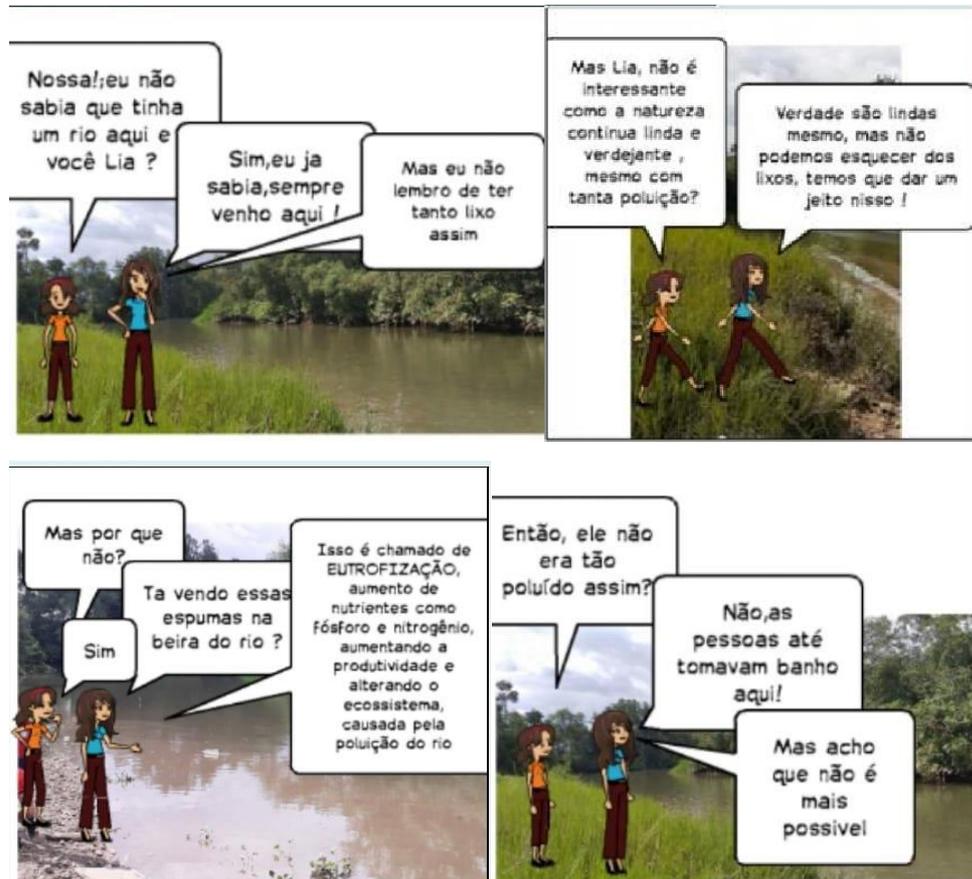


Produção nº. 2: Observação sobre poluição do rio. Única com título  
Que Calor!

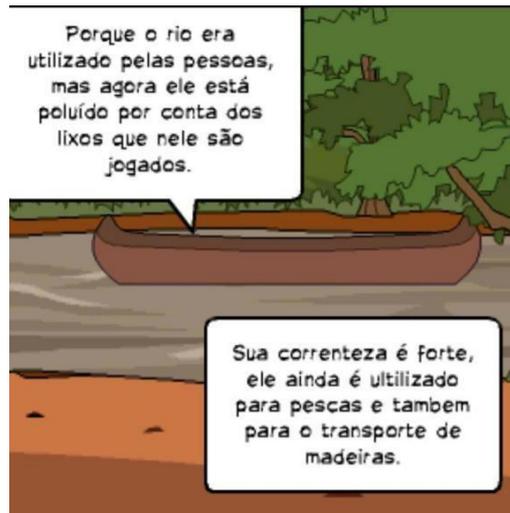




Produção nº. 3: Abordou eutrofização



Produção nº. 4: Tratou de resíduos nos rios.



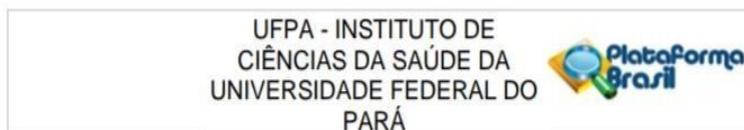
Produção nº. 5: Lista algumas espécies e menciona o lixo



Produção nº. 6: Trata de impactos da antropização



## ANEXO B: Parecer do Comitê de ética e pesquisa



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ENSINO INVESTIGATIVO SOBRE IMPACTOS AMBIENTAIS UTILIZANDO A HQ COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO

**Pesquisador:** ROSICLEIDE MOTA BRANDAO

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 28637619.0.0000.0018

**Instituição Proponente:** Instituto de Ciências Biológicas

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.994.231

#### Apresentação do Projeto:

Esse trabalho tem como objetivo principal compreender como o uso de HQs no ensino médio pode despertar o interesse pela investigação científica, auxiliando na formação de estudantes críticos e cientes das etapas de uma pesquisa. Para isso, os estudantes do segundo ano do Ensino Médio da Escola Estadual João Carlos Batista, localizada no Bairro "Quarenta Horas", Município de Ananindeua-PA, serão levados à uma atividade de campo no entorno do Rio Quarenta Horas, 950m distante da escola. Durante essa atividade os estudantes observarão o entorno do rio e sua condição em relação à paisagem, limpeza, assoreamento e comunidade do entorno. Em sala de aula os estudantes irão pesquisar em sites de busca na internet sobre esgotamento sanitário, bacia de drenagem do rio, histórico do bairro e IDH1, entre outras questões que surgirem durante a aula participativa sobre questões de impacto ambiental. A atividade subsequente será a construção de HQs abordando as questões levantadas na atividade de campo e discussões em sala de aula, que culminará em uma exposição na escola, apresentada pelos estudantes-autores. A atividade investigativa é uma ação próxima à realidade do estudante, levando este a refletir, discutir e construir seu conhecimento de forma significativa e ativa. A validação dessa atividade será realizada utilizando um questionário denominado "Intrinsic Motivation Inventory (IMI1)" como forma de quantificar a satisfação do estudante quanto à atividade realizada. E também, a sequência didática, produto desta pesquisa, será encaminhada a professores do Ensino Médio para que seja

**Endereço:** Rua Augusto Corrêa nº 01- Campus do Guamá ,UFPA- Faculdade de Enfermagem do ICS - sala 13 - 2º and.  
**Bairro:** Guamá **CEP:** 66.075-110  
**UF:** PA **Município:** BELEM  
**Telefone:** (91)3201-7735 **Fax:** (91)3201-8028 **E-mail:** cepccs@ufpa.br