

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS “CIÊNCIA É 10!”

Alexsandro Reis de Azevedo

**MACRO AO MICRO E SUA IMPORTÂNCIA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Porto Alegre

2021

Alexsandro Reis de Azevedo

**MACRO AO MICRO E SUA IMPORTÂNCIA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado ao Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Matte

Coorientadora: Sarita Mercedes Fernandez

Porto Alegre

2021

# **MACRO AO MICRO E SUA IMPORTÂNCIA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

## *MACRO TO MICRO AND ITS IMPORTANCE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION*

Autores

Alexsandro Reis de Azevedo<sup>1</sup>, Sarita Mercedes Fernandez<sup>2</sup>, Cristiane Matté<sup>3</sup>

Afiliação dos autores

1 Cursista do Curso de Especialização Ciência é 10, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, UFRGS.

2 Tutora do Curso de Especialização Ciência é 10! Instituto de Ciências Básicas da Saúde, UFRGS.

3 Orientadora do Curso Ciência é 10! Instituto de Ciências Básicas da Saúde, UFRGS. Professora do Departamento de Bioquímica, ICBS/UFRGS. Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica, ICBS/UFRGS. Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas: Fisiologia, ICBS/UFRGS.

### **RESUMO**

O projeto Macro ao Micro e sua Importância na Educação Ambiental, foi um projeto realizado com o intuito de despertar os estudantes para a importância dos seres microscópicos, para interação entre os aspectos micro e macro nos ecossistemas, para os perigos que a destinação dos resíduos em locais como o Arroio Passo Fundo (localizado no bairro Cavalhada, entre a escola e a comunidade da Vila Cruzeiro do Sul, e que foi o foco principal do nosso estudo para a aula prática do projeto e para a coleta e análise de material), podem causar, e as dificuldades que a comunidade e órgãos públicos terão para realizar a recuperação dessas áreas. Outrossim, mostrando a amplitude que os problemas ambientais provocados pelos processos humanos podem acarretar ao nosso planeta. Consequentemente, motivar e incentivar os estudantes na realização de práticas de pesquisa e de investigação, de ideias e iniciativas que visem à recuperação, manutenção, controle e o descarte adequado dos resíduos. O Projeto foi realizado com a coleta de imagens fotográficas (feita pelos educandos), após a aprovação do projeto pelo CEP/UFRGS e assinatura do TALE e TCLE, pelos pais e/ou responsáveis e a coleta e análise de água do arroio Passo Fundo (Coloração, cheiro e material particulado), foi realizada pelo professor. Essas etapas de pesquisas de campo e as informações provenientes da análise desses materiais, e de um questionário aplicado aos alunos, ajudaram a obter resultados satisfatórios como o entendimento sobre os indivíduos macro e microscópicos e as relações nos ecossistemas, com isso o entendimento sobre os problemas ambientais e de saúde pública, causados pela destinação irregular dos resíduos e ainda a conscientização, a sensibilização e a continuidade do processo em suas casas (levar a informação a comunidade). Acreditamos ter motivado os alunos a prática de pesquisa por investigação e a de produção de pequenos projetos, que visam a recuperação do meio ambiente. Apesar desse momento complexo em que vivemos, os estudantes participaram intensamente, demonstraram-se surpresos e, ao mesmo tempo, motivados a aprender mais sobre o assunto, fator que nos faz acreditar que o projeto alcançou

não só o objetivo principal, que era apresentar o macro e o micro e sua importância em nossas vidas, mas proporcionou aos alunos e ao professor a oportunidade de trabalharem juntos em um projeto que tem identidade social e ambiental. Mais do que isso, buscar a conscientização de todos ao cuidado com o meio ambiente, proporcionou aos educandos o alcance à informação, a oportunidade de aliar a prática e a teoria na busca do conhecimento e a independência de práticas de pesquisa por investigação. Acreditamos que tudo que vimos e realizamos, por intermédio do projeto, possa gerar frutos num futuro próximo.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Poluição Ambiental; Macro e Micro; Estudantes; Conscientização.

### **ABSTRACT**

*The Macro to Micro project and its Importance in Environmental Education was a project carried out with the aim of awakening students to the importance of microscopic beings, for the interaction between micro and macro aspects in ecosystems, for the dangers that the disposal of waste in places like Arroio Passo Fundo (located in the Cavallhada neighborhood, between the school and the community of Vila Cruzeiro do Sul, and which was the main focus of our study, for the practical class of the project and for the collection and analysis of material).. Also, showing the extension that environmental problems caused by human processes can cause to our planet. Consequently, the objective was to motivate and encourage students to carry out research and investigation practices, producing new ideas and initiatives aiming the recovery, maintenance, control the environment and do the proper disposal of waste. The Project was carried out with the collection of photographic images (made by the students), after the approval of the project by CEP/UFRGS and signature of the TALE and TCLE, by the parents and/or students guardians. The collection and analysis of water from Arroio the Passo Fundo (Coloring, smell and particulate material) was performed by the teacher. These stages of field research and information acquisition from the analysis of these materials, as well as a questionnaire applied to students, helped to obtain satisfactory results, such as the understanding of macro and microscopic individuals and the relationships in ecosystems, with this the understanding of environmental and public health problems caused by the irregular disposal of waste, as well as awareness, awareness and continuity of process in their homes (bringing the information to the community). We believe that we have motivated students to practice research through investigation and the production of small projects, aimed at recovering the environment. Despite this complex moment in which we live, the students participated intensely, showed themselves surprised and, at the same time, motivated to learn more about the subject. This is a factor that makes us believe the project achieved not only its main objective, which was to present the correlation between macro and micro, as well as their importance in our lives, but it provided students and teachers with the opportunity to work together on a project that has social identity and environmental relevance. More than that, seeking to raise everyone's awareness of caring for the environment, providing students with access to information, the opportunity to combine practice and theory in the pursuit of knowledge and the independence of research practices through investigation, believing that everything we have seen and accomplished through the project can bear fruit in the near future.*

*Keywords: Environmental Education; Environmental Pollution; Macro and Micro; Students; Awareness.*

## 1 INTRODUÇÃO

No nosso dia a dia, estamos acostumados a analisar o ambiente e as situações com base no que vemos, tocamos, ouvimos e sentimos, e a partir desses estímulos, que são próprios dos seres vivos, adquirimos conhecimentos e consequentemente adquirimos a capacidade de formular opiniões. Por isso que, oportunizar ao educando a vivência de conhecer as relações entre o que podemos ver e o que não podemos ver a olho nu, o entendimento de todos os materiais que, de alguma maneira, têm um ciclo e acabam se transformando em partículas menores, mas não necessariamente tornam-se inofensivos pelo seu tamanho e que podem causar diversos danos ao meio ambiente e aos seres vivos, através da prática de coletar, analisar e registrar informações e amostras sobre organismos que não podemos ver e tocar, torna-se um fator muito importante no aprendizado.

Partindo do pressuposto que somos, em parte, responsáveis por diversos problemas ambientais por diversas ações como o lançamento de resíduos ao ambiente, logo a ideia de levar o estudante a compreender e assimilar o conceito de microrganismos, sua importância, as doenças causadas por esses agentes, processos ou indivíduos que se proliferam a partir do processo de decomposição dos resíduos e o tempo que isso leva para ocorrer, contribuirá significativamente na mudança de comportamento e postura mediante a esse tema tão importante para o nosso planeta, pois de acordo com o artigo 3º da Lei nº 6.938/1981, da Política Nacional do Meio Ambiente diz que:

[...]poluição ambiental é a alteração adversa das características do meio ambiente, de tal maneira que prejudique a saúde, a segurança e o bem-estar da população, crie condições prejudiciais às atividades sociais, afete desfavoravelmente a biota, prejudique condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente ou, por fim, lance rejeitos ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. (2004, p.5), por vezes, causando, também, a proliferação de microrganismos patogênicos.

Todo esse contexto é determinante para que, no futuro, nossos estudantes possam tornar-se cidadãos conscientes de suas responsabilidades e de suas ações. Por essa e por várias outras razões, o estudo sobre a relação entre a destinação e a contaminação de nossos ecossistemas, torna-se imprescindível para o futuro de nosso planeta, pois as pessoas tendem a aprender e a prevenir certos tipos de problemas quando são afetadas. Diante disso, a educação ambiental pode e deve ser tratada como um ponto de partida para a construção de uma cultura que leve os cidadãos a serem conscientes de seus direitos e deveres em uma sociedade solidária e responsável e, mais do que isso, em uma sociedade crítica e extremamente participativa.

Ataídes (2013) alerta que esse pensamento será modificado, primeiramente, quando for

estabelecido um processo de alteração cultural, considerando a Educação Ambiental como base para um pensamento crítico, em qualquer tempo ou lugar, o qual promova a transformação da sociedade, mais consciente e interessada.

Atualmente temos diversos problemas hídricos relacionados à destinação inadequada de resíduos e de disposição de esgoto residencial em córregos de Porto Alegre. Um dos maiores exemplos, e que tem sido objeto de estudos para a elaboração de diversos projetos envolvendo sua revitalização e descontaminação, é o Arroio Dilúvio, que tem sua nascente no parque Saint Hilaire, em Viamão, onde a água verte cristalina e desemboca “contaminada” no Rio Guaíba, cartão postal de Porto Alegre e que também serve de manancial (local de onde é retirada a água e tratada para distribuição à população de água potável) para o município. Esse arroio cruza dois municípios e, por essa razão, também passa por diversas áreas de periferia, onde a pobreza se mistura com a falta de recursos e investimentos em saneamento básico, em informação e, principalmente, em Educação Ambiental.

Nesses locais, são dispostos todos os tipos de resíduos, tais como: domésticos, industriais ou de serviços, tornando-os, muitas vezes, impróprios para qualquer tipo de habitação, além de ser o foco para proliferação de insetos causadores de diversas doenças.

De acordo com análises realizadas pelo Centro Estadual de Vigilância Ambiental (Cevs), em alguns arroios e ETEs, (Estações de tratamento de esgotos) em Porto Alegre, Região Metropolitana e Vale dos Sinos, foram encontrados o vírus do SaRS-CoV-2, e diversos outros vírus e bactérias.

Já nas margens do Lago Guaíba, foram coletadas amostras que, analisadas, apresentaram indícios de poluição pontual da água com Pb (Chumbo), Cu (cobre), Cr (cromo), Ni (Níquel), TOC (Carbono Orgânico Total), TKN (método utilizado para medição de Nitrogênio Total) e P(fósforo), principalmente oriundos de córregos urbanos que deságuam no lago. Para solucionar esses passivos ambientais, as ações públicas não devem se concentrar apenas no Guaíba, mas também nos riachos que nele deságuam (De Andrade et al., 2018).

Portanto trabalhar a educação ambiental com os educandos é essencial, porém é imperativo que esse assunto seja abordado de acordo com a realidade da comunidade escolar, pois assim o aprendizado será significativo.

## **2 OBJETIVOS**

Despertar os estudantes para a importância dos seres microscópicos, através da coleta de dados fotográficos e de análise da água do arroio Passo Fundo, que geraram informações quantitativas e qualitativas. Demonstrar a interação entre os aspectos micro e macro nos

ecossistemas, dos perigos que a destinação dos resíduos em locais como o Arroio Passo Fundo podem causar, e as dificuldades que a comunidade e órgãos públicos terão para realizar a recuperação dessas áreas, mostrando também a amplitude que os problemas ambientais provocados pelos processos humanos podem causar ao nosso planeta. Finalizamos o projeto com um questionário, para levantamento dos resultados e assimilação dos temas do projeto pelos estudantes, e uma roda de debates, que proporcionou a todos a oportunidade de adquirir conhecimentos e passar suas experiências e suas ideias, que poderão gerar futuros projetos e/ou iniciativas.

### **3 METODOLOGIA / PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1 COLETA DE IMAGENS**

Foi realizada a coleta de registros fotográficos de resíduos sólidos destinados de forma irregular no arroio Passo Fundo, junto à E.E.E.F Piauí, realizada especificamente pelos estudantes, devidamente autorizados pelos seus pais e ou responsáveis, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE), aprovados pelo CEP/UFRGS, (anexo 9.2).

#### **3.2 APRESENTAÇÃO DAS IMAGENS**

Foi organizado um painel digital com as imagens coletadas pelos estudantes, do arroio Passo Fundo, localizado na comunidade da Vila Cruzeiro do Sul e junto à E.E.E.F. Piauí, as quais mostram a destinação inadequada de resíduos sólidos.

#### **3.3 AMOSTRAS COLETADAS PARA ANALISE**

Foram coletadas 3 amostras de água, para análise qualitativa e quantitativa, por intermédio de microscópio escolar simples e a olho nu, onde observamos os parâmetros de coloração, odor e material particulado. Essas amostras foram coletadas em 3 locais diferentes:

1ª - Em local de água corrente;

2ª- Em local junto à ponte de passagem dos estudantes para acesso à escola;

3ª- Em local represado pelos resíduos sólidos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo principal do projeto foi mostrar a importância dos seres microscópicos e seu impacto no macroambiente, bem como os problemas que a destinação dos resíduos podem causar à saúde humana e ao meio ambiente. Dessa forma, buscando conscientizar e conseqüentemente, motivar os estudantes quanto a realização de práticas de pesquisa e de investigação. Isso se deve ao fato de se tratar de um projeto de Educação Ambiental dentro de uma instituição de ensino pública e também por estar situada em um bairro de periferia, a qual recebe diversas crianças que vivem em situações precárias de alimentação, moradia e saneamento básico, sem contar com a violência.

Como relatado anteriormente, a prática do projeto ocorreu em 5 etapas, entre elas a etapa de coleta de imagens pelos estudantes (este processo que buscou incentivar os estudantes a realização de práticas de pesquisa e de investigação, um dos objetivos do projeto). As etapas seguintes, coleta de amostras de água, análise destas amostras, foram realizadas pelo professor. Já aula prática (palestra, com apresentação em arquivo digital, onde foram demonstradas as informações adquiridas através da coleta e análise dos materiais do arroio Passo Fundo, além de materiais de motivação, sensibilização e conscientização, mais um dos objetivos do projeto).

Na busca de resultados obtidos com a aplicação do projeto Macro ao Micro e sua Importância na Educação Ambiental, em relação aos objetivos descritos anteriormente, finalizamos com a resolução de um questionário com 6 perguntas, onde alunos do 6º ao 9º ano do ensino Fundamental da escola Piauí, responderam questões sobre assuntos e processos abordados no projeto e na palestra, onde utilizamos as 3 perguntas que visavam apresentar se os objetivos desejados haviam sido alcançados.

Pesquisas mostram que entre os anos de 2001 e 2004 a Educação Ambiental cresceu muito, e foi um dos fatores de diferenciação entre escolas públicas que não oferecem o processo como disciplina e as particulares que adotaram a disciplina. Houve uma mudança significativa no número de alunos que passaram a ter a Educação Ambiental no seu dia a dia escolar. As pesquisas realizadas pelo Instituto Anísio Teixeira sobre a expansão da Educação Ambiental mostram que nos últimos anos a Educação Ambiental alcançou um número expressivo de alunos nas instituições de ensino. De acordo com o relatório, em 2001 as instituições que ofereciam a (EA) Educação Ambiental era de aproximadamente 115 mil e já em 2004, três anos depois, aumentou para 152 mil, um aumento de 32% , (figura abaixo).



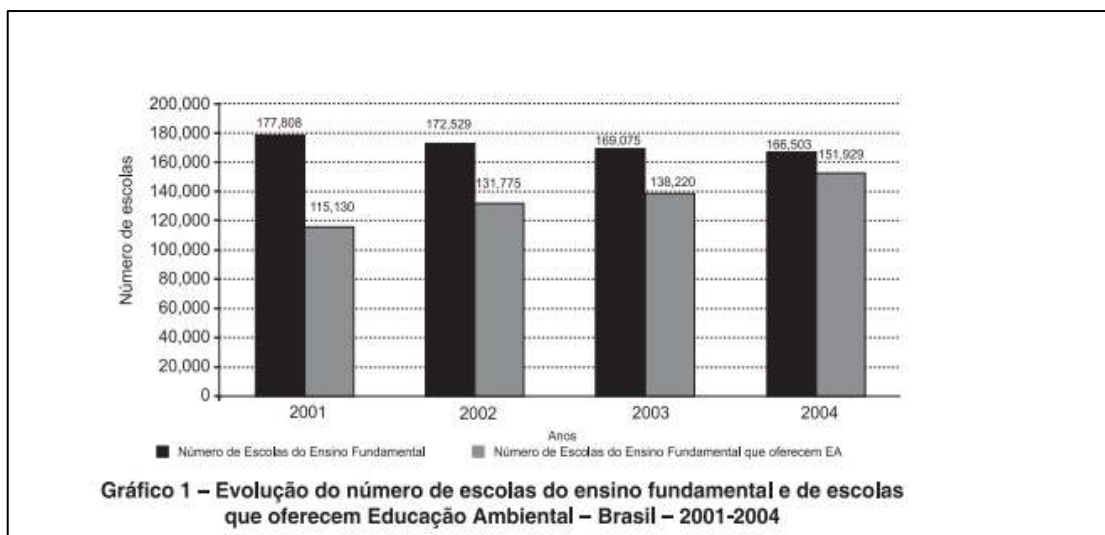


Figura 1 - Fonte: Censo Escolar – MEC/Inep.

A prática do projeto foi realizada na escola Estadual de Ensino Fundamental Piauí, onde o autor do referente projeto leciona e com autorização da direção (Carta de anuência 8). Apresentaremos agora os resultados obtidos no projeto, por meio de informações adquiridas através de análise dos materiais coletados pelos estudantes e professor, imagens do Arroio Passo Fundo (destinação inadequada dos resíduos) e da coleta de água. Foram apresentadas diversas informações sobre a poluição da água (córregos, rios, oceanos), a falta da água nos países mais pobres, as desigualdades sociais (disponibilidade de tratamento de água e esgoto), a proliferação de insetos e as doenças causadas por seres microscópicos encontrados na água contaminada, dados da ONU (Organização das Nações Unidas) e da UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). A apresentação dos resultados foi finalizada com um vídeo do youtube (Planeta Terra, sensibilização e educação ambiental). Houve roda de debates, perguntas e respostas diversas sobre o projeto, sobre saúde, meio ambiente, entre outros e a realização de questionário (elaborado previamente pelo professor) e respondido pelos alunos (Apêndice 7.1 e anexo 9.2).

Na etapa de análise do material coletado, (água) do arroio Passo Fundo, observamos material particulado (material sólido dissolvido), coloração escura e cheiro de matéria orgânica em decomposição, junto à água represada pelos resíduos sólidos. Foram coletadas três amostras de água em locais diferentes do arroio:

1ª - A coleta realizada em local de água corrente apresenta as seguintes características: sem cor, cheiro ou partículas visíveis;

2ª- A coleta de água realizada no local junto à ponte de passagem dos estudantes para acesso à escola, onde observamos material sólido formando poças, a água apresenta coloração escura, cheiro forte de matéria orgânica e muito material dissolvido;

3ª- Em local represado pelos resíduos sólidos, uma certa quantidade de matéria orgânica fique represada também, esta dissolvida gera material particulado, fazendo com que a água apresente coloração cinza e cheiro forte de material em decomposição.



Figuras 2 e 3 – Arroio Passo Fundo, visão geral da destinação inadequada de resíduos (elaboradas pelo autor).



Figuras 4 e 5 – Arroio Passo Fundo Resíduos represando a passagem da água (elaboradas pelo autor).



Figuras 6 e 7 – Material para coleta e análise da água do Arroio Passo Fundo (elaboradas pelo autor).



Figuras 8, 9 e 10 - Coleta de 3 amostras de locais diferentes do arroio passo fundo (elaboradas pelo autor).





Figuras 11, 12 e 13 – Apresentação dos resultados e palestra de Educação Ambiental (elaboradas pelo autor).

No início do projeto, tínhamos a expectativa de alcançar 100% dos alunos matriculados na escola, do 6º ao 9º ano. Claro que sabíamos que por razão da pandemia, que ainda nos causa diversos problemas, principalmente de alcance aos alunos, tínhamos certeza de que esses números seriam um pouco menores. Mas ainda assim acreditamos ter alcançado um número expressivo de estudantes, que participaram, principalmente, das etapas da prática e da apresentação dos resultados do projeto.

Abaixo, apresentamos gráficos que demonstram a expectativa anterior à prática do projeto e a participação efetiva nas etapas de prática e apresentação dos resultados.

A prática e a apresentação dos resultados foram realizadas em horários de aulas na disciplina de Ciências, dando assim, a oportunidade aos alunos que por alguma razão e ou por não obterem autorização de seus pais ou responsáveis para participar da primeira etapa (coleta de imagens do arroio Passo Fundo), tivessem acesso às etapas seguintes. Tudo isso com autorização de seus pais, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE), aprovados pelo CEP/UFRGS.

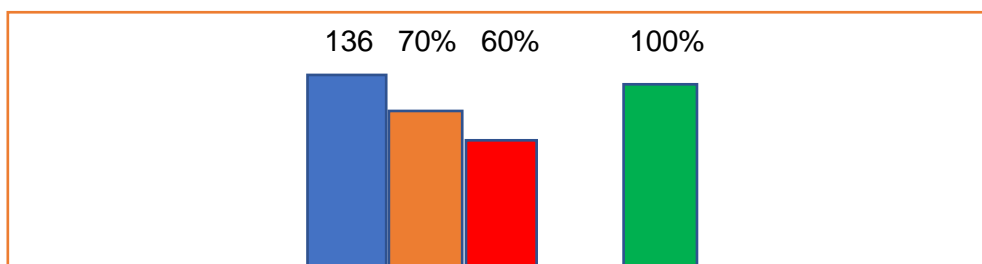


Figura 14 - Gráfico referente ao número de estudantes que participaram das etapas de produção, de alcance das informações e orientações sobre o projeto e seus resultados (elaborados pelo autor).

- Número de estudantes das séries finais 6º ao 9º ano.
- Número de estudantes que participam ativamente das aulas online e/ou presencial.
- Número baseado na previsão dos estudantes que irão participar da 1ª etapa do projeto.
- Número da perspectiva do alcance das informações e orientações, que desejamos alcançar com o projeto.

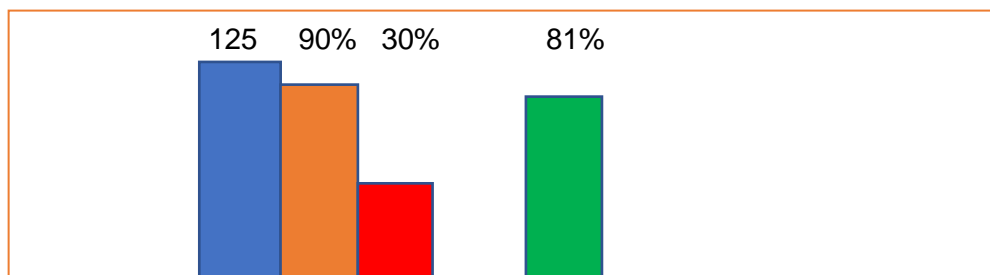


Figura 15 – Gráfico referente ao número de alunos que participaram das etapas de prática e apresentação dos resultados (elaborados pelo autor).

- Número de alunos matriculados (com chegadas e saídas atualizadas).
- Número de alunos que frequentam as aulas regularmente.
- Porcentagem dos alunos que participaram da etapa de coleta de imagens.
- Porcentagem geral dos alunos que participaram do Projeto.

Os gráficos demonstram a participação dos alunos nas etapas de coleta de imagens 30% (34 alunos), e na participação e ou alcance dos alunos que foi 81% (91 participaram, dos 112 que frequentam regularmente as aulas).

Inicialmente, a ideia era alcançar 100% dos alunos matriculados, mas sabíamos que a pandemia, problemas particulares e ou até mesmo a pouca efetividade nas aulas de alguns alunos, poderiam ocasionar uma queda nessas previsões. Ainda assim alcançamos 81% dos alunos que frequentam as aulas regularmente.

Analisando os questionários, observamos que os educandos sentiram-se bem sensibilizados com os fatos apresentados na palestra, principalmente com a destinação inadequada dos resíduos, com o momento em que o planeta está passando, tendo em vista o aumento do desmatamento, com a poluição atmosférica, com a falta de acesso à água por milhões de pessoas entre tantos outros problemas e as consequências que podem causar. Além disso, muitos deles disseram ter aprendido muito sobre o que fazer com os resíduos e como conscientizarão seus familiares e vizinhos a separar e a destinar corretamente os resíduos (lixo).

**Pergunta 1: A ideia do projeto é conscientizar e motivar alunos, pais e demais familiares, na busca de uma construção do desenvolvimento sustentável, começando na nossa residência e ganhando a comunidade. Na sua opinião, o projeto foi construtivo a ponto de conscientizar os participantes da realização da separação dos resíduos e destinação adequada? Explique.**

A maioria dos estudantes afirmaram que se sentiram motivados a levar a informação para suas casas e sua comunidade, buscando a sensibilização e conscientização de suas famílias e amigos, um dos objetivos deste projeto. Apenas uma aluna disse não acreditar que o projeto possa mudar o pensamento e as atitudes das pessoas e que logo todos esquecerão do projeto.

**Pergunta 2: O projeto conseguiu te apresentar fatos e/ou informações sobre seres vivos, problemas ambientais, consequências, que te motivam a pesquisar mais sobre o assunto, ou até mesmo realizar um projeto sobre o assunto?**

Os estudantes disseram que o projeto apresentou muitas informações legais que eles desconheciam, como a existência de microorganismo que podem causar doenças e a relação deles com a destinação dos resíduos. Um dos objetivos do projeto, era mostrar a importância dos seres micro e macro e os problemas que a destinação dos resíduos podem causar à saúde humana e também ao meio ambiente.

**Pergunta 3: Deixe a sua sugestão sobre algum tema abordado no projeto que você gostaria de aprender mais, ou realizar algum trabalho sobre o tema?**

Os alunos tinham liberdade de dar sua sugestão sobre algum dos assuntos abordados que gostaria de aprender mais. A maioria respondeu que gostaria de aprender mais sobre a água, sobre a separação e destinação adequada dos resíduos e alguns declararam que fariam projetos e pesquisas referentes ao meio ambiente. Um dos objetivos do projeto era motivar e incentivar os estudantes na realização de práticas de pesquisa e de investigação. Acreditamos que o projeto possa contribuir nesse sentido.

A análise de 10 questionários, realizados com alunos do 6º ao 9º ano, apresentou resultados bastantes satisfatórios, tendo em vista que o projeto de educação ambiental, Macro ao Micro e sua Importância na Educação Ambiental, com foco principal no arroio Passo Fundo, tinha como objetivo mostrar aos alunos o mundo dos micro e macroorganismos e suas relações no ambiente, visando também a sensibilização, a conscientização e a motivação, a aquisição de conhecimentos, direitos e deveres, que todos os cidadãos devem ter, oferecer práticas ambientalmente corretas, que visam a educação, a saúde e o bem estar, buscar nos alunos a motivação para a prática de pesquisa e independência deste tipo de atividade e demonstrar que eles são capazes de participar e/ou construir projetos que visam a proteção de nossos ecossistemas.

Sabemos que nossos alunos em sua grande maioria vivem em situação precária, sem saneamento básico, muitas vezes sem ter o que comer ou vestir, no meio de todos os tipos de agressões e drogas ilícitas, uma realidade cruel e desumana, mas que infelizmente é a realidade da maioria das periferias do Brasil e do mundo. Freire (1996, P.15), em seu livro *Pedagogia da Autonomia* cita que: “Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes.”

Sabendo que para que a educação alcance seus objetivos devemos levar em consideração a realidade social dos discentes, este projeto utilizou o arroio passo fundo, para servir de marco inicial, já que ele está inserido na realidade dos alunos que no dia a dia cruzam o arroio para chegar a escola, e alguns deles até moram na borda do arroio, (Alcântara et al., 2012), afirma que a Educação Ambiental, para ser efetiva nos diferentes espaços, necessita ser trabalhada de maneira que busque o contexto social e econômico no qual uma comunidade está inserida, para que o indivíduo perceba esta relação direta que possui com o meio ambiente.

Educação Ambiental é um processo criado para levar a informação e buscar a conscientização, a sensibilização e a atenção para a importância de um meio ambiente saudável, para a vida humana e a sobrevivência do planeta, que pode ser aplicado em programas, visando ao alcance de toda a sociedade, e que deve começar nas instituições de ensino e ser implantada em todos os setores da sociedade e no dia a dia de nossas casas.

Entendem-se por educação ambiental os 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, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade." Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, Art. 1º.

Como sabemos e utilizamos em nossas aulas de Ciências, buscando conscientizar e sensibilizar os estudantes, o Brasil é um dos países no mundo que mais apresenta riquezas naturais, como a floresta Amazônica, (maior floresta tropical do planeta), o Pantanal (maior planície alagada contínua do planeta), a Caatinga (bioma unicamente Brasileiro), entre tantas outras riquezas e que tem sofrido diversos danos, provocados, essencialmente, pelo aumento da população e, conseqüentemente, necessidade da produção de bens e produtos, tanto para consumo interno quanto para exportação, dos meios de produção tanto no campo, com o uso de maquinários pesados, movidos por combustíveis que poluem o solo, o ar e a água, por agrotóxicos que acabam com plantas e animais, trazendo o desequilíbrio dos ecossistemas. Já nas indústrias, a extração de matéria prima e sua utilização em processos que visam ao lucro,

não se pensando no mal que as substâncias químicas agregadas aos produtos e embalagens podem causar à natureza e menos ainda se a embalagem poderá ser reciclada ou não, tem causado a poluição de nossos recursos hídricos, de nosso solo e a queima desses resíduos a contaminação da atmosfera, causando várias doenças respiratórias graves aos seres humanos, de acordo com Ribeiro (2018), sabemos que a produção de alimentos é de vital importância para a nossa sobrevivência. Entretanto, para viabilizar a produção, os agrotóxicos são utilizados, muitas vezes, indiscriminadamente, ocasionando danos ao meio ambiente e a saúde dos seres vivos como um todo.

A Educação Ambiental aparece, neste momento, como um importante processo de estruturação da sociedade, visando levar a informação e buscar a conscientização e a atenção para a importância de um meio ambiente saudável, para a vida humana e a sobrevivência do planeta, buscando também uma visão de sustentabilidade. Segundo Roos e Becker (2012), a transição entre esses modelos, capitalista-industrial para um modelo sustentável, só é possível com a Educação Ambiental inserida e trabalhada nas diversas esferas, política, social, econômica e ambiental, e será alcançado em longo prazo.

Sabemos ainda que a Educação Ambiental é um tema obrigatório e necessário em todas as instituições de ensino, tendo como princípio norteador a sustentabilidade, para que através do estudo sobre direitos e deveres para com o meio ambiente, possamos incentivar a busca da conscientização e o conhecimento sobre as leis e princípios fundamentais para uma gestão ambientalmente correta, economicamente viável e socialmente justa.

A Constituição Brasileira, de 1988, em Art. 225, no Capítulo VI - Do Meio Ambiente, Inciso VI, destaca a necessidade de ‘promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente’. Para cumprimento dos preceitos constitucionais, leis federais, decretos, constituições estaduais, e leis municipais determinam a obrigatoriedade da Educação Ambiental.

## **5 CONCLUSÕES**

A realização da aula prática, da palestra e da aplicação de questionário e análise dos resultados nos mostram que devemos explorar a educação ambiental como ferramenta de ensino nas escolas, buscando sempre a conscientização e buscando o entendimento que que é necessário cuidarmos do meio ambiente, também nos faz refletir se realmente a Educação Ambiental é aplicada de maneira correta nas instituições de ensino e também a educação ambiental em forma de campanhas de mídia e outros processos, e se esses têm chegado à sociedade e alcançado os objetivos desejados.



Chegamos à conclusão de que há muito ainda o que se fazer, que nossos alunos necessitam de aulas construtivas e informativas, que reflitam a realidade da comunidade onde vivem, que busquem a mobilização não só dos alunos, mas que façam com que eles possam levar para suas casas a informação e buscar assim a participação de todos neste processo, assim como desejamos que o empenho e a dedicação que os alunos demonstraram em cada etapa do projeto em que eles participaram, possa servir de instrumento para a mudança de hábitos e atitudes ambientais na busca de recuperação do Arroio Passo Fundo.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todos os processos que envolveram a elaboração e aplicação da prática, cuminando com os resultados já apresentados neste projeto, nos levaram a concluir que ainda há muito o que fazer na busca da conscientização, mesmo com a prática de projetos nas instituições públicas, devemos investir mais em educação ambiental, procurar formar cidadãos com capacidade de reflexão, com iniciativa e que busquem um mundo melhor com igualdade para todos, com respeito e limites e com capacidade de pensar no próximo, utilizando ferramentas como a educação ambiental e qualquer outra ferramenta que visa a conscientização e sensibilização do ser humano quanto a necessidade de mudança de atitude para um bem maior que é a sobrevivência do planeta e de seus seres.

## REFERÊNCIAS

A CONSTITUIÇÃO BRASILEIRA, DE 1988, EM ART. 225, NO CAPÍTULO VI – DO MEIO AMBIENTE, INCISO VI. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645403/inciso-vi-do-paragrafo-1-do-artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: 09 nov. 2021.

ATAÍDES, Christiane. A Educação Ambiental como Instrumento de Ação Contra a Poluição do Arroio Quinze, Localizado na Área Urbana de Santiago-RS, Santa Maria, P 18, Dez. 2013. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/698/Ataides\\_Christiane\\_Vargas\\_de.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/698/Ataides_Christiane_Vargas_de.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 04 jul 2021.

ALCÂNTARA, L.A., SILVA, M.C.A., ARAÚJO, R.K., Nishijima, T. 2012. **Práticas de Educação Ambiental na Gestão de Recursos Hídricos**. Revista Eletrônica de Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET. V (5), n°5, p.741 – 748.

BRASIL. A CONSTITUIÇÃO BRASILEIRA, DE 1988, EM ART. 225, NO CAPÍTULO VI – DO MEIO AMBIENTE, INCISO VI. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645403/inciso-vi-do-paragrafo-1-do-artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: 09 nov. 2021.

BRASIL. **POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL LEI nº 9795/1999, Art. 1º**. Disponível em: [www.mma.gov.br/port/conama](http://www.mma.gov.br/port/conama). Acesso em: 05 de nov. 2021.

CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS - POLUIÇÃO CAUSA 80% DAS MORTES EM PAÍSES POBRES. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/contaminacao-das-aguas-poluicao-causa-80-das-mortes-em-paises-pobres.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 22 de out. 2021.

De ANDRADE, L. C.; TIECHER, T.; OLIVEIRA, J. S. de; ANDREAZZA, R.; INDA, A. V.; CAMARGO, F. A. de O. Sediment pollution in margins of the Lake Guaíba, Southern Brazil. Environmental Monitoring and Assessment, v. 190, n. 1, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-017-6365-9>. Acesso em: 10 jun. 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** / Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1996. 15p. – (Coleção Leitura).

RIBEIRO, D. C. A. **A temática agrotóxicos e a metodologia da resolução de problemas no ensino de ciências**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2018. 161p.

ROOS, A., BECKER, E.L.S. 2012. Educação Ambiental e Sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**. V(5), n° 5, p. 857-866. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4259>. Acesso em: 05 de nov. 2021.

UM RETRATO DA PRESENÇA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL BRASILEIRO: o percurso de um processo acelerado de expansão / Alinne Veiga, Érica Amorim, Mauricio Blanco. – Brasília : Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2005. Disponível em: [portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao6](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao6). Acesso em: 05 nov. 2021.

UMA EM CADA CINCO CRIANÇAS EM TODO O MUNDO NÃO TEM ÁGUA SUFICIENTE PARA ATENDER ÀS SUAS NECESSIDADES DIÁRIAS. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/uma-em-cada-cinco-criancas-em->

## 7 ANEXOS

### 7.1 QUESTIONÁRIO

#### Questionário

Sobre: o Projeto Macro ao Micro e Importância na Educação Ambiental

Prezado estudante, leia com atenção as perguntas abaixo e responda, dando sua opinião sobre o projeto realizado na escola Piauí, onde realizamos a análise e geramos informações importantes na busca da conscientização em prol da comunidade e da educação como um todo.

Responda:

1 - Qual foi o momento do projeto de pesquisa sobre o arroio Passo Fundo que você mais gostou de participar?

2 – A ideia do projeto é conscientizar e motivar alunos, pais e demais familiares, na busca de uma construção do desenvolvimento sustentável, começando na nossa residência e ganhando a comunidade. Na sua opinião, o projeto foi construtivo a ponto de conscientizar os participantes da realização da separação dos resíduos e destinação adequada? Explique.

3 – O projeto conseguiu apresentar-lhe fatos e ou informações sobre seres vivos, problemas ambientais e consequências, que o motivam a pesquisar mais sobre o assunto ou até mesmo realizar algum trabalho ou projeto sobre o tema?

4 – Você ficou com alguma dúvida sobre algum dos assuntos e temas abordados no projeto? Qual?

5 - Você mudaria alguma coisa no projeto em relação ao que foi realizado, buscando conscientizar os participantes?

6 – Deixe a sua sugestão sobre algum tema abordado no projeto que você gostaria de aprender mais ou realizar algum trabalho sobre o tema.

## 7.2 QUESTIONÁRIOS ANALISADOS

<p><b>Pergunta 1 - A ideia do projeto é conscientizar e motivar alunos, pais e demais familiares, na busca de uma construção do desenvolvimento sustentável, começando na nossa residência e ganhando a comunidade. Na sua opinião, o projeto foi construtivo a ponto de conscientizar os participantes da realização da separação dos resíduos e destinação adequada? Explique.</b></p>
<p>Estudante 1 - Sim, Pois muitas pessoas moram ao lado do arroio e o projeto é um gesto de melhorar o meio ambiente para essas e outras pessoas.</p>
<p>Estudante 2 - Sim, porque o projeto serve como reflexão de que não devemos poluir o arroio, porque aquela água é a mesma que bebemos, então se poluirmos a água do arroio, nos trará mais doenças e poluição nos rios.</p>
<p>Estudante 3 – Sim, Porque isso só mostra o quanto isso é ruim para os seres vivos, portanto acho que esse projeto fez as pessoas refletirem sobre lixos que as pessoas tocam em lugares inadequados.</p>
<p>Estudante 4 – Sim eu acho, porque vou dar um exemplo, lixo orgânico tem que colocar na lixeira orgânica, muita gente toca no chão.</p>
<p>Estudante 5 – Acho que sim, conscientizar os alunos de que o descarte incorreto de resíduos e eletroeletrônicos podem causar danos ao meio ambiente, que nossa poluição prejudica a nós mesmos.</p>
<p>Estudante 6 – Eu acho que não, daqui a pouco as pessoas vão esquecer do projeto e vão continuar fazendo as mesmas coisas, como tocar lixo nas ruas ou em riachos.</p>
<p>Estudante 7 – Na minha opinião, eu acho que o projeto fez bem em conscientizar as pessoas a realizarem a separação dos resíduos, como material plástico, comida, etc. E também achei bastante legal o projeto.</p>
<p>Estudante 8 - Foi sim, por mostrar aos alunos como está nosso mundo e isso pode motivar os outros a reciclar e cuidar melhor do planeta.</p>
<p>Estudante 9 - Sim, porque este projeto mostra bem como o mundo está, e espero que assim, as pessoas tenham um pouco de consciência, e parem de poluir o mundo.</p>
<p>Estudante 10 – Sim, agora espero que as pessoas fiquem mais cientes do que estão fazendo, por exemplo, não misturar os lixos orgânicos com os secos, não jogar os lixos nos arroios, etc.</p>

**Pergunta 2 - O projeto conseguiui te apresentar fatos e/ou informações sobre seres vivos, problemas ambientais, consequências, que te motivam a pesquisar mais sobre o assunto, ou até mesmo realizar um projeto sobre o assunto?**

Estudante 1 – Sim, saber como as pessoas podem tratar a água em suas casas.

Estudante 2 – Sim, o projeto me apresentou muitas informações novas, como a quantidade de micróbios que tem na água, que nós seres humanos poluímos e o projeto me motivou a pesquisar mais sobre o assunto.

Estudante 3 – Sim, pois esse projeto mostrou quanto as pessoas não ligam para o meio ambiente.

Estudante 4 – Sim, me motivou a “*tipo*” não jogar lixo no chão, e ir passando o “*mesmo ensino*”, para os outros.

Estudante 5 – Sim, sobre como conscientizar as pessoas a não poluir os rios.

Estudante 6 – Sim, me apresentou muitos fatos importantes.

Estudante 7 – Sim achei bastante interessante o assunto e acho que vou pesquisar mais.

Estudante 8 – Sim, porque ele me motiva a cuidar melhor do mundo, reciclando e limpando o lixo.

Estudante 9 – Talvez sim, eu gostaria de fazer este tipo de projeto.

Estudante 10 – Sim

**Pergunta 3 - Deixe a sua sugestão sobre algum tema abordado no projeto que você gostariade aprender mais, ou realizar algum trabalho sobre o tema?**

Estudante 1 – Sim, gostei de estudar as bactérias que o arroio tem na água, e fazer pesquisar sobre quais doenças podem causar.

Estudante 2 – Eu gostaria de aprender mais sobre a poluição na água.

Estudante 3 – Eu gostaria de aprender mais sobre a poluição das águas, principalmente dos arroios.

Estudante 4 – Eu gostaria muito de aprender sobre os materiais que podem ser reutilizados, não tenho sugestão pro projeto, gostei de tudo.

Estudante 5 – Talvez fazer um trabalho, com a comunidade para fazer uma certa limpeza no arroio, com todos os cuidados.

Estudante 6 – Eu gostaria de aprender mais sobre os lixos no mar e sobre o desmatamento.

Estudante 7 - Gostaria de aprender mais sobre o assunto abordado como a “*prevenção*” do meio ambiente e a “*prevenção*” (preservação) das águas.

Estudante 8 – Sobre o que o professor mostrou, “*dele*” coletando amostra de rios, eu acho que ele deve fazer uma pequena atividade de cada aluno, pegar uma amostra e fazer uma apresentação sobre isso.

Estudante 9 – Animais mortos na beira da praia.

Estudante 10 – Queria aprender mais sobre os cuidados dos animais, “*tipo*” mais cuidados com o lixo, por conta de que animais podem morrer engasgados, como tartarugas e golfinhos.

## 7.3 CARTA DE ANUÊNCIA

### CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA

O Diretor da Escola Estadual de Ensino Fundamental Piauí, localizada na cidade de Porto Alegre, declara estar ciente e de acordo com a participação dos alunos desta Escola nos termos propostos no projeto de pesquisa intitulado "Macro ao Micro e sua importância na Educação Ambiental", que tem como objetivos despertar os estudantes para a importância dos seres microscópicos, os perigos que alguns destes seres podem trazer à saúde humana e quais os fatores ambientais propiciam a proliferação destes microrganismos patógenos.

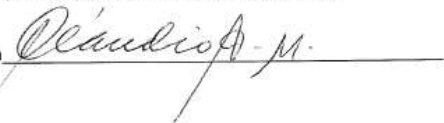
Este projeto de pesquisa encontra-se sob responsabilidade do(a) professor (a)/pesquisador(a) Cristiane Matté, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Esta autorização está condicionada à aprovação do projeto no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFRGS e ao cumprimento aos requisitos das resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional da Saúde, Ministério da saúde, comprometendo-se os pesquisadores a usar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa exclusivamente para fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos sujeitos.

Porto Alegre, 14 de junho de 2021.

Nome do(a) Diretor(a): Cláudio Aramy Marcinkowski

Cláudio Aramy Marcinkowski  
E.E.E.F. PIAUI  
Diretor - ID. 1518739 02

Assinatura



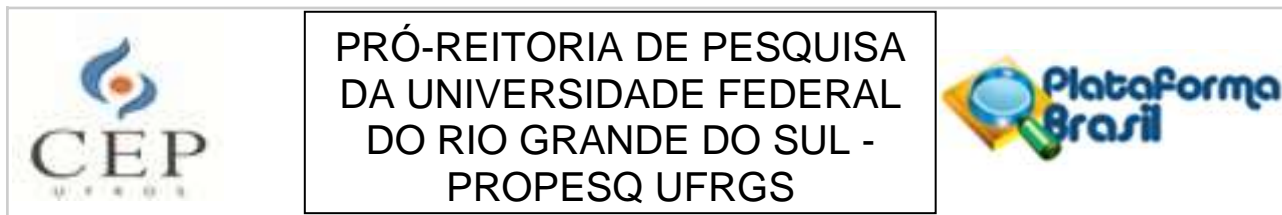
Professor(a)/Pesquisador(a) responsável (UFRGS): Cristiane Matté

Assinatura



Documento assinado digitalmente  
Cristiane Matté  
Data: 25/06/2021 13:58:35-0300  
CPF: 981.586.240-04  
Verifique em <https://verificador.jf.br>

## 7.4. PARECER DO CEP/UFRGS



### **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

#### **DOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Macro ao Micro e sua importância na educação Ambiental

**Pesquisador:** Cristiane Matté

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 50705821.8.0000.5347

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul Instituto de Ciências Básicas da

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### **DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.007.036

#### **Apresentação do Projeto:**

Trata-se do projeto de Pesquisa intitulado: Macro ao Micro e sua importância na Educação Ambiental, a ser desenvolvido pelo aluno Alexsandro Reis de Azevedo sob a supervisão da professora Cristiane Matté. O cronograma indica previsão de se iniciar o trabalho após a aprovação do CEP/ UFRGS. Além dos objetivos referentes à pesquisa, o projeto pretende também motivar e incentivar os estudantes na realização de práticas de pesquisa e de investigação, sendo a primeira etapa deste projeto realizada especificamente por eles com um trabalho de campo, no Arroio Passo Fundo, no Bairro Nonoai, zona sul de Porto Alegre. O cronograma foi modificado, a fim de garantir a tramitação e aprovação do projeto no CEP/UFRGS.

**Hipóteses:**

A hipótese do projeto é que ao final, os estudantes possam reconhecer e correlacionar o macro e o micro, no que tange ao ambiente e aos organismos que nele vivem e compreender a importância dos cuidados com o meio ambiente, assimilando, também, a sua importância a esse processo.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Investigar a correlação entre o macro e o microambiente, por meio da coleta de dados fotográficos e de análise de materiais coletados e analisados em sala de aula. Serão focalizados a importância dos



seres microscópicos, da interação entre os aspectos micro e macro nos ecossistemas, dos perigos que a destinação dos resíduos em locais como o Arroio Passo Fundo pode causar, e as dificuldades que a comunidade e órgãos públicos terão para realizar a recuperação destas áreas.

Objetivo Secundário:

1. Pesquisar com os estudantes os problemas ambientais do entorno da escola e da comunidade, a partir da aquisição de imagens, registradas por eles através de celular ou câmera fotográfica, e da análise de materiais particulados e/ou dissolvidos na água do arroio Passo Fundo, que cruza o bairro Nonoai, (zona sul de Porto Alegre);
2. Construção de um mural digital colaborativo, pelos estudantes;
3. Coletar amostras de água no arroio para análise no microscópio (Etapa será realizada pelo professor Alexsandro);
4. Comparar os resultados das análises microscópicas com as imagens das fotos do concurso, para que os estudantes compreendam os conceitos de micro e macro;
5. Apresentar os resultados das análises aos estudantes, para que possam compreender os problemas ambientais visíveis e os não visíveis;
6. Investigar, utilizando um questionário (anexo), as percepções dos alunos quanto as atividades desenvolvidas.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Tendo em vista que há envolvimento dos alunos em um trabalho de campo de fotografia e coleta, estimam-se como riscos:

Riscos:

"Acidentes na coleta (cair no arroio, se contaminar com resíduos), encontrar resistência de alguns moradores na coleta, mesmo que em áreas públicas. Prevendo esses e outros possíveis riscos, iremos utilizar os procedimentos de prevenção e as ferramentas para minimizar os riscos como: o acompanhamento do processo de registro pelos pais ou responsáveis, a utilização de EPIs (luvas de proteção das mãos contra microrganismos patógenos), tênis (proteção contra materiais que possam causar cortes como vidros, latas, pregos), calça comprida (prevenção contra mordida de insetos e arranhões), boné ou touca (prevenção contra o sol), de máscaras e álcool gel (para prevenção e cuidados contra a COVID- 19), e reforçando as recomendações de cuidados com o acessos, com o contato direto e próximo com outras pessoas, (por causa da pandemia), e registros fotográficos inclusive de áreas particulares em que os proprietários podem ser os responsáveis pela disposição dos resíduos. Não serão feitas fotos de situações que não sejam os resíduos".

Benefícios:

"Há a necessidade de um trabalho que tem como objetivo buscar a construção do conhecimento teórico e prático acerca dos organismos no ambiente, bem como de tecnologias de mídia e científicas e ao mesmo tempo agregar a informação, a cooperação, a mobilização, a orientação e a conscientização, visando a saúde física e mental e o bem estar da comunidade e principalmente dos estudantes, agregando também o comprometimento, direitos e deveres comuns a todos os seres humanos."

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Conforme referido em parecer anterior, havia menção à realização de um questionário a ser

desenvolvido ao final da experiência, principalmente para atender ao objetivo da pesquisa qual seja: Investigar, utilizando um questionário (anexo), as percepções dos alunos quanto as atividades desenvolvidas.

Este questionário conforme carta explicativa será aplicado da seguinte forma:

Referente ao questionário, serão convidados estudantes do 6º ao 9º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Piauí, totalizando 136 alunos, a fim de permitir um número de participantes adequado para uma boa amostragem, o que possibilita a aquisição de uma boa quantidade de material fotográfico e respostas ao questionário. O questionário será aplicado nas sala de aula (Impresso), onde os estudantes irão responder as perguntas, fazer questionamentos, se houverem, e dar sua opinião de forma anônima. As respostas serão avaliadas de forma qualitativa, e serão discutidas no TCC do Ciência é 10. Em nenhum momento, os nomes dos alunos serão revelados. Os questionários impressos serão guardados em gaveta fechada com chave de propriedade e acesso exclusivo do professor, por 5 anos.

Assim a pesquisadora atendeu a primeira pendência do parecer anterior.

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Em parecer anterior colocaram-se como pendências nos respectivos TALEs e TCLEs:

Uma vez que os TALEs e TCLEs aprovados por este CEP/UFRGS não podem ser modificados após a aprovação do projeto, solicitamos incorporar ao texto já existente cuidados relativos à aplicação dos questionários, tais como: negativa dos alunos a responder-lo, cansaço, segurança por parte dos pesquisadores no tratamento dessas novas informações, entre outros; bem como readequar o TALE e TCLE ao novo objetivo da pesquisa que consta no projeto: Investigar a correlação entre o macro e o microambiente, por meio da coleta de dados fotográficos e de análise de materiais coletados e analisados em sala de aula.

Atendendo a este CEP/UFRGS a pesquisadora inclui no TALE e TC LE informações como: os objetivos do projeto, os procedimentos de pesquisa em que os participantes estarão envolvidos, garantias dos processos de desistência e de anonimato na participação dos diferentes processos; e demais questões atendendo o art. 17 da resolução 510 do CNS.

#### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Diante do exposto, e uma vez atendidas todas as pendências apontadas no último parecer, a presente versão do projeto de pesquisa encontra-se em acordo com as resoluções CNS/MS 466/2012 e 510/2016. Pela aprovação.

#### **Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1798017.pdf	25/09/2021 14:34:35		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CEP_TALE_Alex.pdf	25/09/2021 14:34:12	Cristiane Matté	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CEP_TCLE_Alex.pdf	25/09/2021 14:33:56	Cristiane Matté	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_TCC_Alex_CEP.pdf	25/09/2021 14:33:47	Cristiane Matté	Aceito
Outros	Resposta_2_CEP.pdf	25/09/2021 14:33:36	Cristiane Matté	Aceito
Outros	Resposta_CEP.pdf	14/09/2021 11:26:46	Cristiane Matté	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Alex_assinado.pdf	11/08/2021 10:42:17	Cristiane Matté	Aceito
Declaração de concordância	Carta_de_Anuencia_Alexsandro_assinado.pdf	23/07/2021 16:23:25	Cristiane Matté	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 29 de Setembro de 2021

---

**Assinado por:**

**Patrícia Daniela Melchiors Angst (Coordenador(a))**

## 7.5 TALE

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012/Resolução 510/2016)

Você está sendo convidado a participar como voluntário do projeto de pesquisa “Macro ao Micro e sua importância na educação Ambiental” sob responsabilidade da professora/pesquisadora da UFRGS Cristiane Matté. O estudo será realizado com estudantes do 6º ano do ensino fundamental até o 9º ano da escola Piauí. Um dos objetivos do projeto consiste em Investigar a correlação entre o macro e o microambiente, por meio da coleta de dados fotográficos e de análise de materiais coletados e analisados em sala de aula. Para tanto, o estudo consistirá em uma pesquisa de campo, onde você irá fotografar locais do Arroio Passo Fundo, junto a Escola Piauí, onde são descartados irregularmente diversos resíduos. As fotos serão apenas do local, e não terão pessoas. O professor responsável pela turma ou seu familiar responsável irá te acompanhar para as fotos. Depois você participará de aula e montagem de um mural digital com as fotos, e irá visualizar em microscópio a água coletada no arroio pelo professor. Você também será convidado a responder um questionário, sobre a sua opinião em relação a essa atividade. Você pode responder ou não as questões, não tendo nenhum prejuízo pessoal ou na escola, caso não queira participar. Você pode desistir do projeto a qualquer momento, por qualquer motivo.

Essa pesquisa tem por objetivo, despertar os estudantes para a importância dos seres microscópicos, da interação entre os aspectos micro e macro nos ecossistemas, os perigos que alguns destes seres podem trazer a saúde humana e quais os fatores ambientais propiciam a proliferação de microrganismos patogênicos. Poderá haver um risco como acidentes na coleta de imagens (cair no arroio, se contaminar com resíduos), encontrar resistência de alguns moradores na coleta, mesmo que em áreas públicas. Prevendo estes e outros possíveis riscos, iremos utilizar os procedimentos de prevenção e as ferramentas para minimizar os riscos como: o acompanhamento do processo de registro pelos pais ou responsáveis e professor, a utilização de EPIs (luvas (proteção das mãos contra microrganismos patogênicos), tênis (proteção contra materiais que possam causar cortes como vidros, latas, pregos), calça comprida (prevenção contra mordida de insetos e arranhões), boné ou touca (prevenção contra o sol), de máscaras e álcool gel (para prevenção e cuidados contra a COVID-19), e reforçando as recomendações de cuidados com o acessos, com o contato direto e próximo com outras pessoas, ( por causa da pandemia causada pela COVID-19), e registros fotográficos de área particulares, onde os proprietários podem ser os responsáveis pela disposição dos resíduos e não gostar do registro, também evitando tirar fotos de outras situações que não sejam os resíduos, sendo que faremos o possível para minimizar possíveis desconfortos.

Os seus pais (ou responsáveis) autorizaram você a participar desta pesquisa, caso você deseje. Você não precisa se identificar e está livre para participar ou não. Caso inicialmente você deseje participar, posteriormente você também está livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa. O responsável por você também poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

Você não terá nenhum custo e poderá consultar a pesquisadora responsável sempre que quiser, por e-mail ou pelo telefone da instituição, para esclarecimento de qualquer dúvida.

Todas as informações por você fornecidas e os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, e os questionários respondidos serão guardados por 5 anos em gaveta fechada a chave, em posse do professor, e estes últimos só serão utilizados para divulgação em reuniões e revistas científicas. Você será informado de todos os resultados obtidos, independentemente do fato de estes poderem mudar seu consentimento em participar da pesquisa. Você não terá quaisquer benefícios ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes da pesquisa. Este estudo é importante porque seus resultados ajudarão na construção do conhecimento teórico e prático sobre microrganismos e resíduos contaminantes das águas, de tecnologias de mídia, tecnologias científicas e ao mesmo tempo agregar a informação, a cooperação, a mobilização, a orientação e a conscientização, visando a saúde física e mental e o bem estar da comunidade e principalmente deles próprios, agregando também o comprometimento, direitos e deveres comuns a todos os seres humanos.

O projeto foi avaliado pelo CEP-UFRGS, órgão colegiado, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar – emitir parecer e acompanhar os projetos de pesquisa envolvendo seres humanos, em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição.

**A assinatura do termo não exclui possibilidade do participante buscar indenização diante de eventuais danos decorrentes de sua participação na pesquisa, como preconiza a Resolução 466/12, item IV.**

CEP UFRGS: Av. Paulo Gama, 110, Sala 311, Prédio Anexo I da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060. Fone: +55 51 3308 3738 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br Horário de Funcionamento: de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00h. Durante a pandemia, este atendimento está sendo realizado somente através de e-mail.

Diante das explicações, se você concorda em participar deste projeto, forneça o seu nome e coloque sua assinatura a seguir.

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_  
Participante

\_\_\_\_\_  
Pesquisador(a) responsável

Cristiane Matté

**OBS.: Termo apresenta duas vias, uma destinada ao participante e a outra ao pesquisador**

Nome Pesquisador(a): Cristiane Matté	Cargo/Função: Professor Associado 2
Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul	
Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2600 – anexo Depto de Bioquímica – Lab 23 email: <a href="mailto:matte@ufrgs.br">matte@ufrgs.br</a>	
Telefone: 51 33085548	

## 7.6 TCLE

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012 e Resolução 510/2016)

Seu filho está sendo convidado para participar da pesquisa " Macro ao Micro e sua importância na educação Ambiental", sob responsabilidade da professora/pesquisadora da UFRGS Cristiane Matté. Seu filho foi convidado para ser voluntário e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento ele poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador, ou com a Escola. Essa pesquisa tem por objetivo despertar os estudantes para a importância dos seres microscópicos, da interação entre os aspectos micro e macro nos ecossistemas, os perigos que alguns destes seres podem trazer a saúde humana e quais os fatores ambientais propiciam a proliferação de microrganismos patógenos. Um dos objetivos do projeto consiste em Investigar a correlação entre o macro e o microambiente, por meio da coleta de dados fotográficos e de análise de materiais coletados e analisados em sala de aula. Para tanto, o estudo consistirá em uma pesquisa de campo, onde seu filho irá fotografar locais do Arroio Passo Fundo, junto a Escola Piaui, onde são descartados irregularmente diversos resíduos. Para obter a fotos seu filho terá o seu acompanhamento ou do professor da turma. As fotos serão apenas do local, e não terão pessoas nas fotos. Depois seu filho participará de aula e montagem de um mural digital com as fotos, e irá visualizar em microscópio a água coletada no arroio pelo professor. Seu filho também será convidado a responder um questionário, sobre a opinião dele em relação a essa atividade. Ele pode responder ou não as questões, não tendo nenhum prejuízo pessoal ou na escola, caso não queira participar. Seu filho pode desistir do projeto a qualquer momento, por qualquer motivo, sem nenhum prejuízo.

Os benefícios relacionados com a participação do seu filho nesta pesquisa são a construção do conhecimento teórico e prático sobre microrganismos, de tecnologias de mídia, tecnologias científicas e ao mesmo tempo agregar a informação, a cooperação, a mobilização, a orientação e a conscientização, visando a saúde física e mental e o bem estar da comunidade e principalmente deles próprios, agregando também o comprometimento, direitos e deveres comuns a todos os seres humanos. Os riscos deste processo são possíveis acidentes na coleta de imagens (cair no arroio, se contaminar com resíduos), encontrar resistência de alguns moradores na coleta, mesmo que em áreas públicas. Prevendo estes e outros possíveis riscos, iremos utilizar os procedimentos de prevenção e as ferramentas para minimizar os riscos como: o acompanhamento do processo de registro pelos pais ou responsáveis e professor, a utilização de EPIs (luvas (proteção das mãos contra microrganismos patógenos), tênis (proteção contra materiais que possam causar cortes como vidros, latas, pregos), calça comprida (prevenção contra mordida de insetos e arranhões), boné ou touca (prevenção contra o sol), de máscaras e álcool gel (para prevenção e cuidados contra a COVID-19), e reforçando as recomendações de cuidados com o acessos, com o contato direto e próximo com outras pessoas, (por causa da pandemia causada pela COVID-19), e registros fotográficos de área particulares, onde os proprietários podem ser os responsáveis pela disposição dos resíduos e não gostar do registro, também evitando tirar fotos de outras situações que não sejam os resíduos, sendo que faremos o possível para minimizar possíveis desconfortos.

Seu filho terá acesso aos resultados da pesquisa em uma aula de conclusão do projeto, onde serão mostradas as etapas do projeto até sua conclusão, os resultados e algumas ideias e ou objetos de pesquisas, geradoras de continuidade do projeto. As informações e resultados do projeto, também estarão à disposição nas plataformas do GSA (Google Sala de Aula), nos grupos de WhatsApp e serão divulgados aos alunos nas aulas de ciências, para aqueles que estão participando presencialmente. Todas as informações fornecidas e os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, e os questionários respondidos serão guardados por 5 anos em gaveta fechada a chave, em posse do professor, e estes últimos só serão utilizados para divulgação em reuniões e revistas científicas. Todas as informações obtidas a partir deste estudo ficarão guardadas em sigilo sob responsabilidade dos pesquisadores e poderão ser publicadas com finalidade científica sem divulgação dos nomes das pessoas envolvidas. Seu filho receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o e-mail do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

**A assinatura do termo não exclui possibilidade do participante buscar indenização diante de eventuais danos decorrentes de sua participação na pesquisa, como preconiza a Resolução 466/12, item IV.**

O projeto foi avaliado pelo CEP-UFRGS, órgão colegiado, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar – emitir parecer e acompanhar os projetos de pesquisa envolvendo seres humanos, em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição. CEP UFRGS: Av. Paulo Gama, 110, Sala 311, Prédio Anexo I da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060. Fone: +55 51 3308 3738 E-mail: etica@propeq.ufrgs.br Horário de Funcionamento: de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às

17:00h. Durante a pandemia, este atendimento está sendo realizado somente através de e-mail.

**Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do meu filho na pesquisa e concordo com sua participação.**

Local e data

Nome:

\_\_\_\_\_

Assinatura do Responsável pelo Sujeito da pesquisa

Nome: Cristiane Matté

\_\_\_\_\_

Assinatura do(a) Professor(a)/Pesquisador(a) responsável