



ESTADO DE RORAIMA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPEI



**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIAS**
MESTRADO PROFISSIONAL

ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO

**O USO DA ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES
PARA A DIVULGAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Boa Vista - RR
2021

ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO

**O USO DA ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES
PARA A DIVULGAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação e o produto educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Linha de Pesquisa: Espaços Não Formais e a Divulgação Científica no Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Bianca Máira de Paiva Ottoni Boldrini

Copyright © 2021 by Alexssandra de Lemos Pinheiro

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR
Coordenação do Sistema de Bibliotecas
Multiteca Central
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR
Telefone: (95) 2121.0946
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P654u Pinheiro, Alexssandra de Lemos.

O uso da arte no ensino de ciências e suas contribuições para a divulgação e alfabetização científica nos anos finais do ensino fundamental. / Alexssandra de Lemos Pinheiro. – Boa Vista (RR) : UERR, 2021.

181 f. : il. Color 30 cm.

Dissertação e Produto Educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, tendo como linha de pesquisa: Espaços não formais e a Divulgação Científica no Ensino de Ciências sob a orientação da Profa. Dra. Bianca Maíra de Paiva Ottoni Boldrini.

Inclui Produto (Produto Educacional).

Inclui Apêndices.

Inclui Anexos.

1. Ensino de Ciências 2. Artes Visuais 3. Fauna Amazônica 4. Alfabetização Científica e Tecnológica I. Boldrini, Bianca Maíra de Paiva Ottoni (orient.) II. Universidade Estadual de Roraima – UERR III. Título

UERR.Dis.Mes.Ens.Cie.2021

CDD – 372.357

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Letícia Pacheco Silva – CRB 11/1135 – RR

FOLHA DE APROVAÇÃO

O USO DA ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A DIVULGAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO

Dissertação e o produto educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Linha de Pesquisa: Espaços Não Formais e a Divulgação Científica no Ensino de Ciências.

A dissertação e o produto educacional do mestrando foram considerados:

APROVADOS

Banca Examinadora



Prof^ª. Dr^ª. Bianca Maíra de Paiva Ottoni Boldrini
Instituição: Universidade Federal de Roraima - Colégio de Aplicação-Ceduc-UFRR
Universidade Estadual de Roraima - UERR
Orientadora



Prof^ª. Dr^ª. Sandra Kariny Saldanha de Oliveira
Instituição: Universidade Estadual de Roraima - UERR
Membro Interno



Prof^ª. Dr^ª. Karla Colares Vasconcelos
Instituição: Universidade Federal de Roraima - UFRR
Membro Externo



Prof^ª. Dr^ª. Ivanise Maria Rizzatti
Instituição: Faculdade Cathedral
Membro Suplente

Boa Vista, 30 de Junho de 2021

Nossa proposta de conciliar a arte com o ensino de ciências, portanto enquadra-se nesta perspectiva de criar estratégias pedagógicas que mobilizem pelo prazer, pela emoção e que valorizem a imaginação, a intuição e a criatividade [...] tanto o trabalho artístico quanto o científico são formas de expressar a criatividade, de inventar novas possibilidades, de ampliar a percepção da realidade e de conceber novas leituras de mundo. [...] arte e ciência, não são pares opostos, são antes dimensões complementares da existência (FERREIRA, 2010, p. 277).

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre esteve comigo durante esta longa caminhada e que nunca me desamparou, nos dias tristes ele foi minha esperança, nos dias alegres a minha certeza.

Ao meu amado filho Jackson de Lemos Pinheiro, pelas lindas e sabias palavras toda vez em que me dizia “mamãe você vai conseguir”, foram estas as palavras que me motivaram e que me trouxeram até aqui.

À minha mãe Sofia e meus irmãos Alessandra, Alessandro e Alessandro pelo apoio, e por compreenderem que as vezes em que eu ficava isolada do mundo, era para dedicar-me a realizar este sonho, de conclusão do mestrado.

À minha orientadora professora Dr^a Bianca Maíra de Paiva Ottoni Boldrini, por toda dedicação, envolvimento, paciência e por ter lutado juntamente comigo ao longo de toda pesquisa. Agradeço pelos ensinamentos, e muito obrigada por ter acreditado em mim.

Ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências - PPGEC e em especial as professoras Dr^a Ivanise Maria Rizzatti, Sandra Kariny Saldanha de Oliveira, Patrícia Macedo de Castro, Ênia Maria Ferst e Elena Campo Fioretti que foram para mim, exemplos de inspiração, sabedoria e dignas de todo respeito e gratidão.

À banca examinadora da qualificação composta pelo professor Dr^o Leandro Duso como membro externo, professora Dr^a Sandra Kariny Saldanha de Oliveira como membro interno e professora Dr^a Patrícia Macedo de Castro, obrigada pelas suas colocações, apontamentos e críticas construtivas, que foram de fundamental importância para o avanço e desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus colegas da turma 2019 pelas lutas, desafios, conquistas e muito aprendizado juntos, em especial aos colegas: Degival Alves de Melo, Selene Dias Nunes e Ediane Sousa Miranda Ramos, pelas incessantes vezes em que trocávamos ideias e ajudávamos um ao outro, obrigada pela parceria.

A Escola Estadual Dom José Nepote, por ter aceito que eu desenvolvesse a pesquisa naquela instituição, mesmo durante a pandemia da Covid-19, em especial a gestora Rosangela, coordenadora Irene, Professora Lenara Braz e todos os alunos e seus familiares que foram de grande apoio para concretização desta pesquisa.

Aos meus amigos que sempre me motivaram e com palavras de apoio muito me fortaleceram nesta caminhada, mas em especial, meus agradecimentos irão para Gleison Vieira, Erika Ferreira, Vanderléia Parmigiani e Maria de Nazaré.

RESUMO

A presente pesquisa analisa o uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental, sobre o conteúdo de Educação Ambiental “A Fauna Amazônica e sua preservação e conservação das espécies”. Neste contexto, buscou-se elementos que atendam ao seguinte problema de pesquisa: De que forma o uso da Arte no Ensino de Ciências, pode contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental? Para tanto alguns objetivos específicos foram traçados: 1) Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre a fauna amazônica, preservação e conservação das espécies; 2) Reconhecer alguns problemas ambientais em torno da perda de diferentes espécies da fauna amazônica em uma perspectiva crítica que permita a compreensão textual e articulada de suas causas e consequências; 3) Verificar como uma exposição e uma oficina de Artes Visuais em uma perspectiva interdisciplinar podem contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e 4) Avaliar a efetividade de uma Sequência Didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e para a elaboração de um produto educacional. Conforme Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 510/16 que trata da Pesquisa que envolve Seres Humanos, este projeto foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa com Seres Humanos - CEP da Universidade Estadual de Roraima sob o Parecer Consubstanciado nº 4.376.938. A pesquisa contempla uma abordagem qualitativa, de método indutivo, cujos objetivos são descritivos e exploratórios e uso de técnica de pesquisa bibliográfica, sendo desenvolvida através de uma Sequência Didática, mediada pela Metodologia dos Três Momentos Pedagógicos - TMPs (Problematização Inicial, Organização de Conhecimento e Aplicação de Conhecimento). A pesquisa foi aplicada no modelo de Ensino Remoto Emergencial (ERE) em virtude da pandemia da Covid-19, desta forma contemplou a realização das atividades: aplicação de questionário diagnóstico e pós-teste, visita ao blog “*A Fauna Amazônica nas Artes Visuais*” com 14 imagens de obras de Arte de três artistas roraimenses que ilustram a fauna amazônica, aula expositiva e dialogada, exibição de vídeos, produção de texto, envio de kits de Arte e orientações aos alunos em suas residências, realização de uma oficina com as técnicas artísticas do Desenho, Pintura e Isogravura e Mostra da produção artística dos alunos, a partir de uma Galeria virtual de Artes Visuais. A pesquisa envolveu o público alvo de 16 alunos de três turmas dos 7º anos do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote. Para a coleta de dados foi utilizado um questionário diagnóstico e pós-teste com 5 (cinco) questões mistas, diário de bordo, registros fotográficos e gravação de áudio e vídeo e prints de conversas. Os resultados foram analisados a partir das pretensões em cada um dos TMPs e com base nos Indicadores de Alfabetização Científica (IAC). Ao término da pesquisa, conclui-se que o uso da Arte no Ensino de Ciências, contribuiu com a abordagem do conteúdo proposto, sendo fonte criativa, motivadora e inovadora de Divulgação Científica, possibilitando a construção de conhecimentos aos alunos, quanto a variedade de espécies da fauna amazônica, importância do ato de preservar/conservar as espécies, além de atitudes conscientes de respeito à fauna em seu cotidiano, com base nos indicadores de Alfabetização Científica. O produto elaborado trata-se de um Guia Didático da Sequência Didática e da oficina, intitulado “Oficina de Arte & Ciência: a Fauna Amazônica nas Artes Visuais - orientações metodológicas para divulgar e alfabetizar cientificamente” que encontra-se direcionado ao público docente, como forma de auxiliá-lo em sua prática pedagógica.

Palavras-Chave: Artes Visuais. Educação Ambiental. Fauna Amazônica. Interdisciplinaridade. Três Momentos Pedagógicos.

ABSTRACT

This research analyzes the use of Art in Science Teaching and its contributions to the Dissemination and Scientific Literacy in the Final Years of Elementary School, on the Environmental Education content “The Amazonian Fauna and its preservation and conservation of species”. In this context, elements were sought that address the following research problem: How can the use of Art in Science Teaching contribute to Scientific Dissemination and Literacy in the Final Years of Elementary School? For some specific objectives, the following were outlined: 1) Identify the students' prior knowledge about the Amazon fauna, preservation and conservation of species; 2) Recognize some environmental problems surrounding the loss of different species of Amazonian fauna in a critical perspective that allows a textual and articulated understanding of their causes and consequences; 3) Verify how an exhibition and a Visual Arts workshop in an interdisciplinary perspective can contribute to the Dissemination and Scientific Literacy of students and 4) Evaluate the effectiveness of a Didactic Sequence mediated by the Three Pedagogical Moments for the Dissemination and Scientific Literacy of students and for the preparation of an educational product. Pursuant to Resolution of the National Health Council (CNS / MS) 510/16 dealing with Research involving Human Beings, this project was approved by the Ethics Committee on Research with Human Beings - CEP of the State University of Roraima under Opinion No. 4,376 .938. A research includes a qualitative approach, inductive method, objectives are descriptive and exploratory and use of bibliographic research technique, being developed through a Didactic Sequence, mediated by the Three Pedagogical Moments Methodology - TMPs (Initial Problematization, Knowledge Organization and Application of knowledge). The research was applied in the Emergency Remote Teaching (ERE) model due to the Covid-19 pandemic, thus contemplating the carrying out of the following activities: Application of a diagnostic questionnaire and post-test, visit to the blog “The Amazonian Fauna in Visual Arts” with 14 images of works of art by three artists from Roraima that illustrate the Amazonian fauna, expository and dialogued classes, exhibition of videos, text production, sending art kits and guidance to students in their homes, holding a workshop with the artistic techniques of Drawing, Painting and Isogravure and Exhibition of the students' artistic production, from a virtual Visual Arts Gallery. A survey involves the target audience of 16 students from three classes of the 7th grade of Elementary School at Dom José Nepote State School. For data collection, a diagnostic and post-test questionnaire with 5 (five) mixed questions, on-board log, photographic records and audio and video recording and impressions of conversations were used. The results were derived from the intentions of each of the TMPs and based on the Scientific Literacy Indicators (IAC). At the end of the research, it is concluded that the use of Art in Science Teaching contributed to the approach of the proposed content, being a creative, motivating and innovative source of Scientific Dissemination, enabling the construction of knowledge for students regarding the variety of species Amazon fauna, the importance of preserving/conserving as species, in addition to conscious attitudes of respect for the fauna in their daily lives, based on Scientific Literacy indicators. The elaborated product is a Didactic Guide of the Didactic Sequence and of the workshop, entitled "Art & Science Workshop: the Amazonian Fauna in the Visual Arts - methodological guidelines for scientific dissemination and literacy" which is directed to the teaching public, such as way to assist you in your pedagogical practice.

Key words: Visual Arts. Environmental education. Amazon fauna. Interdisciplinarity. Three Pedagogical Moments.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Classificação dos Indicadores de Alfabetização Científica em cada bloco.....	35
Figura 2: As 6 Macrotendências e os 15 Temas Contemporâneos Transversais na BNCC.....	51
Figura 3: Espécies ameaçadas de extinção de cada Bioma Brasileiro.....	57
Figura 4: Imagens de Obras de Arte da Artista Carmézia Emiliano com ilustrações da Fauna.....	60
Figura 5: Imagens de Obras de Arte do Artista Edinel Pereira com ilustrações da Fauna.....	61
Figura 6: Imagens de Obras de Arte do Artista Jaider Esbell com ilustrações da Fauna.....	63
Figura 7: Mapa de Localização da Escola Estadual Dom José Nepote em Boa Vista - RR.....	73
Figura 8: Ilustração das etapas da trajetória da pesquisa desenvolvida pela pesquisadora.....	80
Figura 9: Etapas da SD na metodologia dos TMPs, com 10 aulas, subdividindo-se em 3 (três) aulas para a (PI), 6 (seis) aulas para a (OC) E 1 (uma) aula para a AC.....	82
Figura 10: Print da conversa de WhatsApp das turmas dos 7º anos, através do envio de vídeo explicativo e do questionário diagnóstico via link <i>Google Forms</i> para serem respondidos pelos alunos.....	83
Figura 11: Ilustração da página do blog da exposição das obras de Arte dos artistas Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaider Esbell encaminhado para os alunos.....	85
Figura 12: Ilustração da página inicial do blog da Galeria de Arte “A fauna amazônica nas Artes Visuais” para a divulgação da mostra da oficina feita pelos alunos.....	88
Figura 13: Ilustração da página do facebook da escola Estadual Dom José Nepote com a divulgação do trabalho de pesquisa realizado com os alunos dos 7º anos.....	89
Figura 14: Print´s do vídeo encaminhado no grupo de <i>WhatsApp</i> e interação com as turmas dos 7º anos.....	111
Figura 15: Representação de alguns dos vídeos trabalhados com os alunos das 3 (três) turmas dos 7º anos do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote.....	113
Figura 16: Exemplificação da produção textual dos alunos, referente ao que haviam aprendido sobre a temática “Fauna Amazônica, conservação e preservação das espécies”.....	114
Figura 17: Vídeos do artista Edinel Pereira disponibilizados aos alunos dos 7º anos do Ensino Fundamental Anos Finais da Escola Estadual Dom José Nepote.....	115

Figura 18: Materiais inseridos nos kit´s de arte para serem entregues nas residências dos alunos para início da oficina de Artes Visuais.....	116
Figura 19: Entrega dos kit´s de Arte pela pesquisadora na residência dos alunos para início da realização da oficina de Artes Visuais.....	117
Figura 20: Oficina de Artes Visuais sendo desenvolvida pelos alunos em suas residências, com acompanhamento da pesquisadora via <i>whatsApp</i> a cada surgimento de dúvidas.....	119
Figura 21: Produção dos alunos referente ao uso da técnica de pintura em tela contemplando a representação do tucano (<i>Ramphastidae toco</i>).....	120
Figura 22: Produção dos alunos referente ao uso da técnica de pintura em tela contemplando a representação das araras e tuiuiú"	121
Figura 23: Produção dos alunos na oficina, referente ao uso da técnica de pintura em tela contemplando a representação da onça pintada, peixes, tatu e boto cor-de-rosa”.....	122
Figura 24: Produção dos alunos na oficina de Artes Visuais através do uso da técnica do desenho do meio ambiente e seu entorno	124
Figura 25: Produção dos alunos na oficina, através do uso da técnica de desenho do meio ambiente e seu entorno	126
Figura 26: Produção dos alunos na oficina de Artes Visuais, com o uso da técnica artística de isogravura	127
Figura 27: Nuvem de palavras relacionadas as contribuições da Arte ao longo da SD nos TMPs propiciando DC e AC.....	129
Figura 28: Análise comparativa das respostas dos alunos no questionário diagnóstico (PI) e no questionário pós-teste (AC) sobre a importância da fauna amazônica para os seres humanos.	133

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1:** Resumo da SD nos Três Momentos Pedagógicos realizada com os alunos dos 7º anos da Escola Estadual Dom José Nepote.....90
- Quadro 2:** Número de unidade de análise dos Indicadores de Alfabetização Científica nos argumentos dos alunos durante a Problematização Inicial das imagens das obras de Arte..... 108
- Quadro 3:** Técnicas e Procedimentos utilizados na oficina de Artes Visuais com os alunos dos 7º anos do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote.....118

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Indicadores de Alfabetização Científica de Sasseron e Carvalho (2008).....	36
Tabela 2: Exemplos de dissertações do PPGEC que utilizaram os TMPs como metodologia em suas pesquisas de mestrado.....	70
Tabela 3 - Respostas dos alunos referente a questão: o que você entende por fauna.....	93
Tabela 4: Problematização inicial realizada com os alunos, sobre a leitura da imagem da obra de Arte “Árvore de todos os frutos” da artista Carmézia Emiliano.....	100
Tabela 5: Problematização inicial realizada com os alunos, sobre a leitura da imagem da obra de Arte “Pescador” da artista Carmézia Emiliano	102
Tabela 6: Problematização inicial realizada com os alunos, sobre a leitura da imagem da obra de Arte “Lago do Tubara” da artista Carmézia Emiliano	104
Tabela 7: Problematização inicial realizada com os alunos, sobre a leitura da imagem da obra de Arte “It Was Amazon” do artista Jaider Esbell	106
Tabela 8: Problematização inicial realizada com os alunos, sobre a leitura da imagem da obra de Arte “tucano, onça-pintada e boto cor-de-rosa” do artista Edinel Pereira	107
Tabela 9: Análise comparativa das respostas dos alunos no questionário diagnóstico (PI) e no questionário pós-teste (AC) sobre o conceito de fauna amazônica.....	130
Tabela 10: Análise comparativa das respostas dos alunos no questionário diagnóstico (PI) e no questionário pós-teste (AC) sobre a variedade de animais da fauna amazônica.....	131
Tabela 11: Análise comparativa das respostas dos alunos no questionário diagnóstico (PI) e no questionário pós-teste (AC) sobre a percepção de meio ambiente preservado e/ou conservado.....	132
Tabela 12: Análise comparativa das respostas dos alunos no questionário diagnóstico (PI) e no questionário pós-teste (AC) sobre os problemas ambientais relacionados a perda da fauna amazônica.....	132
Tabela 13: Categoria (1) transcrição do “Relato das produções dos alunos na oficina de Artes Visuais”.....	134
Tabela 14: Categoria (2) transcrição das falas referentes a “Aprendizagem adquirida e relação do estudo com práticas cotidianas e da reflexão sobre: em que medida podemos criar atitudes consciente de preservação e conservação da fauna amazônica.....	138

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de publicações nas Atas dos ENPECs 2011 à 2019 sobre a temática interdisciplinaridade.....	41
Gráfico 2: Respostas dos alunos referente a questão: assinale entre os animais abaixo, somente aqueles que na sua opinião fazem parte da fauna amazônica.....	94
Gráfico 3: Respostas dos alunos referente a questão: Na sua opinião, o que é um meio ambiente preservado ou conservado?.....	95
Gráfico 4: Frequência das respostas dos alunos referente a questão: Na sua opinião, quais os problemas ambientais estão relacionados a perda da fauna amazônica?.....	97
Gráfico 5: Frequência das respostas dos alunos referente a questão: Qual a importância da fauna amazônica para os Seres Humanos?.....	98
Gráfico 6: Frequência em que os Indicadores de Alfabetização Científica são evidenciados nas falas dos alunos na categoria (1) “Relato das produções dos alunos”.....	135
Gráfico 7: Frequência em que os Indicadores de Alfabetização Científica são evidenciados nas falas dos alunos na categoria (2) “Aprendizagem adquirida e relação do estudo com práticas cotidianas e da reflexão sobre: em que medida podemos criar atitudes consciente de preservação e conservação da fauna amazônica.....	139

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURAS

AC - Alfabetização Científica
DC - Divulgação Científica
EA - Educação Ambiental
EAC - Educação Ambiental Crítica
ERE - Ensino Remoto Emergencial
OC - Objeto de Conhecimento
PI - Problematização Inicial
SD - Sequência Didática
UT - Unidade Temática
TMPs - Três Momentos Pedagógicos

SIGLAS

ABE - Associação Brasileira de Educação
ABAF - Associação Brasileira de Artes Florais
ABRAPEC - Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
BNCC - Base Nacional Comum Curricular
CEE - Conselho Estadual de Educação
CEFRR - Centro Estadual de Formação dos Profissionais da Educação de Roraima
CEPI - Centro Educação Popular Integrada
CF - Constituição Federal
C&T - Ciência e Tecnologia
COVID-19 - Coronavirus Disease 2019
CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCNEA - Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental
ENEBIO - Encontro Nacional de Ensino de Biologia
ENPECs - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

OMS - Organização Mundial da Saúde
PCN'S - Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID - Programa Institucional de Bolsa à Iniciação Científica
PNEA - Política Nacional da Educação Ambiental
PPGEC - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
PRONEA - Programa Nacional da Educação Ambiental
RALE - Registro de Assentimento Livre e Esclarecido
RECTAS - Rede Nacional de Combate do Tráfico de Animais Silvestres
RENBIO - Revista de Ensino de Biologia
RCLE - Registro de Consentimento Livre e Esclarecido
SARS CoV 2 - Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2
SEED - Secretaria de Estado da Educação e Desporto de Roraima
STEAM - Science, Technology, Arts e Mathematics
TCTs -Temas Contemporâneos Transversais
TICs - Tecnológicas de Comunicação e Informação
UERR - Universidade Estadual de Roraima
UFRR - Universidade Federal de Roraima

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
1 PRESSUPOSTO TEÓRICO	23
1.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS E A IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL .	23
1.1.1 Do contexto histórico do Ensino de Ciências no Brasil à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	23
1.1.2 A Divulgação e Alfabetização Científica no Ensino de Ciências: Discutindo alguns conceitos, formas e funções	26
1.1.3 O Ensino de Ciências na perspectiva da Alfabetização Científica e os Indicadores de Alfabetização Científica: desafios e possibilidades no Ensino Fundamental	31
1.2 A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: A ARTE E CIÊNCIA PARA A DIVULGAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	37
1.2.1 Arte e Ciência: Aproximações e Complementariedade	37
1.2.2 A Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências: alguns apontamentos	39
1.2.3 O potencial da Arte para a Divulgação e Alfabetização Científica	43
1.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CENÁRIO AMAZÔNICO	49
1.3.1 Educação Ambiental: conceito, histórico e algumas reflexões	49
1.3.2 O bioma Amazônico e a importância da abordagem da Fauna nos Anos Finais do Ensino Fundamental.....	55
1.3.3 A Fauna Amazônica ilustrada nas Obras dos Artistas Roraimenses	59
1.4 O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID-19: ADAPTAÇÕES, DESAFIOS E POSSIBILIDADES	64
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	71
2.1 DA NATUREZA DA PESQUISA	71
2.2 DA CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA	72
2.3 PRINCÍPIOS ÉTICOS DA PESQUISA.....	74
2.3.1 Dos Documentos do Comitê de ética e Pesquisa com Seres Humanos.....	74
2.3.2 Dos Sujeitos da Pesquisa, dos Critérios de Inclusão/Exclusão	75
2.3.3 Dos Riscos e Benefícios da Pesquisa.....	76
2.4 DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	77
2.5 DESENVOLVENDO A SEQUÊNCIA DIDÁTICA	78
2.5.1 Trajetória Inicial da Pesquisa	78
2.5.2 Problematização Inicial (PI)	82
2.5.3 Organização do Conhecimento (OC)	86
2.5.4 Aplicação do Conhecimento (AC)	88

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	92
3.1 PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL (PI): DIAGNÓSTICO DA PESQUISA	92
3.1.1 Aplicação do Questionário Diagnóstico	92
3.1.2 Visita e problematização sobre a exposição virtual no blog “A Fauna Amazônica nas Artes Visuais	99
3.1.3 Os Indicadores de Alfabetização Científica (IAC) na Problematização Inicial.....	107
3.2 ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (OC): COMPREENSÃO E ESTUDO DO TEMA.....	110
3.2.1 Aula expositiva e dialogada/ Exibição de vídeos curtos.....	110
3.2.2 Abordagem sobre o Bioma Amazônico/Produção de texto.....	112
3.2.3 Participação Virtual com o artista Edinel Pereira.....	115
3.2.4 Realização da Oficina de Artes Visuais intitulada “Arte e Ciência: A Fauna Amazônia através das Artes Visuais”	117
3.3 APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO (AC): SISTEMATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CONSTRUÍDO	128
3.3.1 Aplicação de Questionário Pós-Teste e Mostra da Oficina de Artes Visuais Virtual intitulada “Arte e Ciência: A Fauna Amazônia através das Artes Visuais.....	128
3.3.2 Os Indicadores de Alfabetização Científica na Aplicação do Conhecimento	134
4 PRODUTO EDUCACIONAL	141
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	143
REFERÊNCIAS.....	146
ANEXOS.....	156
APÊNDICES	179

INTRODUÇÃO

O presente trabalho encontra-se articulado com a linha de pesquisa II - Espaços Não Formais e a Divulgação Científica no Ensino de Ciências, atendendo ao requisito do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR) que requer como resultados, uma dissertação e um produto educacional.

Neste contexto, inicialmente quero apresentar aos membros da banca examinadora e aos demais leitores deste trabalho, uma breve biografia, trajetória e os motivos que justificaram a escolha do referido título de pesquisa. Mas, primeiramente devo situá-los sobre minha formação, sendo assim, destaco que sou Pedagoga, Historiadora e atualmente encontro-me prestes a concluir uma nova graduação em Artes Visuais.

Quanto a minha profissão, sou professora pedagoga da rede pública municipal de ensino de Boa Vista-RR, atuando de forma polivalente nas disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e Ciências da Natureza para os anos iniciais do Ensino Fundamental, e também como arte-educadora para o mesmo nível de ensino. E recentemente ingressei como Supervisora do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência - PIBID do Subprojeto Pedagogia da Universidade Estadual de Roraima, pois acredito na constante e necessária formação contínua do professor.

Os caminhos que me trouxeram até aqui, encontram-se atrelados a certeza, de que cada professor tem uma missão, a de refletir sobre sua própria formação e prática educativo-crítica, e trilhar caminhos que direcionem o processo de ensino e aprendizagem a uma verdadeira transformação humana. É preciso romper com os paradigmas, limitações e árduas formas cotidianas de um processo de ensino e aprendizagem que por muitas vezes encontra-se vinculado apenas ao uso do livro didático ou da sala de aula como único espaço de ensinar e aprender.

Diante da credibilidade quanto à existência de outras possibilidades metodológicas e da importância do professor ir em busca da constante formação contínua em prol de melhorias para a sua prática pedagógica, que resolvi prosseguir e ir em busca de uma maior qualificação, a partir de todo o ensinamento que um mestrado pudesse proporcionar. Acredito atualmente ter evoluído pessoalmente e profissionalmente, diante de todos os desafios e lutas vencidas até aqui.

O mestrado foi uma oportunidade que me proporcionou experiências únicas que já fazem parte de toda uma história e se eternizarão na memória, principalmente por ter que aplicar a minha pesquisa em um momento tão atípico, repleto de desafios e adaptações, em virtude da pandemia da Covid-19.

Desta forma o trajeto da minha vida acadêmica no Mestrado profissional em Ensino de Ciências, inicia em 2018 ao ingressar como aluna especial, imensa foi a alegria quando tive a honra de participar da disciplina de Introdução as Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, com as professoras Dr^a Enia Maria Ferst e Sandra Kariny Saldanha de Oliveira. Tenho certeza que a participação na referida disciplina, ampliou meus conhecimentos e possibilidades, contribuindo para a minha aprovação como aluna regular no processo seletivo do ano subsequente.

Desta forma, ingressei no mestrado como aluna regular na linha de pesquisa II, que contempla os Espaços Não Formais e a Divulgação Científica no Ensino de Ciências. Trouxe como proposta, a articulação da minha experiência como professora arte-educadora e polivalente, ao trabalhar entre os vários componentes curriculares já citados anteriormente, com o de Ciências da Natureza.

Neste viés, refleti sobre alguns pontos essenciais para o processo de Divulgação Científica (DC) e Alfabetização Científica (AC), a qual são abordados neste trabalho. Desta forma, **o primeiro ponto** refere-se a trabalhar a partir de uma perspectiva interdisciplinar, e neste contexto, meu olhar voltava-se para abrangência de conteúdos relacionados a Educação Ambiental (EA) no contexto amazônico.

O segundo ponto, volta-se a pretensão de utilizar-se de meios de DC que despertassem o interesse dos alunos pelo conteúdo abordado, possibilitando-os a construção de Indicadores de Alfabetização Científica (IAC). Como **terceiro ponto**, destaco a necessidade e importância em contribuir a partir de um produto educacional, com alternativas que pudessem ser desenvolvidas em sala de aula pelos professores, ampliando as possibilidades de um trabalho interdisciplinar, na relação Arte e Ciência, para abordagem da fauna amazônica.

Nesta perspectiva, optou-se na valorização da própria região norte, ao incluir artistas roraimenses que contemplam em suas obras, a fauna amazônica. Como **quarto** e não menos importante, na estimulação de professores, alunos, acadêmicos em formação e demais interessados, a refletirem sobre as novas formas de ensinar e aprender ciências.

Destaco que mesmo não sendo especificamente formada na área das Ciências Biológicas, tenho enorme interesse, motivação e admiração pela área que envolve as questões ambientais, principalmente no que diz respeito a fauna e a sua conservação. Acredito na parceria de toda à sociedade, e principalmente nós professores atuantes em sala de aula, que devemos possibilitar aos nossos alunos maior reflexão, posicionamento crítico frente as questões que envolvem a fauna, sua perda e a importância de adoção de práticas cotidianas de respeito aos animais.

Nesta perspectiva, a pesquisa buscou trabalhar um conteúdo da Educação Ambiental denominado de “A fauna amazônica, preservação e conservação das espécies”. No entanto apesar da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) não abordar especificamente a nomenclatura “Fauna Amazônica”, esta pesquisa parte da análise de elementos que voltem-se a possibilidade de trabalhar o referido tema.

Diante destas possibilidades consideramos os denominados Temas Contemporâneos Transversais e Integradores da BNCC (BRASIL, 2019) que voltam-se a articulação das áreas de conhecimento, mostrando a relevância do conteúdo proposto para formação do cidadão. Nesta perspectiva, para o componente curricular “Ciências da Natureza” dos Anos Finais do Ensino Fundamental da BNCC, envolve-se nesta pesquisa, a Unidade Temática (UT) “Vida e Evolução” que trata das questões relacionadas aos seres vivos, contemplando a abordagem de elementos necessários para a manutenção das diversidades de forma de vida, no planeta, abordando a importância da preservação da biodiversidade a partir das habilidades:

(EF07CI07) que visa caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas. Além da habilidade (EF07CI08) que visa avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (BRASIL, 2017, p.347).

Neste viés, tratando-se do componente curricular de Arte, envolve-se a (UT) “Artes Visuais” com o olhar voltado ao atendimento das habilidades:

(EF69AR05) Experimentar e analisar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, *performance* etc.) (EF69AR06) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais (BRASIL, 2017, p. 207).

E justamente com o olhar voltado a articulação entre Arte e Ciência com as questões ambientais no âmbito do Ensino de Ciências, que a busca por práticas pedagógicas inovadoras e que despertem a atenção dos alunos, tornam-se imprescindíveis no contexto educacional.

Desta forma, repensa-se de que forma o conhecimento científico tem chegado até os alunos, se a DC tem cumprido seu papel com eficácia, e se esta tem contribuindo para tão almejada AC.

Sendo assim, torna-se necessário um trabalho que vise proporcionar uma reflexividade e formação de cidadãos mais comprometidos com as causas ambientais. Neste cenário, no que se refere as problemáticas relacionadas a perda da biodiversidade faunística ou até mesmo a sua extinção, destacam-se: o tráfico de animais, desmatamento, queimadas e outros, causando o desequilíbrio ecológico.

Diante das colocações supracitadas, a contemporaneidade apresenta novas possibilidades, entre estas, a Arte que surge com potencial contribuidor para a DC e AC, ao conferir nos alunos, conhecimento, emoção, imaginação e capacidade crítica frente ao aprendizado em Ciências. Sendo assim, a Arte pode ajudar a popularizar a Ciência em uma perspectiva de parceria entre esses dois campos do saber, revelando-se como enriquecedora para a educação científica, principalmente ao envolver as questões ambientais.

Ao apresentar a importância da articulação entre Arte e Ciência e sua parceria para a DC e AC, frente as questões ambientais, a presente pesquisa tem como seu **problema norteador**, a seguinte indagação: De que forma o uso da Arte no Ensino de Ciências pode contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos nos Anos Finais do Ensino Fundamental?

Na pretensão de responder à questão problema, estabeleceu-se o seguinte **objetivo geral**: Analisar o uso da Arte no Ensino de Ciências, e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Para tanto, traçou-se alguns **objetivos específicos**: 1) Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre a fauna amazônica, preservação e conservação das espécies; 2) Reconhecer alguns problemas ambientais em torno da perda de diferentes espécies da fauna amazônica em uma perspectiva crítica que permita a compreensão textual e articulada de suas causas consequências 3) Verificar como uma exposição e uma oficina de Artes Visuais em uma perspectiva interdisciplinar podem contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e 4) Avaliar a efetividade de uma Sequência Didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e para a elaboração de um produto educacional.

Quanto ao público envolvido nesta pesquisa, inicialmente considerou-se o público alvo do 3º ano do Ensino Fundamental-Anos Iniciais, do Colégio de Aplicação-Cap da Universidade Federal de Roraima, onde a pesquisa seria realizada, no entanto em virtude de questões

burocráticas por consequência da pandemia da Covid-19, houve a necessidade de mudanças quanto ao nível de ensino atendido e local de aplicação da pesquisa. Uma outra alternativa seria a transferência para a rede pública municipal que também oferta este nível de ensino, mas suas aulas foram suspensas durante todo o ano letivo de 2020 como forma de evitar a propagação do vírus SARS Cov-2.

Diante dos desafios e possibilidades em um ano considerado atípico, muitas foram as adequações, entre estas, a mudança do local de aplicação da pesquisa, vindo a ser desenvolvida na Escola Estadual Dom José Nepote, que envolveu um público alvo de 16 alunos de 3 (três) turmas dos 7º anos do Ensino Fundamental-Anos Finais. A referida escola, está vinculada ao Sistema Estadual de Educação de Roraima, que através da Resolução nº 7 de 07 de abril de 2020, encontra-se com o regime de aulas não presenciais, utilizando-se do formato de Ensino Remoto Emergencial (ERE) com uso das Tecnológicas de Comunicação e Informação (TICs).

Quanto a estrutura da pesquisa, esta encontra-se organizada conforme descrição a seguir: Para o primeiro capítulo é apresentado o referencial teórico elencando algumas seções:

- i. A primeira seção “*O Ensino de Ciências e a importância da divulgação e a alfabetização científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental*” apresenta um breve histórico do Ensino de Ciências à Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017). Ainda se discute sobre os conceitos, formas e funções da divulgação e alfabetização científica, seguida de uma abordagem sobre o Ensino de Ciências, desafios e possibilidades na perspectiva da alfabetização científica evidenciando os indicadores de alfabetização científica.
- ii. Na segunda seção é apresentado “*A Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências: a Arte e Ciência para Divulgação e Alfabetização Científica*” que contempla as aproximações complementariedade entre arte e ciência no Ensino de Ciências em uma perspectiva interdisciplinar, seguida do potencial da arte para a divulgação e alfabetização científica.
- iii. Em sua terceira seção “*Educação Ambiental no cenário amazônico*”, é apresentado um breve histórico da EA, conceitos e reflexões, a importância da abordagem da fauna amazônica nos Anos Finais do Ensino Fundamental e ainda a fauna amazônica ilustrada nas obras dos artistas roraimenses, Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaider Esbell.

iv. Na quarta seção, contempla-se uma abordagem sobre “*O Ensino Remoto Emergencial em tempos da pandemia da Covid-19*” evidenciando alguns desafios, adaptações e possibilidades”.

v. Na quinta e última seção é apresentado os “*Três Momentos Pedagógicos (TMPs) como proposta metodológica*” da pesquisa, que vem se revelando como propulsora no processo de ensino e aprendizagem.

No segundo capítulo é contemplado “*Os Procedimentos Metodológicos*”, a pesquisa tem enfoque qualitativo, de método indutivo, de objetivo exploratório e descritivo e uso de técnicas de pesquisa bibliográfica. Utiliza-se uma SD mediada pelos TMPs desenvolvida em 3 (três) turmas dos 7º anos dos Anos Finais do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote. As atividades realizadas contemplam: aplicação de questionário diagnóstico e pós-teste, visita e problematização sobre imagens de obras de arte disponível em um blog, exibição de vídeos, produção de texto, realização de uma oficina de Artes Visuais nas próprias residências dos alunos e Mostra das produções dos alunos, através de uma Galeria Virtual de Artes Visuais, organizada em blog e no facebook da própria instituição de ensino de aplicação da pesquisa.

No terceiro capítulo é apresentado os “*Resultados e discussão da pesquisa*”, levando-se em consideração as pretensões de cada um dos TMPs e uso dos IAC de Sasseron e Carvalho (2008).

No quarto capítulo é apresentado “*O Produto Educacional*” que trata-se do Guia Didático intitulado “Oficina de Arte & Ciência: a Fauna Amazônica nas Artes Visuais: orientações metodológicas para divulgar e alfabetizar cientificamente” que encontra-se direcionado ao público docente, como forma de auxiliá-lo em sua prática pedagógica.

1 PRESSUPOSTO TEÓRICO

1.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS E A IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A primeira seção, apresenta um breve histórico do Ensino de Ciências à Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) ainda se discute sobre os conceitos, formas e funções da DC e AC, seguida de uma abordagem sobre o Ensino de Ciências, desafios e possibilidades na perspectiva da AC evidenciando os IAC de Sasseron e Carvalho (2008).

1.1.1 Do contexto histórico do Ensino de Ciências no Brasil à Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Ao fazer um panorama de como o Ensino de Ciências vem sendo abordado no Brasil, os estudos de Bayerl (2014) evidenciam que antes da década de 1950, mesmo com certas tentativas na renovação da educação implantada no Brasil e em especial no Ensino de Ciências, este era desvalorizado. Para iniciar Bayerl (2014) destaca que ainda no período colonial, a ênfase do ensino era voltada para as primeiras letras e catequizações dos índios e filhos de colonos. No entanto, mesmo com as mudanças no sistema educacional a partir da vinda da Família Real no ano de 1808, através da criação dos Cursos de Anatomia e Cirurgia, Agricultura e Desenho Técnico, o Ensino de Ciências continuou no esquecimento.

O autor supracitado destaca que somente a partir de 1890 com a então denominada Reforma de Benjamin Constant, o Ensino de Ciências passa a fazer parte do sistema educacional brasileiro, nas duas últimas séries do Ensino Secundário Tendo consecutivamente a criação da primeira Constituição da República no ano de 1891, através do incentivo das Letras, Artes e Ciências. No entanto, chegou o ano de 1901, com a Reforma Epiácio Pessoa, o Ensino de Ciências foi retirado do currículo escolar.

Entre as tentativas no que se refere a uma maior importância ao cenário educacional, cria-se no ano de 1924 a Associação Brasileira de Educação (ABE) que de acordo com Gomes (2015, p.88) “elevava a educação à condição de grande problema nacional, a despeito de qualquer divergência partidária, apoiando no argumento de que a solução desta questão possibilitaria as mudanças vistas necessárias ao país”.

Bayerl (2014) ainda cita que posteriormente a partir do governo de Getúlio Vargas, por volta do ano de 1930, o Ensino de Ciências manteve-se nas escolas normais, primárias e secundárias contemplando a abordagem de higienismo. De acordo com Cavadas (2010) o higienismo contemplava o estudo das higiênes da alimentação, do corpo, do meio e da casa, além de problemática das bebidas alcoólicas, perigo do consumo do tabaco, o estudo dos micróbios, insetos e parasitas transmissores de doenças.

Ainda no década de 1930, conforme Vidal (2013) surge o Movimento dos Pioneiros da Educação, voltado a perspectiva da democratização do ensino, tendo como figuras centrais, Fernando de Azevedo, Loureço Filho e Anísio Teixeira. O referido movimento tratou-se de um marco com princípios de uma escola renovada, onde o Estado deveria difundir uma educação pública para todos.

Diante destes episódios, a partir da década de 1950, pós Segunda Guerra Mundial, algumas mudanças começam a surgir no Ensino de Ciências. De acordo com Krasilchik (2000) este período foi revolucionário para mudanças no sistema educacional brasileiro, em virtude da influência das disputas existentes entre as duas maiores potências mundiais da época, os Estados Unidos e União Soviética, que lutavam pelo progresso científico, neste período o progresso científico soviético fica evidenciado pelo lançamento do Sputnik no ano de 1957.

Krasilchik (2000) enfatiza que a partir da repercussão da vitória soviética, ficou notório o atraso científico e tecnológico e a deficiência das instituições de ensino dos Estados Unidos. Desta forma para vencer a denominada batalha espacial, os Estados Unidos iniciou o investimento em recursos humanos e financeiros para produção dos projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o ensino médio.

Estes projetos de 1ª geração de acordo com Krasilchik (2000, p. 85) se apoiavam na afirmação de que “a formação de uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista do espaço, dependia em boa parte, de uma escola secundária, em que os cursos das Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas”. Este acontecimento, repercutiu nos currículos do Ensino de Ciências ao redor do mundo. No Brasil havia a defesa e necessidade na preparação dos alunos para impulsionar o progresso da Ciência e da Tecnologia (C&T) que dependia o país em processo de industrialização.

A partir da criação das LDBEN¹ nos anos subsequentes, o Ensino de Ciências é evidenciado da seguinte forma: na lei 4.024/61 o Ensino de Ciências no currículo escolar, passa a existir desde o 1º ano do curso ginásial, com ênfase ao ganho de carga horária para as disciplinas de Física, Química e Biologia no curso Colegial. Já a lei 5.692/71 apresenta algumas modificações nas disciplinas científicas, que passam a ter caráter profissionalizante, visando a formação do estudante trabalhador e sendo obrigatórias nas oito séries do então 1º Grau.

Já na década de 1980, de acordo com Silva, Ferreira e Vieira (2017, p. 288) os “novos desafios da educação levaram à necessidade de mudanças na forma de ensinar Ciências que deveria priorizar a formação cidadã e não somente técnica”. E contexto, surge somente na década de 1990 com criação da LDBEN - lei 9394/96, que prioriza em Artigo 1º, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social, reforçando em seu Artigo 22º, que esta tem a finalidade de desenvolver o educando de forma a segurar-lhes a formação comum indispensável para que possa exercer sua cidadania.

A partir de 1997/1998 criam-se os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). Para o Ensino de Ciências sua organização abrangia um documento que contemplava a área de Ciências da Natureza. Neste documento, o ser humano era visto como um agente ativo no mundo, abordava-se ainda, a necessidade em compreender elementos da Ciência e da Tecnologia como forma de intervir nas problemáticas do seu cotidiano, sendo necessário atingir, as seguintes capacidades:

Compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive; Identificar as relações entre o conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica; Formular questões, diagnosticar e propor soluções para os problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar; Compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo usos corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem. (BRASIL, 1997, p. 40-41).

Na pretensão de acompanhar os avanços científicos e tecnológicos e as novas demandas da sociedade contemporânea, cria-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que de acordo com Wutzki e Tonso (2017) teve sua primeira versão apresentada no ano de 2015 para consulta pública e a segunda em maio de 2016. Neste contexto para o Ensino de Ciências, o

¹ LDBEN: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – trata-se das mais importantes leis brasileiras referente à educação.

referido documento aborda fortemente as relações existentes entre C&T e sua existência no cotidiano da população:

A sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico [...] ciência e tecnologia vêm desenvolvendo de forma integrada com os modos de vida que as diversas sociedades humanas organizaram ao longo da história [...] No entanto, o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade (BRASIL, 2017, p. 321).

A BNCC especificamente para a área das Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, destaca os benefícios que a C&T podem proporcionar, no entanto, reforça como necessário que os cidadãos tenham conhecimento desta relação, para que possam fazer tomadas de decisões conscientes frente as problemáticas que possam surgir. Nesta pretensão contempla o “compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BRASIL, 2017, p. 321).

Para a elaboração dos currículos de Ciências, a BNCC traz em sua organização três unidades temáticas (UT) que se repetem ao longo do Ensino Fundamental, sendo estas: Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo, estas unidades definem a organização dos Objetos de Conhecimento (OC) e das habilidades específicas essenciais para a aprendizagem do aluno em cada ano escolar.

Diante deste contexto, a trajetória do Ensino de Ciências revelou sua desvalorização, mas também grandes conquistas em prol da formação para o exercício da cidadania, abrangendo mudanças de valores, atitudes e da compreensão quanto as relações existentes entre C&T. Desta forma, tratam-se de requisitos necessários para que o cidadão possa tomar decisões conscientes sobre as diferentes problemáticas que possam surgir em seu cotidiano, nesta perspectiva surge a importância da Divulgação e Alfabetização Científica, que serão descritas nas próximas seções.

1.1.2 A Divulgação e Alfabetização Científica no Ensino de Ciências: Discutindo alguns conceitos, formas e funções

A Divulgação Científica e a Alfabetização Científica tratam-se de dois termos conexos e amplamente discutidos no Ensino de Ciências. A DC e AC caminham juntas, a interface de ambas encontra-se na complementariedade de suas pretensões. Neste cenário, a importância da DC para a AC surge a partir do momento em que a primeira visa “democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica,

contribui portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho” (BUENO, 2010, p. 9).

Diante da inclusão dos cidadãos nos debates científicos, na perspectiva de que estes possam tomar decisões conscientes sobre temas que envolvem o seu cotidiano, que a DC e AC possuem tamanha importância. Mas inicialmente vamos aos conceitos, formas e funções de cada uma delas.

Quanto ao termo Alfabetização Científica ao realizar diferentes leituras em sites e periódicos como plataforma Scielo, Periódico Capes, observa-se uma certa pluralidade semântica do referido termo, entre as encontradas destacam-se: Alfabetização Científica, Letramento Científico e Enculturação Científica. No entanto, esta pesquisa utiliza os conceitos e definições do termo “Alfabetização Científica”. A escolha corrobora com outros autores como (CHASSOT; 2011; SASSERON e CARVALHO, 2008; CUNHA, 2017; MARQUES e MARANDINO, 2018 e CASCAIS e FACHÍN-TERÁN, 2015).

De acordo com Cunha (2017) entre os que possuem maiores publicações, utilizando-se do termo Alfabetização Científica, destaca-se o renomado professor Ático Chassot, pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) que define a Alfabetização Científica como:

Conjunto de conhecimentos que facilitarão aos homens e mulheres fazer uma leitura de mundo onde vivem [...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura de mundo em que vivem, mas também entendessem as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor (CHASSOT, 2011, p. 62)

Corroborando com a importância do conhecimento científico ser facilitado ao cidadão, para que a partir de então este possa agir de forma crítica e consciente em sua realidade, Sasseron (2017, p. 45) ao voltar-se para o contexto da sala de aula, destaca que “Alfabetizar Cientificamente significa oferecer condições aos alunos para que possam tomar decisões conscientes sobre problemas de sua vida e da sociedade relacionados a conhecimentos científicos”.

Quanto as formas ou termos de AC, existentes, Lorenzetti e Delizoicov (2001) mencionam os estudos de Shen (1975) ao enfatizar que este utiliza-se de três noções de AC, as quais levam em consideração objetivos, conteúdos, formato e meios de disseminação e assim as definem como AC prática, cívica e cultural. Sendo caracterizadas da seguinte forma:

Alfabetização científica prática está relacionada com as necessidades humanas mais básicas como alimentação, saúde e habitação. Uma pessoa com conhecimentos mínimos sobre estes assuntos pode tomar suas decisões de forma consciente, mudando

seus hábitos, preservando a sua saúde e exigindo condições dignas para a sua vida e a dos demais seres humanos. [...] **Alfabetização científica cívica** seria a que torna o cidadão atento para a Ciência e seus problemas, de modo que ele e seus representantes possam, tomar decisões bem informadas. [...] **Alfabetização científica cultural** procurada pela pequena fração da população que deseja saber sobre Ciência, como uma façanha da humanidade e de forma mais aprofundada. (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001, p. 48-49).

Outros tipos de AC são destacadas por Sasseron e Carvalho (2011) ao mencionarem os estudos de Bybee (1995) a qual apresenta três dimensões da AC, centradas no processo de incorporação do conhecimento científico na sala de aula, sendo estas: AC funcional, conceitual e procedimental e a multidimensional, caracterizando-as da seguinte forma:

A **AC funcional** seria aquela em que se considera o vocabulário das ciências, ou seja, termos próprios e específicos das ciências usados por cientistas e técnicos. Sobre isso, Bybee realça a importância de que os estudantes saibam ler e escrever textos em que o vocabulário das ciências é usado [...] o autor classifica a **AC conceitual e procedimental** como categoria em que se espera que os estudantes percebam as relações existentes entre as informações e os experimentos adquiridos e desenvolvidos por uma comunidade e o estabelecimento de ideias conceituais [...] a necessidade de que os estudantes conheçam o vocabulário das ciências e saibam utilizá-lo de maneira adequada, e a importância que também compreendam como a ciência constrói conhecimento dos fenômenos naturais, para que assim, percebam o papel das ciências e tecnologias em sua vida. Entender e analisar racionalmente estas relações são algumas das características daquilo que Bybee chama de **AC multidimensional**. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p.63).

Diante da apresentação do termo AC e de sua importância, reflete-se sobre como o conhecimento científico tem chegado até o público, neste cenário os olhares voltam-se ao verdadeira função da DC e de seu potencial contribuidor. Neste sentido, o que entende-se por DC? Para este termo, especificamente no Brasil, sua trajetória é marcada por passos lentos, mas que de forma intensificada nas últimas décadas, passou a ser objeto de estudo de pesquisadores que atuam na área de Educação em Ciências.

No entanto há ainda muito o que se discutir sobre alguns conceitos, formas e a verdadeira função da DC, ao mesmo tempo que por muitas vezes esta vem sendo definida como sinônimo de difusão, popularização, vulgarização e disseminação. Neste contexto Gouvêa In Giordan e Cunha (2015, p. 16) trata desta pluralidade de conceitos e de que forma estes estão associados a DC, neste sentido por *difusão* explícita que esta tem se utilizado de diferentes meios de comunicação para alcançar um público em maior escala, sendo definida como “um fenômeno comunicacional de massa, tornando-se objeto de estudo de teóricos da comunicação e introduzindo a figura do mediador – o comunicador – entre o cientista e o público leigo. Para muitos, esse mediador deve ser um jornalista científico”.

Já no que refere ao termo *vulgarização*, conforme a mesma autora, este tornou-se um termo pejorativo, e teve seu uso abandonado, em dicionário Aurélio seu sinônimo é atribuído

como “comum, trivial, baixo, reles, que não revela talento”. Quanto ao termo *popularização* a autora destaca que:

A partir da década de 60 e do século 20, é assumido por grupos de pesquisadores e militares que aderiram a uma concepção de educação popular e realizavam pesquisas denominadas pesquisa-ação ou pesquisa participante, que se caracterizavam por um processo de imersão no grupo social com o qual se desejava interagir e que levava em consideração os saberes do grupo, tanto políticos como culturais e seus problemas locais. (GOUVÊA *In* GIORDAN; CUNHA, 2015, p. 18)

Diante do termo *Disseminação Científica*, nos estudos de Minayo (2007, p. 36) este é caracterizado como um tipo de processo orientado com a pretensão de levar “a um público especializado a comunicação da informação científica e tecnológica, transcrito em códigos e veículos peculiares à área de conhecimento. Essa atividade é realizada, geralmente por editores científicos, livros, revistas e outros meios, inclusive os eletrônicos”.

E por *Divulgação Científica*, termo mais utilizado nos últimos tempos, Gouvêa *In* Giordan e Cunha (2015) destaca que este teve início da década de 80 como uma ação da Ciência para a população. Sendo assim, por DC de acordo com Valério e Bazzo (2006, p. 35) conceituam-na “como ferramenta educativa, inserida no contexto mais amplo da educação pública e dotada de um potencial ímpar para atender aos anseios de uma sociedade que começa a reconstruir a sua relação com Ciência & Tecnologia”.

Nos estudos de Massarani e Alves (2019) ao analisarem o acervo de publicações de José Reis conhecido por ser um dos principais nomes da DC brasileira, identificam a preocupação deste quanto a delimitação dos objetivos da DC e o modo como esta deveria ser trabalhada. Neste contexto em uma de suas publicações na revista *Ciência & Cultura* de 1962, o autor destaca que:

Num mundo em que a ciência desempenha papel cada vez mais importante e em que ela passou a ser um fator de soberania nacional, é evidente que o cidadão comum, que é em última análise que decide quanto aos negócios da coletividade, tem de estar a par dos grandes problemas científicos. Ele precisa entender para poder julgar, para poder apoiar sinceramente a própria ciência e seu desenvolvimento, para poder distinguir entre a verdadeira ciência e a falsa ciência ou as mistificações da ciência. (Folha de S. Paulo, 28 de out. de 1962. p. 1 *apud* MASSARANI E ALVES, 2019, p. 58).

Neste sentido a DC deveria estar voltada para a criação de uma formação da cultura científica na sociedade, sendo “necessário que as ações sociais, políticas e institucionais não sejam isoladas e que a divulgação das informações opere de forma que se promova uma verdadeira cultura de divulgação científica” (LÔDELO e PORTO, 2012, p. 28).

Considerando a importância atribuída a DC na perspectiva de promover a denominada cultura científica, Bueno (2010) destaca que é necessário, discutir sobre alguns elementos

primordiais para que esta ocorra de forma eficaz. Desta forma, os elementos primordiais a DC são: o perfil do público que se espera atingir, se o nível de discurso é adequado ou necessita de mudança para atingir seu objetivo, a natureza dos canais utilizados para a veiculação e a intenção de cada processo do que se pretende divulgar.

Quanto ao perfil do público a qual a DC está voltada, Bueno (2010, p. 2) destaca que “o público de interesse da divulgação científica não reconhece, de imediato, o caráter coletivo ou burocrático da produção da ciência e a individualiza”. Esta não compreensão destacada pelo autor, voltasse ao fato de que na DC é destinada a um público que não obrigatoriamente deva ter uma formação técnica-científica para compreender os conceitos da Ciência de forma facilitada:

[...] o público leigo, em geral não é alfabetizado cientificamente [...] qualquer termo técnico ou mesmo se enreda em conceitos que implicam alguma complexidade. Da mesma forma, sente dificuldade para acompanhar determinados temas ou assuntos, simplesmente porque eles não se situam em seu mundo particular, e por isso não consegue estabelecer sua relação com a realidade específica em que se insere sendo assim (BUENO, 2010, p. 3).

Nesta perspectiva para que a DC realmente chegue ao público e atinja seu objetivo, Bueno (2010, p. 3) destaca que “para este público obrigatoriamente requer decodificação ou recodificação do discurso especializado, com a utilização de recursos (metáforas, ilustrações ou infográficos, etc)”. Quanto à natureza dos canais de veiculação da DC, este mesmo autor ressalta a necessidade de se atentar ao equívoco em associar a DC a difusão de informações realizadas pela imprensa ao que denomina-se de jornalismo científico, sendo assim a DC:

[...] extrapola o território da mídia e se espalha por outros campos ou atividades, cumprindo papel importante no processo de alfabetização científica [...] A divulgação científica pode contemplar audiência bastante ampla e heterogênea, como no caso de programas veiculados na TV aberta brasileira, que potencialmente atingem milhões de telespectadores. Porém, também pode estar circunscrita a um grupo menor de pessoas, como no caso de palestras voltadas para o público leigo, com audiência restrita em função da própria capacidade do ambiente em que elas se realizam. (BUENO, 2010, p. 4).

Diante dos elementos necessários para que ocorra a DC de forma significativa, algumas questões são passíveis de reflexão, entre as quais: a forma como a DC vem sendo contemplada em sala de aula, tem despertado interesse nos alunos pelos assuntos da Ciência? quais os meios utilizados? existe uma eficácia quanto a sua utilização? a função da DC está sendo colocada em prática? enfim, questões para refletir e discutir. Neste sentido Giordan e Cunha (2015, p. 7) chamam a atenção ao fato de que:

A necessidade de divulgação científica em chamar a atenção do leitor, desperta-lhe o interesse por determinado assunto ou tema, fazer com que ele sinta envolvido pela questão e, principalmente que esta questão tenha ligação com o seu cotidiano, requer do discurso da divulgação muito mais do que adaptações da linguagem.

Considerando o potencial da Educação, através de suas instituições públicas de ensino, Lima e Giordan (2017, p. 11) apresentam algumas ferramentas comunicativas que compõe suportes de DC que podem ser utilizados em sala de aula, entre os quais destacam-se:

Audiovisual: filmes, vídeos, animações, documentários, jogos, etc; Infográficos imagens, fotografias, desenhos, diagramas e outras representações simbólicas que articulam figuras e a escrita em busca de um significado; Texto – artigos ou livros publicados em meios impressos de DC; Visita programada – visita a museu, planetário, jardim botânico, etc; Hipertexto – manifestações simbólicas de diversas naturezas disponíveis exclusivamente na web, como os sites, blogs, redes sociais, etc.; Interação cultural [...] recursos que se constituem em uma interface entre DC e a produção estética, como é o caso de livros e filmes e ficção científica, músicas ou pinturas sobre Ciência ou mundo natural.

Diante de apresentação dos termos DC e AC e do uso de diferentes meios de veiculação do conhecimento científico, o próximo subtópico discorre sobre a o Ensino de Ciências e a AC a partir dos IAC, seus desafios e possibilidades e, a luz de autores como (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERAMBUCO, 2011; LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001; CACHAPUZ, 2005; KRASILCHIK e MARANDINO, 2007; CHASSOT, 2003).

1.1.3 O Ensino de Ciências na perspectiva da Alfabetização Científica e os Indicadores de Alfabetização Científica: desafios e possibilidades no Ensino Fundamental

Conforme já mencionado neste trabalho, o Ensino de Ciências passou por constantes mudanças, e com estas o papel da escola, do professor e o cidadão que se almejava formar também recebeu influências. Neste contexto, apesar das grandes conquistas em prol da valorização do Ensino de Ciências, práticas que tendem a utilizar-se de modelos simplistas, ainda são presentes em algumas realidades escolares.

Ao longo dos tempos, o modelo de ensino baseado na mera transmissão de informações, tem recebido críticas por distanciar-se do real objetivo no que se refere a formação de cidadãos críticos e conscientes da tomada de decisões quanto aos assuntos da Ciência. Esse tipo de modelo de ensino é baseado em:

Regrinhas e receituários; classificações taxonômicas, valorização excessiva pela repetição sistemática de definições; funções e atribuições de sistemas vivos ou não vivos; questões pobres para prontas respostas igualmente empobrecidas; uso indiscriminado e acrítico de fórmulas e contas em exercícios reiterados; tabelas e gráficos desarticulados ou pouco descontextualizados ou pouco contextualizados relativamente aos fenômenos contemplados; experiências cujo único objetivo é a “verificação” da teoria (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERAMBUCO, 2011, p. 32)

Ainda segundo os autores, as atividades de ensino nesta perspectiva apenas reforçam um certo distanciamento dos modelos de ensino que realmente possibilitariam a compreensão dos fenômenos das transformações humanas, e desta forma acabam por caracterizar a ciência como um produto acabado e inquestionável, favorecendo a concepção de uma *ciência morta*.

Os autores supracitados, consideram este cenário como um desafio para o Ensino de Ciências no mundo contemporâneo, assim como há a necessidade de que grandes transformações ocorram neste meio. Desta forma, citam como necessária a superação da forma simplista do tratamento da veiculação do conhecimento científico na escola e da forma que vem sendo a apropriação do conhecimento pela maioria dos estudantes.

Neste contexto Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) ainda reforçam a as mudanças na forma de ensinar Ciências e de tratar a veiculação do conhecimento científico na contemporaneidade, considera ao aumento do público estudantil, pois são novos tempos, crenças, valores, e ainda, pela forte presença da C&T no cotidiano da população. Desta forma atribuem como necessária a superação das insuficiências do livro didático, utilização de outros meios e espaços para além da sala de aula, e um olhar atento aos currículos de cursos de formação inicial de professores que há muito tempo tem apresentado uma formação defasada.

Nesta perspectiva, há de se considerar a importância da diversificação metodológica no cenário educacional, contribuindo para a construção do conhecimento científico e para o favorecendo a chamada AC, desta forma:

[...] Sua promoção está vinculada a distintas metodologias de ensino, principalmente com o uso de sequências didáticas, organizadas com base nos três momentos pedagógicos, no ensino por investigação, pela pedagogia histórico crítica, entre outras. A utilização de recursos didáticos como filmes, jogos, atividades experimentais, tecnologias de comunicação e informação, teatro, música e outros, estão presentes na organização das sequências didáticas, sempre colocando o aluno como protagonista na construção do conhecimento científico (LORENZETTI e DELIZOICOV (2001, p. 53).

Para Pietrocola (2004, p. 10) “A ciência na escola deveria ser momento privilegiado de exercitar a imaginação e com isso ser fonte de prazer permanente. No entanto, o que tem ocorrido é justamente o contrário. As aulas de ciências são chatas e monótonas”. Neste contexto, novas formas de se ensinar Ciências se fazem necessárias e imprescindíveis, através de uma abordagem que possa motivar os alunos pelos assuntos da Ciência, possibilitando com que estes sejam ativos.

É necessário perguntar, ser curioso, investigar, descobrir, criar..., é necessário transformar o mundo! Ciência é realidade, imaginação, perseverança, trabalho, criatividade. Ciência é ação. Os interesses dos alunos estão centrados na ação, no diálogo, na confrontação de ideias, no trabalho em equipe, na experimentação, na

reflexão conjunta, na busca de novos questionamentos. Portanto, as aulas de ciências devem destacar o caráter de empresa vital, humana, fascinante, indagadora, aberta, útil e criativa que tem a atividade científica. (PAVÃO, 2008, p. 20).

No entanto quanto a realização de novas práticas que estimulem e agucem a atenção dos alunos pelos assuntos da Ciência, é necessário levar em consideração o que destaca Cachapuz *et al.* (2005, p. 32) em seu livro intitulado *A necessária renovação do ensino das ciências* ao citar que:

[...] o melhoramento da educação científica exige como requisito iniludível, modificar a imagem da natureza da ciência que nós os professores temos e transmitimos [...] visões empobrecidas e distorcidas que criam o desinteresse, quando não a rejeição, de muitos estudantes o que se convertem num obstáculo para a aprendizagem.

O autor supracitado apresenta ainda algumas diferentes visões distorcidas que se tem da Ciência, que apenas distanciam da verdadeira imagem da atividade científica. Entre estas visões destacam-se: visão descontextualizada e neutra, visão individualista e elitista, visão empírico indutivista e atórica.

A Ciência não é uma ação isolada de grupos de pesquisadores enclausurados em laboratórios com equipamentos avançados e manuseando substâncias com máscaras e luvas, a produção científica e avanços tecnológicos estão por toda a parte no mundo moderno, compondo o cotidiano. Não somente os resultados da ciência, mas fazer ciência é cotidiano, devido a essa visão ressalta-se a importância do ensino de ciências transformador e formador de pensamento. (Silva, Ferreira e Vieira, 2017, p. 301).

Considerando as colocações supracitadas, e principalmente no que se refere a renovação da educação científica, que a discussão sobre a AC torna-se fundamental no Ensino de Ciências. No entanto diante desta intensa contextualização, ter acesso ao conhecimento científico facilitado é garantia para que uma pessoa seja considerada alfabetizada cientificamente? Possui este cidadão não apenas o conhecimento da Ciência, mas as relações desta com as práticas sociais? Que critérios são necessários e que precisam ser analisados para se considerar uma pessoa alfabetizada cientificamente?

Neste contexto a BNCC para o Ensino Fundamental (BRASIL, 2017, p. 321) tem o “compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências”. Desta forma encontra-se contextualizado no documento curricular, a contribuição para a formação de cidadãos que sejam capazes de compreender e atuar no mundo de forma significativa.

Krasilchik e Marandino (2007, p. 26) abordam o cenário em que a C&T estão cada vez mais presentes na vida dos cidadãos, sendo necessário que este esteja alfabetizado cientificamente para ter o conhecimento dos malefícios e benefícios que estas podem apresentar

e a partir de então “que os cidadãos estejam aptos para usar seus conhecimentos para fundamentar suas posições e ações”.

Partindo destes posicionamentos, vamos as definições teóricas do que compreende-se por ser alfabetizado cientificamente. Para Chassot (2003, p. 91) “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza”. Sendo assim o autor enfatiza que o alfabetizado cientificamente deve entender a Ciência pois esta facilita na contribuição do controle e prevenção das transformações que possam ocorrer na natureza, desta forma terá condições de fazer com que essas transformações possam conduzir a uma melhoria na qualidade de vida.

Neste contexto Sasseron e Carvalho (2008) trazem algumas conclusões a partir dos estudos da literatura inglesa de Laugksch (2000) destacando três eixos considerados parâmetros importantes e necessários para a abordagem sobre quem é o “alfabetizado cientificamente”.

Desta forma segundo Sasseron e Carvalho (2008) estes três eixos importantes e necessários para a abordagem Alfabetizado Cientificamente, aparecem em diversos trabalhos de Laugksch (2000) além de documentos oficiais produzidos a partir da década de 1980. Desta forma, estes pontos podem ser considerados como necessários para apoio na idealização, planejamento, propostas de ensino e para identificar uma pessoa como sendo alfabetizada cientificamente, denominados como Eixos Estruturantes da AC, sendo estes discriminados pelas autoras da seguinte forma:

Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais: Este eixo estaria voltado a necessidade de compreender conceitos básicos que são exigidos pela própria sociedade como forma de entendimento de informações e situações do cotidiano.

Compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática: Este eixo reforça a necessidade de compreender de que forma a Ciência acontece, como as investigações científicas são realizadas.

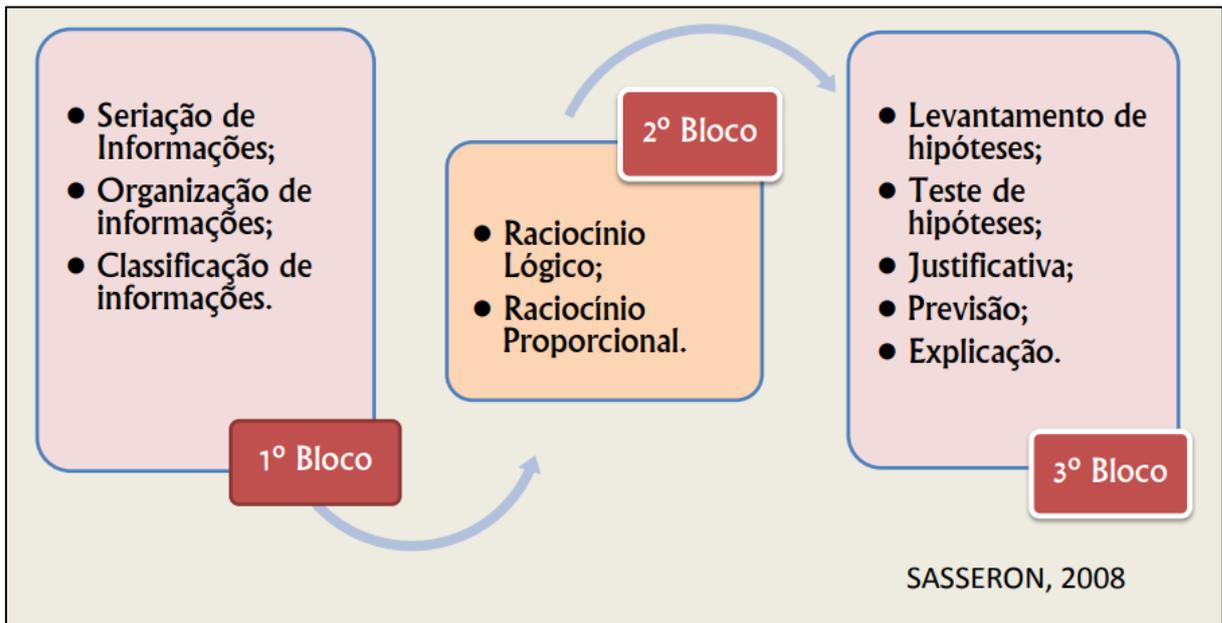
Entendimento das relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio-Ambiente: Neste eixo há de se considerar a forte presença da CTSA no cotidiano dos cidadãos, compreender que esta relação torna-se primordial para um futuro considerado sustentável.

A partir da abordagem destes três eixos estruturantes da AC identificados em estudos da literatura inglesa, Sasseron e Carvalho (2008, p. 338) apresentam alguns indicadores considerados importantes para saber se de fato a AC está em processo. Desta forma as autoras destacam que esses indicadores têm como função “mostrar algumas destrezas que devem ser

trabalhadas quando se deseja colocar a AC em processo de construção entre os alunos. Estes indicadores são algumas competências próprias das ciências e do fazer científico”.

Quanto a classificação dos indicadores de AC, Sasseron e Carvalho (2008) os classificam em três grandes grupos, sendo que cada grupo representa um bloco de ações que devem ser colocadas em prática, conforme Figura 1.

Figura 1: Classificação dos indicadores de Alfabetização Científica em cada bloco



Fonte: adaptado de Sasseron e Carvalho (2008)

O primeiro bloco contempla as ações de organizar, classificar e seriar os dados, estes são: **Seriação de informações:** é um indicador que não necessariamente prevê uma ordem a ser estabelecida, mas pode ser um rol de dados, uma lista de dados trabalhados. **Organização de informações:** é o momento que se discute como um trabalho foi realizado, é utilizado quando se busca mostrar um arranjo para informações novas. **Classificação das informações:** quando se busca conferir hierarquia as informações obtidas, tem caráter de ordenação dos elementos que se está trabalhando.

O segundo bloco volta-se a estruturação do pensamento, demonstram as formas de organizar o pensamento: sendo os indicadores: **Raciocínio lógico:** diretamente relacionado a forma que o pensamento é exposto, como as ideias são desenvolvidas e **Raciocínio Proporcional:** forma pelo qual o raciocínio lógico mostra como se estrutura o pensamento.

No terceiro bloco está voltado à procura do entendimento da situação analisada, fazem parte desse grupo os indicadores: **Levantamento de hipóteses:** surge tanto em forma de

afirmação, quanto de pergunta quando se defronta com o problema, *Teste de hipóteses*: quando se coloca a prova as hipóteses levantadas anteriormente. *Justificativa*: quando a afirmação vai ganhando mais aval e tornando-se mais segura. *Previsão*: ocorre quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos. *Explicação*: surge quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas.

A Tabela 1, apresenta um resumo dos indicadores e suas principais evidências em cada grupo proposto por Sasseron e Carvalho (2008).

Tabela 1: Indicadores de Alfabetização Científica de Sasseron e Carvalho (2008)

Grupos	Indicador	Evidências
1	Seriação de informação	Não necessariamente prever uma ordem a ser estabelecida, mas pode ser um rol de dados, uma lista de trabalhos.
	Organização das informações	Ocorre quando se discute sobre o modo como um trabalho foi realizado.
	Classificação de informação	Ocorre quando se busca conferir hierarquia às informações obtidas.
2	Raciocínio Lógico	Compreende o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas e está diretamente relacionada a forma como o pensamento é exposto.
	Raciocínio Proporcional	Mostra como se estrutura o pensamento
3	Levantamento de Hipóteses	Surge tanto na forma de uma afirmação, como sendo uma pergunta
	Testes de Hipótese	Concerne quando se coloca à prova as suposições anteriormente levantadas.
	Justificativa	Aparece quando uma afirmação qualquer proferida lança mão de uma garantia para o que é exposto.
	Previsão	É explicitado quando se afirma uma ação e ou/ fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos.
	Explicação	Sucedee uma justificativa para o problema, mostram-se explicação ainda em fase de construção que certamente receberão maior autenticidade ao longo das discussões.

Fonte: Sasseron e Carvalho (2008)

Diante da contemplação dos IAC, propostos por Sasseron e Carvalho (2008), os estudos de Silva e Lorenzetti (2020) destacam a importância que o Ensino de Ciências esteja voltado não apenas a compreensão dos conhecimentos científicos, mas que estes possam inserir-se no cotidiano dos alunos, contribuindo para tão almejada leitura de mundo.

É preciso oferecer condições para que os alunos desenvolvam cada vez mais o conhecimento acerca da natureza e o respeito para com ela, sendo capazes de compreender seus fenômenos e usar seus recursos naturais e tecnológicos com sensatez, possibilitando, assim, a formação de um cidadão alfabetizado cientificamente (SILVA e LORENZETTI, 2020, p. 2).

Neste viés, Sasseron e Carvalho (2008, p.4) destacam que os IAC, voltam-se para desenvolver certas habilidades nos alunos, que contribuam para o processo de AC. No entanto enfatiza que a AC, “não será completamente alcançada nas aulas do ensino fundamental”, mas

que trata-se de um processo contínuo que deve ser trabalhado e utilizado como planejamento e análise de propostas para o ensino de ciências.

1.2 A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: A ARTE E CIÊNCIA PARA A DIVULGAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A presente seção contempla as aproximações e complementariedade entre Arte e Ciência no Ensino de Ciências em uma perspectiva interdisciplinar, com base em trabalhos publicados nas atas dos anais do Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa em Ciências (ENPECs) e Encontro Nacional de Ensino de Biologia (Enebio) e ainda uma articulação com a abordagem sobre interdisciplinaridade, com a contribuição de autores como Ana Mae Barbosa. Contempla-se ainda, o potencial da Arte para a DC e AC, referenciando algumas técnicas artísticas.

1.2.1 Arte e Ciência: Aproximações e Complementariedade

Inicialmente, o que se entende por Arte? a partir deste questionamento, Ferreira (2010, p. 264) destaca que “A arte está ligada ao trabalho humano e suas técnicas mentais e operacionais são formas significantes às quais a consciência atribui significados”. O autor enfatiza ainda que a Arte não é definida apenas pelo belo ou efêmero, mas trata-se de uma forma de produção de conhecimento assim como a Ciência.

A arte é uma forma específica de produção de conhecimento. Ela não se reduz ao estético – não só porque não inspira exclusivamente a beleza e a fruição, mas também mantém uma série de ligações com âmbitos que ultrapassam o contexto estético com funções cognoscitivas e com funções práticas. [...] arte e ciência, portanto, são modos de manifestação do pensamento, são formas distintas de produção de conhecimento e não há hierarquia entre elas (FERREIRA, 2010, p. 267).

Desta forma considerando as articulações que possam existir entre Arte e Ciência, suas aproximações não são novas, nos estudos de Cachapuz (2014, p. 98) ao citar Ferreira (2008) em seu artigo “*Arte e ciência no ensino das ciências*” o autor apresenta estas aproximações desde a obra de Leonardo da Vinci no século XVI, ao enfatizar que “Leonardo havia sido criador na arte, descobridor na ciência e inventor na Tecnologia, articulando Arte e Ciência de forma que uma não seria compreendida sem a outra”.

Nas articulações entre Arte e Ciência, Cachapuz (2014) descreve Leonardo da Vinci, como um grande renome do período renascentista, sendo considerado como:

Um dos pilares fundamentais desse período, deixou testemunhos impressionantes de sua criatividade e da amplitude dos seus interesses, que abarcam, para além da Pintura, Escultura e Arquitetura, disciplinas científicas tão díspares como a Anatomia, Física e Astronomia. Todos lhe devemos algo. [...] os exemplos mais destacados são os seus estudos de Anatomia Humana, ainda hoje considerados referência. Este interesse pelo estudo anatômico estava inicialmente relacionado com os estudos para a sua pintura, a fim de poder representar de forma mais realista e perfeita os movimentos musculares humanos, em que registros acompanham e complementavam os seus trabalhos finais (nomeadamente as pinturas e esculturas de grande escala (CACHAPUZ, 2014, p. 98-99).

Lopes (2005, p. 403) apresenta a forte relação entre Arte e Ciência, referenciando o artista Rembrandt e sua famosa obra *Lição de anatomia (1632)*. “A combinação entre Arte e Ciência e Anatomia era uma via de mão dupla, pois também os médicos recorriam aos artistas renascentistas, que registravam graficamente, e com especial precisão, as dissecações anatômicas”.

Corroborando com estas aproximações Rangel e Rojas (2014, p. 75) em seu artigo intitulado *Ensaio sobre arte e ciência na formação de professores* destaca que:

[...] cientistas e artistas são sensíveis a novas ideias, a novos conceitos e imagens, à formação de hipóteses e projeções de fatos; ambos registram suas observações, suas descobertas, assim como suas preocupações e estranhamentos que mobilizam e justificam as motivações de suas pesquisas, inspirando seus sentimentos, seu modo próprio de “perceber” a vida e compartilhar suas percepções.

Neste contexto de intercâmbio entre arte e ciência, Zamboni (2001, p. 21) aponta “A arte e ciência, como faces do conhecimento, ajustam-se e complementam-se perante o desejo de obter entendimento profundo. Não existe a suplantação de uma forma em detrimento da outra, existem formas complementares do conhecimento”. Diante deste contexto, Arte e Ciência, possuem aproximações ao longo da história da humanidade.

Ao lançarmos um olhar retrospectivo para a história da arte, percebemos que a ciência e arte traçaram um percurso paralelo. Se por um lado, verificamos nas ciências naturais, desde os seus primórdios, o emprego de recursos das artes visuais, como o desenho e a pintura, para documentar o estudo de espécies vegetais, animais ou a paisagem, em contrapartida, os artistas passaram a utilizar conhecimentos científicos em projetos visuais, dissecando cadáveres, observando plantas e animais visando representar suas características fisiológicas e anatômicas (SILVA e PELLEGRIN, 2015, p. 01).

As autoras supracitadas demonstram como exemplos dessas aproximações a ilustração botânica, que se utiliza de técnicas artísticas para divulgar a ciência, voltada ao registros de espécies de vegetais.

A ilustração botânica é uma das especificidades da ilustração científica que faz uso de conhecimentos e técnicas artísticas para a representação de plantas para a reprodução e divulgação de conhecimento científico. Essa ilustração é uma arte muito antiga, uma vez que se formos analisar a fundo a sua história, percebe-se que desde a pré-história, o homem já sentia o desejo de representar elementos da natureza, mesmo que essas representações não apresentassem uma função científica, tonaram-se importantes para a identificação de espécies já extintas. (SILVA e PELLEGRIN, 2015, p. 02).

Se considerarmos os tempos atuais, as aproximações entre Arte e Ciência tem ganhado cada vez mais destaque, esta relação dialógica pode ser apresentada através da criação da linha de pesquisa “Ciência e Arte” do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz desde ano 2000. Neste contexto Ferreira (2010) destaca que Arte e Ciência são complementares, e desta forma grandes são as potencialidades advindas dessa parceria, entre estas, a emoção, prazer, criatividade, imaginação, intuição que são contribuidores para uma melhor leitura do mundo.

Nossa proposta de conciliar a arte com o ensino de ciências, portanto, enquadra-se nessa perspectiva de criar estratégias pedagógicas que mobilizem pelo prazer, pela emoção e que valorizem a imaginação, a intuição e a criatividade. Que criem mecanismos de conexão dos alunos com o seu próprio desejo, fazendo-os perceber que tanto o trabalho artístico quanto o científico são formas de expressar a criatividade, de inventar novas possibilidades, de ampliar a percepção da realidade e de conceber novas leituras do mundo. Intuição e razão, criatividade e precisão, prazer e reflexão, corpo e mente, arte e ciência, não são pares opostos, são antes dimensões complementares da existência. (FERREIRA, 2010, p. 277).

Araújo-Jorge *et al* (2018, p. 33) Corroboram neste contexto ao destacar que:

[...] A proposta de conciliar arte e ciência vai ao encontro da necessidade de buscar novos rumos para a educação, a partir da criação de instrumentos teóricos e estratégias pedagógicas que facilitem e potencializem o ensino/aprendizagem. A aproximação com o campo de arte parece ser uma boa alternativa, pois ela amplia a criatividade e a percepção e enriquece a educação.

Mais recentemente tem-se como exemplo a realização de dois grandes eventos envolvendo os saberes da Arte e da Ciência, trata-se do Congresso Internacional de Arte, Ciência e Tecnologia - 6º seminário de Artes Digitais com o título *Realidades Múltiplas/Realidades Lúdicas* e a exposição Arte+Ciência 2020 com o título *O Cérebro e o Imaginário*, ambos a serem realizados em 2020. Desta forma é observável que são diversas as formas de diálogos envolvendo arte e ciência, e na contemporaneidade cada vez mais é crescente as produções acadêmicas, eventos, publicações, pesquisas envolvendo esses dois campos como complementares.

1.2.2 A Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências: alguns apontamentos

O termo interdisciplinaridade tem apresentado proporções desmedidas dentro do cenário educacional, sendo ainda alvo de constantes publicações no âmbito acadêmico. As contribuições de um trabalho interdisciplinar insere-se na busca da quebra de paradigmas que historicamente esteve atrelada ao modelo educacional positivista.

[...] deve assim ser questionada e superada a organização segmentada e hierarquizada dos saberes, tal como definida pela gramática positivista. A utopia do positivismo, segundo qual todos os saberes se desenvolvem em estrutura crescente de importância

(a matemática no topo) [...] defende-se agora uma mudança paradigmática envolvendo uma articulação e abertura disciplinar dos saberes, de sentido interdisciplinar, que permita novas formas de conhecimento (CACHAPUZ, 2014, p. 96).

Inicialmente antes da discussão que gira em torno da importância da interdisciplinaridade no cenário educacional, envolvendo Arte e Ciência, é preciso apresentar algumas definições deste conceito, para tanto, destaca-se aqui a abordagem da educadora e pesquisadora Ana Mae Barbosa, ao apresentar à arte-educação e suas contribuições em uma perspectiva interdisciplinar. Neste contexto a autora apresenta o conceito de interdisciplinaridade a partir de algumas significações teóricas e históricas.

Historicamente, podemos apontar como fundamento da interdisciplinaridade a ideia de totalidade, paulatinamente substituída pela ideia do inter-relacionamento do conhecimento: inter-relacionar as diversas disciplinas para atingir a compreensão orgânica do conhecimento, ou abarcar a globalidade do conhecimento, humanísticas da educação. Para algumas dessas teorias, sendo o homem um ser total, global, deveria ser conduzido à busca do conhecimento total, global, do universo. Posteriormente, também alguns behavioristas defenderam essa ideia de procura e transmissão globalizada do conhecimento, porque essa globalidade corresponderia à simplificação do meio ambiente recomendável para sua fácil manipulação, no sentido de conduzir o comportamento humano. A identificação da interdisciplinaridade com o conceito de integração se consolidou, principalmente, com base na ideia de que uma coisa pode ser um todo e não ser integrada e que algumas coisas podem ser integradas e não constituírem um todo. Demitiu-se, então, a ideia de totalidade como articuladora da interdisciplinaridade, a qual passou a ser classificada como idealista (BARBOSA, 2010, p. 17).

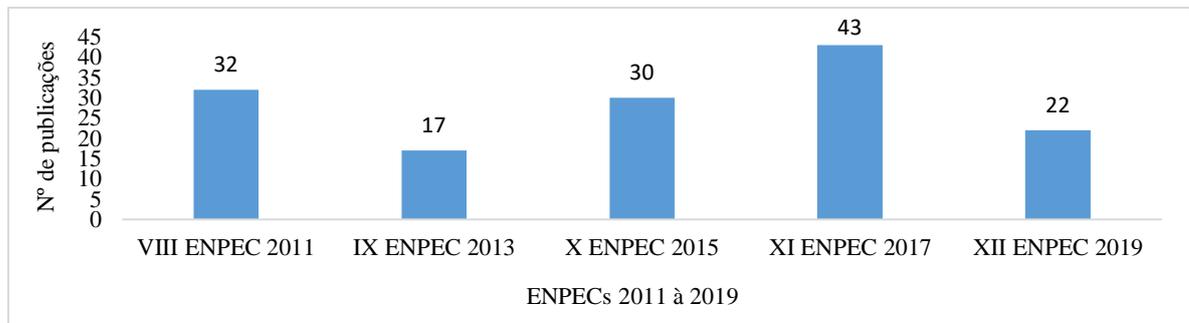
A interdisciplinaridade não é algo pronto, uma vez que requer um trabalho articulado de várias cabeças, com o objetivos e ações, e que deve provocar no aluno algumas possibilidades de estabelecer diferentes links. Sua principal função 'não é comunicar ao indivíduo uma visão integrada de todo o conhecimento, mas desenvolver nele um processo de pensamento que o torne capaz de, diante de novos objetos de conhecimento, buscar nova síntese (BARBOSA, 2010, p. 18)

Após breve abordagem sobre a interdisciplinaridade na visão de Barbosa (2010), serão evidenciados nos próximos parágrafos, alguns trabalhos acadêmicos publicados em eventos nacionais onde a temática interdisciplinaridade na Educação em Ciências, tem crescido como proposta de estudo. Desta forma pode-se destacar uma pesquisa realizada nas atas dos anais do ENPECs, que trata-se de um evento bienal, promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) desde sua primeira edição no ano de 1997.

No entanto serão utilizados como parâmetros as atas dos anais publicados nos últimos 10 anos, ou seja, de 2011 a 2019 correspondentes ao VIII ao XII ENPECs, ou ainda pela disponibilidade de acesso aos trabalhos publicados, através da busca automática por título ou palavras-chaves, não disponíveis nas versões anteriores. Desta forma, para a realização da

identificação da temática interdisciplinaridade, foram inseridas nos campos de busca as palavras “interdisciplinaridade” ou “interdisciplinar”, as procuras voltavam-se tanto aos títulos de trabalhos ou em suas palavras-chaves, dos trabalhos publicados no formato de publicação oral, os resultados encontram-se apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1: Número de publicações nas Atas dos ENPECs 2011 à 2019 sobre a temática interdisciplinaridade



Fonte: Autora (2020)

Desta forma, o número de trabalho envolvendo a temática interdisciplinaridade, tem ganhado cada vez mais espaço. No entanto, ainda requer uma parceria de todos envolvidos no cenário educacional, devendo ser cada vez mais, palco de discussão no âmbito acadêmico, contribuindo para a Educação, em especial a Educação em Ciências. Entre os trabalhos analisados nas atas dos ENPECs, a Educação e Ciências é apresentada sobre diferentes temáticas, seja na relação entre Arte e Ciência ou ainda na formação de professores, no uso dos Espaços Não Formais, em articulação com a Educação Ambiental, ou com o uso de Sequências Didáticas para os diferentes níveis da Educação Básica e Superior.

Os autores (WIPPEL e GEBARA, 2019; BRITO *et al.* 2017; 2017; FRISON, DUARTE e WYZYKOWSKI, OLDONI, LUFT e OHSE, 2015) destacam em suas pesquisas publicadas nas atas dos anais, algumas das contribuições da parceria interdisciplinar para os diferentes campos que compõem a Educação em Ciências. Ao analisar especificamente a interdisciplinaridade envolvendo Arte e Ciência, alguns trabalhos destacam esta relação como próxima e complementar.

Em destaque pode se apresentar o trabalho de Wippel e Gebara (2019) em seu artigo intitulado “*Ciência e Arte: Uma pesquisa bibliográfica nas Atas do ENPEC*” fazem uma análise das publicações das atas do anais do ENPEC correspondentes as edições dos anos (1997-2017) relacionados a Arte e Ciência. Nesta análise foram identificados um total de 31 trabalhos, que abrangeu diferentes conteúdos do ensino de Ciências entre os quais: Seres Vivos, Ciência

e Tecnologia, Temáticas ambientais etc. e uso de expressão artísticas como: Artes Visuais, Teatro, Música, Desenho, Cinema, entre outros.

No entanto, apesar das publicações, este número pode ser considerado baixo comparado ao número total de trabalhos deste evento. Em uma análise geral, os autores supracitados, destacam que a Arte poderá ocorrer de diferentes formas, níveis de ensino, com diferentes expressões, e apesar de alguns trabalhos destacarem a Arte, sem se importar com as questões históricas, sociais, artísticas e culturais, a maioria vem possibilitando ganhos significativos, entre as contribuições destacam-se:

Maior motivação dos alunos, para aprender, o potencial facilitador de aprendizagem, a socialização dos saberes, a possibilidade de exploração de aspectos sociais e éticos da Ciência, a criatividade, além de chamarem a atenção, também para a formação docente. Acreditamos na aproximação entre Ciência e Arte não apenas para que uma exemplifique ou ilustre a outra, nem que a relação entre elas tenha apenas caráter motivador no ensino, mas sim para que se construa uma ponte entre elas que permita ao aluno e ao professor a ampliação do seu repertório cultural, apropriação de aspectos da Cultura e da Ciência e relação com aspectos sociais e históricos (WIPPEL e GEBARA, 2019, p. 5-6).

Quanto aos trabalhos de Oldoni, Luft e Ohse (2019) estes fazem inicialmente uma crítica ao modelo de ensino fragmentado dos saberes, provenientes de currículos já elaborados pelas instâncias superiores. Como exemplos, destacam os livros didáticos utilizados muitas vezes como o principal instrumento do trabalho docente, apresenta por muitas vezes sua estrutura fragmentada e assim destaca a interdisciplinaridade como um dos caminhos para esta quebra de paradigma.

Cada disciplina tem seu livro didático, os quais fragmentam ainda mais o ensino, já que nem sempre momentos de discussão são proporcionados entre professores de diferentes áreas. Portanto, correlacionar os conteúdos das diferentes disciplinas, é uma maneira de unir diversos conhecimentos, o que possibilita aos professores e alunos participarem juntos na construção do conhecimento científico (OLDONI, LUFT e OHSE, 2015, p. 4-5).

Corroborando com a importância da interdisciplinaridade, Brito *et al.* (2017) apresenta a proposta interdisciplinar voltada a educação em ciências no diálogo entre escola e museu, destacando que a interdisciplinaridade ganha ainda mais espaço se contemplada através do uso dos espaços não formais, no contexto das áreas das ciências naturais e da matemática. Já para Frison, Duarte e Wyzykowski (2017) a interdisciplinaridade surge como ação potencializadora no desenvolvimento de professores de ciências, contribuindo para a construção da autonomia docente, maior qualidade de formação profissional e dinâmica da sala de aula.

Outra pesquisa que evidencia a interdisciplinaridade, refere-se aos trabalhos publicados na Revista de Ensino de Biologia - REnBio vinculada ao Encontro Nacional de Biologia -

ENEPIO, entre as referências identificadas o trabalho de Venturi, Clebsch e Luca (2016) que destacam o uso da interdisciplinaridade vinculado aos três momentos pedagógicos de Delizoivov, Angotti e Pernambuco em uma perspectiva de formação continuada de professores de ciências através do uso de produção de materiais didático interdisciplinar.

1.2.3 O potencial da Arte para a Divulgação e Alfabetização Científica

A partir da necessidade da democratização ao acesso e das novas possibilidades de divulgar a Ciência, a Arte apresenta-se como uma ferramenta de potencial criativo e motivador de DC. A forma lúdica e prazerosa proporcionada pela Arte, pode possibilitar o despertar e o interesse do público, principalmente o infantil sobre os conteúdos de Ciências, que por muitas vezes, deixa de ter sua eficácia garantida em virtude da falta de renovação quanto aos métodos e formas tradicionais de ensino incessantemente trabalhadas em sala de aula.

Nesta perspectiva entre as potencialidades proporcionadas pela Arte para a abordagem de temas da Ciência, destaca-se o papel da emoção, como potencializadora para a abordagem de temas da Ciência.

A arte pode ajudar a popularizar a ciência porque pode contribuir para conferir emoção aos temas da ciência. O registro dito científico não incorpora a emoção da atividade científica. Embora a ciência seja emocionante, os textos científicos, por exemplo, não incluem a emoção da descoberta, a paixão pelo fazer científico; não são emocionados, por isso não emocionam. A ciência é emocionante, mas o registro que se faz dela é, na maior parte das vezes, muito frio e não inclui o papel da intuição na prática científica – o que acentua a errônea visão dicotômica de que a ciência se baseia na razão e a arte na emoção. (LOPES, 2005, p. 416).

O papel da emoção proporcionada pela Arte, torna-se um dos fatores primordiais para o processo de aprendizagem e desenvolvimento humano.

Partindo do pressuposto de que, ao vivenciar a arte de forma significativa, com apropriação, o sujeito consegue ter emoção, afetar e ser afetado, transformando isso em um segundo momento, torna-se possível dizer que as artes, desde os primeiros instantes da vida em sociedade, poderão conduzir o homem a constantes novas organizações psíquicas, novas elaborações que estimulam complexos movimentos cognitivos (CASTRO, 2017, p.75).

Já para Cachapuz (2014, p. 96) este nos traz a discussão que “a contemporaneidade exige uma abertura interdisciplinar, uma perspectiva de articulação de saberes, uma nova forma de compreender a relação do Homem com o conhecimento”. Sendo assim o autor enfatiza que este processo de transposição de uma perspectiva interdisciplinar para a prática, requer observância, pois não trata-se de uma tarefa fácil quer pela falta de materiais didáticos ou pela formação inadequada dos professores, mas que é possível de ser realizada.

Quais as semelhanças que as unem e de que modo tal visão diacrônica Arte/Ciência pode melhorar a qualidade da educação em ciências oferecida aos alunos e dar a oportunidade aos professores para irem mais além das rotinas e burocracia a que frequentemente são submetidos nas suas escolas. Não é tarefa fácil. Estou consciente dos obstáculos [...] quer como pesquisadores quer como professores. Mas também não é menos certo, que, parafraseando o poeta T. S. Elliot, só aqueles que arriscam ir mais longe é que sabem até onde podem ir. (CACHAPUZ, 2014, p. 105).

As potencialidades da Arte em articulação com a Ciência são apontadas por Silva e Neves (2015, p. 432) ao explicitarem que:

A arte, em conjunto com a ciência, pode abrir novas possibilidades, pode contribuir para formar um ser humano que se humanize cada vez mais. Ser “mais humano” implica em buscar soluções para os problemas de seu tempo, de forma a contribuir à sua sociedade, de forma holística, plural, criadora.

Considerando a proposta desta pesquisa que visa divulgar e alfabetizar cientificamente os alunos, a partir das contribuições da Arte ao abordar temas da EA como a (Fauna Amazônica), Kindel, Silva e Sammarco (2009, p. 57) destacam a importância das abordagens artísticas no processo de ensino e aprendizagem, sendo necessários métodos que visem o despertar para aprendizagem em EA. O autor destaca que é preciso “discutir e criar métodos que trabalhem com diferentes públicos, a partir de atividades que relacionem temas educativos de maneira lúdica, isto é abordando temas atuais/reais com uma maneira espontânea e prazerosa de aprender”.

Quanto as potencialidades da Arte para o Ensino de Ciências, o papel da curiosidade, também tem destaque, como um dos fatores para a evolução do campo científico, a qual envolve-se também a imaginação como necessária neste processo.

A curiosidade é o fator principal que leva os alunos e cientistas a descobrirem e a produzirem novidades nos campos científicos. O pensamento imaginativo está ligado de tal forma à realidade concreta que os profissionais de educação precisam refletir sobre práticas para poderem incentivar o processo de criação na mente dos alunos e através da educação científica, levá-los a concretizar os frutos de seus estudos, visando uma divulgação científica inovadora no espaço escolar. (XAVIER e GONÇALVES, 2014, p. 186-187).

A imaginação e criatividade gerada pela Arte, são fatores preponderantes para construção de conhecimento.

A imaginação é uma função existente em todo o trabalho criativo do homem. Todo modo de criação exige fantasia por meio da imaginação para que surjam ideias novas [...] Quando um homem imagina, combina, recombina, está criando algo novo, e ali existe a criatividade. (LOS *et al*, 2015, p. 206).

Corroborando quanto a importância do papel da curiosidade, imaginação, criatividade, os estudos de Zagonel (2008, p. 29) evidenciam as potencialidades da Arte para o ganho cognitivo, sendo possível desenvolver “a percepção e a imaginação, apreender a realidade do

meio ambiente, desenvolver a capacidade crítica, permitindo ao indivíduo analisar a realidade percebida e desenvolver a criatividade de maneira a mudar a realidade que foi analisada.

Para os autores Tochetto e Felisberto (2017) a Arte apresenta inúmeras potencialidades que podem ser praticadas em sala de aula, proporcionando maiores contribuições para o formação integral do aluno, auxiliando na construção do conhecimento. Sendo assim diante das várias contribuições proporcionadas pela Arte, as autoras enfatizam que outras disciplinas poderão ser favorecidas, especificamente no que se refere aos Anos Iniciais Ensino Fundamental, o que podemos considerar neste contexto as Ciências da Natureza.

O aluno que tem sólida base artística, sendo este o lugar que frequenta e que participa grande parte de sua vida, torna-se mais sensível ao observar as mais diversas situações e aprende a refletir de forma mais ampla, dando sentido às inúmeras informações que tem aproximado. É neste sentido que o ensino da Arte pode contribuir com as demais disciplinas, pois permite ao aluno observar, dialogar, opinar e fazer que suas ideias não se bastem somente em senso comum, mas pela frenética procura de dados que constatem e afirmem a veracidade dos fatos. (TOCHETTO e FELISBERTO, p. 11150).

As autoras supracitadas ainda reforçam a existência dos quatro seguimentos da Arte (Artes Visuais, Dança, Música e Teatro) especificando que cada uma das visualidades possui características próprias. No entanto a ênfase nesta pesquisa recaí sobre as Artes Visuais. Sendo assim, de acordo com Ferraz e Fusari (2009) as Artes Visuais encontram-se presentes de forma intensificada no cotidiano dos alunos, possibilitando um trabalho enriquecedor em sala de aula através de suas diferentes técnicas.

[...] vivemos em um mundo de múltiplas visualidades e informações com as quais os alunos também convivem e podem aprender a lidar com elas, expressando-se e comunicando-se. O desenho, a pintura, a escultura, a gravura, a arquitetura, o designer, a fotografia, as artes gráficas, o cinema, a televisão, o vídeo, as artes tecnológicas são possibilidades de linguagem visual que podem ser estudados na escola, abrangendo aspectos do fazer e do apreciar as formas visuais, com infinitas maneiras. (FERRAZ e FUSARI, 2009, p. 178).

Desta forma de acordo com os PCN'S/Arte (1997, p. 45) as Artes Visuais são definidas como:

Além das formas tradicionais (pintura, escultura, desenho, gravura, arquitetura, artefato, desenho industrial), incluem outras modalidades que resultam dos avanços tecnológicos e transformações estéticas a partir da modernidade (fotografia, artes gráficas, cinema, televisão, vídeo, computação, performance).

Já para a BNCC (2017) as Artes Visuais são denominadas como:

[...] processos e produtos artísticos e culturais, nos diversos tempos históricos e contextos sociais, que têm a expressão visual como elemento de comunicação. Essas manifestações resultam de explorações plurais e transformações de materiais, de recursos tecnológicos e de apropriações da cultura cotidiana. As Artes Visuais possibilitam aos alunos explorar múltiplas culturas visuais, dialogar com as diferenças e conhecer outros espaços e possibilidades inventivas e expressivas, de modo a ampliar os limites escolares e criar novas formas de interação artística e de produção cultural, sejam elas concretas, sejam elas simbólicas. (BRASIL, 2017, p. 195).

Nas colocações de Silva *et al* (2010, p. 97) “As Artes Visuais são linguagens, por isso são uma forma muito importante de expressão e comunicação humana”. Sendo assim se considerada sua forma lúdica, expressiva, motivadora, além de outras já descritas anteriormente, a Arte revela-se com um potencial riquíssimo para DC e AC nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, possibilitando uma aprendizagem prazerosa, ampliando horizontes e um despertar para os assuntos da Ciência.

As Artes Visuais contemplam diferentes técnicas artísticas, entre estas, as técnicas do desenho, pintura, gravura, além das contribuições da leitura de imagens de obras de Arte. Conforme os estudos de Silva e Lampert (2017) estes contemplam a importância da Abordagem Triangular de Ana Mae Barbosa, uma importante pesquisadora e professora da educação em Arte, que evidencia o papel das Artes Visuais sobre o mundo e a sua potencialidade transformadora, entre estas a leitura de imagens em sala de aula.

Possibilitar o questionamento e análise sobre imagens em sala de aula trata-se de uma questão de democratização do saber, e assim, superação do que estava em voga, e que ainda, muitas vezes, é percebido de forma recorrente no contexto escolar. Compreender a imagem na contemporaneidade é exercer reflexão sobre o olhar para o contexto em que se vive, e assim, das visões e leituras de mundo (SILVA E LAMPERT, 2017, p. 92).

Para Torres (2011, p. 39) destaca que “ao entrar em contato com imagens, nosso olhar organiza, discrimina, classifica, analisa, constrói e efetua uma reconstrução, contaminando-as com nossas experiências pessoais. A imaginação e a criatividade passam a fazer parte da reconstrução da imagem que introjetamos”.

A imagem trata-se de um veículo de comunicação e expressão que possibilita a construção de conhecimento. Desta forma em meio ao universo de visualidades, expressas nas ruas, no trabalho, em casa, a imagem contempla o poder de comunicar, desta forma:

[...] a leitura de imagens é importante e necessário como ação que permite uma interação significativa dos sujeitos com a realidade, ou seja, a leitura de imagens apresenta-se como possibilidade de conhecer, interpretar, agir e transformar o contexto histórico-cultural em que vivemos. (SOUSA, 2006, p. 39).

Quanto a técnica do desenho, de acordo com Aranha e Martins (2009) trata-se de:

Uma linguagem da arte, a mais antiga, a mais praticada, pois todos nós já fizemos um desenho na vida um dia. Não importa se desenhamos sobre a superfície poeirada de um carro sujo, sobre o vapor condensado no espelho do banheiro, na areia da praia ou no chão de terra. Precisamos de muito pouco para poder desenhar: uma superfície (que não precisa ser plana) e um instrumento que trace linhas ou pontos sobre essa superfície. (ARANHA e MARTINS, 2009, p. 349).

Já para Souza (2015, p.55) o desenho é conceituado como tudo aquilo que pode ser desenhado “iniciamos pensando no desenho como “tudo” ou seja, tudo que podemos e

conseguimos exprimir ao desenhar, todas as maneiras que podemos perceber o desenho no mundo”. Para Los *et al* (2015, p. 205) o desenho tem sua importância ainda na infância, ao considerar que:

O desenho na infância é uma narrativa sobre aquilo que ela está vendo; não se trata apenas de uma cópia, pois é dotado de fantasia. A criança interpreta aquilo que vê e, baseada em suas experiências, imagina algo, tomando por base a imagem memorizada. A atividade criadora parte do que já existe, e a criança cria fazendo novas conexões, através do uso da fantasia.

No que se refere a técnica da pintura, esta tem sido utilizada desde a Pré-História, de acordo com Melo e Suarez (2012, p. 5) para este período “acredita-se que possam ter sido utilizadas seivas e resinas de árvores ou arbustos; ceras, óleos ou gorduras de animais ou vegetais; gemas e/ou clara de ovos; ou até mesmo sangue, fezes ou urina de animais”. No entanto com o passar dos tempos outros materiais e técnicas foram utilizadas para pintura.

De acordo com Bueno (2008, p. 76) entre as diferentes técnicas que compõem a pintura, destacam-se:

Pintura a óleo: quando o pigmento é uma substância gordurosa que se dilui em óleo. O óleo demora um bom tempo para secar, com isso é possível fazer retoques; **pintura acrílica:** o pigmento é misturado com substâncias sintéticas parecidas com plástico, a secagem é rápida, muito utilizada em murais; **aquarela ou têmpera:** a aquarela é transparente, dissolve-se em água, e o resultado permite ver o branco do papel através da cor; a têmpera é opaca, não podemos ver nada através dela; [...] **afresco:** pintura feita em paredes ou tetos rebocados enquanto a argamassa ainda está úmida.

Para Souza (2011, p. 20) “Além de um importante canal de comunicação, a pintura também se apresenta como forma relevante de expressão. Destacando-se das demais linguagens das artes visuais” já para Bueno (2008, p. 75) a pintura é definida como “uma manifestação visual, com a qual desde criança, temos contato na escola ou em casa”

Uma outra técnica muito utilizada nas Artes Visuais, trata-se da gravura, Bueno (2008, p. 78) destaca a gravura como sendo:

[...] a linguagem artística que permite múltiplas reproduções a partir de uma matriz. Cada reprodução é assinada, datada e numerada [...] a imagem reproduzida é uma obra de arte, pois acaba se tornando única e, independentemente do número de cópias feitas de uma matriz, ela não perde sua originalidade, sua individualidade [...] a técnica pode ser também variada, bem como sua aplicação e intenção.

Neste contexto, entre as diferentes técnicas de gravura, Sousa (2018, p. 25) destaca a xilogravura como uma das mais antigas formas de gravar, no que se refere ao processo em que ocorre a xilogravura, a autora destaca que:

Na xilogravura, o artista traça sobre uma superfície de madeira, sulcos rebaixados, fazendo com que a imagem da matriz fique em relevo. Matriz esta que, posteriormente é coberta com tinta. O papel então é colocado sobre a matriz e pressionado com um

objeto cilíndrico, dessa madeira, o papel absorve a tinta, reproduzindo a imagem na matriz.

Conforme descrito, a xilogravura trata-se da técnica que se utiliza da madeira como suporte, no entanto para a realização desta pesquisa e de utilização de recursos pedagógicos mais viáveis, em substituição a xilogravura, será utilizada a técnica da isogravura, que conforme Gusmão (2018, p. 9) trata-se de “uma técnica de gravura que foi adaptada a partir da técnica de xilogravura e o material utilizado tem como suporte o isopor ao invés de madeira, sendo que é produzido a partir de uma impressão”. Conforme apresentado, a Arte e suas diferentes técnicas, tratam-se de ferramentas de potencial enriquecedor para o desenvolvimento de práticas que envolvam a DC e AC em sala de aula, contribuindo para melhoria na Educação em Ciências, principalmente quando se envolvem temáticas no âmbito da Educação Ambiental, tema este que será apresentado na próxima seção.

1.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CENÁRIO AMAZÔNICO

A presente seção apresenta-se um breve histórico da EA, conceitos, e reflexões, a importância da abordagem da fauna amazônica nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Ainda apresenta uma abordagem sobre a fauna amazônica ilustrada nas obras dos artistas roraimenses, Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaider Esbell, seguida das apresentações das principais técnicas artísticas utilizadas na pesquisa, sendo estas, o desenho, pintura e a isogravura, além da contemplação da utilização da leitura de imagens das obras de arte dos artistas anteriormente citados.

1.3.1 Educação Ambiental: conceito, histórico e algumas reflexões

Primeiramente ao conceituar a EA, a lei 9.795/1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA em seu Artigo. 1º aborda que:

Entende-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.

Neste contexto por ser considerada como um processo, a EA deve ser contínua, pois suas potencialidades contribuem para a construção de valores, hábitos e atitudes nos indivíduos. Já para as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental – DCNEA (2012, p.02) em seu Artigo 2º, a EA trata-se de:

[...] é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental.

Desta forma a DCNEA (2012) ainda contempla que a EA deve ser construída com responsabilidade e reciprocidade nas relações dos seres humanos entre si e com a natureza, reforçando em seu Artigo 6º, que:

A Educação Ambiental deve adotar uma abordagem que considere a interface entre natureza, sociocultural, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na práticas pedagógicas das instituições de ensino.

Já a Constituição Federal (CF) de 1988, contempla um capítulo especificamente relacionado ao Meio Ambiente, sendo que o Artigo 225, destaca que: Todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. No seu parágrafo 1º, inciso VI, é destacado

que ao poder público incumbe a promoção da EA em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Nesta perspectiva considerando a necessidade de um Meio Ambiente ecologicamente equilibrado destacado na CF de 1988, reflete-se sobre a importância da abordagem da EA atrelada ao viés de uma prática transformadora da sociedade frente a denomina Crise Ambiental.

[...] os problemas ocasionados ao/no ambiente provocaram uma crise ambiental, que se manifesta por meio de uma ruptura entre sociedade-natureza. Crise, esta, eivada de desigualdade na distribuição de custos e benefícios, alteração antrópica dos ciclos biológicos, perda da biodiversidade, poluição do ar e da água, infertilidade do solo, acúmulo de resíduos, entre outros aspectos que apontam, de fato para uma situação crítica (AMARAL, 2018, p.249).

Neste contexto é necessário haver uma “reflexividade” por parte da sociedade, considerando que esta ao mesmo tempo que é ameaçada pelas problemáticas ambientais, também é causadora desse risco, e assim deverá reagir diante deste cenário.

A sociedade, produtora de riscos, torna-se cada vez mais reflexiva, o que significa dizer que ela se torna um tema e um problema para si própria. A sociedade torna-se cada vez mais autocrítica e, ao mesmo tempo em que a humanidade põe a si em perigo, reconhece os riscos que produz e reage diante disso. A sociedade global “reflexiva” se vê obrigada a autoconfrontar-se com aquilo que criou, seja de positivo ou de negativo (JACOBI, 2005, p. 240).

Desta forma a preocupação com as questões ambientais tem sido demonstrada ao longo dos tempos, seja nos diferentes eventos nacionais e internacionais, em pesquisas acadêmicas, na criação de órgãos e leis de proteção ambiental e em alguns slogan enfatizando a construção de uma “sociedade sustentável”. Dentro deste contexto, é notória cada vez mais a discussão em torno da abertura para inserção de temáticas referentes as questões sociais no currículo escolar, entre estas as que contemplam o Meio Ambiente, contribuindo com a proposta de uma educação que realmente proporcione a sociedade, a formação para cidadania.

Diante do exposto, inicialmente com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (1997) surgem 6 (seis) Temas Transversais, entre estes Meio Ambiente, além de Saúde, Ética, Orientação Sexual, Pluralidade e Cultura e Trabalho e Consumo. Neste contexto para os PCNs, os temas transversais eram definidos como:

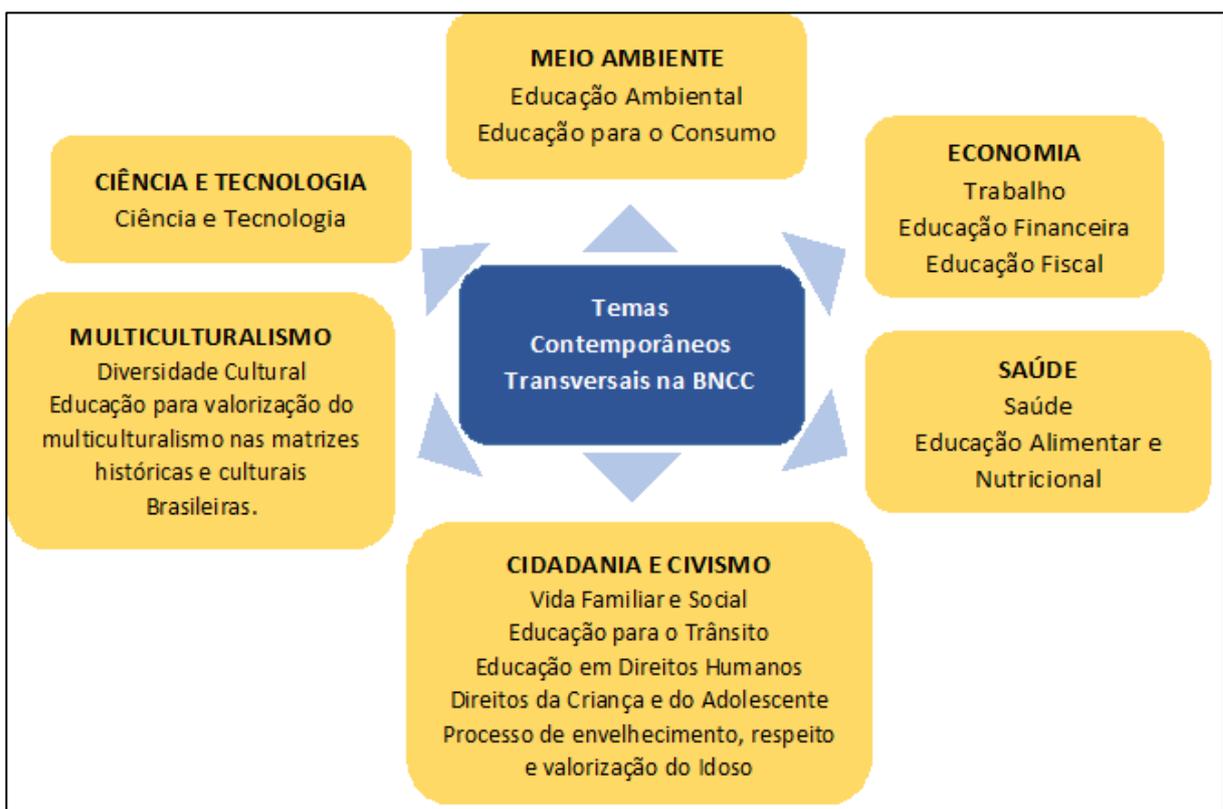
[...] recomendações de assuntos que deveriam ser abordados nas diversas disciplinas, sem ser imposição de conteúdo, o fato de não serem matérias obrigatórias não minimizava sua importância, mas os potencializava por não serem exclusivos de uma única área de conhecimento, devendo passar todas elas (BRASIL, 2019, p.9).

Posteriormente com o passar dos tempos estes temas ganham força na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017) e continuam sendo tratados como de grande relevância social, passando a receber algumas complementações, a exemplo a atual

nomenclatura com acréscimo da palavra *Contemporâneos*, ou seja, passam a ser chamados de *Temas Contemporâneos Transversais (TCTs)*, ao invés de somente *Temas Transversais* abordados nos PCNS.

Entre os Temas Contemporâneos Transversais, o tema Meio Ambiente ratifica-se na BNCC entre as 6 (seis) macroáreas temáticas que insere-se entre os 15 Temas Contemporâneos Transversais, conforme Figura 2, que diferente dos PCNs consideravam sua abordagem facultativa, na BNCC, estes passam ter caráter de obrigatoriedade.

Figura 2: As 6 macroáreas e os 15 Temas Contemporâneos Transversais na BNCC



Fonte: Brasil (2019)

Na BNCC, os temas relacionados a Educação Ambiental, passam a ter maior amplitude em atendimento as novas demandas sociais e como essenciais para a educação básica, uma vez que devem ser contemplados no trabalho didático pedagógico de forma integrada, desta forma:

Os estudantes têm direito a uma formação que os possibilite interagir de forma ativa com a vida social e com o mundo do qual faz parte, a incorporação desses assuntos contribui para que os conteúdos científicos (também essenciais) se integrem aos conteúdos sociais e políticos (BRASIL, 2017, p. 14).

Diante da apresentação de algumas reflexões em que se insere a EA, primeiramente é primordial um relato breve do seu contexto histórico, como forma de identificar algumas tendências e perspectivas que foram se constituindo ao longo dos tempos. Desta forma, nos

estudos de Amaral (2018, p. 253) a autora faz uma menção da existência dos impactos ambientais ao longo da trajetória do homem na terra e aponta que “ao longo da história, ações que impactaram de alguma maneira o ambiente, tanto que os nômades mudavam de território ao se esgotarem os bens naturais do lugar onde habitavam”.

Amaral (2018) ao continuar com o panorama sobre a temática ambiental e a EA, referencia o cenário da Revolução Industrial do século XVIII, explicitando que a transição do modo das produções artesanais e manufatura para a utilização de máquinas e produção em larga escala, desencadeou grandes consequências ao Meio Ambiente. Entre as principais consequências destacam-se o consumo intenso de energia, água e combustível, descarte de resíduos no meio ambiente.

Neste sentido Neto *In* Lamim-Guedes e Monteiro (2017, p.46) destaca que a produção industrial propagou-se durante os séculos XIX e XX, sendo modelo hegemônico com forte influência sobre as formas de relação dos seres humanos entre si, e destes com a natureza, um episódio destacado pelo autor é a chamada Revolução Verde, primeiramente nos Estados Unidos, com a iniciativa da transformação do modo como se realizava a produção agrícola. Esta revolução trouxe a disseminação de forma intensificada do uso de produtos industriais nas plantações como os pesticidas fertilizantes artificiais e herbicidas, além do intenso uso de maquinários na agropecuária.

O autor supracitado destaca que a partir das transformações sociais provenientes da Revolução Industrial, houve transformações dos espaços rurais, das formas de relações de trabalho e da relação homem-natureza, e explicita que neste contexto surge uma configuração do campo interdisciplinar de pensamento a qual denominamos hoje de Educação Ambiental. Desta forma Neto *In* Lamim-Guedes e Monteiro (2017, p. 46) aborda que neste cenário, no ano de 1962, Rachel Carson lança o livro *Primavera Silenciosa*, com a abordagem de “denúncias e sensibilizações para os efeitos deletérios da utilização indiscriminada de pesticidas na agricultura. Esse livro é um marco para o movimento ambientalista mundial, e inspirou diversos desencadeamentos”.

A partir deste episódio muitos eventos e movimentos em defesa do Meio ambiente surgem no Brasil e no mundo, a começar no ano de 1968, onde segundo Reigota (2009) surge o Clube de Roma. O objetivo maior da sua criação girava em torno da discussão sobre as formas de consumo, a conservação dos recursos naturais não renováveis e o crescimento da população até o século XXI.

Já no ano de 1972 realiza-se a I Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano na cidade de Estocolmo na Suécia. A Conferência era pautada em critérios e 26 princípios comuns cuja pretensão era oferecer aos povos do mundo, inspiração e guia para preservar e melhorar o meio ambiente humano.

Em 1975 de acordo com Barbieri e Silva (2011, p. 56) foi aprovada a Carta de Belgrado que tratava-se de “um dos documentos mais importantes sobre EA em termos de conceitos, princípios e diretrizes associados ao desenvolvimento sustentável”. No ano de 1977 ocorre a Conferência de Tbilisi na Geórgia, que tinha como recomendação a adoção de um programa comum interdisciplinar de estudos.

No Brasil a EA começou a se concretizar a partir da década de 80, é o que destaca Cruz, Melo e Marques (2016, p. 189):

A década de 80 apresenta-se como um importante marco na trajetória da Educação Ambiental nacional, principalmente porque foi nesse período que se entendeu a Educação Ambiental como um processo político, motivado pelos grandes movimentos que insistiam na democratização do poder no Brasil, após anos de um forte regime militar [...] nesse sentido além da incorporação das questões ambientais por diversos movimentos sociais, do crescente número de organizações não governamentais voltadas a problemática ambiental.

Uma grande conquista desse período foi a criação da CF de 1988, que inclui um capítulo voltado ao Meio Ambiente. Ainda segundo os autores, é a primeira vez que uma Carta Magna contempla um capítulo dedicado ao Meio Ambiente. Já no ano de 1992 é realizada na cidade do Rio de Janeiro a Conferência Geral das Nações Unidas, a Rio-92. Para Jacobi (2005, p. 238) este episódio “constitui-se como um momento importante para a institucionalização da problemática ambiental, sendo que os temas da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável foram adotados como referências que presidiram todo o processo de debates”.

Desta forma nos anos subsequentes vários eventos, elaborações de documentos e criação de órgãos, foram relevantes no cenário em que se contempla a EA, entre os principais destacam-se:

Em 1994 criação do *Programa Nacional de Educação Ambiental* – PRONEA; no ano de 1996 cria-se a *Lei de Diretrizes e Bases da Educação* - LDB 9394/96 evidenciando a EA no contexto escolar; em 1997 cria-se os *Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN'S*, contemplando o Meio Ambiente como um tema transversal; em 1999 Publica-se a lei 9.795/99 da *Política Nacional de Educação Ambiental* – PNEA. No ano de 2012 ocorre a aprovação das *Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental* - DCNEA e em 2017 é elaborada a versão final da *Base Nacional Comum Curricular- BNCC*.

A partir destas diferentes ações, criações de órgãos e leis em prol da melhoria quanto a relação homem/natureza ao longo dos tempos, Guimarães (2013, p.14) trás um questionamento, a qual explicita que apesar da sociedade ter aumentado o conhecimento sobre as problemáticas ambientais na teoria, na prática as ações necessárias são insuficientes.

Atualmente há grandes consensos na sociedade: o reconhecimento da gravidade dos problemas ambientais, que estes são decorrência de um modelo de desenvolvimento econômico de forte impacto ambiental que a Educação Ambiental é uma importante ação para a superação destes problemas. No entanto, este reconhecimento não significa que estão sendo propostas as soluções consensuais.

Neste contexto Trivelato e Silva (2011) apresentam que não é eficaz que a sociedade apenas tenha conhecimento dos diferentes episódios por que tem passado a EA e não passe a ter uma postura crítica diante dos fatos. Desta forma ressalta a existência de uma corrente de EA que é denominada de conservacionista que apenas se inspira em movimentos preservacionista, que não possui caráter voltado para as transformações sociais, mas na ênfase da proteção do mundo natural, que também é destaque por Brugger (2004).

[...] um exemplo notório é o das campanhas do tipo “Plante uma árvore no Dia da Árvore”, ou no Dia da Terra, ou no dia Mundial do Meio Ambiente, ou ainda em qualquer outra dessas atualmente numerosas “datas ecológicas”. Mas além do plante uma árvore, quase nada mais é feito, ou seja, as causas do desmatamento são raramente questionadas e o que é pior: às vezes os desmatamentos são atribuídos ao “progresso” e seu preço! Mas o que é progresso não se discute, principalmente como ele se produz e quem o impulsiona (BRUGGER, 2004, p. 35-36).

A eficácia da abordagem de temáticas que envolvem a EA está no compromisso do trabalho desenvolvido que vise uma verdadeira AC, a partir de um viés de Educação Ambiental Crítica - EAC e não apenas no repasse de conceitos e informações pela corrente conservacionista, sem nenhum tipo de reflexão e desconexa das transformações sociais. Nesta perspectiva o que se busca é uma EAC que não apenas trate como intervenção solucionadora de determinados problemas ambientais, mas que privilegie a tomada de posição crítica frente aos problemas, refletindo sobre a busca coletiva de transformações sociais.

Neste viés “as questões ambientais estão associadas ao desenvolvimento da civilização, às crises sociais, econômicas e políticas, desse modo, a degradação do meio ambiente deixa de ser apenas um problema relativo à natureza e ganha a dimensão de um problema socioambiental (RAMOS, 2019, p. 23).

Para Layrargues e Lima (2014) apresentam algumas denominadas macrotendências político-pedagógicas da educação brasileira no âmbito da EA, tendo em vista que há a necessidade em identificar as diferentes concepções de EA e sua práxis reprodutora ou transformadora da sociedade. Sendo assim a primeira concepção trata-se da *macrotendência*

conservacionista, mas voltada para a sensibilização ambiental para as problemáticas ambientais oriundas da denominada crise ambiental e degradação dos ambientes naturais, que focam no “conhecer para amar, amar para preservar”.

A segunda concepção trata-se da *macrotendência pragmática* que caracterizou-se por apresentar modelos mais voltados a denominada compensação frente ao cenário de produção e consumo exacerbado da sociedade, não se discute ou articula causas e consequências dos problemas ambientais. Na visão Layrargues e Lima (2014, p. 31) “Essa perspectiva percebe o meio ambiente destituído de componentes humanos, como uma mera coleção de recursos naturais em processo de esgotamento, aludindo-se então ao combate”.

Esta percepção da destituição da relação homem/natureza, também é destacada nos estudos de Diegues (2008) ao abordar a concepção do *naturalismo*.

Para o Naturalismo da proteção da natureza do século passado, a única forma de proteger a natureza era afastá-la do homem, por meio de ilhas onde se pudesse admirá-la e referenciá-la. Esses lugares paradisíacos serviram também como locais, onde o homem pudesse refazer as energias gastas na vida estressante das cidades e do trabalho monótono (DIEGUES, 2008, p. 17).

Já a macrotendência crítica, volta-se a uma perspectiva de discussão de termos como cidadania, democracia, participação, emancipação e transformação social, o viés da EAC, não apoia-se na fragmentação cartesiana em separar indivíduo e sociedade, sujeito e objeto de conhecimento. Para Layrargues e Lima (2014, 33) “As dimensões política e social da educação e da vida humana são fundamentais para sua compreensão, mas elas não existem separadas da existência dos indivíduos, de seus valores, crenças e subjetividades”.

1.3.2 O bioma Amazônico e a importância da abordagem da Fauna nos Anos Finais do Ensino Fundamental

A Amazônia, considerada em sua totalidade, é uma região incrustada na parte norte da América do Sul, Denominada de Amazônia Continental, Amazônia Total ou PanAmazônia, possui aproximadamente 7 milhões de quilômetros quadrados, em 9 (nove) países distintos. Ela se situa no Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela (LEAL, 2019).

O bioma Amazônia ocupa cerca de 40% do território nacional e a floresta amazônica é conhecida como abrigo da maior biodiversidade do mundo, pois nela podem ser encontradas milhares de espécies animais, vegetais e micro-organismos. Além da variedade de seres biológicos, a região conta com muitos rios, os quais formam a maior reserva de água doce de

superfície disponível no mundo, já o clima característico da região é o equatorial úmido, quanto ao relevo, é possível perceber diferentes formações, como planaltos e planícies (MORAES, 2011).

Neste contexto a Amazônia é conhecida pela sua rica biodiversidade faunística, no entanto, diante dos grandes impactos ambientais relacionados a perda dessa biodiversidade, a abordagem de temas voltados a EA torna-se imprescindível na Educação Infantil, ampliando-se nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e conseqüentemente reforçada nos Anos Finais do Ensino Fundamental. A partir desta necessidade, Araújo (2014) aponta como relevante a abordagem da fauna amazônica, voltada ao intuito da conservação e preservação das espécies.

Discutir questões sobre o ensino e a aprendizagem da conservação da fauna amazônica é relevante no sentido de entendermos o quão necessário e urgente é que os estudantes compreendam que eles também são responsáveis por tais questões [...] Trabalhos que discutem as questões ambientais como a fauna amazônica, são relevantes na medida em que produzem novos conhecimentos e criam possibilidades de que novos olhares se voltem com o intuito de conservar e preservar aquilo que tempos de mais precioso (ARAÚJO, 2014, p. 15).

Nesta perspectiva ao consideramos a escola como espaço coletivo de discussão e formação de opiniões, o autor supracitado, destaca que para a formação de cidadãos responsáveis pela conservação e consciência faunística, é imprescindível:

[...] disponibilizarmos ferramentas necessárias como, por exemplo, tentar subsidiar os nossos professores no processo formativo a essa consciência, [...] a Amazônia ainda é pouco conhecida pelos Amazonidas e que precisamos primeiramente fazê-la conhecida em nós para que tenhamos consciência de que conservar a fauna Amazônica é responsabilidade também nossa e a escola é uma forte aliada para mudarmos essa realidade (ARAÚJO, 2014, p. 91).

Outra problemática na Amazônia, quanto a perda faunística é resultante dos garimpos ilegais, principalmente pelo uso do elemento químico mercúrio. E em recente discussão a lei 1.453 de 8 de fevereiro de 2021, que dispõe sobre o Licenciamento de Atividade de Lavra Garimpeira² no Estado de Roraima, foi aprovada pela Assembleia Legislativa do Estado de Roraima, mas que foi julgada pelo Superior Tribunal de Federal como inconstitucional.

No entanto há de se considerar que de acordo com Menegassi (2021) posteriormente a sanção da lei supracitada, o Superior Tribunal Federal, suspendeu a referida lei estadual que

² Conforme a lei nº 1.453 de 8 de fevereiro de 2021, Art. 2º, inciso I – Lavra garimpeira trata-se do – Aproveitamento imediato de jazimento mineral que, por sua natureza, dimensão, localização e utilização econômica, possa ser lavrado, independentemente de prévios trabalhos de pesquisa, conforme o Decreto Federal nº 9.406, de 12 de junho de 2018.

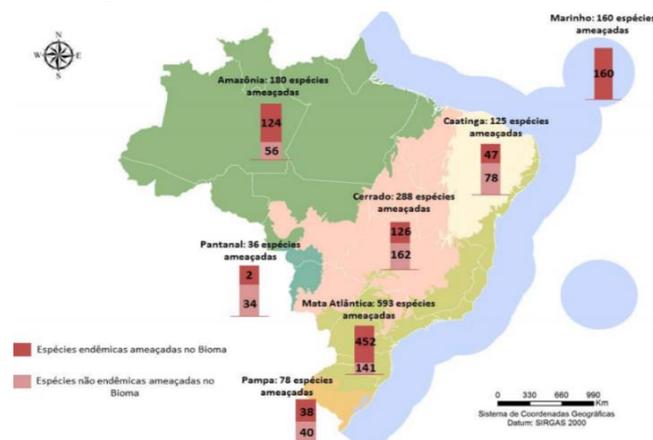
instituía a atividade garimpeira no estado de Roraima e autorizava o uso do mercúrio. Neste contexto a ação impetrada, respalda-se na ação direta inconstitucional, ferindo o dever constitucional de preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, principalmente ao liberar o uso do mercúrio.

Desta forma algumas problemáticas que giram em torno da biodiversidade faunística, são provenientes da ação antrópica, seja pelas causas do desmatamento, queimadas, caça predatória, tráfico de animais silvestres, ações negativas que por consequência podem, levar a extinção de muitas espécies. Para Sudré (2020) em pesquisa realizada pelo Jornal Brasil de Fato, destaca que os dados evidenciados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Inpe (2020) pontam o desmatamento na Amazônia, com o crescimento em média 63,7% em abril do ano de 2020, e desta forma a derrubada de árvores, as queimadas têm crescido gradativamente, devastando o território amazônico em grandes proporções.

No contexto amazônico, por exemplo, se destaca como principais problemas ambientais: o desmatamento que acarreta danos irreparáveis para o ecossistema, ou seja, ocasiona a extinção de várias espécies animais e vegetais; o comércio ilegal de madeiras, onde os madeireiros se instalam em determinados locais para realizar a extração das árvores de grande e médio porte que serão comercializadas de forma clandestina, além disso as árvores menores são destruídas em virtude das derrubadas das árvores maiores, fato que impede o desenvolvimento e crescimento de outras espécies de vegetais; queimadas ilegais são realizadas para a abertura de pastagens para o gado e também para o cultivo da produção agrícola, especialmente para o cultivo das soja; o garimpo que ocorre forma ilegal também causa sérios danos a população ribeirinha e consequentemente ao meio ambiente, pois o uso das máquinas causa o aumento da erosão do solo (RAMOS, 2019, p. 24).

Outro ponto relevante, trata-se da pesquisa realizada por mais de 1.270 pesquisadores, organizada pelo Instituto de Conservação da Biodiversidade Chico Mendes- ICMBio e finalizada em 2018, que elenca a Amazônia como o terceiro maior bioma com espécies ameaçadas em extinção no Brasil, com aproximadamente 180 espécies, conforme Figura 3.

Figura 3 - Espécies ameaçadas de extinção de cada Bioma brasileiro



Fonte: Instituto de Conservação da Biodiversidade Chico Mendes - ICMBio

E neste viés o tráfico da vida silvestre conforme o 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Animais Silvestres “inclui a flora, a fauna e seus produtos e subprodutos, é considerado a terceira maior atividade ilegal do mundo (RECTAS, 2001, p. 28).

Pela importância de estudos relacionados a realidade do contexto amazônico, a temática fauna amazônica, trata-se de um campo novo e carente de atenção, sendo imprescindível sua discussão em sala de aula. Cascais e Fachín-Terán (2015, p. 37) ao realizarem uma busca em materiais sobre temáticas no âmbito amazônico, destacam que poucas foram as referências encontradas, sendo assim reforçam a importância em considerar os saberes próprios da realidade em que se insere os alunos, levando em consideração “os saberes sobre a região no que diz respeito à fauna e à flora, os mitos e lendas, entre outros”.

Na CF de 1988 em seu Artigo. 225, parágrafo 1º, inciso VII, é contemplada a importância de se “proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade” e que assim caberia não apenas ao Poder Público a responsabilidade quanto a defesa e proteção para as presentes e futuras gerações, mas também a coletividade.

Já no que se refere aos PCN’s/Ciências da Natureza (1997, p. 49) sobre o conteúdo “seres vivos” o referido documento destaca que “são inúmeros os temas que permitem trabalhar as relações dos seres vivos entre si e destes com os demais componentes dos ambientes; relações de alimentação, relações entre as características do corpo e do comportamento e as condições do ambiente”.

A BNCC para a área de Ciências da Natureza nos Finais do Ensino Fundamental, possui uma unidade temática (UT) denominada de “Vida e Evolução” que contempla “o estudo voltado as questões relacionadas aos seres vivos, contemplando a abordagem de elementos necessários para a manutenção das diversidades de forma de vida, no planeta, abordando a importância da preservação da biodiversidade” (BRASIL, 2017, p. 321).

Voltando-se especificamente ao 7º ano do Ensino Fundamental, público alvo desta pesquisa, contempla as habilidades (EF07CI07) que visa caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas. Além da habilidade (EF07CI08) que visa avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam

suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

A partir deste cenário, serão apresentadas, algumas imagens de Obras de Arte de três artistas do Estado de Roraima, sendo estes Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaider Esbell, que através das Artes Visuais, expressam as diferentes formas de relação com a natureza especificamente com a fauna amazônica. A seguir descreveremos um pouco da história de cada um e da fauna presente em suas obras.

1.3.3 A Fauna Amazônica ilustrada nas Obras dos Artistas Roraimenses

Artista Carmézia Emiliano

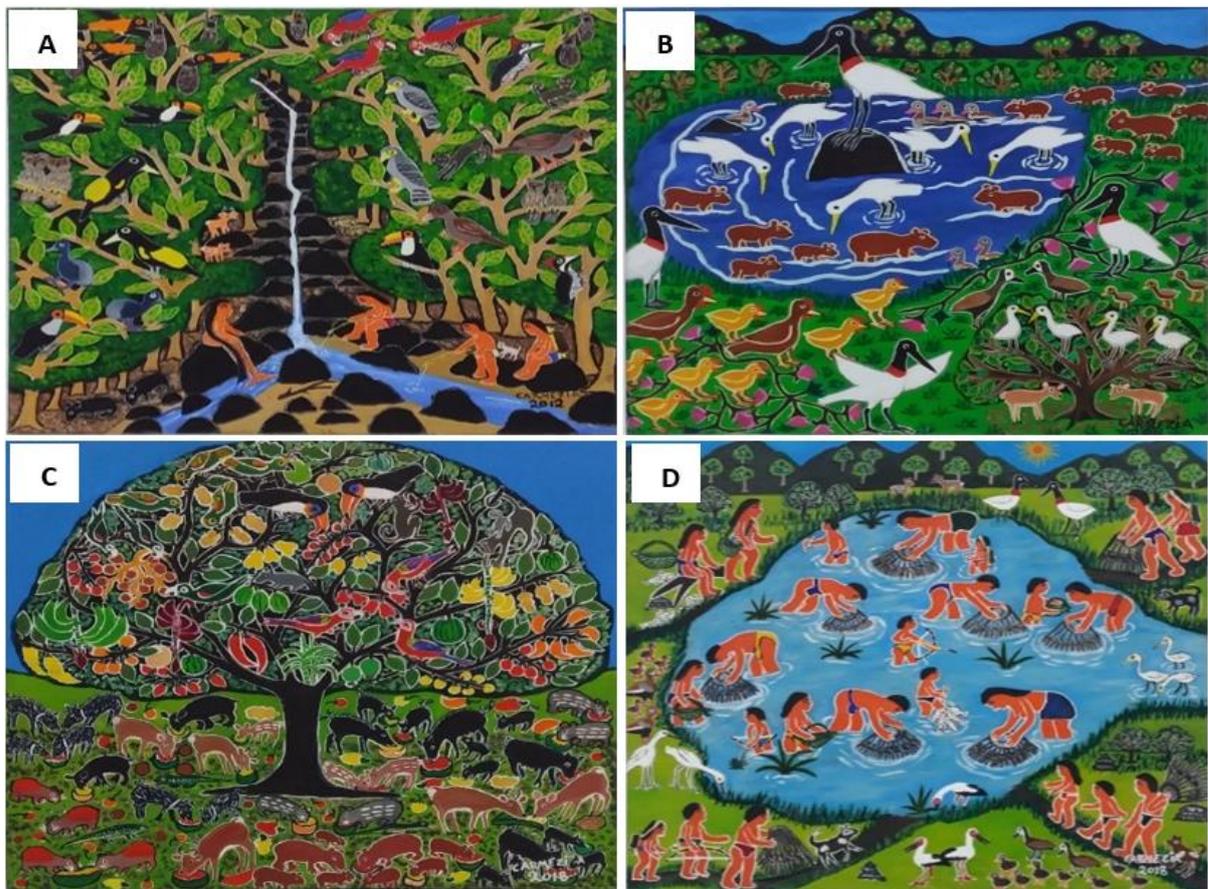
De acordo com Moreno *et al.* (2015) Carmézia Emiliano nasceu em 20 de abril de 1960 na República Cooperativa da Guyana e somente no ano de 1973 sua família migrou para o Brasil, indo morar na aldeia Japó localizada no município de Normandia em Roraima. Considerada índia Macuxi, passou grande parte de sua vida na comunidade indígena, mas em 1990 saiu de sua comunidade para trabalhar como doméstica na cidade de Boa Vista.

Já em Boa Vista, conheceu Léo Malabarista um outro artista da área circense com o qual veio a se casar. No ano 1992 Carmézia faz uma visita em uma exposição de pinturas do também artista roraimense Eliakin Rufino, que de acordo com Moreno *et al.* (2015) foi uma grande inspiração para iniciar suas pinturas, pois a partir de então Carmézia inicia sua grande trajetória na realização de suas pinturas em estilo Naif.

Para Moreno *et al.* (2015, p. 15) “Camézia traz consigo a memória de seu cotidiano na maloca, na relação com indígenas e a natureza, das lendas e mitos, as cenas de caça e pesca, plantio, colheitas e festas”. Na produção de suas obras a artista contempla a beleza da Arte com cores vibrantes, expressando toda sua relação com a natureza, entre os principais prêmios conquistados pela artista, destaca-se o prêmio “Buriti da Amazônia de Preservação do Meio Ambiente” no ano de 1996.

Desta forma é evidente a variação de animais típicos da Fauna Amazônica entre uma diversidade de aves como a arara vermelha (*Ara Chloropterus*), tucano (*Ramphastidae*), beme-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), mamíferos como a onça pintada (*Panthera onca*), paca (*Cuniculus paca*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e peixes conforme (Fig. 4A - Cachoeira); (Fig. 4B - Lago do Tubara); (Fig. 4C - Árvore de todos os frutos) e (Fig. 4D - Pescador).

Figura 4: Imagens de obras de Arte da artista Carmézia Emiliano com ilustrações da fauna amazônica



Fonte: Exposição Cosmologias Mundo Makuxi – Sesc/RR (2019)

Artista Edinel Souza Pereira

Edinel é um artista plástico, paisagista e decorador, nascido no município de Mucajaí/RR, filho de agricultores, é considerado o único roraimense representante da academia Brasileira de Artes Florais (ABAF). Edinel teve uma infância pobre, e nesse período utilizava-se de alguns materiais como telha, tijolos, areia ou outros objetos que encontrava pelo chão para a produção de seus próprios brinquedos. Razão pela qual muitas de suas obras são produzidas com materiais recicláveis atualmente.

Segundo dados extraídos de uma entrevista concedida ao site Folha de Boa Vista, o artista não se define como seguidor de nenhum estilo artístico pois é bem eclético em suas produções, mas se considera como um grande representante da cultura amazônica. O artista trabalha com diferentes materiais reutilizáveis como discos de vinil, papel filtro, pneus, jornais.

O grande marco de suas obras é o incentivo à preservação do Meio Ambiente, ao ministrar diferentes palestras e oficinas nas escolas e em sua galeria. Desta forma aborda a

importância da utilização de diferentes materiais alternativos, que ao invés de serem jogados ao lixo, podem ser transformados em Arte, contribuindo com os princípios da sustentabilidade.

Na flora o artista representa os buritizais e a natureza do lavrado roraimense, representa ainda a cultura afro-brasileira, tradições indígenas, arte rupestre, esculturas em frutas. Na Fauna Amazônica, representa animais como: (Fig. 5A) tucano (*Ramphastidae*); (Fig. 5B) jabuti (*Chelonoidis*); (Fig. 5C) onça pintada (*Panthera onca*); (Fig. 5D) tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*); (Fig. 5E) peixe-boi (*Trichechus inunguis*) e (Fig. 5F) boto cor de rosa (*Inia geoffrensis*).

Figura 5: Imagens de Obras de Arte do Artista Edinel Pereira com ilustrações da fauna amazônica



Fonte: Galeria de Arte de Edinel Pereira (2020)

Artista Jaider Esbell

Jaider da Silva Esbell é um artista e escritor roraimense, nascido em 1979 no município de Normandia. De acordo com Brandão e Costa (2019) Jaider é o 7º de um total de 11 filhos.

Seus estudos iniciais foram no mesmo município em que nasceu, mas ao completar 18 anos, veio para o município de Boa Vista a procura de emprego, no entanto continuou com seus estudos.

Com apenas 19 anos passou em um concurso para a empresa Eletrobrás, permanecendo no cargo até o ano de 2013 quando pede exoneração para dedicar-se apenas a sua vida artística. No ano de 2003 inicia o curso de Geografia na Universidade Federal de Roraima, formando-se em 2007.

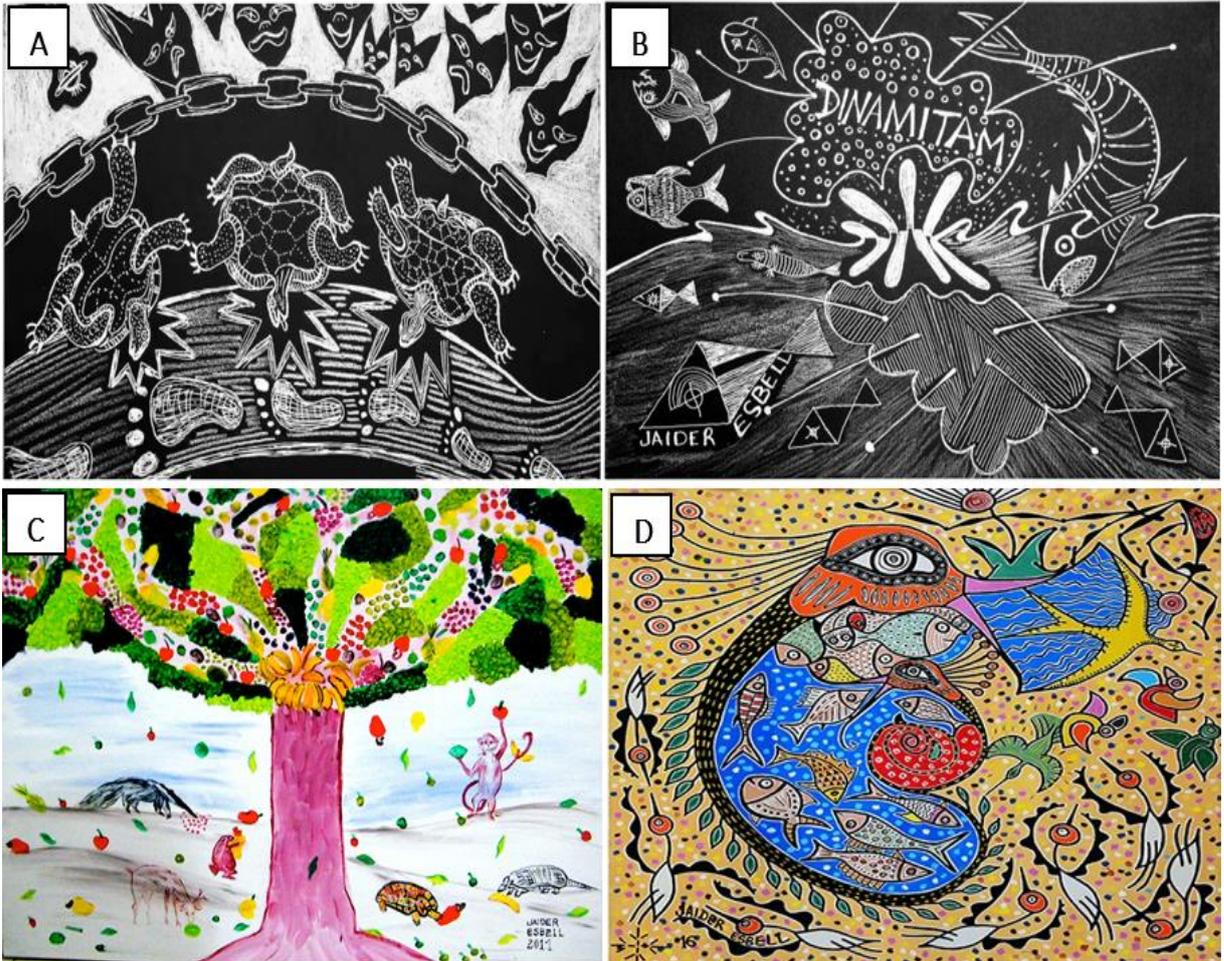
A autora supracitada destaca que Jaider Esbell mesmo sendo servidor público na Eletrobrás, não deixava de lado o investimento em sua área artística, sendo que no ano de 2010 foi selecionado no edital da Bolsa Funarte de Criação Literária. Já no ano de 2012 publicou o seu livro “Terreiro de Makunaima” livro que conta os costumes, lendas, histórias e vivências makuxi.

Em 2014 abre sua galeria de Arte Indígena Contemporânea, situada até hoje no bairro Paraviana, zona leste de Boa Vista. Em 2016 é indicado ao prêmio PIPA saindo como vencedor na categoria on-line. Daí em diante muitos outros trabalhos (desenhos, pinturas, performances, vídeos e fotografias) são revelados. Assim como várias premiações, viagens nacionais e internacionais dentro de sua área artística, entre as quais o convite para dar aulas na Pitzer College, uma faculdade de Artes Visuais de Claremont na Califórnia, Estados Unidos.

Entre os trabalhos voltados ao contexto da Fauna Amazônica, o trabalho intitulado a “It Was Amazon - Era uma vez Amazônia” recebe especial atenção, trata-se de um trabalho composto por 16 obras em preto. O referido trabalho traz na mensagem “Cada um de nós destrói a natureza, o Futuro, na medida da construção de nosso Presente, na nossa fardofelicidade pseudomerecida” uma reflexão sobre algumas ações antrópicas e suas consequências a natureza, entre os temas deste trabalho destacam-se: o desmatamento, tráfico de animais e poluição dos rios de acordo com a Figura 6.

A forte presença da fauna amazônica é revelada nas obras (Fig. 6A) e (Fig. 6B) It Was Amazon); (Fig. 6C) Wazak’a - Ye e (Fig. 5D) Pata Ewa’n, ao contemplar animais como: peixes, tatu (*Dasypodidae*), jabuti (*Chelonoidis*), aves, tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) entre outros.

Figura 6: Imagens de Obras de Arte do Artista Jaider Esbell com ilustrações da fauna amazônica



Fonte: <http://estacaocasaamarela.com.br/it-was-amazon/>

1.4 O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID-19: ADAPTAÇÕES, DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Esta breve seção apresenta uma análise do contexto em que se insere a necessidade da implementação do Ensino Remoto Emergencial, em decorrência da decretação da Organização Mundial da Saúde (OMS) em classificar o avanço da Covid-19, como pandemia no início do ano de 2020. Desta forma, se discutirá sobre as problemáticas, adaptações e possibilidades no cenário educacional, contemplando as leis que respaldam o referido ensino e como esta tem sido contemplada no Estado de Roraima.

No final do ano de 2019, alarmou-se pelo mundo, o noticiário da existência de um vírus proveniente da cidade chinesa de Wuhan, o que por consequência trouxe um cenário de proporções imensas, em virtude da rapidez de sua transmissão e sintomas que iam desde uma dor de cabeça a uma insuficiência respiratória aguda. O que poderia ser mais delicado ainda, em casos de grupos considerados de risco, como hipertensos, diabéticos, idosos, doentes pulmonares entre outros.

Desta forma, com base nas recomendações da Organização Mundial da Saúde – OMS, os países pelo mundo, começam a priorizar no primeiro semestre de 2020, adoções de medidas de segurança, como distanciamento social, mudanças no hábito de higiene, uso de máscaras entre outros, com o objetivo de prévia prevenção, objetivando conter o surto da doença. No entanto, em meados do mês de março de 2020, os noticiários no Brasil e no mundo, já destacam as estatísticas de elevação da doença, com mortes confirmadas, hospitais sobrecarregados, falta de leitos e nenhuma notícia de uma possível cura.

E diante deste contexto, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2020) confirma seu primeiro caso da Covid-19 em 26 de fevereiro de 2020. Já no estado de Roraima, teve o seu primeiro caso confirmado em 21 de março do mesmo ano, trazendo como consequência, um certo pânico na sociedade, assim como a necessidade urgente de adoção de medidas de segurança em diferentes setores. Em decorrência desse agravo, uma das medidas tomadas por vários países foi o distanciamento social, algumas então aderiram ao denominado “Lockdown” termo inglês que em português significa “bloqueio total ou confinamento”.

Entre os setores que sofreram alterações em sua estrutura de funcionamento, destaca-se as instituições educacionais. Diante de um currículo já definido, com aulas organizadas rotineiramente no formato presencial, o cenário educacional apresentou a necessidade de

adequações frente a análise das possibilidades que poderiam ocorrer em meio a uma pandemia, como forma de dar continuidade ao ano letivo e não prejudicar o público estudantil.

[...] As aulas foram suspensas em nome da preservação da vida. Ocasinou-se, assim, o isolamento social como uma única forma de prevenção. Com as escolas fechadas para evitar aglomerações, professores e alunos são estimulados a dar continuidade ao ensino e aprendizado em seus lares, sendo que os alunos estariam sob o olhar atento de seus responsáveis legais (JOYE, MOREIRA e ROCHA, 2020, p. 13).

Nesta perspectiva o Ministério da Educação, através do Conselho Nacional de Educação - CNE, veio publicando algumas portarias ao longo do ano de 2020, ratificando a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durasse a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19. Nesta perspectiva, as intuições públicas e privadas depararam-se com o cenário de adequação ao Ensino não presencial, caracterizando-se como um Ensino Remoto Emergencial, com uso das Tecnologias de Comunicação e Informação - TICs, sendo assim, o conceito de Ensino Remoto é atribuído como:

[...] distante no espaço e se refere a um distanciamento geográfico. O Ensino Remoto ou Aula Remota se configura então, como uma modalidade de ensino ou aula que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e estudantes e vem sendo adotada nos diferentes níveis de ensino, por instituições educacionais no mundo todo, em função das restrições impostas pelo COVID-19, que impossibilita a presença física de estudantes e professores nos espaços geográficos das instituições educacionais (MOREIRA e SCHLEMMER, 2020, p. 8).

Corroborando com as referidas colocações, Alves (2020, p.358) consideram que “as práticas de educação remota cresceram no mundo todo por conta da pandemia e se caracterizam por atividades mediadas por plataformas digitais assíncronas e síncronas, com encontros frequentes durante a semana”.

Diante deste cenário, o Estado de Roraima em atendimento as recomendações do Organização Mundial da Saúde e das instâncias superiores educacionais, adotaram a implementação do Ensino Remoto Emergencial. Sendo assim, atendendo ao decreto Executivo nº 28.663 de 31 de março de 2020 e a Resolução de nº 07/2020 recomendadas pelo Conselho Estadual de Educação - CEE-RR, a Secretaria de Estado da Educação e Desporto - SEED de Roraima, iniciou o processo de orientações para atividades não presenciais a todas as escolas públicas da rede estadual de ensino, através de um guia voltado aos gestores, coordenadores pedagógicos, professores, alunos e pais e/ou responsáveis.

Especificamente aos professores, o referido guia atribuí a competência de suas atividades letivas, orientando-os da seguinte forma:

1 POSSIBILIDADES: Realize um levantamento sobre quais alunos possuem acesso à internet e recurso tecnológicos digitais, para então definir as estratégias

metodológicas a serem adotadas, 2 PLANEJAMENTO: Planeje sua aula em conformidade ao plano de ensino da rede e disponibilize à coordenação pedagógica da sua escola. 3 ATIVIDADES: Será necessário produzir roteiros explicativos para o desenvolvimento das atividades pelos alunos e definir prazo para sua entrega. Encaminhe as atividades com auxílio de recursos tecnológicos digitais ou não. No caso de atividades a serem disponibilizadas na forma impressa, repasse à coordenação pedagógica para que seja entregue aos pais/responsáveis dos alunos. 4 CANAL DE COMUNICAÇÃO: Gerencie um canal de comunicação com os alunos a fim de promover o processo de ensino e aprendizagem. Motive-os, esclareça dúvidas e realize orientações em relação às medidas que os mesmos devem adotar para realizarem os estudos e as atividades. 5 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS: Desenvolva estratégias metodológicas de forma contextualizada (COVID 19) e que favoreçam o processo de ensino e de aprendizado não presencial, preferencialmente de forma interdisciplinar, com o auxílio de recursos tecnológicos digitais ou não. 6 REGISTRO: Produza e entregue à coordenação pedagógica, relatório mensal em relação às atividades propostas, para cada uma de suas turmas. Assim, será possível avaliar se as suas estratégias estão alcançando os resultados esperados. (RORAIMA, 2020, p. 7).

Ainda destacando o referido guia anteriormente comentado e desenvolvido pelo Centro Estadual de Formação dos Profissionais da Educação de Roraima – CEFORR, RORAIMA (2020), neste foram disponibilizadas sugestões de ferramentas tecnológicas adotadas para o desenvolvimento das atividades não presenciais, entre as quais: o uso do Classroom, Khan Academy, Plataforma SENECA (Livro Digital gratuito), Kahoot, Quizizz, Plockers, Socrative, SurveyMonkey, Plataforma Edmodo, Classdojo, Classcraft, Shoology e Google Classroom.

Diante deste contexto, diversas foram as recomendações das instâncias educacionais, cabendo ao professor adaptar-se ao novo modelo de ensino, com uso das TCIs e por muitas vezes a necessidade de adesão de equipamentos como notebook, materiais de iluminação, ampliação de megas de internet, visando atender a demanda do trabalho *home office*. Ou ainda, a busca para suprir as carências deixadas pela falta de uma formação continuada frente aos desafios impostos pela Covid-19.

[...] houve um choque de realidade, quando se percebeu que o processo de ensino apresentou limitações, a exemplo de prévio conhecimento das principais ferramentas de ensino utilizadas, ou seja, disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem, e quais as didáticas mais acessíveis para contribuir e facilitar o trabalho dos educadores à distância. No entanto, o pior entrave foram os distintos perfis socioeconômicos retratados pela falta de adequados computadores e internets nos domicílios tanto dos professores quanto dos acadêmicos. Esses novos desafios levaram, inclusive, a uma maior inadimplência e evasão escolar, as quais só não foram agravadas graças ao trabalho dos docentes, assegurando a motivação e a estima do alunado (LEAL, 2020, p. 42).

Para Joye, Moreira e Rocha (2020), a família também se deparou com a necessidade de se readequar e conciliar a educação dos seus filhos. Neste sentido os autores reforçam que a casos em que a família tem a possibilidade do acompanhamento dos filhos mais de perto, com uso de smartphones, notebooks, tablet's, computadores. No entanto há o lado reverso desta

situação que volta-se as famílias com baixa escolaridade, alguns analfabetos, ou ainda as questões socioeconômicas, que apostam a ausência em alguns casos de equipamentos tecnológicos, a disponibilidade de um celular/ smartphones que é utilizado pelo pai/mãe em seu trabalho, ou ainda internet de qualidade.

De acordo com Saraiva, Traversini e Lockmann (2020) os desafios impostos pela pandemia da Covid-19, deixam claro que o processo de ensino e aprendizagem requer a parceria de todos os envolvidos no cenário educacional, a escola e professores quanto a adoção de possibilidades da promoção de atividades que envolvam os alunos e a família, e a própria família em cumprir suas responsabilidades quanto apoio e execução as atividades de seus filhos. No entanto ao professor recai uma ampla carga de trabalho, que mesmo em formato remoto de ensino, encontra-se em contínua demanda para atendimento as questões escolares.

O material empírico mostra repetidas vezes uma demanda por disponibilidade irrestrita dos professores nesses tempos de pandemia. O trabalho vai além da carga horária contratada e o professor encontra-se disponível nos três turnos para responder às perguntas e tirar dúvidas por *WhatsApp*. Além disso, há a necessidade de planejar as atividades, enviar, seja em formato digital ou físico, e, ainda, ter tempo para receber e corrigir as atividades realizadas pelos alunos (SARAIVA, TRAVERSINI, LOCKMANN, 2020, p. 13).

Todo esse universo de mudanças abruptas, trouxeram a reflexão, que a educação pós pandemia, requer um cenário de adaptações no currículo, a implementação de políticas públicas de investimento ao uso das tecnologias, formação inicial e continuada de professores atrelado as mudanças impostas pela contemporaneidade. Para Martins (2020, p. 252) no cenário pós pandemia, será necessário adaptações em um modelo de ensino educacional já enraizado há séculos “A partir da pandemia, a sociedade se adaptará, rapidamente, aos avanços oferecidos pelas tecnologias de informação e comunicação, principalmente no que se refere à forma de “fazer” o ensino aprendizagem”

Corroborando com as colocações supracitadas, Moreira e Schlemmer (2020, p. 11) destacam um olhar atento ao ensino híbrido³, mas que para tanto, requer todo um planejamento e capacitação prévia “A implementação do ensino híbrido deve ser precedida de um intenso planejamento das instituições de ensino, bem como de uma qualificação direcionada aos interesses docentes (migrantes digitais) e discentes (nativos digitais).

³ “O modelo híbrido, misturado, com foco em valores, competências amplas, projetos de vida, metodologias ativas, personalização e colaboração com tecnologias digitais. O currículo é mais flexível, com tempos e espaços integrados, combinados presenciais e virtuais” (BACICH, TANZI NETO E TREVISANI, 2015, p. 52).

1.5 OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS COMO PROPOSTA METODOLÓGICA

Nos últimos tempos a proposta metodológica dos Três Momentos Pedagógicos (TMPs) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) vem sendo utilizada em muitos trabalhos publicados, na construção de produtos educacionais, assim como em Sequências Didáticas desenvolvidas, entre as quais do próprio Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – PPGEC da Universidade Estadual de Roraima. Dessa forma, consolidando-se cada vez mais como uma das principais metodologias utilizadas em pesquisas de mestrado como forma de contribuir com melhorias no Ensino de Ciências.

A origem da proposta metodológica dos TMPs de acordo com Muenchen e Delizoicov (2012) surge no contexto da busca por uma proposta para o Ensino de Ciências, desenvolvida por um grupo de pesquisadores que realizavam estudos no Instituto de Física da Universidade de São Paulo, entre os quais Delizoicov e Angotti. As motivações para a origem dos TMPs esteve atrelada a concepção educacional de Paulo Freire, dessa forma objetivava-se o alcance de uma transposição Freiriana para uma concepção de ensino formal em Ciências.

Os TMPs são oriundos de todo um processo de reestruturação desde sua primeira nomenclatura como “roteiro pedagógico” e de seus momentos iniciais: Estudo da Realidade, Estudo Científico e Trabalho Prático, tão qual era utilizado no Centro de Educação Popular Integrada (CEPI) em terras Guineense, no entanto não convém nesta pesquisa o aprofundamento histórico-epistemológico do referido conceito.

Para a compreensão da proposta atual dos TMPs, de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) este encontra-se estruturado da seguinte forma:

Problematização Inicial de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) tem como princípio a dialogicidade, dessa forma o papel do professor é preponderante para o início do processo de problematização dos conhecimentos junto aos alunos. Tal conhecimento denominado de senso comum, é fruto das relações do convívio cotidiano do aluno que ao adentrar a sala de aula trás consigo uma bagagem de conhecimentos já construídos que precisam ser problematizados a fim de possibilitar um distanciamento crítico do aluno em relação a necessidade de aquisição do conhecimento científico.

De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 201) na (PI):

Apresentam-se situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas, embora também exijam, para interpretá-las a introdução dos conhecimentos contidos nas teorias científicas. Organiza-se esse momento de tal modo que os alunos sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações. [...] A meta é problematizar o conhecimento que os alunos vão expondo [...] a função coordenadora do professor concentra-se mais em questionar posicionamentos – até mesmo fomentando a discussão das distintas respostas dos alunos.

Organização do Conhecimento trata-se do momento do professor desenvolver uma variedade de atividades em sala de aula com o objetivo da promoção dos conhecimentos necessários para compreensão do tema e problematização inicial que está sendo trabalho. Desta forma segundo Muenchen e Delizoicov (2011, p. 89) este trata-se do momento que “introduz-se a ideia de que a intenção é que o conhecimento científico está colocado na perspectiva de compreensão da problematização e do tema”. Sendo assim Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 201) apontam que a (OC) trata-se dos:

Conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados neste momento, sob orientação do professor. As mais variadas atividades são então empregadas, de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para a compreensão científica de situações problematizadas.

Aplicação do Conhecimento de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 202) este momento:

Destina-se, sobretudo a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto situações iniciais que determinaram seu estudo como outras situações que embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Neste contexto Abreu, Ferreira e Freitas (2017, p. 6) destacam que na aplicação do conhecimento “é ideal que ao planejar e executar esse momento, o professor retome as questões problematizadas inicialmente, visto que, dessa forma, será possível constatar se os alunos conseguiram aprender os conhecimentos construídos no segundo MP”. Os autores apresentam ainda uma série de atividades que podem ser desenvolvidas com os alunos neste momento entre as quais destacam-se: produções de cartazes, folders, seminários, debates etc.

A metodologia dos TMPs vem se revelando cada vez mais como uma possibilidade enriquecedora de se trabalhar conteúdos de Ciências. Em pesquisa realizada nas publicações no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima - PPGEC, é possível identificar alguns trabalhos que utilizaram essa proposta metodológica em sequências de aulas desenvolvidas em suas pesquisas de dissertação de mestrado, conforme colocações quanto a experiência na utilização dos TMPs Tabela 2.

Tabela 2: Exemplos de dissertações do PPGEC que utilizaram os TMPs como metodologia em suas pesquisas de mestrado

Autor (a) Ano	Título da Dissertação	Utilização dos TMPs como Metodologia (Segundo autores)
CARDOSO, Francisca Silvana Araújo 2019	A feira do produtor rural e a área verde escolar como espaços educativos para abordar educação ambiental e cidadania com professores e alunos da escola estadual Oswaldo Cruz, Boa Vista-RR.	“os TMP facilitam o planejamento e valoriza os conhecimentos prévios dos estudantes, nesse trabalho foi possível averiguar a eficácia dessa metodologia em todos os momentos, ao problematizar o conhecimento, o aluno é incentivado a pensar, criar, foge de métodos tradicionais que utiliza somente o livro didático o que deixa o ensino enfadonho e repetitivo” (CARDOSO, 2019, p. 91)
CÂMARA, Edilene Vieira Andrade 2018	Alfabetização científica na formação de conceitos em educação ambiental com estudantes do 8º/9º ano do ensino fundamental de uma escola estadual em Boa Vista/RR.	“Desta forma, percebeu-se através dos registros orais/escritos como os questionários/diagnósticos inicial e final que a estratégia didático-metodológica seguindo os três momentos pedagógicos potencializou nos estudantes a promoção da AC dos estudantes, pois houve presença de habilidades de indicadores, uma vez que os indícios podem aparecer tanto como habilidade na escrita quanto na oralidade” (CÂMARA, 2018, p.84 e 85)
VALE, Adriana Carla Oliveira de Moraes 2017	Contribuições pedagógicas para o ensino de ciências na educação infantil	“Tal constatação, faz-nos perceber quanto a metodologia foi significativa para as crianças, pois em seu caráter de dinamicidade, permitia o passeio entre os três momentos pedagógicos em todos os encontros realizados. Dessa forma, era possível retornar ao encontro anterior e realizar o estudo naquele momento” (VALE, 2017, p. 95)

Fonte: A autora (2019)

É possível identificar nos trabalhos desenvolvidos no Programa de Mestrado, as contribuições da proposta metodológica dos TMPs como propulsoras no processo de ensino e aprendizagem. Entre as suas potencialidades encontra-se a facilidade na realização do planejamento das atividades, incentiva os alunos ao ato reflexivo, promove a AC, além de ser uma metodologia com flexibilidade dos TMPs, ou seja, a possibilidade de estar em um dado momento pedagógico e poder retornar.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo contempla a apresentação do percurso metodológico da pesquisa, que teve como pretensão alcançar o objetivo proposto: Analisar de que forma o uso da Arte pode contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Nesta perspectiva, foi desenvolvida uma SD mediada pelos TMPs para 3 (três) turmas dos 7º anos dos Anos Finais do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote, cujos conteúdos trabalhados contemplaram a *“Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies”*.

2.1 DA NATUREZA DA PESQUISA

A presente pesquisa configura-se como um enfoque qualitativo, de método indutivo, de objetivo exploratório e descritivo e uso de técnica de pesquisa bibliográfica. A pesquisa qualitativa de acordo com Sampieri (2013, p 41) “proporciona profundidade aos dados, dispersão, riqueza interpretativa, contextualização do ambiente ou entorno, detalhes e experiências únicas. Também traz um ponto de vista “novo, natural e holístico” dos fenômenos”.

O uso do enfoque qualitativo em uma pesquisa, é destacado por Moreira (2011, p. 76) ao ressaltar que “O interesse central dessa pesquisa está em uma interpretação dos significados atribuídos pelos sujeitos à suas ações em uma realidade socialmente construída, através da observação participativa, ou seja, o pesquisador fica imerso no fenômeno de interesse”.

No que se refere aos objetivos da pesquisa, estes apresentam-se de forma exploratória e descritiva, quanto ao objetivo descritivo Sampieri, Collado e Lucio (2015, p.102) destacam que “o pesquisador deve ser capaz de definir, ou pelo menos visualizar, o que será medido (quais conceitos, variáveis, componentes, etc.) e sobre o que ou quem os dados serão coletados (pessoas, grupos, comunidades, objetos, animais, fatos etc.)”.

Já no que se refere a pesquisa com o objetivo exploratório, Gil (2002, p. 41) enfatiza que “estas pesquisas têm por objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”.

Em relação ao método da pesquisa este caracteriza-se como indutivo, por considerar que a pesquisa parte de situações particulares como a identificação do conhecimento prévio dos

alunos sobre determinado tema, para que possam ser adotados meios pelos quais se resultará em observações mais abrangentes.

Quanto ao uso de técnicas bibliográficas utilizadas na pesquisa, foram realizadas busca mediante uso de palavras chaves que compõem esta pesquisa em trabalhos publicados nos sites como o *Google Acadêmico*, *Plataforma Scielo*, *Períodico Capes*, sites de eventos reconhecidos nacional e internacionalmente como os eventos do *ENPECs e ENEBIO*, além de contribuições de dissertações do próprio Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências - PPGEC. Neste cenário a pesquisa bibliográfica é definida como:

[...] aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2007. p. 122).

Para Gil (2002, p.44) “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituindo principalmente de livros e artigos científicos”.

2.2 DA CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

A Escola Estadual Dom José Nepote trata-se de uma instituição pública, criada em homenagem ao Bispo Dom José Nepote, que durante um período de 17 anos foi um dos maiores empreendedores da educação e da saúde no antigo Território Federal de Roraima. Desta forma, através do Decreto Estadual nº. 79 cria-se no dia 05 de setembro de 1980 a Escola de 1º Grau Dom José Nepote, que se encontra localizada na Av. Via das Flores nº 1.111, Bairro Pricumã, em Boa Vista/RR conforme Figura 7.

A escola faz o atendimento de uma clientela heterogênea, nos turnos matutino vespertino nas modalidades de Ensino Fundamental - Anos Finais (6º ao 9º anos). De acordo com os dados do Censo Escolar/INEP 2020, disponibilizados no portal QEDu⁴, a escola atendeu um total de 598 alunos subdividindo-se em 137 matrículas nos 6º anos, 156 nos 7º anos, 121, nos 8º anos e 184 nos 9º anos e mais 27 matrículas na Educação Especial.

⁴ Projeto inédito idealizado pela Meritt e pela Fundação Lemann, que desde 2012, tem buscado facilitar o acesso aos dados educacionais, estimulando o uso dessas informações, para promover melhores escolas na educação.

Figura 7: Mapa de Localização da Escola Estadual Dom José Nepote em Boa Vista- RR



Fonte: Geomaps Consultoria (2020)

Quanto ao perfil dos alunos, a sua maioria é proveniente do próprio bairro de localização da escola ou de bairros adjacentes como: Liberdade, Buritis, Asa Branca, Cinturão Verde. No entanto, há alunos oriundos dos bairros mais afastados como: São Bento, Monte Cristo, Canaã, dentre outros. A escola também atende um número de alunos imigrantes venezuelanos, alguns alunos do abrigo infantil. Quanto ao fator socioeconômico e cultural dos alunos este é bastante diversificado.

Quanto aos recursos humanos a escola conta com o quantitativo de 35 Funcionários Técnico-Administrativo e de 22 professores qualificados. A equipe escolar é composta pela gestora, coordenador pedagógico, professores de sala de aula, orientador pedagógico, cuidadores, professor de informática, professor de sala multifuncional, responsável pela biblioteca, sala de leitura, sala de apoio pedagógico, secretário escolar, auxiliar de secretaria, assistente de aluno, merendeira, porteiro, vigias e profissionais da limpeza.

A escola possui atualmente em sua estrutura física, um total de 10 salas de aulas, 01 sala da direção, de professores, 01 laboratório de informática, 01 sala de Recursos Multifuncionais para atendimento Educacional Especializado, 01 quadra de esportes, 01 biblioteca, 01 secretaria, 01 sala de coordenação, 01 sala de leitura, 01 cantina escolar, 01 sala de professores, 01 copa com depósito, 02 banheiros com subdivisões (masculino/feminino), 02 salas de depósito para materiais esportivos, 01 pátio para o refeitório.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico - PPP da escola, a mesma insere-se em uma prática descentralizadora e democrática, mediante participação e envolvimento durante as reuniões de Pais e Mestres, encontros Pedagógicos, Conselho de Classe, Conselho Escolar, Associação de Pais e Mestres, discussões do cotidiano escolar e visitas as famílias, dos educandos.

2.3 PRINCÍPIOS ÉTICOS DA PESQUISA

A Presente pesquisa foi submetida para apreciação e análise do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Estadual de Roraima, sendo aprovação mediante parecer consubstanciado de número 4.376.938 conforme (Anexo 1). Neste contexto a referida pesquisa utiliza-se da Resolução Nº 510 de 07 de abril de 2016, que conforme seu Art.1º.

Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução.

2.3.1 Dos Documentos do Comitê de ética e Pesquisa com Seres Humanos

Em atendimento a resolução apresentada, a pesquisa contempla o uso dos seguintes documentos que foram utilizados para autorização pelos seus respectivos participantes, além dos que necessitaram apenas da assinatura da pesquisadora:

Carta de Anuência: Foi destinada para coleta da assinatura e autorização do uso de imagens das obras de Arte dos artistas Carmézia Emiliano (Anexo 2) artista Edinel Pereira (Anexo 3) e Jaider Esbell (Anexo 4) e para solicitação de autorização institucional pela gestão da Escola Dom José Nepote (Anexo 5). Além dessas, uma carta convite foi utilizada exclusivamente para Artista Edinel Pereira convidando-o para participação na pesquisa através

de gravação de vídeos sobre suas técnicas artísticas, abordagem sobre importância da Arte e de seus trabalhos que contemplam a Fauna Amazônica (Anexo 6).

Registro de Consentimento Livre e Esclarecido - RCLE: encaminhado em formato de *Google Formulário*, para a assinatura dos pais ou responsáveis legais pelos alunos participantes (Anexo 7).

Registro de Assentimento Livre e Esclarecido - RALE: Este documento foi elaborado utilizando-se de uma linguagem de fácil compreensão para que os participantes crianças/adolescentes pudessem compreender seu enunciado, desta forma o referido documento foi assinado pelos 16 participantes desta pesquisa (Anexo 8).

Declaração de Compromisso: Neste documento mediante termo assinado, a pesquisadora, reconhece sua responsabilidade em possíveis alterações que tragam riscos ou danos aos participantes, assim como compromete-se a seguir as normas estabelecidas pelo CEP (Anexo 9).

Termo de Confidencialidade: Neste documento mediante termo assinado, a pesquisadora se compromete a garantia do resguardo das informações que serão fornecidas pelos participantes, como garantia da privacidade dos mesmos, conforme (Anexo 10).

2.3.2 Dos Sujeitos da Pesquisa, dos Critérios de Inclusão/Exclusão

Participaram da pesquisa um público alvo de 16 alunos de três turmas dos 7º anos do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote, sendo 13 alunos de nacionalidade brasileira e 3 (três) de nacionalidade venezuelana, sendo destacável ainda, que o quantitativo de 16 alunos se deve em virtude de ser este o número de alunos que aceitaram participar da pesquisa. E para manter sua identidade em sigilo, serão identificados neste trabalho pelos termos Aluno (A1, A2, A3...).

Quanto aos critérios de inclusão, aplicou-se aos alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote, cujo os pais autorizarem a participação destes na pesquisa, mediante assinatura do Registro de Consentimento Livre e esclarecido (RCLE) revelando ciência e aceite de todas as informações descritas no referido registro. Assim como o próprio aluno participante que assinou o Registro de Assentimento Livre e Esclarecido (RALE).

No que se refere aos critérios de exclusão, aplicou-se aos alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais do Ensino Fundamental, que mesmo sendo autorizados pelos

seus pais ou responsáveis legais mediante (RCLE) não aceitaram participar da pesquisa e por consequência não assinaram o Registro de Assentimento Livre e Esclarecido (RALE). Quanto aos alunos que não aceitaram participar desta pesquisa e não assinaram o (RALE) estes foram dispensados das atividades deste projeto de pesquisa e ficaram sobre a responsabilidade do professor da disciplina Ciências (disciplina que foi aplicada a pesquisa) que encontrava-se previamente ciente quanto ao quantitativo de alunos que não participaram da pesquisa, devendo este seguir o cronograma de atividades que julgasse necessário para aquele (s) aluno (s).

2.3.3 Dos Riscos e Benefícios da Pesquisa

A pesquisa foi realizada no período da pandemia da Covid-19 e visando o atendimento as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) para a não propagação do coronavírus SARS-CoV-2, a pesquisa foi realizada 100% no formato remoto, com uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) com estratégias diversificadas e bem orientadas.

Neste contexto em meio a todo esse novo cenário de aulas no formato de ERE, a pesquisadora buscou formas de amenizar os possíveis riscos de origem psicológica, intelectual, emocional, dialogando com os alunos individualmente através do aplicativo de *WhatsApp*, ou com incentivos e envio de vídeos motivacionais. Não ocorreram riscos de dimensão física, porém em alguns momentos sentiram cansaço, aborrecimento, desconforto ou alguma dificuldade na compreensão das questões do questionário, mas que foram solucionados mediante acompanhamento diário da pesquisadora.

Ainda como forma de minimizar os possíveis riscos, a pesquisa foi realizada com os devidos cuidados, paciência e atenção necessária na pretensão de possibilitar que o assunto estudado se tornasse prazeroso e que despertasse a atenção do aluno participante ao longo de toda a sequência de atividades. O aluno recebeu todo o auxílio pela pesquisadora que manteve diálogo e interação e ainda disponibilizou o tempo suficiente para a concretização das atividades propostas.

Quanto ao ambiente remoto da aplicação da pesquisa, não ocorreram danos de dimensão social, pois todos os alunos possuíam acesso ao aparelho celular. No entanto, em alguns momentos possivelmente sentiram algum tipo de constrangimento ou aborrecimento em virtude de falha de conexão com a internet, ou lentidão da mesma. Visando contornar esse desconforto,

a pesquisadora buscou outras estratégias, como por exemplo o reenvio da atividade e explicação do tema proposto para aquele aluno que se sentiu prejudicado em não participar junto com os demais no momento síncrono da atividade.

O aluno não teve nenhum benefício de natureza financeira, no entanto teve a oportunidade de ampliação de seu conhecimento, visando melhor aprendizado sobre a temática Fauna Amazônica, sua preservação e conservação. Assim como os benefícios obtidos poderão contribuir com futuras pesquisas, estudos e ações que contemplem o uso de possibilidades enriquecedoras no Ensino de Ciências, a partir de uma perspectiva interdisciplinar, dinâmica e prazerosa na articulação entre Arte e Ciência para a DC e AC.

Quanto a participação do artista Edinel Pereira na gravação de vídeo, a participação deste na pesquisa abrangeu possíveis riscos de origem psicológica, intelectual, emocional, dentre os quais destacam-se possíveis desconfortos, quanto a disponibilidade de tempo, espaço destinado a gravação, aborrecimento. No entanto como forma de minimizar estes riscos, a pesquisadora deixou a escolha do dia, hora e local a critério do participante dentro do período estabelecido e previamente definido para a realização da pesquisa. Ainda, fez questão de atender as recomendações necessárias do Ministério da Saúde em virtude da pandemia da Covid-19, onde foram adotadas todas as providências necessárias quanto o uso de máscara, álcool em gel disponível durante a gravação do vídeo pela pesquisadora.

2.4 DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A obtenção dos dados coletados e analisados na pesquisa, foram provenientes da análise do material armazenado em nuvem eletrônica, mediante uso de **questionários no Google Forms** (Apêndice A), **prints das conversas** com os alunos pelo aplicativo do *WhatsApp*, **anotações em diário de campo, registros fotográficos, gravação de vídeos, áudios, mensagens e chamadas de voz** pelo mesmo aplicativo citado. O material armazenado foi transcrito e organizado em **tabelas, quadros, gráficos e nuvens de palavras** com uso do recurso (Word Art Gallery disponível em <https://wordart.com/nwl5dq0aletg/nuvem-de-palavras>) para melhor verificação dos dados dentro da Metodologia dos TMPs.

Com os dados organizados foi verificado minuciosamente nos argumentos dos alunos ao término da SD, indícios dos indicadores de Alfabetização Científica, que mostrassem se a AC encontrava-se em processo. E conforme Sasseron e Carvalho (2008) entre os indicadores de AC esperados no decorrer das aulas de Ciências, como identificação se a AC encontra-se em

processo, destacam-se: organização de informações, classificação das informações, raciocínio lógico, justificativa, explicação, levantamento e teste de hipótese.

2.5 DESENVOLVENDO A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

2.5.1 Trajetória Inicial da Pesquisa

Como etapa preliminar ao início da pesquisa, foi realizada previamente uma busca sobre obras de Arte de artistas da região amazônica que ilustravam a fauna amazônica, com prioridade para os artistas do próprio Estado de Roraima, uma vez que o estado se insere no Bioma Amazônico e por acreditar que os artistas locais tratariam de forma mais contundente a sua própria realidade. Conforme Resolução 510/16 Art.2º, parágrafo XII, as etapas preliminares de uma pesquisa, são as “atividades que o pesquisador tem que desenvolver para averiguar as condições de possibilidades de realização da pesquisa, incluindo investigação documental e contatos direto com possíveis participantes”.

Desta forma para a realização da busca em diferentes sites eletrônicos, foram utilizadas as palavras-chaves: “Artistas de Roraima que representam a Fauna Amazônica”, “Fauna Amazônica na Arte”, “Artistas de Roraima e suas obras” e “A Fauna na Arte Amazônica”. A busca possibilitou a identificação das obras de Arte dos artistas: Carmézia Emiliano, Edinel Pereira, Jaider Esbell, sendo realizado posteriormente, um primeiro contato direto com os possíveis participantes, mas sem registro público e formal das informações obtidas.

Com base nas informações previamente coletadas, procurou-se desenvolver um trabalho interdisciplinar envolvendo Arte e Ciência, a partir do conteúdo “*Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies*”. Para tanto, buscou-se elementos norteadores inseridos na BNCC (BRASIL, 2017), sendo possível identificar, que o referido documento, contempla a importância de decisões necessárias, para que a aprendizagem possa se materializar, com base em um conjunto de decisões articuladas entre BNCC e currículo, tendo como aporte, a adequação das proposições deste documento à realidade local.

Entre as decisões necessárias destacadas na BNCC, voltadas a formação e desenvolvimento humano em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica “destaca-se decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias

mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem (BRASIL, 2017, p. 16).

Desta forma, fazendo referência especificamente para o 7º ano do Ensino Fundamental – Anos Finais, público desta pesquisa, foram analisadas habilidades referente ao componente curricular de Ciências da Natureza e Arte, na pretensão de identificar formas de articulação e um trabalho interdisciplinar envolvendo o conteúdo proposto. Em Ciências da Natureza, foi identificado a (UT) “Vida e Evolução” estudos relacionados aos seres vivos (incluindo os seres humanos) e elementos essenciais à sua manutenção, nesta unidade insere-se o (OC) “Diversidade de Ecossistemas e Fenômenos naturais e impactos ambientais” que contempla as habilidades:

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc. correlacionando essas características à flora e fauna específicas. (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

Neste mesmo documento, identificou-se elementos que contemplam a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos diferentes ecossistemas brasileiros, sendo esperado para os Anos Finais do Ensino Fundamental, a construção de conhecimentos nos alunos, voltados ao reconhecimento da participação do ser humano como modificador do ambiente, sendo necessária, uma convivência e maior sintonia com o mesmo.

Já para o Componente Curricular de Arte, na (UT) “Artes Visuais” foi identificado o (OC) “Materialidades e Processo de criação” cuja suas habilidades contemplam:

(EF69AR05) Experimentar e analisar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, *performance* etc.) (EF69AR06) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais.

Diante da pesquisa ao componente curricular de Arte, há de se destacar, ou mesmo fazer uma crítica, a BNCC em não contemplar especificamente os artistas locais e suas contribuições para o próprio desenvolvimento artístico e cultural da região. O que requer maior atenção do professor diante do seu planejamento em priorizar e resgatar esta valorização cultural e artística do meio em que o aluno está inserido.

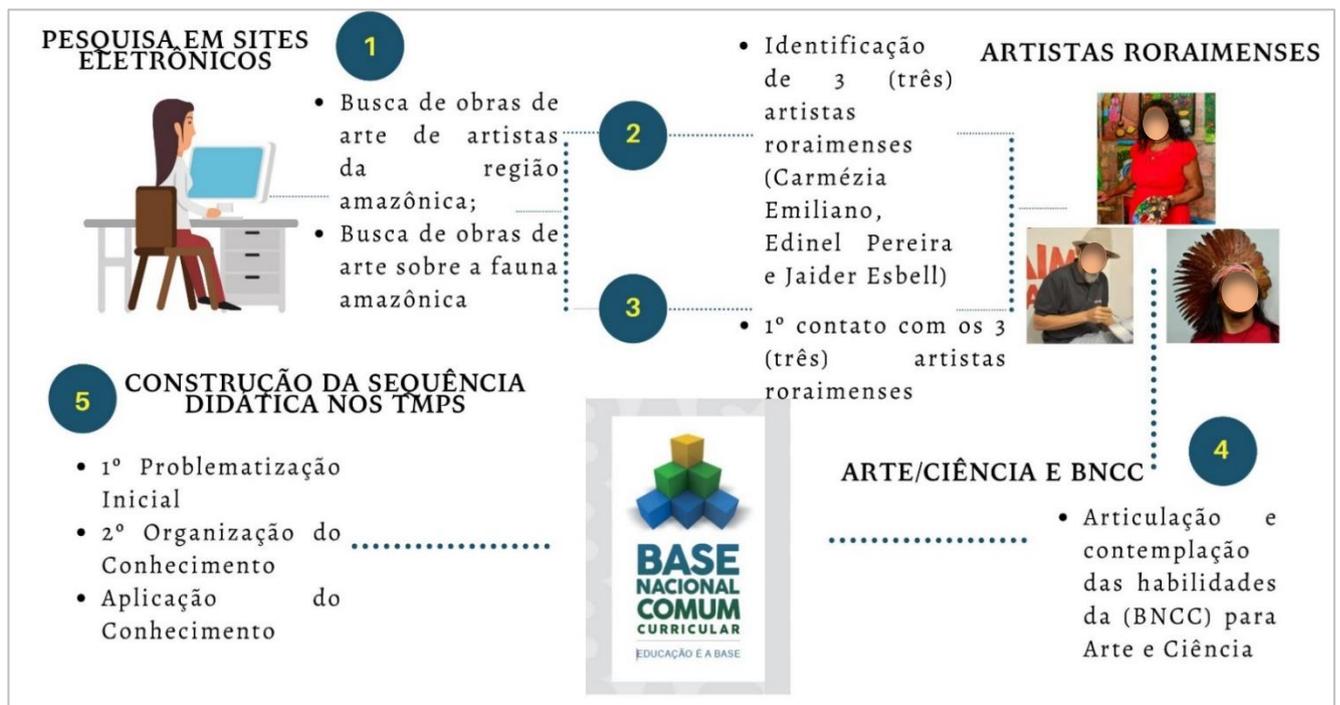
Dando seguimento as etapas iniciais da pesquisa, foi realizado um primeiro contato com a gestão da escola Estadual Dom José Nepote, mediante carta de anuência, na pretensão de solicitar autorização institucional para a realização da pesquisa. Posteriormente houve um

contanto com as professoras do componente curricular de Ciências e Arte, para apresentação da proposta de trabalho, assim como foi feita a identificação da turma que participaria da pesquisa.

Após diálogo inicial com a equipe gestora e pedagógica da escola, iniciou-se o processo de contato com a turma para a apresentação da pesquisadora e abordagem sobre as atividades que seriam desenvolvidas e suas contribuições. Posteriormente iniciou-se a etapa da coleta de assinaturas dos Registros de Assentimento Livre e Esclarecido - RALE e Registro de Consentimento Livre e Esclarecido - RCLE, mediante envio de links no (*Google Formulário*) onde era possível que o leitor visualizasse a escrita do documento na íntegra em formato de arquivo pdf, com a possibilidade de imprimi-lo mediante acesso, através de outro link disponível no mesmo documento, a exemplificação do RCLE encaminhado aos pais ou responsáveis pelos alunos segue no link: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdbTWvgtv_cwwlPgDzlt95Vk38S-FzEh3PfmO_F03OW-nZEcw/viewform?usp=sf_link.

A Figura 8 apresenta a ilustração dos principais pontos contemplados na trajetória inicial da pesquisa. Considerando que esta etapa foi de extrema importância para o processo de elaboração e realização da Sequência Didática na metodologia dos TMPs.

Figura 8: Ilustração das etapas da trajetória inicial da pesquisa desenvolvida pela pesquisadora



Diante da necessidade da realização das etapas prévias da pesquisa, iniciou-se a SD, que encontra-se organizada a partir da metodologia dos TMPs, e visou atender aos objetivos específicos desta pesquisa, para tanto foi desenvolvida no período de 19 de outubro de 2020 a 10 de dezembro do mesmo ano, abrangendo 10 aulas sendo 1h/cada, no turno matutino. Vale ressaltar que as turmas dos 7º anos participantes desta pesquisa, tinham 2h consecutivas de aula por semana, no entanto, as horas foram subdivididas da seguinte forma: 1h correspondente ao primeiro horário de aula, era reservada a professora da sala, a outra 1 h restante ficava disponível para a pesquisadora desenvolver a SD, apenas nas aulas 2 e 3 da problematização inicial que foram disponibilizadas 2 h consecutivas.

A partir das colocações apresentadas, visando o atendimento das recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) que classificou a situação do avanço da Covid-19 como pandemia, a SD foi organizada/adaptada e desenvolvida 100% no modelo de Ensino Remoto Emergencial – ERE, sistema adotado pelo Conselho Estadual de Educação de Roraima. Em atendimento a este modelo de ensino, a escola de aplicação da pesquisa, adotou o uso do aplicativo *WhatsApp* para o desenvolvimento das aulas, desta forma a SD didática foi desenvolvida utilizando-se desta ferramenta.

As 3 (três) turmas de 7º anos, possuíam um grupo específico no *WhatsApp* e todo o processo de comunicação com as mesmas ocorreu mediante diálogo, envio de links das atividades, envio de vídeos, troca de mensagens, áudios ou chamada de voz neste aplicativo. No entanto este processo comunicativo não limitou-se apenas ao dia ou durante o horário de aula, pois à medida em que os alunos apresentavam dúvidas referente alguma atividade, estes entravam em contato com a pesquisadora que procurava sanar de forma imediata independente do horário.

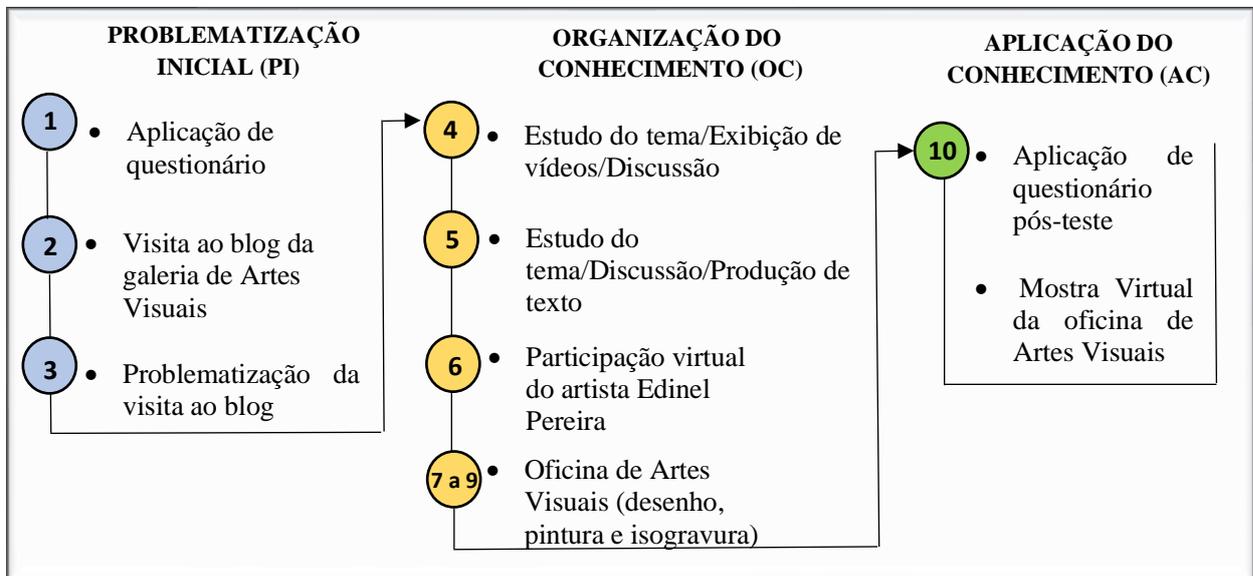
Há de se destacar que no início da pesquisa, a maioria dos alunos apresentou certo cansaço e desestímulo, demonstrando pouca receptividade e entusiasmo para a realização das atividades, o que para eles conseqüentemente seria considerado “mais uma das várias atividades enviadas pelo *WhatsApp* para serem realizadas pelos mesmos”. Diante deste obstáculo e como forma de intervir, a pesquisadora entrou em contato com os familiares explicando a proposta da pesquisa, solicitando auxílio e acompanhamento dos pais nas atividades dos filhos (as) além de estarem cientes dos benefícios que seriam alcançados com a participação destes alunos.

A pesquisadora ainda conversou individualmente com cada aluno pelo referido aplicativo já citado, destacando que as atividades envolveria o estudo sobre a fauna amazônica, de uma forma diferente, criativa e dinâmica que todos iriam gostar muito, pois envolveria a

Arte e Ciência. Como forma de tornar a recepção das atividades das pesquisa menos cansativa para os alunos, foi informado aos mesmos, que seriam realizadas apenas 4 etapas, no entanto todas as 10 aulas previstas na SD, foram contabilizadas e organizadas dentro dessas etapas.

É necessário destacar que para a aula da problematização inicial, foram contabilizadas 2 (duas) de aula consecutivas e para a oficina foram consideradas 3 (três) horas, entretanto em virtude da falta de um acompanhamento presencial, foram disponibilizadas duas semanas com horário livre para a sua realização. Para uma maior compreensão deste processo, a Figura 9, apresenta a ilustração das etapas da SD na metodologia dos TMPs, contemplando 3 (três) aulas para a (PI), 6 (seis) aulas para a (OC) e 1(uma) para a (AC) contabilizando 10 aulas com duração de 1h cada.

Figura 9: Etapas da SD na metodologia dos TMPs, com 10 aulas, subdividindo-se em 3 (três) aulas para a (PI), 6 (seis) aulas para a (OC) e 1 (uma) para a (AC)



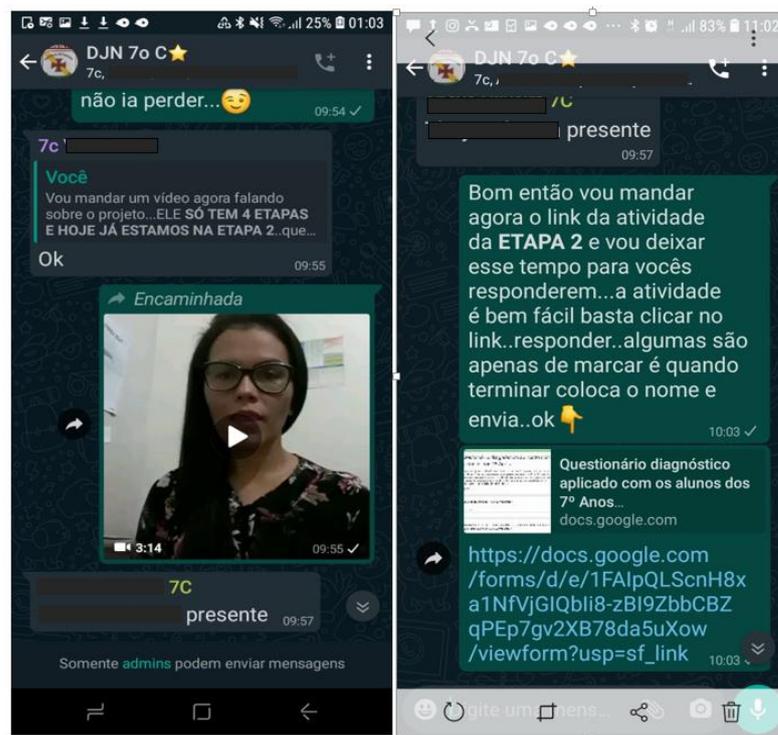
Fonte: Autora (2021)

2.5.2 Problematização Inicial (PI)

Aula 1 - Aplicação de Questionário: Para (PI) foram utilizadas duas ferramentas diagnósticas, como forma de ampliar as possibilidades de identificação do conhecimento prévio do aluno o (questionário e a problematização da leitura das imagens de obras de Arte). A primeira aula contou com as etapas de acolhimento da turma, com diálogos de boas-vindas e envio de um vídeo gravado pela pesquisadora, explicando o que seria desenvolvido neste primeiro momento.

Na pretensão de atender ao objetivo específico da pesquisa, que visa a identificação do conhecimento prévio dos alunos, sobre a fauna amazônica, preservação e conservação das espécies, foi realizada a aplicação de um *questionário diagnóstico* com 5 (cinco) perguntas mistas e encaminhado o link do mesmo para os grupos da turma pelo WhatsApp conforme Figura 10. Deste cenário, conforme os alunos iam respondendo, as respostas eram salvas automaticamente em nuvem eletrônica.

Figura 10: Print da conversa no grupo de WhatsApp das turmas dos 7º anos, através do envio de vídeo explicativo e do questionário diagnóstico via link *Google Forms* para serem respondidos pelos alunos



Fonte: Autora (2021)

As questões que abrangem o referido questionário, encontravam-se relacionados aos seguintes pontos:

- *Conseguem descrever o conceito de Fauna Amazônica;*
- *Reconhecem os animais tipicamente da Fauna Amazônia entre animais de outro bioma;*
- *Qual a percepção dos alunos sobre uma natureza preservada ou conservada;*
- *Reconhecem alguns impactos ambientais que estejam relacionados a perda da Fauna Amazônica;*
- *Identificam algumas formas de conservação da Fauna Amazônica;*
- *Percebem a importância atribuída a Fauna Amazônica e sua relação com os seres humanos.*

Nesta etapa da SD, a pretensão é identificar o que os alunos compreendem sobre o conteúdo da pesquisa, este é o momento de exporem os conhecimentos já consolidados. De acordo com Freire (1996) se caracteriza como o saber da pura experiência, ou seja, a curiosidade ingênua atrelada ao senso comum que ao criticizar-se vai se tornando uma curiosidade epistemológica.

Considerando esta etapa de problematização e de identificação do conhecimento prévio dos alunos, nas falas dos alunos diante da leitura das imagens de obras de arte, espera-se que os mesmos demonstrem indícios da presença dos indicadores de alfabetização científica de organização de informações e raciocínio lógico. Pois conforme Sasseron e Carvalho (2008) estes indicadores devem ser encontrados durante as aulas de ciências, ambos encontram-se relacionados a tarefa de organizar os dados das informações que estão sendo trabalhadas, juntamente com o raciocínio lógico que encontra-se atrelado ao modo como o pensamento é exposto.

Aula 2 e 3 - Visita ao blog da galeria de Artes Visuais e Problematização sobre a visita: Como segunda ferramenta para identificação do conhecimento prévio dos alunos, foi disponibilizado o link do blog da galeria virtual intitulada “**A Fauna Amazônica nas Artes Visuais**”. Esta aula concretizou-se como a segunda ferramenta diagnóstica, caracterizando-se como o espaço de problematização com os alunos, sobre conceitos já destacados no questionário da primeira aula, através do link <https://alexialemos2019.wixsite.com/my-site>.

A galeria virtual contemplou 14 imagens das obras de Arte dos artistas Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaider Esbell que ilustram a fauna amazônica. Os alunos foram orientados a fazerem a escolha de uma ou mais imagens das obras de Arte para que pudessem iniciar as reflexões e anotações sobre os pontos a seguir:

- *Descreva o que você vê nas imagens?*
- *O que estas imagens representam?*
- *Quais animais que conseguem identificar?*
- *Que ambiente estes animais se encontram?*
- *De que lugar estes animais são?*
- *Você consegue identificar algum problema ambiental em alguma das obras? Se sim, Qual?*
- *Por que será que isso ocorre?*
- *O que mais você gostou na exposição? Escreva como foi a experiência.*

É imprescindível destacar, que o processo da problematização da visita ao blog, ocorreu em uma intensa troca de diálogo com os alunos no aplicativo de *WhatsApp*. Essa interação

ocorreu inicialmente em 2 (dois) tempos consecutivos de aula e se estendeu por 7 dias, uma vez que nem todos os alunos dialogavam de forma recíproca e o grupo de *WhatsApp* da escola era restrito para envio das mensagens apenas durante o horário de aula e diante desta situação, a pesquisadora fazia contatos frequentes, incentivando-os quanto à participação na atividade e questionando-os para obter dados possíveis de análise.

A Figura 11, ilustra a página do blog da Galeria de Artes Visuais para leitura de imagens por parte dos alunos, visando posterior problematização inicial.

Figura 11: Ilustração da página do blog da exposição das obras de Arte dos artistas Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaider Esbell encaminhado para os alunos



Fonte: Autora (2020)

Ao término das anotações, os alunos deveriam enviar o print ou a foto da imagem da obra de Arte escolhida no grupo do aplicativo de *WhatsApp* da turma. No entanto ao aluno que não se sentiu à vontade de enviar no grupo foi informado que poderia enviar para o número privado da pesquisadora, que mediante informações recebidas fez a organização prévia das respostas, para serem problematizadas no segundo tempo de aula, correspondente a aula 3.

Esta aula teve por objetivo possibilitar que os alunos pudessem realizar a leitura/análise das imagens das obras de Arte, reconhecessem a fauna amazônica nas obras de Arte e identificassem alguns problemas ambientais existentes que estivessem relacionados a perda da

fauna amazônica. Ainda, que eles refletissem sobre possíveis causas e consequências, além do papel do homem neste cenário em contribuir com ações que voltem-se a preservação e conservação das espécies.

2.5.3 Organização do Conhecimento (OC)

Neste momento, partindo dos elementos diagnosticados e problematizados nas primeiras 3 (três) aulas, iniciou-se a etapa do estudo dos conhecimentos científicos necessários para que os alunos pudessem compreender o tema problematizado, sob a orientação da pesquisadora, que atuou neste contexto como orientadora/mediadora para a construção dos novos conhecimentos. Para Abreu, Ferreira e Freitas (2017, p. 5) “é nessa etapa que ocorre a ruptura dos conhecimentos fundamentados no senso comum, superando as visões ingênuas de mundo manifestadas pelos alunos, construindo olhares mais críticos para enxergar e interpretar a ciência”.

Aula 4 - Estudo do conteúdo - Aula expositiva e dialogada/ Exibição de vídeos curtos/Discussão: Para esta aula, a realização do estudo do tema, ocorreu através do uso de uma apresentação em slides gravada pelo programa Microsoft PowerPoint, que foi posteriormente convertida para o formato de vídeo mp4 e enviado nos grupos de *WhatsApp* das turmas. Ao término da apresentação foi solicitado que os alunos fossem sinalizando que já haviam assistido ao vídeo e fizessem suas perguntas, dúvidas e comentários.

Aula 5 - Estudo do conteúdo – Aula expositiva e dialogada, exibição de vídeos, Discussão/ Produção de texto: Esta aula foi continuidade da aula 4, com o estudo do conteúdo, desta forma foram enviados vídeos disponíveis no *YouTube*, referente a noticiários, reportagens, e entrevistas sobre a importância da preservação da fauna, sobre as características do bioma amazônico, das ações negativas que vem ocorrendo que geram a perda da fauna (queimadas, desmatamento, tráfico de animais silvestres etc.) suas causas e consequências, além da abordagem crítica sobre o papel da sociedade e dos órgãos de proteção ambiental como o IBAMA/RR frente as questões ambientais que envolvem a fauna.

Ao término das aulas 4 e 5, foi solicitado que os alunos destacassem suas dúvidas, perguntas ou comentários, seguida da produção de um pequeno texto sobre o que foi construindo até o momento.

Aula 6 - Participação Virtual com o artista Edinel Pereira e estudo das técnicas artísticas do desenho, pintura e isogravura): A participação do artista ocorreu em um curto vídeo gravado de mensagem aos alunos contemplando a importância da Arte e da Fauna Amazônica em suas obras, o artista ainda disponibilizou links de outros materiais/noticiários sobre seu trabalho e sobre a fauna em suas obras de Arte para contribuir com a abordagem do tema com os alunos. Nesta mesma aula a pesquisadora enviou imagens ilustrativas e informáticas das técnicas artística e materiais necessários para as técnicas (desenho, pintura a isogravura) que foram utilizadas nas aulas 7 a 9.

Aula 7 a 9 - Realização de uma Oficina de Artes Visuais intitulada “Arte e Ciência: A Fauna Amazônia através das Artes Visuais”: Antes da realização da oficina, foram entregues previamente nas residências dos 16 alunos participantes da pesquisa, um kit´ de Arte, juntamente com um guia de instruções (Apêndice B) de como proceder na realização da atividade. No ato da entrega dos Kit´s, em atendimento as medidas de segurança devido a pandemia da covid-19, foram utilizadas as precauções recomendadas, como uso de máscara e distanciamento físico, sendo que todos os materiais para o desenvolvimento da pesquisa, foram financiados pela própria pesquisadora.

Para a realização da oficina, foram contabilizadas 2 (duas) semanas, sendo que a previsão de um planejamento em sala de aula, seriam de 3 (três) horas de aula, sob o controle do professor, no entanto em virtude do acompanhamento na forma remota, foi disponibilizado um prazo maior. Desta forma, ao término da oficina, foi solicitado um relato de experiência, através de gravação de vídeo ou áudio, quanto à participação dos alunos na oficina e em todas as etapas da SD nos TMPs. Desta forma, foram organizadas as seguintes categorias para posterior análise com base nos indicadores de Alfabetização Científica:

(1) Relato das produções na oficina (*onde os alunos deveriam além de comentar sobre suas produções na oficina, deveriam destacar de que forma sua produção poderia ajudar a preservar e conservar a Fauna Amazônica*)

(2) Aprendizagem adquirida no projeto e a relação do estudo com práticas cotidianas (*nesta categoria os alunos deveriam expor o que aprenderam, além de refletir e posicionarem-se sobre a seguinte indagação: Em que medida podemos criar atitudes consciente de preservação e conservação da fauna amazônica?*).

2.5.4 Aplicação do Conhecimento (AC)

Na AC, foi retomada as questões problematizadoras da PI, este momento conforme Abreu, Ferreira e Freitas (2017, p. 6) destacam como necessário que “nesse momento, o professor retome as questões problematizadas inicialmente, visto que dessa forma, será possível constatar se os alunos conseguiram apreender os conhecimentos construídos no segundo MP”.

Aula 10 - Aplicação do questionário pós-teste e Mostra da Oficina de Artes Visuais intitulada “Arte e Ciência: A Fauna Amazônica através das Artes Visuais” Nesta etapa os alunos responderam o questionário pós-teste e realizaram a mostra de toda a produção artística desenvolvida na oficina, através da divulgação em uma Galeria de Artes Visuais disponível no blog <https://alexialemos2019.wixsite.com/meusite/sobre-o-projeto>. A produção foi disponibilizada também no facebook da escola para conhecimento das demais turmas, pais e comunidade em geral <https://www.facebook.com/escoladomjosenebote>.

Esta etapa foi o momento dos alunos divulgarem suas produções, socializarem o que foi construindo ao longo das atividades, argumentando e participando de forma crítica a partir dos conhecimentos construídos ao longo da SD nos TMPs. A Figura 12 ilustra a página do blog da Galeria de Arte.

Figura 12: Ilustração da página inicial do blog da Galeria de Arte “A fauna amazônica nas Artes Visuais” para a divulgação da mostra da oficina feita pelos alunos



Fonte: Autora (2020)

Conforme Figura 13 é possível identificar também a divulgação dos trabalhos no próprio site da instituição escolar de aplicação da pesquisa.

Figura 13: Ilustração da página do facebook da Escola Estadual Dom José Nepote com a divulgação do trabalho de pesquisa realizado com os alunos dos 7º anos

The image shows a screenshot of the Facebook page for Escola Estadual Dom José Nepote. At the top, there is a navigation bar with icons for home, friends, videos (with a '2' notification), a storefront, and a group of people (with a '4' notification). The cover photo is a banner for the school, featuring the text 'GOVERNO DE RORAIMA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESPORTOS' and 'ESCOLA ESTADUAL DOM JOSÉ NEPOTE'. Below the cover photo is the school's profile picture and name, 'Escola Estadual Dom José Nepote', with the handle '@escoladomjosenebote' and the description 'Escola pública'. A blue button labeled 'Enviar mensagem' is visible.

The main content area shows a post by Alexia Lemos, dated 3 minutes ago. The post text reads: 'Fotos da culminância da aplicação da pesquisa pela mestrandia Alexssandra de Lemos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima/UERR. A pesquisa tem como objetivo: Analisar o uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental, sobre o conteúdo de Educação Ambiental "A Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies" Desta forma este trabalho envolveu um público alvo de 16 alunos dos 7º Anos do Ensino Fundamental Anos Finais na disciplina de Ciências no ano letivo de 2020. Segue link da Galeria de Artes Visuais referente a pesquisa: <https://alexialemos2019.wixsite.com/meusite/sobre-o-projeto>'. The post is accompanied by four images: a student painting, a colorful parrot painting, a student working at a desk, and a pink dolphin illustration with '+19' next to it.

On the left side of the page, there is a 'Sobre' section with a map showing the school's location at 'Avenida Glaycon Paiva 2580, 69309-410 Boa Vista, RR'. Below the map, there is a list of statistics: 'Sejam todos Bem-Vindos à página da Escola Estadual Dom José Nepote', '978 pessoas curtiram isso, incluindo 1 dos seus amigos', '984 pessoas estão seguindo isso', and '810 pessoas fez check-in aqui'. There is also a phone number '(95) 3626-4756' and a button 'Enviar mensagem'. At the bottom left, there is a 'Sugerir edições' section.

Fonte: Autora (2021)

Conforme Quadro 1, é possível uma visualização de um resumo de todas as etapas da SD, organizada nos TMPs, com suas atividades, objetivos da aula e conceitos trabalhados.

Quadro 1: Resumo da SD nos Três Momentos Pedagógicos realizada com os alunos dos 7º anos da Escola Estadual Dom José Nepote

1º MOMENTO: PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL (PI)			
Tempo	Atividade	Objetivos da aula	Procedimentos
1ª Aula (1h.)	-Aplicação de Questionário diagnóstico com 5 questões mistas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo Fauna Amazônica, preservação, conservação das espécies. ▪ Trabalhar a leitura das imagens das Obras de Arte ▪ Reconhecer a Fauna Amazônica nas Obras de Arte; 	Foi aplicado um questionário diagnóstico com 5 questões mistas através de envio de link pelo <i>Google Formulário</i> (APÊNDICE L).
2ª e 3ª Aulas (2h.)	-Visita a exposição virtual intitulada “A Fauna Amazônica nas Artes Visuais” -Problematização da visita ao Blog da exposição virtual	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar alguns problemas ambientais existente nas obras de Arte ▪ Contextualizar e relacionar situações do seu cotidiano referente a fauna e o ambiente de experiência do aluno ▪ Problematizar o conteúdo estudado a partir do conhecimento prévio do aluno. 	<p>Envio do link do Blog da exposição intitulada “A Fauna Amazônica nas Artes Visuais” aos alunos, contendo 14 imagens de obras de Arte de 3 (três) artistas roraimenses que abordam a Fauna Amazônica.</p> <p>Problematização da visita ao Blog da exposição virtual</p> <p>* O professor atua neste momento como o provocador, questionador</p> <p>* O aluno é desafiado a expor o que pensa sobre o conteúdo.</p>
2º MOMENTO: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (OC)			
4ª Aula (1h.)	- Estudo do conteúdo-Aula expositiva e dialogada -Exibição de vídeos curtos e discussão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudar o conteúdo Fauna Amazônica, preservação, conservação das espécies; ▪ Discutir sobre alguns problemas ambientais relacionados a perda da Fauna Amazônica 	Nesta aula os alunos estudaram conteúdo - Aula expositiva e dialogada através do uso de slides gravados. Exibição de vídeos curtos/Slides
5ª Aula (1h.)	- Estudo do conteúdo-Aula expositiva e dialogada -Exibição de vídeos curtos e discussão - Produção de texto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contribuir com o estudo e maior compreensão por parte dos alunos, propondo aos mesmos reflexão quanto à necessidade e importância da abordagem da temática Fauna Amazônica. ▪ Identificar o bioma amazônico e algumas das suas características ▪ Reconhecer o trabalho do Ibama frente ao trabalho com a preservação das espécies, compreendendo a existência de alguns crimes ambientais ▪ Discutir sobre alguns problemas ambientais e suas causas relacionados a perda da Fauna Amazônica. 	Envio e discussão de vídeos sobre noticiários, reportagens, e entrevistas disponíveis no <i>YouTube</i> , referente a importância da preservação da fauna, características do Bioma amazônico, problemas ambientais, medidas necessárias para contribuir com a preservação e conservação das espécies do Bioma Amazônico, além do trabalho do IBAMA e Cetas em relação a preservação, fiscalização sobre o tema fauna. Produção de texto curto
6ª Aula (1h.)	-Participação virtual com o artista Edinel Pereira através de vídeo gravado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer algumas técnicas artísticas entre as quais, o desenho, a pintura e a isogravura, assim como conhecimento de materiais alternativos e de fácil acesso para 	Participação Virtual com o artista Edinel Pereira através de vídeo gravado envolvendo a arte e a fauna amazônica. Nesta mesma aula foram apresentadas as técnicas artísticas do desenho, pintura e isogravura, através de imagens

	- Estudo e análise das técnicas do desenho, pintura e isogravura	que os docentes possam utilizar com seus alunos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Discutir sobre a importância na Arte articulada com outras disciplinas. 	ilustrativas, e um vídeo gravado pela pesquisadora, apresentando as técnicas Artísticas do (desenho, pintura, isogravura).
7ª a 9ª Aula (3h.)	-Oficina de Artes Visuais na residência dos alunos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Representar a variedade de animais da Fauna Amazônica a partir de diferentes técnicas artísticas; ▪ Produzir materiais de DC com uso de técnicas de Artes visuais. ▪ Compreender os conceitos relacionados a Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies estudados ao longo da SD ▪ Contextualizar e relacionar situações do seu cotidiano referente a fauna e o ambiente de experiência do aluno. 	Desenvolvimento de uma oficina de Artes Visuais na própria residência dos alunos, mediante recebimento prévio de um kit de arte individual com os materiais para o trabalho com as técnicas artísticas do desenho, pintura e isogravura. Produção de Materiais de Divulgação Científica *O professor na OC possui papel mais ativo, media a construção de novos conhecimentos. * Na OC os alunos superam a visão ingênua de mundo da PI e vão construindo olhares mais críticos sobre o conteúdo estudado.
3º MOMENTO: APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO (AC)			
10ª Aula (1h.)	- Aplicação de questionário pós teste - Mostra da oficina em uma galeria de Artes Visuais Virtual	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar o conhecimento construído pelos alunos ao longo da SD nos TMPs ▪ Socializar e Divulgar as produções feitas pelos alunos ▪ Adquirir posicionamentos críticos frente aos problemas relacionados a Fauna Amazônica no cotidiano dos alunos. 	- Aplicação de um questionário pós-teste com 5 questões mistas - Mostra da Oficina de Artes Visuais em um Blog Virtual e no facebook da escola de aplicação da pesquisa. - Relato da experiência da participação dos alunos nas atividades mediante envio de vídeos e áudios apresentando suas produções e o que foi construído ao longo da SD. *Professor retoma as questões iniciais da PI para constatar se os alunos conseguiram apreender os conhecimentos construídos na OC. *Aluno adquire capacidade de refletir, argumentar e participar de forma crítica na tomada de decisões que envolvem problemáticas relacionados ao tema estudado e a realidade da sociedade a qual encontra-se inserido.

Fonte: Autora (2020)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente título apresenta os resultados e discussões das etapas do desenvolvimento da pesquisa realizada com 16 alunos de 3 (três) turmas dos 7º anos do Ensino Fundamental - Anos Finais da Escola Estadual Dom José Nepote. As atividades que compõem a pesquisa foram realizadas 100% no formato de Ensino Remoto Emergencial-ERE, em virtude da pandemia da Covid-19. Desta forma, as atividades foram adaptadas para serem realizadas em atendimento ao referido modelo de ensino adotado pela rede pública estadual de ensino de Roraima.

3.1 PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL (PI): DIAGNÓSTICO DA PESQUISA

Para a PI, buscou-se o atendimento do objetivo específico da pesquisa, que visa *“Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre a fauna amazônica, preservação e conservação das espécies”*. Desta forma, a PI, contemplou o momento dos alunos exporem o que estavam pensando e o que já tinham consolidado, a partir da aplicação de um questionário com 5 (cinco) questões mistas, encaminhado via link *Google Forms*.

De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) a PI, parte do princípio da dialogicidade, que trata-se de uma etapa preponderante para que a problematização ocorra. Neste contexto, contemplando a etapa inicial da Metodologia dos TMPs, a pesquisadora atuou com o papel de questionar os posicionamentos dos alunos, à medida em que estes eram expostos.

Uma segunda ferramenta diagnóstica, foi a leitura e problematização de 14 imagens de obras de Arte que contemplam a fauna amazônica. Este processo de leitura, interpretação e análise das imagens, encontram-se descritas nos estudos de Silva e Lampert (2017) ao referenciar a abordagem Triangular de Ana Mae Barbosa, que tem âncora na articulação entre o Ler, Contextualizar e Fazer.

[...] um trabalho pedagógico integrador, em que o fazer artístico, a análise ou leitura de imagens (compreendendo o campo de sentido da arte) e a contextualização interagem ao desenvolvimento crítico, reflexivo e dialógico do estudante em uma dinâmica contextual sociocultural (SILVA e LAMPERT, 2017, p. 90).

Os autores supracitados ainda destacam que a leitura de imagens e o próprio fazer artístico, contribuem para o desenvolvimento cognitivo e aprendizado, o que acaba por evidenciar a contextualização das vivências, do conhecimento e do cotidiano dos educandos.

3.1.1 Aplicação do Questionário Diagnóstico

Para a **primeira questão** buscou-se identificar o que os alunos entendiam por fauna amazônica. As respostas foram agrupadas baseadas em suas similaridades conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Respostas dos alunos referente a questão: o que você entende por fauna amazônica?

Alunos	Respostas	Quantitativo
A1, A3, A11, A12, A13, A15	Floresta que possui uma variedade de animais	6
A2, A5, A9,	São todas as espécies de animais existentes na natureza	3
A4, A16	Jacaré, cobra, sapo, rã, besouro, sucuri	2
A6, A10	Animais que ficam no Estado do Amazonas	2
A8	Bioma rico de biodiversidade do mundo	1
A7, A14	Animais da Amazônia ou região Amazônica	2

Fonte: Autora (2021)

Os dados apresentados na Tabela 3, evidenciam que o aluno **A8**, consegue perceber que a fauna amazônica está associada a um “bioma rico de biodiversidade do mundo”. Observa-se que o aluno já descreve a palavra “bioma” que trata-se de um termo correspondente a um tipo de região em que existe sua biodiversidade, e desta forma é perceptível que o aluno apresenta maior conhecimento sobre a questão proposta, assim como os alunos **A7 e A14**.

No entanto, ao analisar as respostas dos alunos **A2, A5 e A9**, observa-se uma certa generalização em suas respostas, ao destacarem a percepção da fauna amazônica, como sendo correspondente a “todos os animais da natureza”, desta forma, não há uma delimitação. Os referidos alunos não citam que estes animais são específicos de uma região, floresta, ou bioma, logo demonstram não correlacionar a fauna amazônica como típica de um denominado ecossistema/bioma, e nesta perspectiva:

[...] o estudo da percepção ambiental é de fundamental importância pois possibilita ao homem a autocompreensão sobre os problemas ambientais, visto que é necessário conhecer e perceber as relações entre os grupos humanos e os ambientes naturais, assim a partir do momento que se conhece a realidade torna-se possível buscar soluções que venham minimizar os impactos ambientais (RAMOS, 2019, p. 35).

Já para os alunos **A4 e A16**, diante da questão proposta, citam alguns exemplos de animais que compõem a fauna amazônica, observa-se que esses alunos conseguem exemplificar uma certa variedades de animais, no entanto, este quantitativo ainda demonstra ser pequeno. Neste contexto, algumas respostas limitadas ou simplificadas, podem estar associadas ao que destaca Cascais e Fachín Terán (2015) ao se referirem que é incipiente o quantitativo de materiais referente ao fazer ciência na Amazônia, e consideram como de fundamental importância, a contemplação dos saberes da própria região, principalmente no que diz respeito a fauna e a flora.

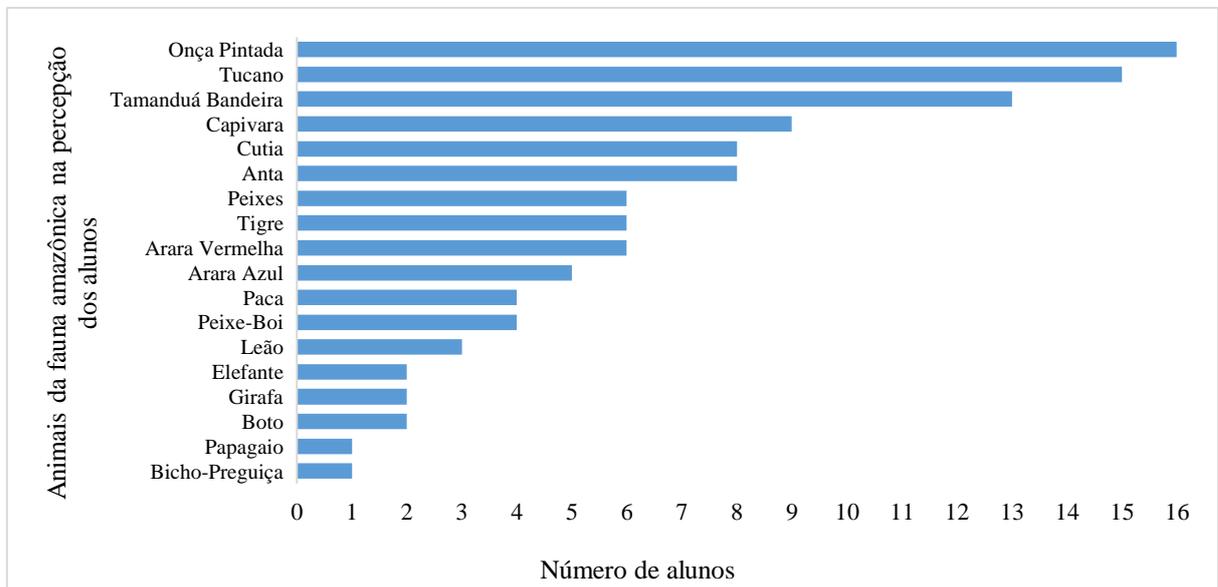
Quanto aos alunos **A6** e **A10**, suas respostas geram uma possível confusão com as nomenclaturas “Amazônica” e “Amazonas”. Os alunos associam a fauna amazônica unicamente a fauna existente no Estado do Amazonas, certo de que o referido estado compõem o bioma amazônico, mas há de se considerar que existem outros estados de sua abrangência. Logo percebe-se a necessidade de maior discussão sobre o conceito de fauna amazônica.

Neste viés, a percepção ambiental dos referidos alunos quanto ao conceito de fauna amazônica, demonstra maior necessidade em estudar e conhecer o Bioma Amazônico, suas características próprias, assim como as causas, consequências de muitas problemáticas ambientais entorno da perda faunística.

Todavia, é através da construção da consciência ambiental que o indivíduo pode tornar-se um ser consciente quanto às questões ambientais e em virtude disso busca equilíbrio em ações e atitudes positivas que irão contribuir para a conservação e a preservação do meio ambiente, em benefício da saúde e do bem-estar de todos (RAMOS, 2019, p. 32).

Para a **segunda questão** foi solicitado que os alunos assinalassem entre as opções disponíveis, quais os animais seriam correspondentes a fauna amazônica, e conforme Gráfico 2, observa-se que os animais mais citados foram *onça pintada (Panthera onca)* *tucano (Ramphastidae)* e *Tamanduá Bandeira (Mymecophaga tridactyla)*. No entanto outros animais também foram citados, como a *girafa (Giraffa sp.)* *elefante (Elephas maximus)* *leão (Panthera leo)* que são típicos da savana africana, além do tigre (*Panthera tigris*) que também não pertence a fauna amazônica.

Gráfico 2: Respostas dos alunos referente a questão: assinale entre os animais abaixo, somente aqueles que na sua opinião fazem parte da fauna amazônica



Fonte: Autora (2021)

Quanto a atribuição errônea da percepção dos alunos ao citarem alguns animais típicos da savana africana como o (leão, elefante e girafa) fica explícita a importância de uma ruptura destes conceitos consolidados até o momento sobre a percepção destes alunos sobre os animais da fauna amazônica, assim como o tigre que também não faz parte da referida fauna. Neste sentido, há a necessidade de maior discussão e ampliação do conhecimento quanto a variedade de animais que compõem este bioma.

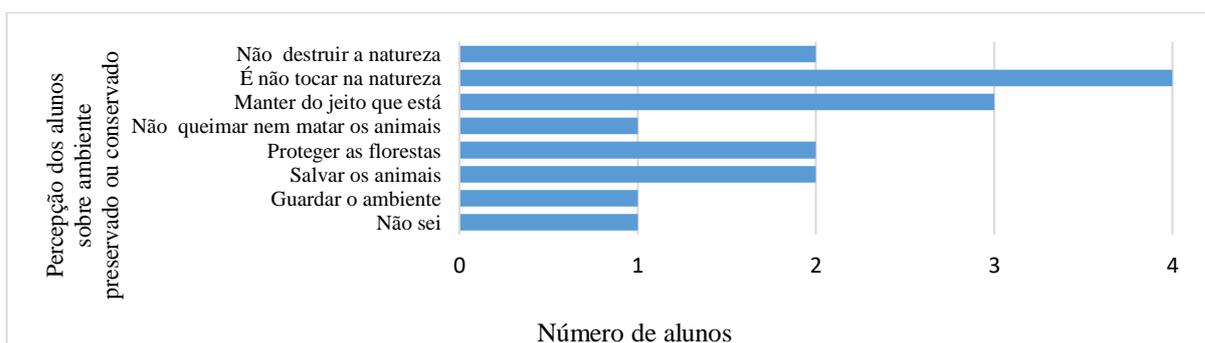
Neste contexto, Araújo (2014) destaca que não é atribuída a devida importância a temática fauna amazônica, e como exemplo cita o estudo limitado deste conteúdo apenas ao uso do livro didático, resultando em conteúdos pouco discutidos ou explorados no que se refere a realidade local.

Os conteúdos ministrados sobre a fauna amazônica advém dos livros didáticos e que esses conteúdos são pouco destacados durante as aulas de ciências naturais, pois os livros didáticos são muito resumidos e não contemplam a realidade Amazônica. Isto corrobora para que o tema da fauna amazônica seja pouco trabalhado, trazendo grande perda acerca da realidade local que vive cercada de animais silvestres e que a escola não tem dado a devida importância para esse conteúdo tão significativo ao povo da nossa região que desconhece sua própria realidade e não conhecendo, não poderá estabelecer uma relação de afinidade (ARAÚJO, 2014, p.75).

No Gráfico 2, ainda é possível identificar uma variedade de animais classificados pelos alunos como animais da fauna amazônica, entre estes (capivara, peixes, papagaio, anta). No entanto, o referido quantitativo é considerado pequeno uma vez que foram citados por menos de 8 vezes, se comparado ao número de alunos participantes em um total de 16.

Para a **terceira questão**, buscou-se a percepção dos alunos sobre os conceitos de meio ambiente preservado ou conservado, as respostas encontram-se organizadas pela sua similaridade. E conforme Gráfico 3, em termos gerais, a percepção dos alunos quanto aos conceitos de preservação ou conservação do meio ambiente, voltam-se a “intocabilidade e destituição da figura humana do meio ambiente”.

Gráfico 3: Respostas dos alunos referente a questão: Na sua opinião, o que é um meio ambiente preservado ou conservado?



Fonte: Autora (2021)

Conforme Gráfico 3, é perceptível o sentido de natureza intocável, principalmente nas falas “*é não tocar na natureza*”, “*manter do jeito que está*” e “*guardar o ambiente*”. Esta associação de meio ambiente preservado ou conservado destituído da figura humana, tem forte ligação com o entendimento do homem como o “destruidor”.

A noção de mito naturalista, da natureza intocada, do mundo selvagem diz respeito a uma representação simbólica pela qual existiriam áreas naturais intocadas e intocáveis pelo homem, apresentando componentes num estado "puro" até anterior ao aparecimento do homem. Esse mito supõe a incompatibilidade entre as ações de quaisquer grupos humanos e a conservação da natureza. O homem seria, desse modo, um destruidor do mundo natural e, portanto, deveria ser mantido separado das áreas naturais que necessitariam de uma "proteção total" (DIEGUES, 2008, p. 55).

Ainda conforme o referido gráfico, a percepção correspondente as falas “*proteger as florestas*”; “*não queimar nem matar os animais*”; “*não destruir a natureza*” e “*salvar os animais*” parece ser um conceito significativo no sentido de “proteção”. No entanto, é perceptível que nas respostas dos alunos, não é contemplada nenhuma argumentação do motivo pelo qual não se deve queimar, matar, muito menos, percebe-se o autorreconhecimento por parte do aluno de incluir-se como sujeito que também possui responsabilidades.

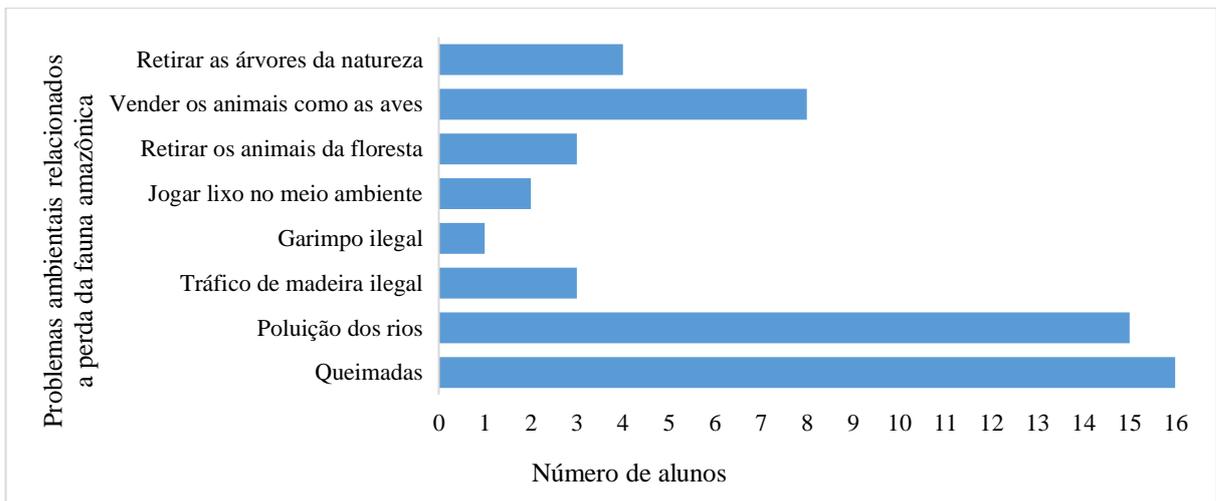
Os posicionamentos supracitados, vão ao encontro da argumentação de Layrargues e Lima (2014, p. 33) ao referenciar a importância da perspectiva da macrotendência crítica de EA e as falsas dualidades que o “paradigma cartesiano inseriu nas relações entre indivíduo e sociedade, sujeito e objeto do conhecimento, saber e poder, natureza e cultura, ética e técnica, entre outras dualidades”. Neste viés os autores reforçam que estes reducionismos são empobrecedores, pois as dimensões políticas e sociais, não encontram-se separadas das questões da educação e da vida humana, e não encontram-se separadas da existência dos indivíduos de seus valores, crenças e subjetividades.

Corroborando com as questões supracitadas, Cruz, Melo e Marques (2016, p. 186) atribuem a importância da contemplação de uma vertente crítica de EA, pois somente essa “busca uma análise profunda do problema e de seus entornos, levando os seus participantes a refletirem, estabelecendo níveis de responsabilidade e fornecendo subsídios para mudanças de atitudes de dentro para fora”.

A **quarta questão**, teve como objetivo, identificar qual a compreensão dos alunos sobre as problemáticas ambientais relacionadas a perda da fauna amazônica. Para essa questão, conforme Gráfico 4, observa-se que as *queimadas* aparecem em evidência nas respostas dos 16 alunos.

Este cenário que pode ser caracterizado pelos inúmeros noticiários referentes as queimadas na Amazônia no ano de 2019 onde a biodiversidade faunística, foi extremamente afetada. Conforme Sudré (2020) as consequências das queimadas na Amazônia, afetam diretamente o reino animal, entre os mais afetados, encontram-se os mamíferos, mais lentos como os tamanduás, bicho -preguiça, filhote e os ninhos com os ovos de inúmeras aves.

Gráfico 4: Frequência das respostas dos alunos referente a questão: Na sua opinião, quais os problemas ambientais estão relacionados a perda da fauna amazônica?



Fonte: Autora (2021)

Ainda conforme Gráfico 4, a problemática ambiental “*retirar as árvores da natureza*” é citada pelos alunos, no entanto observa-se que na fala dos mesmos, ainda não é contemplada o uso da palavra *desmatamento*. Outros problemas ambientais como o *atropelamento* ou a *caça predatória*, por exemplo, não são citados pelos alunos. Isso, conseqüentemente gera a necessidade de uma maior discussão em relação as inúmeras causas e conseqüências da perda das espécies que compõem a fauna amazônica.

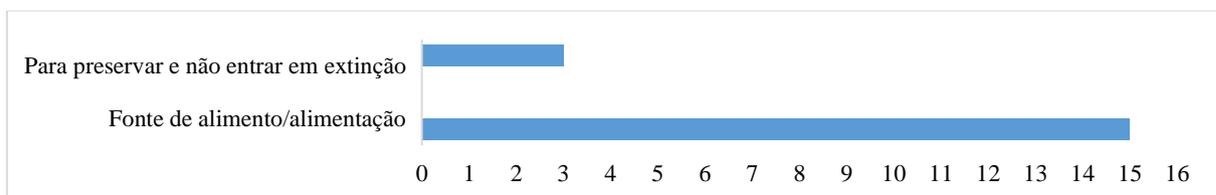
A mesma situação ocorre nas falas “*vender os animais como as aves*” ou “*retirar os animais da floresta*” termos que encontram-se associados ao *tráfico de animais silvestres*, nomenclatura que também não aparece nas falas dos alunos no momento diagnóstico e que requer maior abordagem. Conforme dados do RECTAS (2001, p. 28) o tráfico de animais silvestres trata-se da 3º maior atividade ilícita do mundo e considera que “o comércio ilegal de animais silvestres está associado a problemas culturais, de educação, pobreza, falta de opções econômicas, pelo desejo de lucro fácil e rápido, e por status e satisfação pessoal”.

No discurso dos alunos uma das respostas chama a atenção pelo fato de tratar-se de um dos assuntos citados na atualidade no estado de Roraima, que trata-se da questão do *garimpo*

ilegal, sendo este uma ação que resulta em problemas ambientais irreversíveis à fauna e a flora, entre as quais o uso do elemento químico mercúrio, que ainda causa danos à saúde humana. No entanto, este tema requer discussão, pois no início do ano de 2021, de acordo com (RORAIMA, 2021) foi sancionada a lei estadual nº 1.453 de 8 de fevereiro de 2021, que trata do licenciamento para a atividade de lavra garimpeira no estado de Roraima, onde permitia-se o uso deste elemento químico.

Já na **quinta e última questão**, procurou-se identificar qual a importância da fauna amazônica para os seres humanos. E de acordo com o Gráfico 5, a maioria dos alunos percebem a importância da fauna amazônica unicamente como fonte de alimento. Considerando que há a necessidade de discussão sobre as diferentes contribuições dos animais para os seres humanos, pois conforme destaca Franco *et al* (2014) “ao se buscar evidências sobre o uso de animais pelo homem, percebe-se uma relação antiga. Os animais têm sido usados como fonte de alimentos, de esporte, de lazer, na religião e no transporte, visando ao conforto humano”.

Gráfico 5: Frequência das respostas dos alunos referente a questão: Qual a importância da fauna amazônica para os Seres Humanos?



Fonte: Autora (2021)

No entanto, corroborando com as colocações supracitadas, há o cenário em que existem as denominadas populações tradicionais que necessitam dos recursos da natureza, como fonte de subsistência. Conforme lei 6.040 de 07 de fevereiro de 2007, em seu Art. 3º entende-se por povos e comunidades tradicionais:

[...] grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

Diante de outras percepções, apenas 3 (três) alunos destacam que a importância da fauna amazônica para os seres humanos está na atribuição do homem em preservar os animais para que estes não entrem em extinção.

A falta de uma consciência crítica sobre a conservação da biodiversidade e o uso indevido da fauna Amazônica poderá em um futuro bem próximo comprometer a vida humana nesse ambiente, pois os nossos educandos possuem desconhecimento sobre

este rico ecossistema e tem ideia de que a região Amazônica é tão grandiosa e rica que isso nunca vai acabar (ARAÚJO, 2014, p. 41).

O autor supracitado ainda evidencia a necessidade em possibilitar aos alunos conteúdos sobre as questões ambientais em uma perspectiva crítica e reflexiva no sentido em que possam compreender que também são responsáveis neste cenário de conservação da fauna.

3.1.2 Visita e problematização sobre a exposição virtual no blog “A Fauna Amazônica nas Artes Visuais

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) a PI consolida-se como de caráter dialógico, sendo o eixo estruturante a problematização dos conhecimentos, que contempla mais o questionar, do que responder ou fornecer explicações. Diante deste contexto, para as 2ª e 3ª aulas iniciou-se o processo de problematização.

Nesta perspectiva, utilizou-se a segunda ferramenta diagnóstica na PI, contemplando a articulação entre Arte e Ciência, a partir da leitura das imagens das obras de Arte que contemplam a fauna amazônica. Esta atividade que evidencia o “olhar e a observação” torna-se propícia para que os alunos, possam refletir e discutir sobre o mundo que o cerca, pois conforme Silva e Neves (2015, p. 319) “na ciência também se faz importante a visão, o olhar, para realizar as observações que contribuirão com a busca de explicação para o mundo que nos rodeia”.

Desta forma, a visita ao blog da galeria virtual de Artes Visuais “**A Fauna Amazônica nas Artes Visuais**”, foi o momento para a leitura das 14 imagens das obras de Arte dos três artistas roraimenses já citados neste trabalho. A referida visita e todo processo de problematização, compreende dois dos objetivos específicos desta pesquisa, primeiramente visa *“reconhecer alguns problemas ambientais em torno da perda de diferentes espécies da fauna amazônica em uma perspectiva crítica e verificar como a referida exposição de Artes Visuais em uma perspectiva interdisciplinar pode contribuir para a divulgação e alfabetização científica dos alunos”*.

Visando atender aos objetivos supracitados, as atividades contempladas vão ao encontro do que destaca Cachapuz (2014) ao evidenciar a importância da valorização interdisciplinar no envolvimento entre Arte e Ciência, como forma de superação da visão redutora e segmentada do conhecimento que o positivismo legitimou. Neste viés o autor reforça que esta relação vem como forma de melhorar a qualidade da educação em ciências,

contribuindo para que os professores possam romper com os paradigmas a qual são submetidos cotidianamente nas escolas.

Diante deste cenário, as tabelas 4 a 8, destacam as imagens escolhidas pelos alunos e o processo de problematização, além de identificar nas falas dos mesmos, alguns argumentos que demonstram indícios dos IAC. Conforme Sasseron e Carvalho (2008, p. 338) esses indicadores “têm a função de nos mostrar algumas destrezas que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a AC em processo de construção entre os alunos”.

Desta forma, os dados da Tabela 4, apresentam o cenário da PI sobre a obra de Arte “Árvore de todos os frutos”, escolhida pelos alunos **A2, A9, A14 e A16**, sendo perceptível a descrição e identificação de alguns dos animais existentes na imagem, sendo os mais citados o *tucano (Ramphastidae)* e o *papagaio (Amazona)*.

Tabela 4: Problematização inicial realizada com os alunos, sobre a leitura da imagem da obra de Arte “Árvore de todos os frutos” da artista Carmézia Emiliano

Obra de Arte	Como descrevem a imagem
 <p data-bbox="263 1697 547 1727">Árvore de todos os frutos (2018)</p>	<p>A2 “Tem milhares de animais, são tantos no chão quanto na árvore todos comendo frutas”</p> <p>A9 “tucano, veado, anta, porco e papagaio”</p> <p>A14 “Talvez tenha mais ou menos uns 10 porém o máximo que consegui visualizar foi esses”</p> <p>A16 “tucano, papagaio, cutia, capivara, os outros eu não sei o nome”</p>
	Que animais identificam
	<p>A2 “tucano, papagaio, arara, porco, tem outros que também parece com porco mas não sei o nome”.</p> <p>A9 “tucano, veado, anta, porco e papagaio”</p> <p>A14 “tucano, arara, veado, papagaio, macaco”</p> <p>A16 “tem arara, veado, acho que esses de listras eu não sei o nome”</p>
	O lugar ou ambiente destes animais
	<p>A2 “eles são da natureza”</p> <p>A9 “na floresta, na mata”</p> <p>A14 “Na natureza”</p> <p>A16 “da floresta”</p>
	Problema Ambiental-causas e consequências/percepção do meio ambiente
	<p>A2 “eu vejo uma natureza linda, e livre, nada destruído”</p> <p>Pesquisadora: E quem poderia destruir? e se destruíssem, como esse lugar ficaria?</p> <p>A2 “os caçadores de animais destroem os animais, ai a natureza fica morta”</p> <p>Pesquisadora: Por que será que isso ocorre?</p> <p>A2 “acho que por que eles são ruins”</p>
	<p>A9 “pra mim está tudo normal, não tem problema nenhum, é um ambiente bem bonito”</p> <p>Pesquisadora: O que poderia acontecer neste lugar para ele deixar de ser bonito?</p> <p>A9 “se não tivesse mais os animais na natureza”</p> <p>A14 N/R</p>
	<p>A16 “Esse lugar é muito lindo, ta tudo em paz, sem problema nenhum”</p> <p>Pesquisadora: “mais que causa o problema?”</p> <p>A16 “Os humanos destroem as florestas e isso acaba com tudo”</p> <p>Pesquisadora: mas o que é preciso para que isso mude?</p> <p>A16 “prender todas essas pessoas”</p>
	Relação com o cotidiano do aluno

	A2 “aqui na minha casa já vi vários pássaros cedo eles vem, tipo aqueles passarinhos pequenos” A9 “já vi arara, e papagaio e outras aves e também um jabuti, no bosque dos papagaios” A14 N/R A16 “só as aves, os outros acho que só mesmo na tv”
--	--

Fonte: Autora (2021) - Legenda: N/R: Não respondeu/Não mais retornou

Conforme Tabela 4, ao ser solicitado aos alunos que estes descrevessem ou identificassem os animais da imagem da obra de Arte, os alunos **A2** e **A16** destacam entre os animais o “*tucano, papagaio, cutia, capivara, arara*”, no entanto, deixam explícitos não saberem o nome dos demais animais, como na fala “*os outros eu não sei o nome*”. Desta forma, demonstra-se a necessidade de maior conhecimento da variedade das espécies que compõe a fauna amazônica.

Corroborando neste sentido Araújo (2014) destaca a necessidade de um novo olhar para a fauna amazônica, da criação de meios para que a Amazônia se torne conhecida, pelos próprios amazônidas, uma vez que pesquisas no âmbito amazônico são pouco utilizadas. Neste sentido, a escola tem esse grande potencial de disseminação das responsabilidades de cada um quanto a conservação da fauna regional.

Diante deste contexto, oportunizar aos alunos meios e formas que contribuam para ampliação deste conhecimento da própria região, requer o uso de ferramentas potencializadoras de DC. Neste viés, insere-se como possibilidade, a utilização das imagens de obras de Arte, com potencial contribuidor para esta discussão:

Possibilitar o questionamento e análise sobre imagens em sala de aula trata-se de uma questão de democratização do saber, e assim, superação do que estava em voga, e que ainda, muitas vezes, é percebido de forma recorrente no contexto escolar. Compreender a imagem na contemporaneidade é exercer reflexão sobre o olhar para o contexto em que se vive, e assim, das visões e leituras de mundo (SILVA e LAMPERT, 2016, p. 92).

Desta forma, o uso da imagem das obras de Arte, tem sua importância na articulação entre Arte e Ciência, pois de acordo com Sousa (2006, p. 12) a imagem é “como veículo de comunicação e expressão, que proporciona uma multiplicidade de relações entre sujeitos, colaborando de muitas formas para a construção de conhecimento sobre a realidade e sobre nós mesmos”. A referida autora ainda reforça que:

Compreendemos a leitura de imagens como uma forma de interpretação de imagens, ou seja, como uma ação consciente de um sujeito cujo olhar ativo permite interagir como o mundo visível, conferindo-lhes significados e transcendendo-o no sentido de romper com a superficialidade da visão imediata (olhar alienado) e aprofundar o diálogo com o contexto histórico-cultural em que vive (SOUSA, 2006, p. 32).

Quanto a problematização no que se refere a identificação de possíveis problemáticas ambientais, suas causas e consequências, ou ainda como os alunos consideram aquele ambiente, observa-se que os alunos **A2**, **A9**, e **A16**, em termos gerais, descrevem o ambiente como perfeito, sem destruição, sendo que nas falas “*Os humanos destroem as florestas e acabam com tudo*”, é perceptível que a figura humana, é novamente relacionada como fonte destruidora. Atrelada a este viés, surge a importância do papel da EA em uma perspectiva crítica, pois através desta que se deve:

[...] procurar favorecer e estimular possibilidades de se estabelecer coletivamente uma “nova aliança” (entre os seres humanos e a natureza e entre nós mesmos) que possibilite a todas as espécies biológicas (inclusive a humana) a sua convivência e sobrevivência com dignidade (REIGOTA, 2009, p. 14).

Diante das colocações sobre de onde são ou onde vivem esses animais, os alunos supracitados destacam que estes são da “*natureza, floresta ou mata*”, logo em nenhuma das respostas é destacado que estes animais pertencem ao bioma ou fauna amazônica, e não conseguem atribuir nenhuma relação com a fauna do próprio estado de Roraima. No entanto, ao serem instigados a comentar sobre alguma relação da fauna amazônica em seu cotidiano, os alunos **A2**, **A9** e **A16** destacam já terem visto as aves, enquanto os demais animais foram visto somente na tv.

Nesta perspectiva de acordo com Cruz, Melo e Marques (2016, p. 185) a EA deve-se fazer presente através de constantes estímulos e que possibilite reconhecimento e compreensão sobre o meio em que o indivíduo vive, para que “através dos conceitos adquiridos busque novas formas de relacionamento com o meio ambiente, pautadas nos princípios de respeito e integração ambiental”.

Quanto a imagem da obra de arte “*Pescador*” visível na Tabela 5, os alunos **A1**, **A8**, **A10** e **A11**, não descrevem apenas a figura específica do animal, mas conseguem identificar a figura humana, além dos demais elementos que compõem o meio ambiente, entre estes a flora, rio, água e arco. Neste Viés Diegues (2008, p.65) destaca que “torna-se, assim, necessário analisar o sistema de representações que indivíduos e grupos fazem de seu ambiente, pois é com base nelas que eles agem sobre ele”.

Tabela 5: Problematização inicial realizada com os alunos, sobre a leitura da imagem da obra de Arte “Pescador” da artista Carmézia Emiliano

Problematização dos alunos A1; A8; A10 e A11	
Obra de Arte	Como descrevem a imagem
	A1 “Uma tribo indígena pescando no meio de uma grande fauna e flora, eu vejo vários animais ao redor e dentro do rio”.



Pescador (2018)

<p>A8 “Índios caçando, vejo água, cachorros, árvores, arco e pássaros” Pesquisadora: “o que os índios estão caçando? Por que você acha que eles estão caçando?” A8 “Caçando peixe no rio, para comer” Pesquisadora: Então o peixe pode ser morto? os outros animais da fauna também? A8 “bom eu acho que para alimentar sim, no caso o peixe, mas tipo a onça já não pode” Pesquisadora: Por que a onça não pode? A8 Porque ela não faz parte da nossa cadeia alimentar e sim de outros animais”</p>
<p>A10 “Pessoas indígenas que moram com os animais no amazonas” Pesquisadora: Os índios moram com os animais? A10 “sim na floresta” Pesquisadora: você falou amazonas? o que é amazonas? A10 “a floresta” A11 “Índios pescando e matando animais da floresta”</p>
<p>Pesquisadora: é certo ter que matar os animais? A11 “não, mas se for pra comer aí acho que pode” Pesquisadora: “e se não for para comer? você acha que mesmo assim pode matar os animais?” A11 “acho que não pode não” Pesquisadora: Por quê? A11 “porque uma hora eles vão sumir todos se matar assim, tipo vários”</p>
<p>Que animais identificam</p>
<p>A1 “tem a garça, patos, peixes, cachorro e outros animais” A8 “Índios caçando, vejo água, cachorros, árvores, arco e pássaros” A10 “eu vejo muitos peixes sendo pescado, tem cachorro e muitas aves e outros animais” A11 “peixes, garças e um cachorro”</p>
<p>O lugar ou ambiente destes animais</p>
<p>A1 “da floresta” A8 “eles são da natureza” A10 “sim na floresta” A11 “eles são da floresta”</p>
<p>Problema Ambiental-causas e consequências/percepção do meio ambiente</p>
<p>A1 “parece tudo muito bom, sem destruição” Pesquisadora: E na sua opinião o que ou quem causa a destruição? A1 “o homem, porque se ele destrói a natureza, os animais morrem” Pesquisadora: Mas o que deve ser feito para isso mudar e o que pode acontecer se nada mudar? A1 “Todas as pessoas devem parar de acabar com os animais e as florestas, pois se isso continuar, aí tudo vai acabar, não vai ter mais nada na natureza” A8 N/R A10 “os peixes moram na água, os pássaros voam e tem os que não voam, e o cachorro vive em casa” Pesquisadora: Por que o cachorro vive em casa? os outros animais também podem ser criados em casa? A10 “não, os outros animais são da natureza” A11 N/R</p>
<p>Relação com o cotidiano do aluno</p>
<p>A1 “Peixe é o animal que eu mais vejo pois sempre vou pescar com meu pai e tios no interior, e pássaro também, mas os outros não, só um dia eu vi uma cobra no sítio” A10 “eu já fui em manaus e fui no zoológico, vi macaco, onça, cobra, aqui em boa vista eu já vi alguns peixes tipo o tambaqui”. A8 N/R A11 N/R</p>

Fonte: Autora (2021) - Legenda: N/R: Não respondeu/Não mais retornou

Conforme problematização na Tabela 5, ao ser questionado sobre como descreve a imagem, o aluno **A10**, aparentemente, faz uma confusão ao utilizar o termo “amazonas” quando se refere as “pessoas indígenas que moram com os animais no amazonas”, quando possivelmente deveria utilizar o termo “Amazônia”. Nesta perspectiva, observa-se a necessidade de maior discussão e conhecimento por parte do aluno sobre os conhecimentos científicos.

Para o aluno **A11**, este destaca que o homem “índio” “pesca e mata os animais da floresta”, nesse sentido ao ser instigado sobre se era correto matar os animais, o aluno atribui

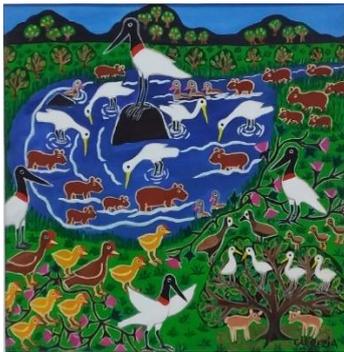
que esta causa, só poderia ocorrer se o motivo fosse a alimentação. Assim como os alunos **A1**, **A8** e **A10** que relacionam a figura do peixe com algum episódio do seu cotidiano, ou sobre a importância do peixe na alimentação, ou ainda por ser considerado um alimento tradicional da culinária humana, diferente de outros animais como a onça.

Em relação a Tabela 6, da imagem da obra de Arte “*Lago do Tubara*”, os alunos **A4** e **A12** identificaram vários pássaros, entre estes a garça, a galinha e patinhos. Quando questionados em que ambiente estes animais viviam, os alunos descrevem que vivem na “*natureza ou floresta*”, mas destacam que a galinha pode ser criada em casa, quintal ou fazenda.

A resposta dos alunos contemplam a associação deste animal com o seu cotidiano, a qual é caracterizada como “dócil” e por isso poderá ser criada em casa, mas não especificam que a galinha é um animal doméstico, enquanto outros animais não podem, por serem animais silvestres, ou até mesmo destacando que essa prática trata-se de um crime.

Neste contexto, o referente estudo do tema, volta-se ao que é preconizado na BNCC (2017) a qual contempla a importância de se trabalhar nos anos finais do Ensino Fundamental, habilidades que voltem-se as questões relacionadas aos seres vivos e na avaliação das mudanças tanto naturais quanto da ação biológica e social que podem resultar na extinção das espécies. Assim como a própria CF de (1988) que visa a proteção da fauna e da flora, sendo vedada as formas que causem a extinção das espécies ou crueldades, a qual pode ser citado, o tráfico de animais silvestres, em que os animais muitas vezes são submetidos a um processo de maus tratos.

Tabela 6: Problematização inicial realizada com os alunos, sobre a leitura da imagem da obra de Arte “Lago do Tubara” da artista Carmézia Emiliano

Obra de Arte	Como descrevem a imagem
 <p data-bbox="336 2007 539 2029">Lago do Tubara (2011)</p>	<p>A4 “Eu vejo vários pássaros e também outros dentro do rio que não é pássaro”; “eu gostei muito dos animais e muito mesmo dos pássaros”</p> <p>A12 “tem galinhas, pássaros, uns patinhos, e veado, aí tem uns pássaros que eu não sei exatamente o nome, mas alguns como a garça eu já vi no lago”.</p> <p>Pesquisadora: “e você já viu outros animais? onde você viu?”</p> <p>A12 eu já vi as galinhas por exemplo, alguns pássaros na natureza”.</p>
	<p style="text-align: center;">Que animais identificam</p> <p>Pesquisadora: Você sabe o nome desses pássaros? conhece algum? ou outro animal que não seja pássaro?</p> <p>A4 “eu vejo a garça, galinhas, patos e veados, o resto eu não sei o nome”</p>
	<p style="text-align: center;">O lugar ou ambiente destes animais</p> <p>A4 “da natureza e da floresta” “mas a galinha pode ser criada na fazenda também”</p> <p>A12 “eles moram na floresta, mas a galinha não é da floresta”</p> <p>Pesquisadora: e de onde é a galinha?</p> <p>A12 de casa, do quintal</p> <p>Pesquisadora: por que ela pode ser criada em casa? e os outros animais não?</p> <p>A12 porque ela é um animal dócil, e os outros são selvagens</p>

<p>Pesquisadora: e se mesmo assim alguém criar um animal selvagem em casa, seria o certo? o que poderia acontecer? A12 “acho que criar animal selvagem não é bom, pois ele poderá sentir falta da natureza”</p>
<p>Problema Ambiental-causas e consequências/percepção do meio ambiente</p>
<p>A4 “eu não vejo nenhum problema, a natureza está linda” Pesquisadora: o que poderia acontecer para tudo isso deixar de ser lindo? A4 “eu acho que por exemplo se tivesse queimadas e todos estes animais iriam morrer” Pesquisadora: e por que tem queimadas? A4 “Porque o homem toca fogo na natureza” A12 “muito calmo, todos juntos em paz, não tem problema” Pesquisadora: na sua opinião que problema poderiam ocorrer para esse lugar deixar de ser acalmo e estar em paz? A12 se as pessoas destruírem esse lugar, eles podem matar os animais Pesquisadora: E por que elas matariam os animais? A12 Para destruir a natureza</p>
<p>Relação com o cotidiano do aluno</p>
<p>Pesquisadora: Você já foi em uma fazenda ou sítio onde tem esses animais? Me conte. A4 “sim” Pesquisadora: Por que a galinha pode ser criada no sítio? A4 “porque ela é um animal tipo de criação”</p>

Fonte: Autora (2021) - Legenda: N/R: Não respondeu/Não mais retornou

Quanto a representação das problemáticas ambientais em torno da imagem supracitada, o meio ambiente é destacado como “*lindo, calmo e em paz*”, sendo que um dos problemas citados foi a questão das queimadas. A figura do homem neste cenário, aparece como o causador das queimadas e da destruição do ambiente até então caracterizado como “perfeito”.

Para a imagem correspondente a Tabela 7 “*It Was Amazon*” há uma representatividade referente ao problema ambiental simbolizado pela matança das tartarugas, o aluno **A3 e A13**, consideram que as tartarugas estão sendo maltratadas, mas não há a interferência do homem em ajudar, somente em maltratar e matar os animais, considerando que as pessoas que fazem isso são ruins. O aluno **A13**, traz um episódio do seu cotidiano, consequentemente dos meios televisivos, sobre muitos animais que morreram nas queimadas.

Neste cenário é viável não apenas o conhecimento dos problemas ambientais, mas uma reflexão crítica de suas causas e consequências.

O ensino de ciências na perspectiva da Educação em Ciências e a fauna amazônica, comporta não somente a assimilação de conceitos, mas a uma leitura de mundo, no sentido de ser capaz de compreender as questões que envolvem este mundo como questões pessoais, sociais, políticas, tecnológicas e sobretudo ambientais. É preciso perceber essas situações em sua totalidade e não por partes fragmentadas onde não permite sua compreensão (ARAÚJO, 2014, p. 30).

Essa leitura de mundo atribuída pelo autor, também é destacada por Torres (2011, p. 32) ao se referir que “Alfabetizar em sentido amplo é ensinar a ler. Ler, no entanto, é compreender e entender o mundo que nos cerca. Ler um texto, uma imagem, uma música, uma representação teatral, corporal, também é alfabetizar”. E neste viés que o renomado professor Áttico Chassot

(2001) atribui a importância da AC, no sentido de não apenas possibilitar com o indivíduo faça a sua leitura de mundo, mas que compreenda a necessidade de transformá-lo para melhor.

Tabela 7: Problematização inicial realizada com os alunos, sobre a leitura da imagem da obra de Arte “It Was Amazon” do artista Jaider Esbell

Obra de Arte	Como descrevem a imagem
 <p data-bbox="331 1014 531 1039">It Was Amazon (2016)</p>	<p>A3 “Pessoas passando pelas tartarugas e maltratando elas revirando de cabeça para baixo e muitos pessoas passam e nem ajudam”.</p> <p>A15 “Alguém atropelou as tartarugas”</p> <p>A13 “tartarugas sendo maltratadas”</p>
	O lugar ou ambiente destes animais
	<p>A3 “na natureza”</p> <p>A15” vive na floresta”</p> <p>A13 “no mar”</p>
	Problema Ambiental-causas e consequências/percepção do meio ambiente
	<p>Pesquisadora: Por que você acha que as tartarugas estão sendo maltratadas?</p> <p>A3 “porque tem pessoas ruins que fazem isso”</p> <p>Pesquisadora: O que deve ser feito para isso parar de acontecer?</p> <p>A3 “Acho que as pessoas têm que ser melhores, não maltratar os animais”</p> <p>A13 “Os humanos estão destruindo a fauna ambiental”</p> <p>Pesquisadora: Por que você diz isso? pode me contar?</p> <p>A13 “porque gente que mata os animais e a casa dos animais”</p> <p>Pesquisadora: Você já viu em algum alguma situação em que animais morreram?</p> <p>A13 “Nas florestas quando são queimado vivo”, mas eu vi na televisão”</p> <p>A15 N/R</p>
Relação com o cotidiano do aluno	
<p>A3 “eu já vi tartarugas e até já tive em casa, mas não tenho mais”</p> <p>Pesquisadora: Mas pode criar tartarugas ou jabutis em casa?</p> <p>A3 “Eu acho que sim”</p> <p>A13 “já vi, sim elas andam devagar, e comem frutos e folhas, eu já vi algumas no interior”</p> <p>A15 N/R</p>	

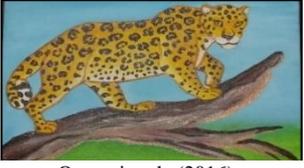
Fonte: Autora (2021) - Legenda: N/R: Não respondeu/Não mais retornou

Em relação a Tabela 8, as imagens do “*tucano, onça e boto cor de rosa*”, foram problematizadas respectivamente pelos alunos **A6, A9 e A15**, estes identificam os animais e citam até mesmo características como o “*bico grande do tucano*”, a “*onça animal perigoso e esperto*” e o “*boto como um animal bonito*”.

Observa-se que os alunos conseguem fazer a relação da leitura das imagens com situações do seu cotidiano, ao descreverem por exemplo, que já haviam visto os referidos animais em zoológicos, em livros ou tv. Outro exemplo, trata-se do aluno **A5** que traz uma lembrança de infância ao ter visto a imagem do boto-cor-de-rosa, destacando que apesar de ter morado em um lugar onde existem muitos botos, destaca nunca ter visto um de perto.

Tabela 8: Problematização inicial realizada com os alunos, sobre a leitura da imagem da obra de Arte “tucano, onça-pintada e boto cor-de-rosa” do artista Edinel Pereira

Problematização dos alunos: A6, A7, A9

Obra de Arte	Como descrevem a imagem
 <p>Tucano (2016)</p>	<p>A6 “Eu vejo o tucano uma árvore de bico grande, e muito bonito, que está na natureza” A7 “Uma onça que é um animal muito perigoso e muito esperto” A5 “boto cor de rosa”</p>
O lugar ou ambiente destes animais	
<p>A6 “o tucano vive nas árvores, é muito bonito” A7 “a onça pintada mora na floresta” A5 “vive nos rios, acho que no mar também” (boto cor de rosa)</p>	
Percepção do meio ambiente/ Relação com o cotidiano do aluno	
 <p>Onça pintada (2016)</p>	<p>A6 “Eu vejo o tucano livre na natureza, parecendo que está procurando comida” Pesquisadora: Você já viu um tucano? A6 “Não, só na tv, ou nos livros, A7 “acho que está tudo bem o lugar, ela ta no galho da árvore”; Pesquisadora: Você já viu uma onça? A7 “nunca vi a onça, deus me livre, só vejo na tv” A5 “Eu escolhi o boto, pois eu já morei em Manaus, e nunca vi um boto de perto e lá tem muitos e agora eu não moro mais lá, mas eu lembrei de lá quando eu vi o boto”</p>
 <p>Boto cor-de-rosa (2020)</p>	<p>Pesquisadora: Onde ele vive? A5 “vive nos rios, acho que no mar também” (boto cor de rosa) Pesquisadora: Então você só viu o boto de longe? onde você viu o boto? A5 “Eu só vi na tv e na internet” Pesquisadora: Onde fica Manaus? como é esse lugar? tem muitos animais? árvores? como é a cidade? A5 “eu morei lá faz uns dois anos era bem bonito, sim tem animais no zoológicos e muitas árvores e também prédios e muitos carros”.</p>

Fonte: Autora (2021) - Legenda: N/R: Não respondeu/Não mais retornou

Estas atividades relacionadas a leitura de imagens com as questões do cotidiano, de acordo com Silva e Neves (2015, p. 319) “poderia ser um dos caminhos para a relação entre a arte e ciência: propiciar temas ligados ao olhar: desenvolver nos alunos de todos os níveis meios que possam contribuir para que aprimorem seu olhar para o mundo que os cerca”.

Diante das colocações apresentadas nesta PI, esta tem o papel principal em possibilitar um momento desafiador, de questionar posicionamentos dos alunos a partir do que vai sendo exposto, pois conforme Bachelard (1996, p. 18) “para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta, se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico”.

3.1.3 Os Indicadores de Alfabetização Científica (IAC) na Problematização Inicial

Neste contexto para a PI, mesmo que de forma menos consistente e coerente, os diálogos dos alunos demonstram episódios de indícios dos IAC, entre estes: a seriação, organização e classificação de informações, raciocínio lógico, levantamento de hipóteses, justificativa, previsão e explicação. Neste viés, Sasseron e Carvalho (2008, p. 340) ressaltam a importância em “voltarmos nossa atenção para o modo como os alunos argumentam em sala de aula e quais as características expressas nestas argumentações que trazem indícios de como este processo está ocorrendo”.

Diante do exposto, o Quadro 2 apresenta o número de unidade de análise para cada indicador nas 5 (cinco) imagens das obras de Arte escolhidas pelos alunos. Desta forma, os dados indicam com maior evidência o IAC, **organização das informações** e **seriação de informações**; seguida do **raciocínio lógico e levantamento de hipótese**. E com menor frequência os indicadores de **Raciocínio Proporcional e teste de hipóteses e previsão**.

Quadro 2: Número de unidade de análise dos Indicadores de Alfabetização Científica nos argumentos dos alunos durante a Problematização Inicial das imagens das obras de Arte

Indicador	Imagem 1	Imagem 2	Imagem 3	Imagem 4	Imagem 5	Total
Seriação de informações	4	6	1	3	3	17
Organização de informações	9	8	5	5	3	30
Classificação de informações	0	1	1	1	2	5
Raciocínio Lógico	3	2	4	2	2	13
Raciocínio Proporcional	0	0	0	0	0	0
Levantamento de hipóteses	4	3	3	2	1	13
Teste de hipóteses	0	0	0	0	0	0
Justificativa	1	3	2	3	2	11
Previsão	2	2	2	0	0	6
Explicação	0	2	3	2	2	9
Total	23	27	21	18	15	104

Fonte: autora (2021)

Quantos as evidências dos indicadores de **seriação, organização e classificação de informações**, conforme Sasseron e Carvalho (2008) são os indicadores que costumam ser evidenciados no início de um trabalho, com a pretensão ainda de organizar, seriar os dados. Nas colocações dos alunos **A4** e **A12** por exemplo, ambos relacionam o indicador **seriação de informações**, ao realizarem uma lista de dados com os quais está se trabalhando, como nas falas ou **A9** “*tucano, veado, anta, porco e papagaio*” e nas falas **A12** “*tem galinhas, pássaros, uns pintinhos e veado*”.

Corroborando com as afirmativas supracitadas, Silva e Lorenzetti (2020) destacar que este indicador elenca dados ou experiências prévia dos alunos, de modo que as falas estão ligadas a uma relação de dados referente a temática com a qual o professor pretende trabalhar e a eventos do cotidiano do aluno. Os argumentos dos alunos **A2**, **A9** e **A10**, ainda apresentam o referido indicador, sendo ressaltadas da seguinte forma:

A2 “*aqui na minha casa já vi vários pássaros cedo eles vem, tipo aqueles passarinhos pequenos*”,
A9 destaca “*já vi arara, e papagaio e outras aves e também um jabuti, no bosque dos papagaios*”

A10 descreve “*eu já fui em manaus e fui no zoológico, vi macaco, onça, cobra, aqui em boa vista eu já vi alguns peixes tipo o tambaqui*”.

O outro indicador do 1º bloco evidenciado na PI, trata-se da **classificação das informações**, que conforme Sasseron e Carvalho (2008) refere-se ao indicador de ordenação dos elementos com os quais está se trabalhando. O referido indicador encontra-se evidenciado nas falas por exemplo do aluno **A10** ao ordenar elementos referente a sua percepção em relação ao meio ambiente “*os peixes moram na água, os pássaros voam e tem os que não voam e o cachorro vive em casa*”.

Quanto ao indicador de **justificativa**, este aparece 11 vezes. No entanto mesmo apresentando o referido quantitativo de **justificativa** para a questão proposta, o indicador de **explicação** demonstra está em fase de construção, pois conforme Sasseron e Carvalho (2008, p. 339) para este indicador “certamente receberão maior autenticidade do ao longo das discussões”.

O segundo grupo de indicadores é evidenciado pelo indicador **raciocínio lógico**, pois durante o processo de diálogo entre pesquisadora e aluno, algumas falas demonstram a compreensão por parte dos mesmos em relação ao problema proposto e a tomada de consciência e estruturação de suas ideias. A presença do indicador de **raciocínio lógico**, pode ser evidenciada a seguir na fala do aluno **A8**, ao conseguir estruturar sua ideia atribuindo coerência a sua argumentação:

Pesquisadora: Então o peixe pode ser morto? os outros animais da fauna também?

A8 “*bom eu acho que para alimentar sim, no caso o peixe, mas tipo a onça já não pode*”

Pesquisadora: Porque a onça não pode?

A8 “*Porque ela não faz parte da nossa cadeia alimentar e sim de outros animais*”

Nas falas supracitadas, é possível identificar ainda, indicadores referente ao 3º grupo proposto por Sasseron e Carvalho (2008) que estão ligados mais diretamente à procura do entendimento da situação analisada e são evidenciados pelos indicadores de **justificativa e explicação**, sendo que a justificativa surge para relacionar informações já levantadas, e a explicação sucede a justificativa para o problema.

Neste contexto o aluno **A8** justifica inicialmente a afirmação de que o peixe deve ser morto se for para servir de alimento e explica o motivo dos outros animais não serem mortos, em virtude de não fazerem parte da cadeia alimentar do ser humano. O outro indicador de AC, correspondente ao 3º grupo, trata-se da **previsão e levantamento de hipóteses** que encontram-

se presentes em algumas falas dos alunos. Como exemplificação, as falas entre pesquisadora e o aluno **A1**:

Pesquisadora: E na sua opinião o que ou quem causa a destruição?

A1 “o homem, porque se ele destrói a natureza, os **animais morrem**”

Pesquisadora: Mas o que deve ser feito para isso mudar e o que pode acontecer se nada mudar?

A1 “Todas as pessoas devem parar de acabar com os animais e as florestas, pois se isso continuar **ai tudo vai acabar, não vai ter mais nada na natureza**”

É evidente na fala do aluno **A1** que o mesmo consegue estabelecer uma suposição acerca do tema, através do **levantamento de hipótese** na fala “o homem, porque se ele destrói a natureza, e que conseqüentemente contempla uma **previsão** na fala os **animais morrem**” ou ainda nas falas “pois se isso continuar **ai tudo vai acabar, não vai ter mais nada na natureza**”. O indicador de levantamento de hipótese conforme Silva e Lorenzetti (2020) refere-se a uma afirmação a uma ação ou fenômeno que sucede associado a acontecimentos.

3.2 ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (OC): COMPREENSÃO E ESTUDO DO TEMA

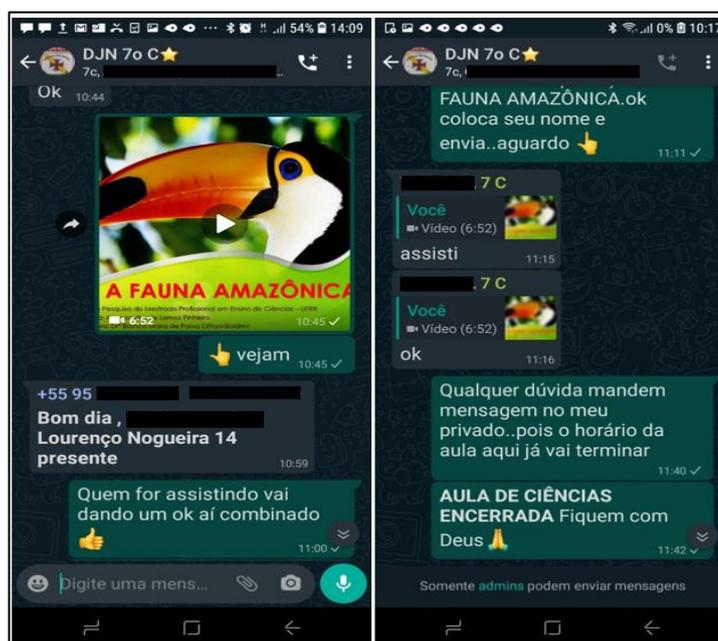
A partir dos resultados identificados na PI, foi possível perceber a necessidade de trabalhar com os alunos os conhecimentos científicos necessários sobre o conteúdo “Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies”. Desta forma a OC contemplou a abordagem dos seguintes elementos: conceito de fauna amazônica (doméstica e silvestre), abordagem sobre preservar e conservar o meio ambiente, identificação das variedades de animais da fauna amazônica, problemáticas ambientais suas causas e conseqüências e o bioma amazônico, suas características e sua biodiversidade.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) sugerem nesta etapa a realização de uma variedade de atividades que irão contribuir para que o professor estabeleça relações com os conhecimentos prévios da PI com os novos conhecimentos construídos na OC. Nesta perspectiva, a OC buscou atender o seguinte objetivo específico “*Reconhecer alguns problemas ambientais em torno da perda de diferentes espécies da fauna amazônica e verificar como uma oficina de Artes Visuais em uma perspectiva interdisciplinar pode contribuir para a divulgação e alfabetização científica*”.

3.2.1 - Aula expositiva e dialogada/ Exibição de vídeos curtos

Nesta aula os alunos estudaram o conteúdo proposto na pesquisa a partir de uma abordagem clara e objetiva, facilitando a compreensão por parte deles. Para tanto, utilizou-se os recursos de gravação de slides no Microsoft PowerPoint que foram salvos em formato de vídeo mp4 e encaminhados nos grupos de *WhatsApp* das turmas conforme Figura 14.

Figura 14: Print's do vídeo encaminhado no grupo de *WhatsApp* e interação com as turmas dos 7º anos



Fonte: Autora (2021)

Os aspectos apresentados nos vídeos enviados no grupo de *whatsApp* das turmas, abordavam o conceito de fauna amazônica, da sua importância e da abordagem quanto a responsabilidade de todos frente ao direito preconizado na CF/88 em seu Art. 225 em relação ao meio ambiente:

[...] impondo-se ao Poder Público e a coletividade o direito de defendê-lo e preservá-lo, para as presentes e futuras gerações [...] VII - Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Foram destacados ainda os conceitos relacionados a preservação e conservação em uma perspectiva crítica de EA. Contemplando o viés das relações que permeiam entre sociedade e natureza e a contextualização dos problemas ambientais em suas dimensões sociais, políticas entre outras, desmistificando os conceitos de intocabilidade da natureza das macro-tendências conservacionistas e pragmática.

[...] A Educação Ambiental crítica tende a conjugar-se com o pensamento da complexidade ao perceber que as questões contemporâneas, como é o caso da questão ambiental, não encontram respostas em soluções reducionistas. Daí seu potencial para

ressignificar falsas dualidades que o paradigma cartesiano inseriu nas relações entre indivíduo e sociedade, sujeito e objeto do conhecimento, saber e poder, natureza e cultura, ética e técnica, entre outras dualidades (LAYRARGUES e LIMA, 2014, p. 33).

O estudo realizado, além da abordagem de uma EAC, contempla ainda, uma proposta com viés integrador na perspectiva dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) da BNCC, que de acordo com (BRASIL, 2019) buscam a abordagem de temas de interesse dos estudantes e de relevância para o seu desenvolvimento como cidadão. Neste contexto o referido documento explicita ainda, que os temas estudados devam estar voltados a atuação e maior entendimento por parte do estudante em relação a sociedade em que vive.

3.2.2 Abordagem sobre o Bioma Amazônico/Produção de texto

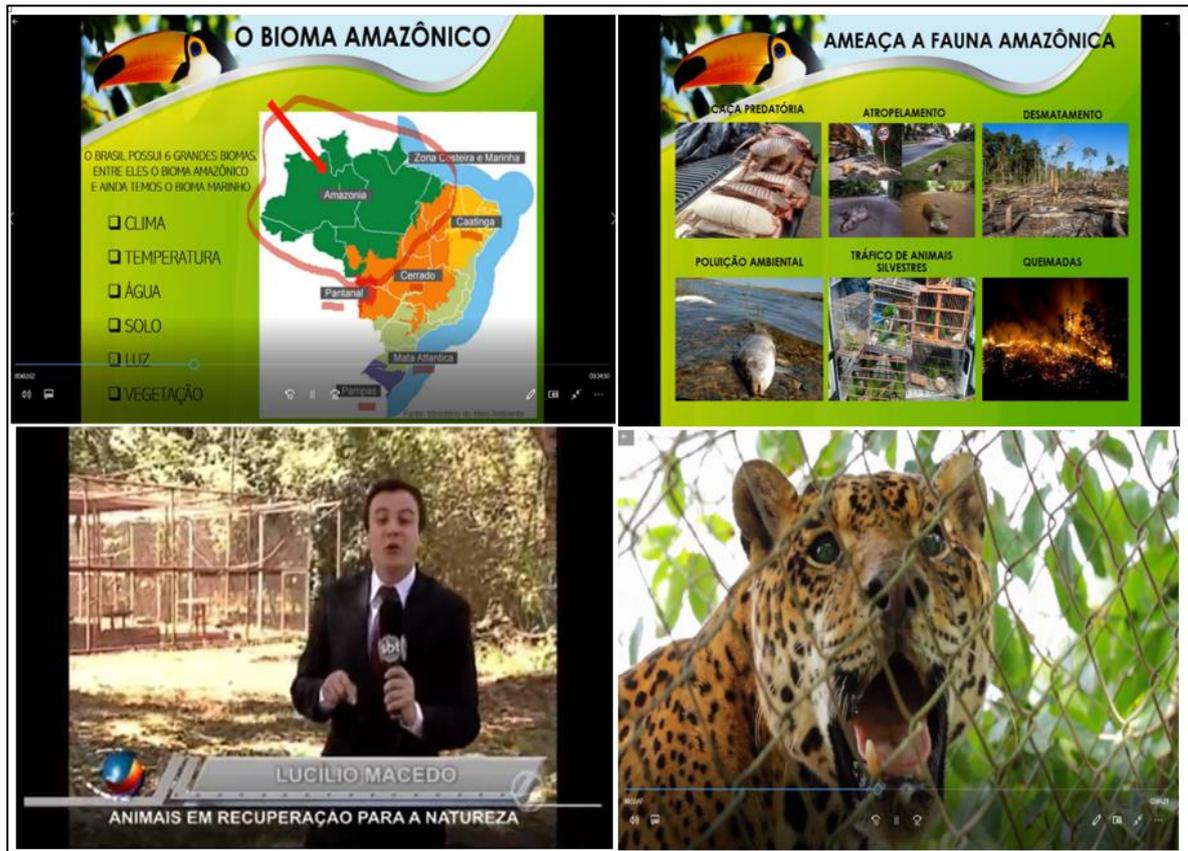
O estudo da 5ª aula insere-se nas habilidades pretendidas na BNCC (2017) para o 7º ano do Ensino Fundamental que encontram-se relacionadas ao conteúdo trabalhado nesta pesquisa, desta formas as habilidades preveem:

(EF07CI07) a caracterização dos principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc. correlacionando essas características à flora e fauna específicas” (EF07CI08) que visa “avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc (BRASIL, 2017, p. 347).

Conforme Figura 15, visando o atendimento das referidas habilidades, foram encaminhados vídeos gravados, noticiários, reportagens e entrevistas, como exemplo o vídeo (“Point da Ciência - Bioma Amazônia”, disponíveis nos links <https://www.youtube.com/watch?v=FQsXxBTAjQo>) e (“conservar a Amazônia: uma questão ambiental, social e econômica”, disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=7C-UwFyo9dY>).

Os elementos contemplados tratam-se dos conceitos e representação do bioma amazônico no mapa do Brasil e suas características, destacando que não se trata de um bioma totalmente brasileiro, mas que ocupa aproximadamente 40% do território brasileiro. Ainda foram abordadas as características próprias do bioma como: clima, solo, temperatura, flora, fauna, onde qualquer tipo de alteração no mesmo afeta toda sua biodiversidade.

Figura 15: Representação de alguns dos vídeos trabalhados com os alunos das 3 (três) turmas dos 7º anos do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote



Fonte: Autora (2021)

Nesta etapa de estudo, foi realizada uma abordagem sobre os principais problemas ambientais que geram a perda da fauna, por muitas vezes levando até a sua extinção, entre estes o desmatamento, atropelamento, tráfico de animais silvestres e suas causas e consequências. Como exemplificação dessa discussão, utilizou-se o vídeo (Impactos Ambientais – Amazônia – Senac) disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=gPmvyvTNwGY>.

Para Souza *et al.* (2020, p. 480) “A extinção das espécies é somente uma das implicações que afeta a biodiversidade, sendo esta causada pelo uso insensato e desenfreado dos recursos naturais, por indivíduos que buscam, unicamente, alcançar cada vez mais lucros”.

Desta forma, destacou-se ainda que o bioma amazônico possui uma das maiores florestas do mundo que é a Floresta Amazônica e que possui uma rica variedade de animais. Nos vídeos, foram apresentadas ainda, as 14 imagens das obras de Arte, destacando os animais que não foram citados na PI, como forma de ampliar o conhecimento dos alunos.

Durante o desenvolvimento das etapas de estudo do conteúdo, os alunos participaram fazendo perguntas, expondo comentário, mas há de se destacar uma pequena participação dos mesmos. No entanto, a pesquisadora ao acessar o recurso identificador de dados do *WhatsApp* que acusa as pessoas que já viram ou leram a mensagem, muitos alunos já haviam visualizado o vídeo, assim como mantinha contato de forma frequente no endereço privado de cada participante destacando os principais pontos contemplados nos vídeos.

Ao término da explicação do tema proposto, os alunos foram estimulados a realizarem a produção de um pequeno texto, conforme exemplificação da Figura 16, como forma de ir construindo posicionamentos, reflexões críticas e tomadas de decisões frente ao conteúdo foco deste estudo.

Figura 16: Exemplificação da produção textual dos alunos, referente ao que haviam aprendido sobre a temática “Fauna Amazônica, conservação e preservação das espécies”

Olá turmas dos 7º anos, mostre o que você aprendeu até agora, e produza um pequeno texto, mensagem ou frase sobre o tema "Fauna Amazônica, Preservação e Conservação das espécies"

Resumo Pergunta Individual

Escreva no espaço abaixo um pequeno texto descrevendo o que você aprendeu sobre tudo o que foi discutido até aqui, considerando as (explicações, a discussão através das obras de arte e os vídeos e diálogos que tivemos no WhatsApp).

17 respostas

Devemos preservar, e evitar o desmatamento e não permite que crie animais em cativeiro, não fazer queimada, nem tirar plantas do seu lugar.

A proteção e a preservação da floresta amazônica só depende do ser humano, pois dela depende nossa sobrevivência, da floresta amazônica retiramos nosso alimento e também nosso oxigênio por isso é muito importante preservar e proteger a nossa fauna e flora na floresta amazônica.

Não ter desmatamento, queimadas tráfico de animais também preservar e conservar

Prevenção das queimadas

Só aprendemos a proteger Amazônia depois de respeitar os animais

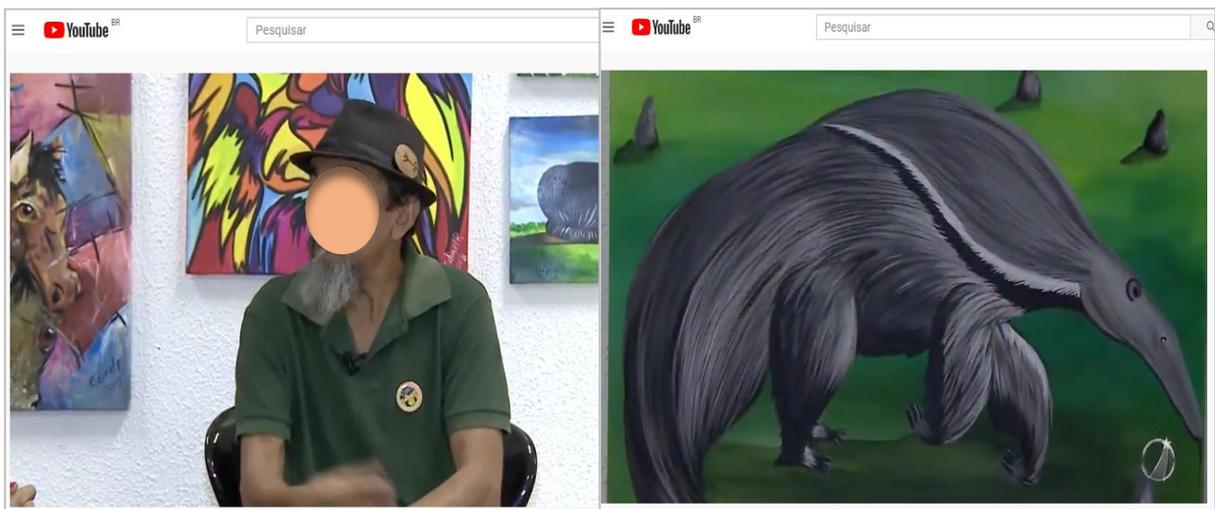
Aumentando fiscalização controle do fogo aumentar a fiscalização com tráfico de animais aumentar a preservação das Árvores etc ...

Neste sentido, Abreu, Ferreira e Freitas (2017, p. 7) destaca que os resultados esperados para este momento voltam-se a permitir “outras formas de enxergar questões problematizadas inicialmente, bem como apresentando soluções de forma menos ingênua. Nesta situação é esperado que os alunos sejam capazes de aplicar os conhecimentos construídos nesta etapa”.

3.2.3 Participação Virtual com o artista Edinel Pereira

Esta aula contou com a participação do artista roraimense Edinel Pereira, ressaltando um pouco do seu trabalho, em especial a sua abordagem envolvendo a Arte e a fauna amazônica. O artista disponibilizou alguns links de reportagens e eventos sobre a relação do seu trabalho, fauna e Arte, entre estes o vídeo disponível no link: https://www.youtube.com/watch?v=Jg0_6qDdOvY conforme Figura 17.

Figura 17: Vídeos do artista Edinel Pereira disponibilizados aos alunos dos 7º anos do Ensino Fundamental Anos Finais da Escola Estadual Dom José Nepote



Fonte: Tv Assembleia - Portal Cultural (2020)

Nesta mesma aula foram apresentadas as técnicas artísticas do desenho, pintura e isogravura, através de imagens ilustrativas e um vídeo gravado pela pesquisadora, demonstrado cada técnica artística. Além da explicação detalhada de como seriam o desenvolvimento da oficina nas aulas 7 a 9, foi realizado neste período a entrega de um kit de Arte com todos os materiais necessários para a realização da mesma conforme Figura 18.

Figura 18: Materiais inseridos nos kit's de arte para serem entregues nas residências dos alunos para início da oficina de Artes Visuais



Fonte: Autora (2021)

Diante da apresentação das diferentes técnicas artísticas aos alunos e dos materiais que estes iriam utilizar na oficina, os alunos começaram a perguntar constantemente sobre o kit, pois queriam muito recebê-lo para iniciar as produções, e demonstraram bastante empolgação ao ser enunciado pela pesquisadora, que trabalhariam com as técnicas de pintura, desenho e isogravura. Entre as falas é possível destacar:

A3 “Professora, eu quero saber se quando é que é que vou pegar logo o kit de arte?”

A8 “é para pegar o kit na escola? ou vai ser entregue na minha casa? quando?”

A15 “Tem gente em casa o dia todo, já posso ficar esperando o kit, para começar”

Nas falas supracitadas, os alunos demonstram entusiasmo, em saber que iriam receber os kit's de Arte em suas residências para participarem de um oficina. Neste contexto toda essa emoção, contribui para o estudo do tema proposto, uma vez que amplia as possibilidades de maior envolvimento dos alunos com as atividades propostas e conseqüentemente resultará em um aprendizagem significativa.

Neste viés (LOPES, 2005; CASTRO, 2017) tratam da importância da emoção gerada pela Arte, sendo que a Arte flui como fator preponderante para conferir emoção aos temas da ciência, além de ser o elemento primordial para a aprendizagem, pois estimula complexos movimentos cognitivos.

3.2.4 Realização da Oficina de Artes Visuais intitulada “Arte e Ciência: A Fauna Amazônia através das Artes Visuais”

Conforme Figura 19, observa-se a etapa do recebimento dos kit’s de Arte pelos alunos, para início da oficina, onde os mesmos ficaram livres para se organizarem e realizarem as atividades, contabilizando uma carga horária correspondente a 3 (três) horas, pois seria a previsão do tempo, se esta fosse realizada no ambiente escolar.

Figura 19: Entrega dos kit’s de Arte pela pesquisadora na residência dos alunos para início da realização da oficina de Artes Visuais



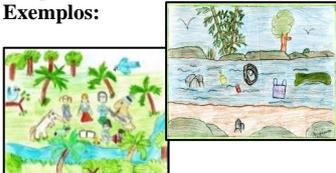
Fonte: Autora (2021)

A realização da oficina de Artes Visuais, trata-se de um espaço de aprendizagem e DC, indo ao encontro do que aborda Giodan e Cunha (2015) ao destacarem que a DC deve chamar a atenção do leitor, despertando-lhes o interesse para o tema que está sendo estudado. Da mesma forma, Bueno (2010) enfatiza que em decorrência da grande parte da população não ser alfabetizada cientificamente, o processo em que a DC ocorre, requer decodificação ou recodificação, utilizando-se de diferentes estratégias.

A oficina contemplou 3 (três) técnicas de Artes Visuais (pintura, desenho e isogravura) e cada aluno escolheu pelo menos duas técnicas a partir das explicações conforme Quadro 3. Neste cenário 100% dos alunos escolheram a técnica da pintura em tela, que foi a mais apreciada, seguida da técnica do desenho.

As Artes visuais são os processos e produtos artísticos e culturais, nos diversos tempos históricos e contextos sociais, que têm a expressão visual como elemento de comunicação. Essas manifestações resultam de explorações plurais e transformações de materiais, de recursos tecnológicos e de apropriações da cultura cotidiana (BRASIL, 2017, p. 195).

Quadro 3: Técnicas e Procedimentos utilizados na oficina de Artes Visuais com os alunos dos 7º anos do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote

DESENHO	PINTURA EM TELA	ISOGRAVURA
<p>Como é o Meio Ambiente onde você vive? É preservado, poluído? Faça um desenho para representar. Sugestões: Caso no seu dia a dia já tenha visto algum animal da fauna, como tamanduás, jabutis, aves, algum réptil ou outro animal coloque no desenho, ou seja, faça uma representação sobre a fauna amazônica e o meio ambiente em que você vive.</p> <p>Exemplos:</p>  <p>MATERIAIS QUE IRÁ USAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel A3 • Lápis • Borracha • Lápis de Cor, • Giz de Cera • Hidrocor. 	<p>Escolha um ou mais animais da fauna amazônica que você viu durante o projeto ou aquele que que você mais gostou, ou aquele que você nem conhecia e passou a conhecer depois das atividades sobre a fauna, em seguida pinte na tela de arte.</p> <p>Exemplos:</p>  <p>MATERIAIS QUE IRÁ USAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tela de Arte • Pincéis • Tintas • Paleta de tintas (poderá misturar as cores para obter outras). • Flanela para limpar o pincel ao trocar de tinta • Recipiente com água para limpar o pincel 	<p>Pegue a bandeja de isopor, e com uso de uma tesoura sem ponta, retire as bordas, depois com a parte que sobrou desenhe um animal da fauna amazônica que preferi, para isso utilize a ponta de um lápis, depois pegue a tinta coloque em um recipiente (bandeja) e passe o rolo de pintura, em seguida aplique esse rolo de pintura sobre todo o desenho que você fez, depois coloque uma folha de papel em cima, passe a mão com cuidado por cima da folha para que a tinta fixe no desenho, depois retire a folha suavemente, deixe sua arte secar. Faça quantos quiser.</p> <p>Exemplos:</p>  <p>MATERIAIS QUE IRÁ USAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bandejas • Rolo para pintura • Lápis • Papel A4 (quantas preferi) • Recipiente para colocar a tinta (coloque a tinta em uma das bandejas, passe o rolo e depois aplica no desenho feito na outra bandeja) • Tesoura sem ponta

Fonte: A autora (2020)

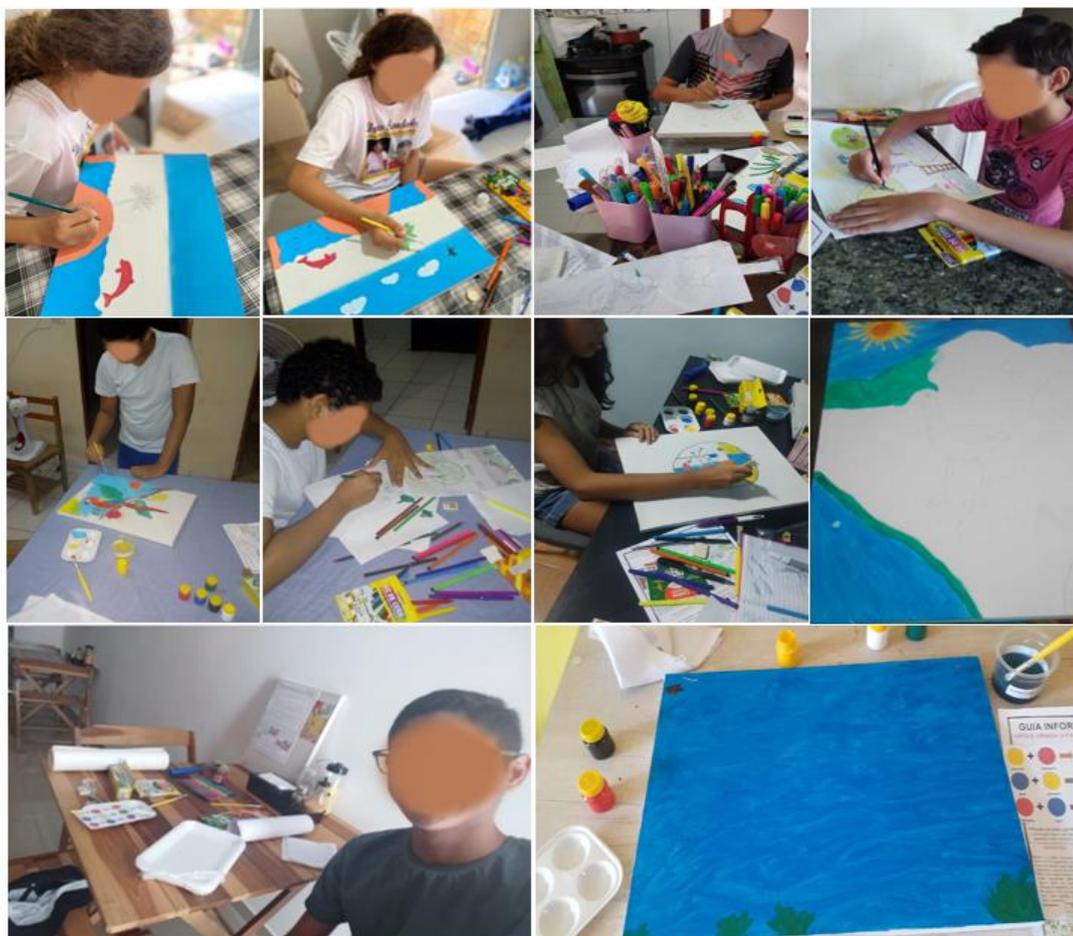
O uso de diferentes técnicas artísticas, proporcionam a criança, maiores possibilidades de expressão e de comunicação, tendo como base sua própria experiência.

As diferentes formas de expressão permitem ainda à criança comunicar com os pares e os adultos as experiências vividas e os conhecimentos adquiridos. Elas têm o privilégio de aprender através das suas comunicações e experiências concretas. Promove-se o desenvolvimento intelectual da criança através de uma focalização sistemática na representação simbólica (SILVA *et al.* 2010, p. 100).

Na Figura 20, são evidenciadas as produções dos alunos durante a realização da oficina de Artes Visuais, utilizando-se da técnica de pintura. Para a referida técnica da pintura, os alunos utilizaram uma tela de Arte 40x30 cm, pincéis, tinta guache, flanela, recipiente para água, paleta e guia de cores.

No entanto para o uso em sala de aula pelo professor, outros materiais mais acessíveis poderão ser utilizados, como o uso de papéis mais resistentes como o papelão, ou o papel cartão branco em substituição a tela, e uso de paleta feito de tampinhas de garrafas pet.

Figura 20: Oficina de Artes Visuais sendo desenvolvida pelos alunos em suas residências, com acompanhamento da pesquisadora via *whatsApp* a cada surgimento de dúvidas



Fonte: Autora (2020)

No decorrer do desenvolvimento das atividades na oficina, os alunos foram questionados, em relação a qual percepção destes diante da realização da oficina de Arte. Neste cenário entre os trechos das falas de alguns alunos é possível destacar, elementos que contemplam a Arte como fator impulsionador e motivador para o aprendizado do tema proposto:

A2 “Nossa e estou achando mundo legal, eu nem sabia que podia fazer assim”

A3 “eu gosto muito de pintar, acho que faz a gente ficar tranquilo”

A5 “eu gostei muito da arte, e principalmente de pintar, porque eu não sabia que podia fazer isso

A8 “o que eu mais gostei foi da arte porque não sabia que podia pintar e não tão mal”

A9 “eu adorei poder fazer essas coisas sobre desenhos, as pinturas, a isogravura também foi uma coisa que eu não conhecia antes”

A13 “Essa é a pintura que fizemos, o bom que distraiu todo mundo”

A14 “foi tudo muito divertido, eu desenhei e pintei, eu gostei muito das cores e da minha arte que pintei”

As afirmativas supracitadas pelos alunos, explicitam, emoção, motivação e envolvimento com o uso das diferentes técnicas artísticas, podendo-se constatar neste sentido que:

A sensibilidade estética pode ser início, motivação e fundamento da sensibilidade científica, que motiva e inspira a busca do saber. A descoberta do conhecimento, a criação, a criatividade, as atividades lúdicas são processos da natureza humana que se associam à evolução histórica e cultural do mundo, do progresso da ciência e da tecnologia. Contudo, é indispensável que esse progresso privilegie a evolução do sentido e sentimento de humanidade (RANGEL e ROJAS, 2014, p. 73).

Corroborando com as referidas colocações, Zagonel (2008, p. 29) destaca que a Arte tem o potencial de envolver as várias dimensões do ser humano, sendo estas “afetiva, cognitiva e social, numa relação integradora de emoção e razão, afetividade e cognição, subjetividade e objetividade, conhecimento e sentimento”.

Quanto as Figuras 21 a 23, estas apresentam as produções dos alunos ao término da oficina com uso da técnica da pintura em tela de Arte. Desta forma é possível identificar a predominância das aves, onde (cinco) alunos fazem uma representação do tucano (*Ramphastidae toco*).

Figura 21: Produção dos alunos referente ao uso da técnica de pintura em tela contemplando a representação do tucano (*Ramphastidae toco*).



Fonte: Autora (2021)

Neste contexto, a presença das aves aparecem nas colocações dos alunos **A2, A3, A6, A14, A16**. Como exemplificação das colocações apresentadas tanto na PI quanto na OC, correspondem a escolha das aves em suas produções conforme descrição a seguir:

A3 “eu escolhi o tucano porque ele é uma ave bonita e por causa das cores dele, que são vibrantes e porque ele é bem diferente das outras aves pelo formato do bico”.

A9 “Já vi arara e papagaio e outras aves e também um jabuti no bosque dos papagaios”

A12 “aqui na minha casa já vi vários pássaros cedo eles vem, tipo aqueles passarinhos pequenos”

A importância desta relação e articulação da Arte, Ciência e cotidiano, vai ao encontro do que aborda Cachapuz (2014) ao destacar que na contemporaneidade há a necessidade em que o conhecimento esteja atrelado a uma perspectiva interdisciplinar. Desta forma o autor reforça ainda importância de buscarmos na Arte e Ciência, as semelhanças que as unem em prol da melhoria da qualidade da educação em ciências.

A presença de outras variedades de aves, ainda é observada na Figura 22 onde é identificada a arara azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) a arara vermelha (*Ara chloropterus*) e o Tuiuiú (*Jaburu mycteria*). Este último apesar de ser uma ave símbolo do bioma Pantanal, também tem predominância na região amazônica. Já a arara especificamente a ararinha azul (*Cyanopsitta spixii*) conforme dados do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) já foram consideradas extintas na natureza, mas que recentemente no ano de 2020, foram reintroduzidas ao seu bioma.

Figura 22: Produção dos alunos referente ao uso da técnica de pintura em tela contemplando a representação das araras e tuiuiú”



Fonte: Autora (2021)

Observa-se a desenvoltura dos alunos ao término das pinturas, mediante registros que contemplam detalhes minuciosos nas cores, traços, linhas e formas, sendo que mesmo aqueles que inicialmente julgavam não conseguir realizar a atividade de pintura, demonstraram-se

motivados. Neste sentido o prazer e o despertar dos alunos para a realização da atividade proposta, demonstra que através da Arte:

Propõe-se um processo contínuo de aprendizagem sustentado pelo fazer e pela criação, prática considerada essencial para que o ensino seja efetivo e aprofundado [...] sendo assim também o aluno deve ter a oportunidade de participar, quer da sua opinião, fazer escolhas, interagir com o meio [...] além do mais a experiência demonstra que, pelo fazer, o aluno tem melhores condições de familiarização e de apreensão de noções, bem como de despertar o interesse para buscar sempre mais conhecimentos (ZAGONEL, 2008, p. 78).

Quanto a Figura 23, os alunos representaram a onça pintada (*Panthera onca*), os peixes, o tatu (*Dasyproctidae*) e o boto cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*). Desta forma é perceptível o uso das cores, formas, criatividade, imaginação e demais elementos que a Arte pode proporcionar para o estudo do conteúdo fauna amazônica:

A criatividade é algo que se apresenta posteriormente à imaginação, e caracteriza-se por tornar visível aquilo que a imaginação produziu na mente. Então, a imaginação parte da imitação para, posteriormente, fazer surgir algo fantasioso e imaginário, algo que é fruto das conexões entre os saberes que a criança já possuía – conceitos cotidianos e os saberes que ela acaba de internalizar, os conceitos científicos, formando a sua compreensão sobre o que vê, ouve e sente. (LOS *et al.* 2015, p. 222).

Ainda de acordo com a autora supracitada não seria viável trabalhar o fazer artístico, sem considerar todo este processo imagético e criador dos alunos. Desta forma “pode tornar-se muito mais enriquecedor, para a atividade artística da criança, o ato de contextualizar fatos históricos, sociais, culturais envolvendo a obra, e também o artista e o seu contexto histórico-cultural” (LOS, *et al.* 2015, p. 223).

Figura 23: Produção dos alunos na oficina, referente ao uso da técnica de pintura em tela contemplando a representação da onça pintada, peixes, tatu e boto cor-de-rosa”



Fonte: Autora (2021)

A imaginação e a criatividade, também pode ser contempla, através da técnica do desenho que foi umas das técnicas trabalhadas na oficina. A referida técnica, foi de fundamental importância, pois possibilitou com que os alunos, pudessem representar o conhecimento adquirido relacionando-o ao seu cotidiano, revelando contribuições para a AC.

O desenho tem todo um significado, e considerando as colocações de Souza e Giraldi (2015) o desenho trata-se de uma representação que compreende a memória, a criação, a observação, configurando-se como uma forma de expressão e percepção da realidade. Neste sentido, além de possuir o potencial para o estudo de conteúdos de ciências, poderá amplamente ser ferramenta dinâmica de DC.

Neste contexto Lima e Giordan (2017) destacam que existem diferentes ferramentas que funcionam como suporte de DC em sala de aula, sendo necessário que os professores estejam conscientes da criação e adoção de um planejamento articulado com a variedade de ferramentas, comunicativas de DC. Sendo assim, entre as principais ferramentas de DC, os autores destacam o uso do desenho, imagens, infográficos, fotografias, filmes, vídeos entre outros.

A produção do desenho na oficina, teve como pretensão a representação do meio ambiente no entorno do aluno, considerando as experiências cotidianas e sua percepção do meio ambiente após todo o estudo na SD nos TMPs. Desta forma, as contribuições voltavam-se a possibilitar uma atuação dos alunos de forma reflexiva e crítica, mediante os relatos que pudessem explicar a sua produção.

Neste sentido, conforme Amaral (2018, p. 269) é preciso que ocorra todo um questionamento, sobre as formas de relação da sociedade e natureza em uma perspectiva crítica “ou seja, uma forma de *ser* do mundo e não simplesmente *estar* no mundo, uma forma de tomar parte e não, apenas, *fazer* parte”. E diante destas colocações, as produções dos alunos **A4**, **A12**, **A14** e **A16** conforme Figura 24, é evidente nos desenhos dos alunos, a presença da relação homem-natureza, considerando que os alunos demonstram a percepção de que eles também fazem parte desse meio.

Figura 24: Produção dos alunos na oficina de Artes Visuais através do uso da técnica do desenho do meio ambiente e seu entorno



Fonte: Autora (2021)

Considerando a PI, os alunos em sua maioria haviam referenciado o homem unicamente como destruidor, e que a natureza era considerada intocada, em uma total ruptura e impossível convivência do homem e natureza, sem que essa causasse destruição. Após todo o estudo ao longo da SD, os alunos foram levados a refletir sobre a existência das problemáticas socioambientais, das causas e consequências, mas também em compreender que esta problemática encontrava-se relacionada a concepção social, cultural, histórica, política e econômica, sendo necessário que esta concepção de EA esteja voltada a uma perspectiva crítica, uma vez que terá como objetivo:

[...] promover atividades que envolvam realidade e problemas socioambientais, num processo de transformação entre educador e educando com rompimento da educação tecnicista, pautada no modelo cartesiano de ensino. Para tanto, é preciso participação social e exercício da cidadania, pois o indivíduo através da práxis social aprimora o que aprendeu e recria habilidades, através de diferentes saberes (LIMA, 2015, p. 36).

No desenho da Figura (24A) é possível observar a variedade de animais da fauna amazônica, desta forma, considerando trechos das falas dos alunos ao término das suas produções, o aluno **A14** descreve ter desenhado os principais animais que já tinha visto em algum momento no seu cotidiano “*eu já vi alguns animais da fauna amazônica, mas eu creio*

que esses são os principais e que eu mais gostei, eu desenhei". Em sua produção, é possível identificar araras, tucanos macacos, peixe-boi e garças.

Já na Figura (24B) o aluno **A16** descreve uma experiência em uma viagem ao interior, em uma sítio de propriedade familiar e destaca gostar do lugar, pois tem muitas árvores e um rio com alguns peixinhos *"eu sempre vou no sítio do meu vô, lá é tão bonito, lá perto tem um riozinho e muitos peixinhos amarelinhos e tem muitas árvores também"*.

Para a Figura (24 C) o aluno **A12** também descreve um experiência em uma fazenda, a qual fez uma caminhada pela manhã ao nascer do sol, onde destaca ter visto pequenos animaizinhos, *"eu tenho um lugar que vou quase sempre, como meu pai, minha mãe e todo mundo daqui de casa, lá é uma fazenda, meus pais trabalham lá e agora eu fico mais lá com eles, uma vez eu vi muitos animaizinhos"*.

Conforme a Figura (24D) o aluno **A4**, destaca um episódio, em que participou de um retiro religioso, as margens de um rio, e representa com detalhes a sua experiência, recordando de momentos de relação com a natureza *"eu viajei para um lugar, que foi num retiro da igreja, foi um ambiente muito bonito, e ficamos lá três dias, perto do rio, e todos estávamos muito felizes de ta ali"*.

É perceptível neste contexto a importância da inserção de atividades que estimulem o aluno a refletir e que agucem a sua imaginação e criatividade, como é o caso da técnica do desenho, pois conforme Los *et al* (2015, p. 201) *"a intensidade da criatividade tem relação com a experiência de vida acumulada e com a capacidade de realizar conexões entre estas experiências"*. E neste cenário a BNCC, contempla para os anos finais a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades, assim como destaca a importância da motivação durante as aulas de ciências, valorizando as experiências pessoais e coletivas.

Quanto a Figura 25, são apresentados os desenhos dos alunos **A7, A8, A10, A13**. Nas Figuras (25A e 25B) os alunos **A7 e A10** não referenciam apenas elementos da natureza como árvores, rio, sol e animais silvestres, mas associam em seus desenhos, elementos produzidos pelo homem que fazem ou fizeram parte do seu cotidiano, ou possuem alguma representatividade, como a casa na Figura 25A e a canoa na Figura 25B. Já os alunos **A8 e A13** representam as imagens de animais domésticos como o "cachorro" que tem forte relação de afeto e companhia para os ser humano nas Figuras C e D.

Figura 25: Produção dos alunos na oficina, através do uso da técnica de desenho do meio ambiente e seu entorno



Fonte: Autora (2021)

A técnica do desenho, constitui-se como uma das ferramentas potencializadoras de comunicação e DC, e é neste contexto que conforme Xavier e Gonçalves (2014, p. 188) a “popularização da ciência tornou-se importante para a formação do cidadão contemporâneo, que sente a necessidade de buscar o conhecimento. Firma-se o desafio de ampliar a divulgação científica mediante os diversos meios de comunicação e da escola”

A última técnica trabalhada na oficina expressa na Figura 26, trata-se da técnica da isogravura, que contemplou um momento de descoberta pelos alunos, e apesar da técnica poder ser adaptada para uso de materiais simples, a maioria dos alunos descreve não conhecê-la. A Arte em especial, as Artes Visuais, vão além das formas rotineiras de trabalhar os conteúdos de ciências como uso limitado do livro didático, contemplando novas possibilidades de descoberta e relação prazerosa de aprendizagem sobre o conteúdo pelo aluno que é visto “como centro e parte mais importante do processo, deve sentir prazer em aprender, ou fazer arte, em criar, em improvisar, em ouvir, em ver e em apreciar diferentes formas artísticas” (ZAGONEL, 2008, p. 79).

Figura 26: Produção dos alunos na oficina de Artes Visuais, com o uso da técnica artística de isogravura



Fonte: Autora (2021)

Neste cenário a Arte, encontra-se fortemente atrelada ao cotidiano do alunos, mediante as múltiplas visualidades destacadas por Ferraz e Fusari (2009) seja pela pintura, desenho, vídeo ou tv ou outras visualidades. E desta forma, a forte conexão com o cotidiano do aluno, conforme Zagonel (2008, p. 29) flui como possibilidade do aluno “aprender a realidade do meio ambiente, desenvolver a capacidade crítica, permitindo ao indivíduo analisar a realidade percebida e desenvolver a criatividade de maneira a mudar a realidade que foi analisada”.

Ao término da oficina, os alunos gravaram vídeo e áudios, relatando as produções desenvolvidas, contemplando (*relato das produções e da aprendizagem adquirida na oficina e a sua relação com o cotidiano e de que forma suas produções poderiam ajudar a preservar e conservar a fauna amazônica*). Considerando ainda a reflexão e posicionamento quanto a seguinte indagação: (*Em que medida podemos criar atitudes consciente de preservação e conservação da fauna amazônica?*).

3.3 APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO (AC): SISTEMATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CONSTRUÍDO

O momento da Aplicação do Conhecimento, conforme Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 222) é considerado como propício para “capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais”.

Já para Abreu, Ferreira e Freitas (2015, p. 7) na Aplicação do Conhecimento, deve-se romper com as atividades que se resumem apenas a exercícios de fixação, resolução de problemas fechados, que não estimulam as reflexões críticas, o diálogo e a capacidade de argumentar, mas apenas voltam-se a memorização e reprodução dos conceitos. Neste contexto, entre as possibilidades metodológicas que podem ser utilizadas, destacam-se a “elaboração de cartas as autoridades, elaboração de folders e cartazes, debates, encenações, estudo de caso, seminários, produção de vídeos entre outros”.

3.3.1 Aplicação de Questionário Pós-Teste e Mostra da Oficina de Artes Visuais Virtual intitulada “Arte e Ciência: A Fauna Amazônia através das Artes Visuais

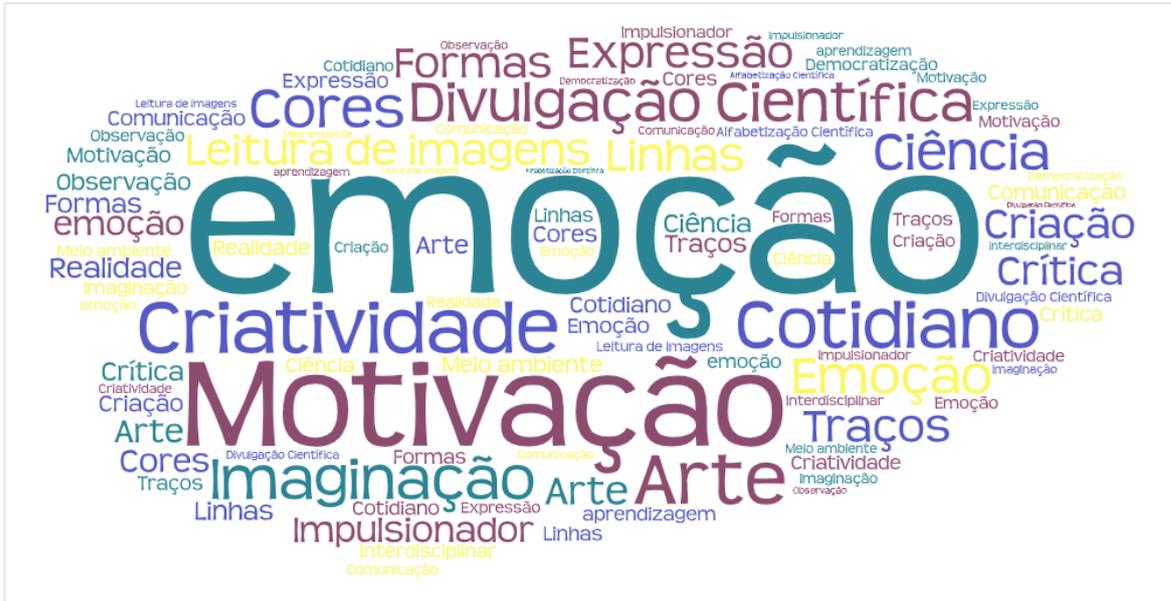
Na Aplicação do Conhecimento, objetiva-se propiciar aos alunos, a reflexão e posicionamentos críticos perante a sociedade em que vivem. É neste sentido que o renomado professor Chassot (2011) percebe a necessidade de transformar o mundo e transformá-lo para melhor, ao que evidencia-se como uma verdadeira AC.

Desta forma, em atendimento a Aplicação do Conhecimento, as atividades desenvolvidas para este momento, contemplaram a aplicação de um questionário pós-teste e uma mostra da produção dos alunos, mediante uma Galeria de Artes Visuais no formato virtual. A referida galeria insere-se como uma ferramenta com potencial contribuidor para a DC, pois conforme Lopes (2005) a Arte tem esse potencial contribuidor para popularizar a ciência, uma vez que confere emoção aos temas estudados.

Diante deste contexto, diante da análise das argumentações dos alunos ao término da SD nos TMPs, foi possível identificar, algumas contribuições da Arte para a abordagem do tema proposto nesta pesquisa. Neste sentido as referidas contribuições foram organizadas no

formato de nuvem de palavras conforme Figura 27, onde é possível perceber as diferentes palavras associadas as referidas contribuições.

Figura 27: Nuvem de palavras relacionadas as contribuições da Arte ao longo da SD nos TMPs propiciando DC e AC.



Fonte: Autora (2021)

Conforme Figura 27, observa-se o quantitativo de palavras articuladas a relação entre Arte e Ciência no Ensino de Ciências, como fator preponderante para a aprendizagem sobre as questões ambientais, a qual inclui-se a temática “fauna amazônica, preservação e conservação das espécies”. Neste viés Wippel e Gebara (2019) destacam que a aproximação entre Arte e Ciência “não tenha apenas caráter motivador, mas de construção, ampliando o repertório cultural, da ciência e dos aspectos sociais e culturais.

Considerando a análise dos conhecimentos prévios identificados na PI e os conhecimentos científicos construídos ao longo da SD nos TMPs, estes foram organizados nas Tabelas 9 a 13. Já para os registros fotográficos, áudios, mensagens e vídeos resultantes da oficina de Artes Visuais, após análise a partir dos IAC de Carvalho e Sasseron (2008), estes foram organizados no blog da Galeria Virtual de Artes Visuais e no facebook da instituição escolar de aplicação da pesquisa.

Considerando a PI, os alunos apresentam uma variação de ideias do que possa ser definido como fauna amazônica, sendo existente um quantitativo de alunos que destacavam não saber o que significava o referido termo. No entanto na Aplicação do Conhecimento, é evidente

a ampliação do quantitativo de alunos que conseguem associar a fauna amazônica como típicas da floresta, bioma ou região amazônica.

Tabela 9: Análise comparativa das respostas dos alunos no questionário diagnóstico (PI) e no questionário pós-teste (AC) sobre o conceito de fauna amazônica

Conceitos	Conhecimentos construídos nas etapas dos (TMPs)			
	Problematização Inicial - PI	Quantitativo	Aplicação do Conhecimento - AC	Quantitativo
Fauna Amazônica	Bioma rico em biodiversidade	1	Animais do Bioma Amazônico	9
	Floresta que possui uma variedade de animais	6	Animais da Floresta Amazônica ou região amazônica	7
	Animais da Amazônia ou região Amazônica	2	-	-
	Todas as espécies de animais da natureza	3	-	-
	Animais que ficam no estado do Amazonas	2	-	-
	Não sabe	2	-	-

Fonte: Autora (2021)

Desta forma, todo o processo nas etapas nos TPMs, considerando o uso da Arte, contribuiu para a ampliação dos conceitos relacionados a fauna amazônica, possibilitando os alunos maior compreensão do tema estudado. Já na Tabela 10, evidencia-se as respostas dos alunos na PI e Aplicação do Conhecimento, sendo evidente a ampliação da variedade de animais conhecidos pelos mesmos. Neste sentido, é significativo o conhecimento ampliado dos alunos, sendo considerável que os animais como leão, girafa e tigre não foram mais citados pelos alunos ao término da SD.

Considerando as colocações supracitadas, Abreu, Ferreira e Freitas (2017, p. 7) destacam que é na Aplicação do Conhecimento, que devem ser utilizadas “atividades que propiciem tomadas de decisões, para perceber se, ao se posicionarem, os alunos consideram questões para além das científicas, como as dimensões sociais, ambientais, econômicas, políticas, culturais, entre outras”.

Tabela 10: Análise comparativa das respostas dos alunos no questionário diagnóstico (PI) e no questionário pós-teste (AC) sobre a variedade de animais da fauna amazônica

Conceitos	Problematização Inicial - PI			Aplicação do Conhecimento - AC		
	Análise Diagnóstica	Nº	(%)	Análise Pós-Teste	Nº	(%)
Fauna Amazônica conhecida pelos alunos	Onça Pintada	16	100	Onça Pintada	16	100
	Tucano	15	93,7	Tucano	16	100
	Peixe-Boi	04	25	Peixe-Boi	14	87,5
	Tamanduá Bandeira	13	81,2	Tamanduá Bandeira	16	100
	Cutia	08	50	Cutia	11	68,7
	Boto	02	12,5	Boto	16	100
	Paca	04	25	Paca	14	87,5
	Capivara	09	56,2	Capivara	13	81,2
	Anta	08	50	Anta	14	87,5
	Arara azul	05	31,2	Arara azul	9	56,2
	Arara vermelha	06	37,5	Arara vermelha	12	75
	Peixes	06	37,5	Peixes	14	87,5
	Jacaré	07	43,7	Jacaré	12	75
	Papagaio	08	50	Papagaio	13	81,2
	Tigre	06	37,5	Tigre	0	0
	Girafa	02	12,5	Girafa	0	0
	Leão	03	18,7	Leão	0	0
Outros (macaco, cobra, tatu, borboletas)	04	25	Outros (preguiça, tatu, ararajuba, macaco prego, tuiuiú, caititu, pirarucu)	8	50	

Fonte: Autora (2021)

Quanto a Tabela 11, destaca-se a percepção dos alunos sobre o meio ambiente preservado ou conservado, desta forma na PI observa-se o forte destaque da percepção de natureza intocada e de ruptura do homem e natureza, no sentido em que a natureza só estará protegida ou salva se o homem não estiver presente. Estes olhares prévios dos alunos, voltam-se ao conceito de meio ambiente naturalista e distante das dimensões sociais.

O conservacionismo e o conservadorismo se fundem porque ao adotarem uma perspectiva com viés ecológico da questão ambiental perdem de vista as dimensões sociais, políticas e culturais indissociáveis de sua gênese e dinâmica; porque não incorporam as posições de classe e as diferentes responsabilidades dos atores sociais enredados na crise [...]A macrotendência pragmática [...]percebe o meio ambiente destituído de componentes humanos, como uma mera coleção de recursos naturais em processo de esgotamento (LAYRARGUES e LIMA, P. 31-32, 2014).

Diante destas colocações, Trivelato e Silva (2011, p. 27) destacam ainda, que é imprescindível a abordagem de “conteúdos socioambientais, que representem tópicos de abordagem histórica, cultural, ecológica, política e econômica, não esquecendo de refletir também sobre as políticas públicas e legislação ambiental regional e nacional, que são elementos essenciais para a cidadania.

Tabela 11: Análise comparativa das respostas dos alunos no questionário diagnóstico (PI) e no questionário pós-teste (AC) sobre a percepção de meio ambiente preservado e/ou conservado

Conceitos	Problematização Inicial - PI			Aplicação do Conhecimento - AC		
	Elementos inseridos na Percepção Inicial	Macrotendência de EA ou de meio ambiente	(%)	Elementos da percepção Pós-Teste	Macrotendência de EA	(%)
Percepção sobre o que deve ser feito para que o meio ambiente seja considerado preservado e conservado	- Natureza intocada - Homem destruidor - Separação homem x natureza	Naturalista Conservacionista e/ou Pragmática	93,7	- Uso dos recursos da natureza de maneira correta para não acabar	Pragmática	37,5
	- Proteção total (salvacionista) - Dimensão afetiva em relação a natureza (caráter ecológico)			- Ser humano busca formas de melhor conviver com o meio ambiente - Reflexão sobre causas e consequências dos problemas ambientais	Crítica	62,5

*1 (um) Aluno não respondeu

Fonte: Autora (2021)

Desta forma, considerando o que aborda Trivelato e Silva (2011, p. 17) “é importante percebermos que o nosso conceito de Educação Ambiental está ligado à nossa representação de meio ambiente”. Já para a Aplicação do Conhecimento, foram discutidas as causas e consequências de algumas problemáticas socioambientais, possibilitando com que os alunos, conhecessem e refletissem sobre as problemáticas socioambientais da própria região em que vivem.

Já para a Tabela 12, apresenta-se o comparativo quanto aos problemas ambientais relacionados a perda da fauna amazônica conhecidos pelos alunos. Observa-se que na Aplicação do Conhecimento, aparecem novos problemas ambientais que não apareceram nas falas dos alunos na PI, entre os quais o “desmatamento” e “tráfico de animais silvestres”.

Tabela 12: Análise comparativa das respostas dos alunos no questionário diagnóstico (PI) e no questionário pós-teste (AC) sobre os problemas ambientais relacionados a perda da fauna amazônica

Conceitos	Conhecimentos construídos ao longo da SD	
	Problematização Inicial - PI (conceitos consolidados)	Aplicação do Conhecimento – AC (novos conceitos)
Problem as ambientais	Queimadas	Desmatamento

Poluição dos rios/lixo no meio ambiente	Tráfico de Animais Silvestres
Tráfico de madeiras	Caça predatória
Garimpo Ilegal	Atropelamento
Retirar ou vender animais da floresta/natureza	-

Fonte: Autora (2021)

No que se refere a Figura 28, a indagação voltava-se ao entendimento dos alunos sobre a importância da fauna amazônica para os seres humanos. Desta forma optou-se por construir uma nuvem de palavras utilizando as representações dos alunos na PI e na Aplicação do Conhecimento, para identificar o aumento e surgimento de palavras novas relacionadas ao tema.

Neste sentido observa-se que na PI, há um número pequeno de palavras, sendo que a maioria das respostas, estão associadas a importância da fauna amazônica como alimento. Já para a Aplicação do Conhecimento, há o aumento de palavras e conceitos, podendo ser visível palavras que não constavam na PI, entre as quais o homem, bioma, reflorestar, qualidade de vida.

Figura 28: Análise comparativa das respostas dos alunos no questionário diagnóstico (PI) e no questionário pós-teste (AC) sobre a importância da fauna amazônica para os seres humanos



Fonte: Autora (2021)

Diante das evidências apresentadas na Figura 28, o aumento expressivo de palavras novas, sobre a temática da fauna amazônica, insere-se como possibilidade contribuidora para maior discussão e conhecimento por parte dos alunos da realidade amazônica, que por muitas vezes é evidenciada de forma simplificada nos livros didáticos. Conforme destaca Araújo (2014, p. 83) essa abordagem simplificada, implica em uma “descontextualização com a realidade

Amazônica, pois os conteúdos não fazem ou quase nunca fazem referências aos animais da fauna Amazônica e seus devidos conteúdos”.

3.3.2 Os Indicadores de Alfabetização Científica na Aplicação do Conhecimento

Conforme Sasseron e Carvalho (2008, p. 66) a AC trata-se de um processo em desenvolvimento contínuo, sendo considerada como “um estado em constante modificações e construções, dado que, todas as vezes que novos conhecimentos são estabelecidos, novas estruturas são determinadas e as relações com tal conhecimento começam a se desdobrar”. Diante deste cenário, serão apresentadas nesta subseção nas Tabelas 13 e 14, a transcrição de alguns trechos das falas dos alunos ao longo da SD, considerando como parâmetro, a construção do conhecimento em cada um dos TMPs e as potencialidades da Arte, como fatores impulsionadores para a identificação com maior presteza da existência dos IAC.

A Tabela 13, evidencia a categoria (1) “*Relato das produções dos alunos*” ao término da realização da oficina de Artes Visuais. Neste sentido é perceptível em meio as falas, algumas evidências que apontam para a ampliação dos IAC.

Tabela 13: Categoria (1) transcrição do “Relato das produções dos alunos na oficina de Artes Visuais”

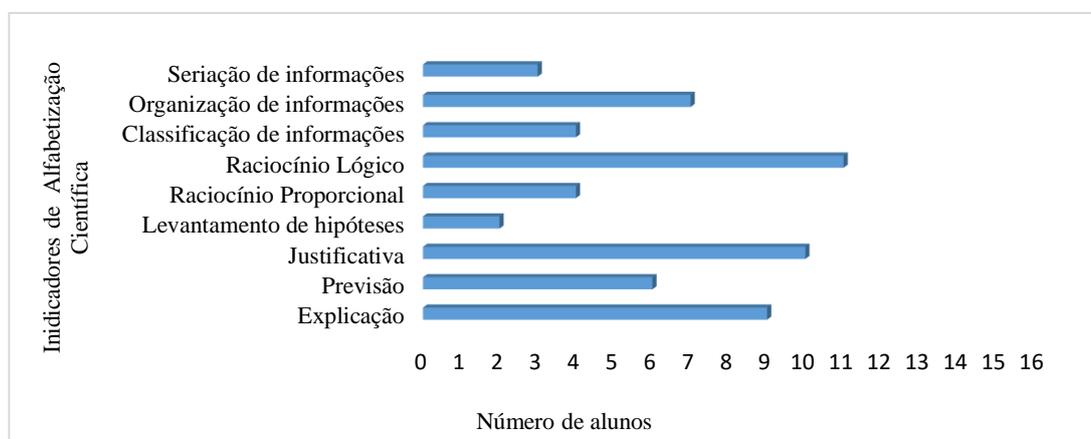
Aluno	Falas Transcritas
A1	<i>Eu fiz uma ave ela se chama tuiuiu, tem em outros lugares do brasil, mas na Amazônia também tem, eu achei muito bonita as aves, acredito que por elas são muito coloridas e tem penas bonitas, e tem de várias cores, e o que eu fiz vai ajudar um pouco a conhecerem esse animal.</i>
A2	<i>Eu desenhei um tucano e porque ele é um animal da fauna amazônica, espero que todos nós contribuamos para preservar a fauna, esse tucano aqui vai ajudar a contribuir para que todos reflitam para preservar a natureza e os animais.</i>
A3	<i>Eu escolhi o tucano porque ele é uma ave bonita e por causa das cores dele, que são bem vibrantes e porque ele é diferente das outras aves devido o bico grande, eu ainda desenhei o rio poluído, eu acho quando fazemos isso de forma divertida a gente aprende e também ajuda outras pessoas.</i>
A4	<i>O que eu escolhi para fazer no meu desenho foi a onça pintada, pois tem muitos animais na fauna amazônica, mas eu escolhi essa ela é muito conhecida e é animal temido na fauna, e porque eu não quero que ela seja extinta ai eu to ajudando a divulgar isso.</i>
A5	<i>Vou mostrar meu quadro, eu decidi fazer uma arara azul, eu decidi fazer porque eu nunca vi uma arara de perto e eu admiro muito as aves, e já vi algumas no bosque dos papagaios e quero que as outras pessoas conheçam também, e quem sabe ir também no bosque ver as aves.</i>
A7	<i>Eu fiz um peixinho no rio porque gosto de animais que vivem na água, e na Amazônia tem muitos peixes e eu quero ajudar através da arte que é bem divertida a falar um pouco dessa preservação.</i>

A8	<i>Eu fiz o boto cor de rosa, porque ele é o maior dos golfinhos fluviais e participa do folclore brasileiro, espero que eu possa ajudar com a arte a que todos nós criem formas de preservação com os animais</i>
A9	<i>Eu adorei participar do projeto, foi muito legal, eu adorei sobre as técnicas dos desenhos, as pinturas, a isogravura também foi uma coisa que não conhecia antes e é bom aprender e ensinar ou outros também.</i>
A10	<i>Eu desenhei sobre Boa Vista, os rios que tem animais, e as praças e os barcos</i>
A12	<i>Eu fiz o meio ambiente que eu moro tem um lago, tem árvores, nuvens, sol, e tem os patinhos nadando, tem um coelho, tem cavalos, vaca galinha, mas eu não consegui desenhar essas, isso aí é na minha casa, no meu sítio. Então eu fiz a arara, porque que é um animal muito bonito e que eu não quero que entre em extinção e que as pessoas saibam disso e não só eu vou divulgar minha arte aqui na minha rua.</i>
A14	<i>Bom agora eu vou ensinar sobre as obras de arte que eu fiz, pra começar eu fiz esse desenho (aluno mostra o desenho) nessa tarefa eu queria fazer o entorno que tem animais da selva amazônica, a segunda coisa foi uma atividade de isogravura, bom nessa atividade isso foi o que eu fiz (aluno mostra a atividade) fiz uma borboleta e por último a mais especial que eu fiz foi essa (aluno mostra a atividade) bom a gente nessa parte tinha que fazer um quadro e eu decidi fazer um tucano, bom na verdade dois tucanos, assim foi como ficou esse foi o quadro que eu fiz e isso tudo vai ajudar a melhorar as pessoas a refletirem sobre a melhor opção de cuidar do meio ambiente.</i>

Fonte: Autora (2021)

Com base na análise dos IAC nas argumentações supracitadas, foi desenvolvido o Gráfico 6, que destaca a frequência em que estes indicadores são evidenciados na categoria (1) “Relato das produções dos alunos”. Desta forma é perceptível que os indicadores **Raciocínio Lógico, Justificativa e Explicação** apareceram com maior frequência.

Gráfico 6: Frequência em que os IAC são evidenciados nas falas dos alunos na categoria (1) “Relato das produções dos alunos”



Fonte: Autora (2020)

Conforme Sasseron e Carvalho (2008, p. 93) para análise dos IAC, é necessário “voltarmos nossa atenção para as argumentações em sala de aula, pois é por meio da fala, das expressões corporais e da produção escrita e desenhada que os alunos demonstram suas ideias, hipóteses e opiniões, e também é por meio delas que as noções e os conceitos são construídos”.

Desta forma de acordo com o Gráfico 6, são contemplados os indicadores correspondentes aos 3 (três) blocos propostos pelas autoras supracitadas, sendo o primeiro composto pela **Seriação, Organização e Classificação das informações**. Quanto ao indicador de **Seriação de informações**, encontram-se evidentes, como exemplo nas falas dos alunos **A10** e **A12** nas argumentações que apresentam uma lista de dados com os quais se está trabalhando.

A10 “Eu desenhei Boa Vista, os rios que tem animais, as praças e os barcos”

A12 “Eu fiz o meio ambiente que eu moro tem lago, tem árvores, nuvens, sol e tem patinhos nadando, tem coelho, tem cavalos, vaca, galinha [...]”

O referido indicador de Seriação dos dados, assim como os indicadores de Organização do conhecimento e Classificação das informações para conforme Sasseron e Carvalho (2008), marcam o início do processo argumentativo. Quanto ao indicador de **Organização e Classificação de informações**, este pode ser exemplificado quando os alunos organizam as informações, para posteriormente irem construindo a classificação destas informações, sendo perceptível nas falas dos alunos **A1** e **A3**, algumas características atribuídas as aves, onde apresentam ainda justificativas para as referidas características.

A1 “Eu fiz uma ave ela se chama tuiuiu, tem em outros lugares do brasil, mas na Amazônia também tem, eu achei muito bonita as aves, acredito que por elas são muito coloridas e tem penas bonitas, e tem de várias cores, e o que eu fiz vai ajudar um pouco a conhecerem esse animal.

A3 “Eu escolhi o tucano”, “é uma ave bonita, e por causa das cores dele, que são vibrantes” “é diferente das outras aves devido o bico grande”.

Quanto aos indicadores do 2º bloco, **Raciocínio Lógico e Proporcional**, é evidente, que este primeiro recebe maior destaque e que conseqüentemente torna-se necessário para mostrar como se estrutura o pensamento, pois compreende a forma com as quais “as ideias são desenvolvidas e apresentadas. Relaciona-se, pois, diretamente com a forma como o pensamento é exposto” (SASSERON E CARVALHO, 2008, p. 67). Neste contexto ao término da SD nos TMPs, a importância da discussão e aprendizagem gerada pelo conteúdo proposto, torna-se evidente, pois os alunos apresentam em seu processo de estruturação de suas argumentações, meios necessários para que justifiquem e busquem explicações para as questões que encontram-se em discussão.

Nas falas dos alunos **A7** e **A8**, é explícito a demonstração da compreensão em relação a questão proposta acerca da produção realizada e trazem uma proposta quanto a abordagem das

atividades artísticas como meio de propagação e de possibilidade de preservação das espécies da fauna. Desta forma é evidente o uso do indicador de **raciocínio lógico** para a estruturação das ideias.

A7 “*Eu fiz um peixinho no rio porque gosto de animais que vivem na água, e na Amazônia tem muitos peixes e eu quero ajudar através da arte que é bem divertida a falar um pouco dessa preservação*”.

A8 “*Eu fiz o boto cor de rosa, porque ele é o maior dos golfinhos fluviais e participa do folclore brasileiro, espero que eu possa ajudar com a arte a que todos nós criem formas de preservação com os animais*”.

Quanto ao indicador do 3º bloco, **levantamento de hipóteses, justificativa e explicação e previsão**, pode ser exemplificado na fala do aluno **A5**, diante das seguinte estrutura:

A5 “*Vou mostrar meu quadro, eu decidi fazer uma arara azul, eu decidi fazer porque eu nunca vi uma arara de perto e eu admiro muito as aves, e já vi algumas no bosque dos papagaios e quero que as outras pessoas conheçam também, e quem sabe ir também no bosque ver as aves*”.

O aluno **A5** inicia sua fala utilizando o indicador de **justificativa** como forma de conferir autenticidade a sua argumentação, correspondente ao motivo que o levou a escolha em representar a arara azul, em seguida faz a construção de sua **explicação** em virtude de nunca ter visto o animal de perto e por admirar as aves, e utiliza ainda o indicador de **previsão** que confere o objetivo do destino de sua produção, na afirmação “*eu quero que outras pessoas conheçam também*” e conclui com o indicador de **levantamento de hipótese** ao se referir que por ter visto algumas aves no bosque dos papagaios, levanta a hipótese sustentada por sua previsão na fala “*e quem sabe ir também no bosque ver as aves*”.

Quanto aos IAC evidenciados nos argumentos supracitados, o indicador de **Raciocínio Lógico**, que recebe maior destaque, compreende a forma com as quais “as ideias são desenvolvidas e apresentadas. Relaciona-se, pois, diretamente com a forma como o pensamento é exposto” (SASSERON E CARVALHO, 2008, p. 67). Neste contexto ao término da SD nos TMPs, a importância da discussão e aprendizagem gerada pelo conteúdo proposto, torna-se evidente, pois os alunos apresentam em seu processo de estruturação de suas argumentações,

meios necessários para que justifiquem e busquem explicações para as questões que encontram-se em discussão.

Já na categoria (2) referente a “*Aprendizagem adquirida no projeto e a relação do estudo com práticas cotidianas*”, os alunos além de exporem o que aprenderam, deveriam refletir e posicionarem-se sobre a seguinte indagação: *Em que medida podemos criar atitudes consciente de preservação e conservação da fauna amazônica?* As colocações são apresentadas na Tabela 14, juntamente com os possíveis IAC.

Tabela 14: Categoria (2) transcrição das falas referentes a “Aprendizagem adquirida, relação do estudo com práticas cotidianas e da reflexão sobre: em que medida podemos criar atitudes consciente de preservação e conservação da fauna amazônica?”

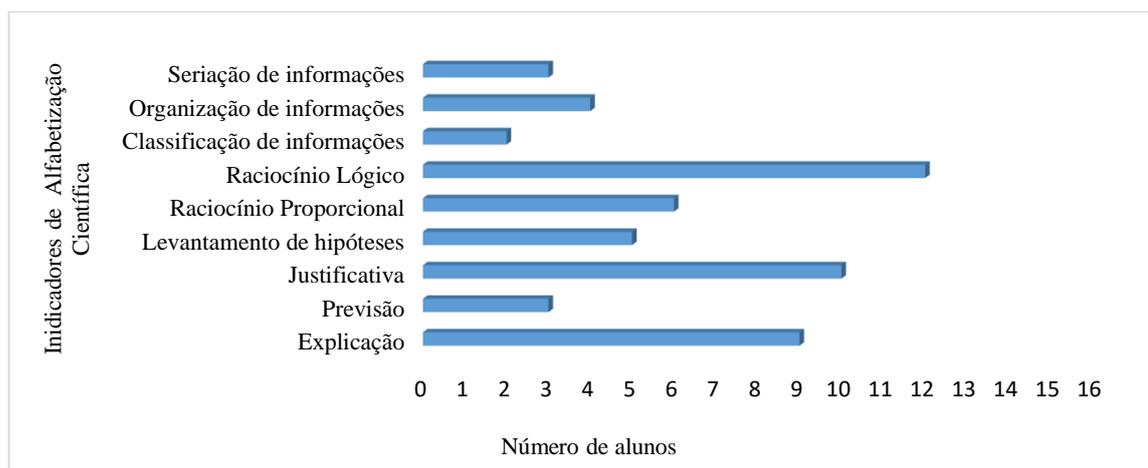
Aluno	Falas Transcritas/Indicadores
A1	Eu aprendi muito sobre o meio ambiente, os animais que habitam e para cuidá-los não tem que ter queimadas nem tráfico de animais, nem poluentes para que eles não sejam extintos e também gostei do desenho de como é o meio ambiente onde moro por que se ele ta poluído é porque nós temos que aprender preservar o meio ambiente e isso sucede por que nós não preservamos e para isso tem que reduzir um pouco menos o lixo, não ter queimadas.
A2	Eu amei ter participado do projeto, amei saber que tem muitas variedades amazônicas e com certeza vou saber responder melhor sobre ela (a Amazônia) e as vezes fico triste em saber que as vezes tem tráfico de animais e desmatamento, quando fico olhando o jornal nacional e eu pensando, nossa eu acabei de fazer um projeto sobre a fauna amazônica e vejo que tão traficando animais e desmatando árvores.
A3	Porque temos que ter cuidado com a natureza de respeito com os animais porque eles são importantes para o equilíbrio ecológico.
A4	Eu aprendi que tem muitos animais na fauna amazônica e muitos estão sendo vendidos clandestinamente para outros países, eu aprendi que isso também é crime, temos que nos preocupar, nossa fauna é rica, mais existem os incêndio, nós devemos cuidar, temos que ter responsabilidade tipo assim não podemos só pensar e dizer que a culpa é dos outros. Nós devemos parar de jogar lixo na rua, eu jogava agora não vou, pois vou pensar melhor nós temos o tráfico ilegal, o desmatamento e isso tudo é prejudicial ao meio ambiente e nós os seres humanos que estamos no meio ambiente.
A5	Eu amo animais, gostei muito desse projeto, gostaria de participar de vários outros, aprendi sobre os animais e a importância que eles tem pra nossa vida, porque eles são seres vivos que tem sua função no bioma os passarinhos por exemplo ajudam no reflorestamento e temos que ter atitudes de respeito com os animais desde os pequenos aos maiores.
A6	Eu gostei bastante desse projeto, foi excelente, foi muito legal fazer desenhos, e conheci outras espécies de animais da fauna amazônica como o boto cor de rosa, a paca, e a cutia que são animais importantes da fauna e que temos que cuidar para que não sejam extintos
A7	Eu descobrir vários outros animais da fauna amazônica e foi bem divertido fazer ele, eles são muito ferozes, porque são da selva, ou floresta amazônica, mas só os animais silvestres os domésticos não vi que tem alguns animais ameaçados de extinção como o peixe boi que eu não conhecia, já ouvi falar mais não me lembro de como ele era ai temos que ter atitude de respeito porque a natureza e o meio ambiente é de todos nós
A8	Que as pessoas tem que gostar mais da natureza da Fauna Amazônica, que incentiva as pessoas que a natureza é importante como pra mim, como para vocês.
A9	O projeto eu aprendi muita coisa diferente sobre a fauna daqui, eu não conhecia muito por ser nova aqui no Estado, e que também é uma coisa linda demais, e que é muito importante a gente cuidar disso, pois além de ser importante cuidar deles pois são seres vivos e tudo é importante pra gente porque sem eles a gente não sobrevive também e foi uma oportunidade incrível participar dele e com certeza eu aprendi mais para a minha vida.
A11	Eu vou dizer o que eu aprendi sobre a fauna da floresta amazônica, como nossa floresta amazônica é muito grande temos muitas espécies de animais, não temos uma quantidade específica pois é difícil ter o controle, uma vez que a floresta gigantesca os povos que se alimentam da fauna, devem fazer de maneira sustentável para que não haja desequilíbrio ambiental

A12	O que eu aprendi no projeto é que tem muitos animais que estão em perigo de extinção tem muitos animais na fauna amazônica que estão morrendo por causa da queima que tá acontecendo, tem aves, onça pintada, onça parda, tem macacos, tem muitos animais.
A14	Eu aprendi que tanto as plantas quanto os animais são muito importantes já que cada um deles tem uma tarefa e eu convido a todos a cuidar do ambiente, porque existem animais que agora estão em extinção e nós somos o que podemos ajudar
A15	Eu aprendi que é muito importante cuidar dos animais da natureza, não devemos maltratá-los mas fazer de tudo para que a natureza fique em equilíbrio, sem tanta destruição, como não queimar as florestas, não traficar os animais e outras coisas importantes

Fonte: Autora (2021)

De acordo com a Tabela 14, que corresponde a aprendizagem adquirida e relação do estudo com as práticas cotidianas, os IAC evidenciados na categoria (2) tornam-se significativos, à medida em que a maioria das argumentações, encontram-se atreladas a explicações e justificativas a partir do conhecimento construindo ao longo da SD. Neste contexto, o indicador de **Raciocínio Lógico**, novamente é evidenciado, como fator estruturante para a exposição de ideias e conseqüentemente contribui para a construção dos indicadores de **justificativa e explicação** nas referidas argumentações.

Gráfico 7: Frequência em que os IAC são evidenciados nas falas dos alunos na categoria (2) “*Aprendizagem adquirida, relação do estudo com o cotidiano e da reflexão sobre: em que medida podemos criar atitudes consciente de preservação e conservação da fauna amazônica?*”



Fonte: Autora (2021)

Entre os IAC **previsão, levantamento de hipótese, justificativa e explicação**, identificador no gráfico 7, podem se destacar como exemplo, as argumentações do aluno **A1** na fala “*Eu aprendi muito sobre o meio ambiente, os animais que habitam e para cuidá-los não tem que ter queimadas nem tráfico de animais, nem poluentes para que eles não sejam extintos*”.

Este primeiro trecho da fala evidencia uma **explicação** sobre a sua aprendizagem, e neste contexto estabelece uma **previsão** relacionada ao fenômeno da extinção que poderá ocorrer caso as problemáticas ambientais como: queimadas, tráfico e poluição continuem. Diante deste cenário o referido fenômeno fornece uma **justificativa** a sua ideia primeira.

O referido aluno, utiliza ainda o **levantamento de hipótese** na frase *“por que se ele ta poluído é porque nós temos que aprender preservar o meio ambiente”*, utiliza ainda o **raciocínio lógico** para a compreensão do tema, atribuindo propostas para solução do problema dos poluentes na fala: *“e isso sucede por que nós não preservamos e para isso tem que reduzir um pouco menos o lixo, não ter queimadas”*.

Outro trecho exemplo de **raciocínio lógico** encontra-se nas falas do aluno **A4** diante da fala *“Nós devemos parar de jogar lixo na rua, eu jogava agora não vou, pois vou pensar melhor nós temos o tráfico ilegal, o desmatamento e isso tudo é prejudicial ao meio ambiente e nós os seres humanos que estamos no meio ambiente”*. Na referida fala é evidente que o aluno demonstra compreensão do tema proposto, e busca tentativas em solucionar o problema, voltado a preocupação com a fauna e as problemáticas causadas ao meio ambiente.

Considerando as colocações de Sasseron e Carvalho (2008) o uso de atividades de ciências que sejam verdadeiramente estimulantes e interessantes para o aluno, serão considerados fatores de motivação para o trabalho desenvolvido com os mesmos. Considerando ainda que esta motivação possibilitará a contemplação de diferentes IAC sobre o tema em questão.

4 PRODUTO EDUCACIONAL

O referido produto educacional, trata-se de um Guia Didático da Sequência Didática na Metodologia dos Três Momentos Pedagógicos e da Oficina de Artes Visuais, oriundo do trabalho de pesquisa intitulado: *“O uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental”*, do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima PPGEC/UERR, vinculado a linha de pesquisa II – Espaços Não Formais e a Divulgação Científica no Ensino de Ciências, sob orientação da professora doutora Bianca Maíra de Paiva Ottoni Boldrini.

A proposta de pesquisa que resultou neste guia didático, teve como objetivo: Analisar de que forma o uso da Arte no Ensino de Ciências, pode contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental, sendo direcionado aos docentes, visando auxiliá-lo em sua prática pedagógica. Para tanto contempla uma proposta interdisciplinar entre Arte e Ciência no Ensino de Ciências para a Divulgação e Alfabetização Científica, a partir da abordagem do conteúdo *“Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies”*.

Desta forma, a referida temática, justifica-se a partir da necessidade de um trabalho que vise proporcionar uma maior reflexividade e formação de cidadãos mais comprometidos com as questões ambientais, em um cenário onde as problemáticas relacionadas a perda da biodiversidade faunística tem se intensificado. Assim como busca, o uso de estratégias metodológicas que possibilitem a DC e AC, a partir de um processo motivador, criativo e que desperte nos alunos, o interesse pela temática proposta.

Para tanto, entre as novas possibilidades na contemporaneidade, a Arte, surge com potencial contribuidor para a DC a AC ao conferir nos alunos, conhecimento, emoção, imaginação, sensibilização e capacidade crítica frente ao aprendizado em Ciências. Sendo assim, a Arte pode ajudar a popularizar a Ciência em uma perspectiva de parceria entre esses dois campos do saber, revelando-se como enriquecedora para a educação científica, principalmente ao envolver as questões ambientais.

O estudo envolvendo a temática apresentada, contempla especificamente as Artes Visuais e foi realizado durante o período de pandemia, e diante da necessidade do distanciamento social, como forma de conter o vírus SARS-COV da Covid, foi realizado 100% no formato remoto de ensino. Logo as atividades contempladas no produto educacional, foram adaptadas e validadas em atendimento a este formato de ensino, como é o caso da aplicação de

questionários pelo envio de links pelo *google forms*, e considerando, o retorno as atividades presenciais nas instituições escolares, as atividades poderão a qualquer momento ser adaptadas ao modelo presencial, com uso de questionários impressos.

A produto apresentado, encontra-se fundamentado com base em pressupostos teóricos entre os quais Krasilchik (2000), Chassot (2011), Amaral (2018), Bueno (2010) e vinculada a Metodologia dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), além dos Indicadores de Alfabetização Científica - IAC de Carvalho e Sasseron (2008).

A ideia central do produto é possibilitar que os profissionais docentes possam utilizá-lo em sala de aula, enriquecendo, diversificando e divulgando a Ciência, através de suportes que despertem a atenção dos alunos e que assim possa contribuir para um Ensino de Ciências que favoreça a DC a AC.

Esperamos desta forma que este material, possa nortear o planejamento docente como forma de melhoria em sua prática pedagógica; contribua para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências, de maneira interdisciplinar, dinâmica e prazerosa; possa ser caracterizado como uma forma metodológica e eficaz de Divulgação e Alfabetização Científica, além de contribuir para diversificar as formas de ensinar Ciências, estimulando o interesse dos alunos através do potencial contribuidor da Arte.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa contemplou o atendimento ao objetivo geral que visou a análise do uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a divulgação e alfabetização científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Neste contexto a proposta de trabalho envolveu o potencial interdisciplinar entre Arte e Ciência para a abordagem do conteúdo “Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies”, utilizando-se da metodologia dos TMPs.

Há de se considerar a realização da pesquisa em um momento atípico em que passa a humanidade, em decorrência da pandemia da covid-19 e dos grandes empecilhos ao longo do percurso, entre os quais o distanciamento social que impediu um contato presencial. No entanto, não impediu o contato virtual com o público estudantil através do uso das ferramentas tecnológicas em pleno século XXI.

Neste contexto, na pretensão de atender ao objetivo específico desta pesquisa que visa “*identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a fauna amazônica, preservação e conservação das espécies*”, iniciou-se todo um processo de identificação do conhecimento prévio dos alunos ainda na PI, através do uso do questionário e leitura das 14 imagens das obras de arte. As referidas ferramentas possibilitaram a identificação do olhar consolidado dos alunos até o momento, que ainda demonstravam pouco conhecimento sobre a definição do conceito de fauna amazônica e a da relação homem-natureza, além da necessidade de uma maior discussão sobre as problemáticas ambientais, suas causas e consequências em uma perspectiva crítica.

Dando continuidade, a pesquisa contemplou na OC o uso de atividades que possibilitaram o conhecimento e discussão, ainda que em frequência menor do que poderia ser em um contato presencial, mas que foram preponderantes para ampliação do conhecimento dos alunos sobre o conteúdo proposto. Ainda na OC, uma das etapas mais esperada pelos alunos foi a oficina de Artes Visuais, que possibilitou aos alunos momentos prazerosos, motivadores e criativos, gerando imaginação, emoção, criatividade e que não resumiram-se apenas em lazer, mas em conhecimento.

O desenvolvimento da oficina pelos alunos durante a pesquisa, estimulou os alunos a se expressarem sobre as suas experiências vividas fazendo articulação com o conhecimento adquirido ao longo da SD. Neste contexto a Arte e suas diferentes formas de expressão como a pintura, desenho e a isogravura, fluíram como ferramentas potencializadoras de comunicação e DC, contemplando os objetivos específicos “*Reconhecer alguns problemas ambientais em*

torno da perda de diferentes espécies da fauna amazônica em uma perspectiva crítica que permita a compreensão textual e articulada de suas causas e consequências e Verificar como uma exposição e uma oficina de artes visuais em uma perspectiva interdisciplinar podem contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos”

Na Aplicação do Conhecimento foi realizado um questionário pós-teste que possibilitou o comparativo com o questionário diagnóstico. Seu resultado apresentou maior evidência e ampliação da relação do conceito de fauna amazônica aos animais típicos de uma região, em oposição aos conceitos variados e errôneos encontrados na etapa diagnóstica. Foi evidente ainda o aumento significativo de animais da fauna amazônica conhecido pelos alunos, assim como alguns romperam com o conceito errôneo em associar os animais como o leão, girafa, tigre e elefante como típicos da fauna amazônica.

A Aplicação do Conhecimento possibilitou a identificação dos avanços ocorridos na OC, sendo visível ainda maior reflexão e discussão sobre as questões socioambientais em uma perspectiva crítica, não atribuindo ao homem a visão como ser unicamente destituído da natureza por ter ação altamente destruidora. Na Aplicação do Conhecimento foi realizada ainda uma Mostra de Artes Visuais de forma virtual, contemplando um espaço para organização dos posicionamentos e argumentos críticos dos alunos referente a sua produção, contribuição da sua produção para a preservação e conservação das espécies e articulação com práticas cotidianas.

A argumentação dos alunos, trouxeram evidências positivas quanto a existência dos IAC de Sasseron e Carvalho (2008) uma vez que a sua maioria encontrava-se atrelada a explicações, justificativas e raciocínio lógico e proporcional a partir do conhecimento construído ao longo da SD. Desta forma a presença dos IAC nas colocações dos alunos, incidem que o processo de AC encontra-se em processo, sendo evidentes ainda, outros indicadores como: organização e classificação das Informações, raciocínio Lógico, justificativa, explicação, levantamento de hipótese e previsão.

Considerando que a pesquisa aqui apresentada, insere-se no âmbito amazônico, conclui-se que apesar do crescimento de pesquisas neste âmbito, estas ainda são consideradas incipientes. Neste contexto, conseqüentemente há a necessidade de maior envolvimento do público acadêmico, através de pesquisas, realização de eventos entre outros meios, que possam evidenciar a importância e a necessidade da ampliação da contemplação de estudos com o olhar voltado a própria região amazônica.

Nesta perspectiva, como contribuição social, esta pesquisa contempla entre suas pretensões, a contribuição para a prática docente que atua diretamente com público estudantil, ou seja, na perspectiva de atingir o grande público de interesse que são as crianças, adolescentes que encontram-se ainda em processo de desenvolvimento e formação da cidadania. Não obstante a importância de uma formação contínua de professores em prol de melhorias para a sua prática docente, ao envolver-se com estudos sobre a temática apresentada.

Neste viés a referida pesquisa, apresenta ainda em sua relevância social, a abordagem de estudos que englobam a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências, valorização da cultura amazônica, dos artistas locais e da necessidade iminente de adoção de ferramentas e usos de recursos que sejam potencializadores de DC e AC nos alunos. Propondo-se para as futuras pesquisas, um olhar em prol da discussão e reflexão quantos as colocações supracitadas, evidenciando neste cenário as questões ambientais, em articulação com a Arte e Ciência de forma interdisciplinar envolvendo a própria região amazônica.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Josyane Barros; FERREIRA, Darlene, Teixeira; FREITAS, Nívia Magalhães da Silva. Os Três Momentos Pedagógicos como possibilidade para inovação didática. *In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 2017. **Anais do XI ENPEC**. Florianópolis: SC, 2017.
- ALVES, Lynn. Educação Remota: Entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas**. Aracaju, Fluxo Contínuo, v.8 n.3, p. 348-365. 2020.
- AMARAL, Anelize Queiroz. Panorama histórico da Temática e Educação Ambiental: um campo em constante (re) construção). **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Rio Grande, v. 35, n. 2, p. 248-271, maio./ago. 2018.
- ANDRADE, Darlene Queiroz dos Santos; ARANTES, Adriana Rocha Vilela. A história do ensino da arte no Brasil: tendências e concepções. **Revista de Magistro de filosofia**, p. 107-120, 2016.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando: introdução à filosofia**. 4 ed. ver. - São Paulo: Moderna, 2009.
- ARAÚJO, Clodoaldo Pires. **O Ensino de Ciências no ensino fundamental em diferentes espaços educativos usando o tema conservação da fauna amazônica**. 2014. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2014.
- ARAÚJO-JORGE, Tania C. **Ciênciarte no Instituto Oswaldo Cruz: 30 anos de experiências na construção de um conceito interdisciplinar**. *Cienc. Cult.* v. 70, n. 2. São Paulo abr./jun. 2018.
- BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Melo. **Ensino híbrido: Personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BACHELARD, Gaston. **A Formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARBIERI, José Carlos; SILVA, Dirceu da. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **Revista de Administração Mackenzie**. São Paulo, v. 12, n. 3, p. 51- 82, mai./jun. 2011.
- BARBOSA, Ana Mae. **Da interdisciplinaridade à interterritorialidade: caminhos ainda incertos**. *Paideia*. Belo Horizonte, v. 7, n. 9, p. 11-29, jul./dez. 2010.
- BAYEL, Geoavani da Silva. O ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma reflexão histórica das políticas de educação no Brasil. *In: IV SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA*. **Anais do Sinect**. Ponta Grossa - PR, 2014.
- BRANDÃO E COSTA, Vanessa Augusta do Nascimento. **O neto de Makunaima: Jaider Esbell e a literatura indígena em Roraima**. 2019. 99 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2019.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Legislativo, Brasília, DF, 05 out. 1988.

BRASIL. **Lei nº. 4024 de 20 de dezembro de 1961**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF, 20 dez. 1961.

Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº. 5692 de 11 de agosto de 1971**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Fixa Diretrizes para o ensino de 1º e 2º graus. Brasília, DF, 11 ago. 1971.

Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº. 9394 de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 20 dez. 1996.

Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 14 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros**

Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros**

curriculares nacionais: arte. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro06.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação – CNE. **Resolução n. 2, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília: MEC/CNE, 2012. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa nacional de educação ambiental -**

ProNEA / Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. 3 ed - Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em:

<https://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea3.pdf>. Acesso em: 09 out. 2019.

BRASIL. **Lei nº. 9795 de 27 de abril de 1999**. Política Nacional de Educação Ambiental.

Brasília, DF, 27 de abril de 1999. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.040 de 07 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de

Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília - DF, 08 de

fev. 2007. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2007/decreto-6040-7-fevereiro-2007-550693-publicacaooriginal-66733-pe.html>>. Acesso em: 17 de mar.2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº. 510 de 07 de abril de 2016.** Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.

BRITO, Kariely Lopes Gomes. *et al.* In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2017, Florianópolis. **A interdisciplinaridade como ação potencializadora no desenvolvimento de professores de ciências.** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

BRUGGER, Paula. **Educação ou Adestramento Ambiental?** Chapecó. Florianópolis: Argos, 2004.

BUENO, Luciana Estavam Barone. **Linguagem das artes visuais.** v. 5. Curitiba: Ibpe, 2008.

BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. 1, p. 1-12, 2010.

CACHAPUZ, Antônio. *et al.* (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CACHAPUZ, Antônio. Arte e ciência no ensino das ciências. **Interacções.** n. 31, p. 95-106, 2014.

CÂMARA, Edilene Vieira Andrade. **Alfabetização científica na formação de conceitos em educação ambiental com estudantes do 8º/9º ano do ensino fundamental de uma escola estadual em Boa Vista/RR.** 2018. 118 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2018.

CARDOSO, Francisca Silvana Araújo. **A feira do produtor rural e a área verde escolar como espaços educativos para abordar educação ambiental e cidadania com professores e alunos da Escola Estadual Oswaldo Cruz, Boa Vista - RR.** 2019. 124 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2019.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2017.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 6 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CASCAIS, Maria das Graças Alves; FACHIN-TERÁN, Augusto. **Os espaços educativos e a alfabetização científica no ensino fundamental.** Manaus: Editora & Gráfica Moderna, 2015.

CASTRO, Gleicy de Miranda. **Emoção e afetividade. Arte e Educação, um estudo de caso: o espetáculo Felicidade realizado na escola de tempo integral Professora Maria Nsídia Palmeira das Neves.** 2017. 236 f. Dissertação (Performances Culturais) Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2017.

CAVADAS, Bento. **O higienismo nas escolas do ensino primário (1900-1930).** Caderno de Investigação Aplicada, v. 4, p. 33-59, 2010.

CHAGAS, Cristiane Santana. **Arte e Educação: a contribuição da arte para a educação infantil e para os anos iniciais do ensino fundamental**. 2009. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade estadual de Londrina, Londrina, 2009.

CHASSOT, Áttico. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, jan./abr 2003.

CHASSOT, Áttico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

COSTA, Franciellen Rodrigues da Silva. *et al.* As visões distorcidas da natureza da Ciência sob o olhar da História e Filosofia da Ciência: uma análise nos anais dos ENEQ e ENEBIO de 2012 e 2014. **Actio Docência em Ciências**, Curitiba, v. 2 n. 2, p. 4-20, jul./set. 2017.

CRUZ, Camila Aparecida da; MELO, Ismail Barra Nova de; MARQUES, Silvio César Moral. A educação ambiental brasileira: história e adjetivações. **Revista brasileira de educação ambiental - Revbea**, São Paulo, v. 11, n 1, p. 183-196, 2016.

CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização científica ou letramento científico? **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v. 22, n. 68, jan./mar. 2017.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências Fundamentos e Métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DIEGUES, Antonio Carlos Sant'Ana. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. 6ª ed. ampliada – São Paulo: Hucitec: Nupaub – USP/GEC, 2008.

FERRAZ, Maria Heloisa C. de T.; FUSARI, Maria F. de Rezende. **Metodologia do Ensino de Arte: fundamentos e proposições**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FERREIRA, Francisco Romão. **Ciência e arte: investigações sobre identidades, diferenças e diálogos. Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 36, n. 1, p. 261-280, jan./abr. 2010.

FOLHAWEB. Arte sem rótulos, Edinel Pereira e suas vivências. **Jornal Folha de Boa Vista**. Boa Vista, 12 dez. 2014. Disponível em: < <https://folhabv.com.br/noticia/Edinel-Pereira-e-suas-vivencias/2976>>. Acesso em: 28 jul. 2019.

FORTANELLA, Denise; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. A divulgação científica e o ensino de ciências: análise das pesquisas. *In*: VII ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA. 2013, Maringá. **Anais eletrônico**. Maringá-PR: Editora Cesumar. Maringá-PR, outubro, 2013.

FRANCO, Ana Lúcia. *et al.* Pesquisas em animais: uma reflexão bioética. **Acta Bioethica**. v. 20, n. 2, pp. 247-253, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRISON, Marli Dallagnol; DUARTE, Newton; WYZYKOWSKI, Tamini. A interdisciplinaridade como ação potencializadora no desenvolvimento de professores de ciências. *In*: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM

CIÊNCIAS, 2017, **Anais do XI ENPEC**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIORDAN, Marcelo; CUNHA, Marcia Borin. **Divulgação científica na sala de aula. Perspectiva e possibilidades**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2015.

GOMES, Clécia Aparecida. **Os engenheiros da Associação Brasileira de Educação (ABE): confluências entre as ideias educacionais e urbanas na cidade do Rio de Janeiro nos anos iniciais do século XX**. 2015. 191 f. Dissertação (Mestrado em História) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

GOUVÊA, Guaracira. A divulgação da Ciência, da técnica e cidadania e a sala de aula. *In*: GIORDAN, Marcelo; CUNHA, Marcia Borin. **Divulgação Científica na Sala de Aula: perspectivas e possibilidades**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2015.

GUIMARÃES, Mauro. Por uma Educação Ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**. Abaetetuba, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2013.

GUSMÃO, Andreia Carina Santos. **A isogravura na prática pedagógica para o ensino das artes visuais no ensino médio**. 2018. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Artes Visuais) – Universidade de Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Barretos, SP, 2018.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005.

JOYE, C. R.; MOREIRA, M. M, ROCHA, S.S. D. **Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19**. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, e521974299, 2020

KINDEL, Eunice Aita Isaia; SILVA, Fabiano Weber da; SAMMARCO, Yanina Micaela. **Educação ambiental: vários olhares e várias práticas**. Porto Alegre: Mediação, 2009.

KLEIMAN, Ângela. **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas: Mercado de Letras, 1995.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania**. 2.ed. São Paulo: editora Moderna, 2007.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**. v. 14, n. 01, p. 85-93, 2000.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**. v.17, n. 1, jan./mar, 2014.

LEAL, Paulo Célio de Souza. A educação diante de um novo paradigma: ensino a distância (EAD) veio para ficar!. **Gestão & Tecnologia**. v. 1. ed. 30, jan./jun, 2020.

LIMA, Gleice Prado. Educação ambiental crítica da concepção à prática. **Revista Sergipana de Educação Ambiental – REVISEA**. v. 1. n. 1, p. 33-54, 2015.

LIMA, Guilherme da Silva; GIORDAN, Marcelo. Propósitos da divulgação científica no planejamento de ensino. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 19, 2017.

LÔDELO, Fernanda Silva, PORTO, Cristiane de Magalhães. Divulgação científica e cultura científica: conceito e aplicabilidade. **Ver. Ciênc. Ext.** v.8, n.1, p. 18-34, 2012.

LOPES, Thelma. **Luz, arte, ciência...ação!**. História, Ciência, Saúde - Manguinhos, v. 12, p. 401-418, 2005.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Rev. Ensaio**. Belo Horizonte. v. 03, n.01, p.45-61, jan./jun, 2001.

LOS, Vivian Andreatta. *et al.* Processos de imaginação e criatividade na construção do desenho na infância à luz da perspectiva histórico-cultural. **Rev. Eletrônica Pesquiseduca**, Santos, v. 07, n.13, p. 219-224, jan./jun. 2015.

MARQUES, Amanda Cristina Teagno; MARANDINO, Martha. Alfabetização científica, criança e espaços não formal: diálogos possíveis. **Educ.Pesqui**, São Paulo, v. 44, e170831, 2018.

MARTINS, Ronei Ximenes. A covid-19 e o fim da Educação a Distância: um ensaio. **EmRede**. v. 7. n. 1, p. 242-256. Jan./jun. 2020.

MASSARANI, Luísa Medeiros; ALVES, Juliana Passos. A visão de divulgação científica de José Reis. **Artigos e Ensaios**, São Paulo, v. 71. n. 1, p. 56-59. Jan./mar. 2019.

MELLO, Vinícius M; SUAREZ, Paulo. A. Z. As formulações de tintas expressivas através da história. **Rev. Virtual Quim**, v. 4, n. 1, p. 2-12. 2012.

MENEGASSI, Duda. **STF suspende lei que permite garimpo com mercúrio em Roraima**. ((o)) eco. 21 de fevereiro de 2021. Disponível em: <<https://www.oeco.org.br/quem-somos/>> . Acesso em: 18 de mar. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. A complexa dinâmica da divulgação científica: o caso da Revista Ciência & Saúde Coletiva. **RECIIS - R. Eletr. de Com. Inf. Inov. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 35-44, jan./jun. 2007.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. **Por um novo conceito e paradigma de educação digital *onlife***. Revista UFG, v. 20, 2020.

MOREIRA, Marco Antonio. **Metodologias de pesquisa em Ensino**. 1.ed. São Paulo: editora Livraria da Física, 2011.

- MORENO, Adriana. *et al.* **Visualidades: Carmézia Emiliano**. Boa Vista: Editora da UFRR, 2015.
- MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos na edição de livros para professores. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. v. 1. n. 1. Jan./jun. 2011.
- NETO, Diógenes Valdanha. Um Debate não Circular: por uma educação ambiental escolar interdisciplinar. *In*: LAMIM-GUEDES, Valdir; MONTEIRO, Rafael de Araujo Arosa. (Org.). **Educação Ambiental na Educação Básica: entre a disciplinarização e a transversalidade da temática socioambiental**. 1. ed. São Paulo (SP): PerSe, 2017.
- NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infor, Inov. Form.*, **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.
- OLDONI, Josiani Fátima Weimer; LUFT, Isabel Cristina Miorando; OHSE, Marcos Leandro. A iniciação à docência mediante prática interdisciplinar no ensino de ciências. *In*: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2015. **Anais do X ENPEC**. Águas de Lindóia. Águas de Lindóia, SP, 2015.
- OLIVEIRA, Laurenny Maria Freire de. *et al.* Confecção de material didático para estudo de animais vertebrados: uma proposta metodológica com alunos de ensino médio em uma escola pública de Floriano-PI. *In*: V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS, 2018, Paraíba. **Anais**, 2018. Disponível em <https://pdfs.semanticscholar.org/61a1/3d8f9d5c88c0bd2eadfdd69a2bf093274b11.pdf>
- PAVÃO, Antonio Carlos. Ensinar Ciência fazendo ciência. *In*: PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de. **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2008.
- PIETROCOLA, Maurício. Curiosidade e Imaginação – os caminhos do conhecimento nas Ciências, nas Artes e no Ensino. *In*: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- POZO, Juan Ignacio. CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009.
- RAMOS, Albanice de Souza. **Percepção ambiental de educadores do campo e suas influências no processo educacional no município de Humaitá - AM**. 2019. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Amazonas, Humaitá-AM, 2019.
- RANGEL, Mary; ROJAS, Angelina Acceta. Ensaio sobre arte e ciências na formação de professores. **Revista Entreideias**. Salvador, v. 3, n. 2, p. 73-86, jul./dez.2014.
- RECTAS, Rede Nacional de Combate ao tráfico de animais silvestres. **1º relatório sobre o tráfico da fauna silvestre**. Brasília: RECTAS, 2001.

RORAIMA, Secretaria de Estado de Educação Desporto – SEED. **Guia de Orientações para Atividades não Presenciais para as Escolas da Rede Pública Estadual**, 2020.

RORAIMA, Secretaria de Estado de Educação Desporto – SEED. **Resolução CEE/RR Nº 07/2020 Normatiza regime especial de aulas não presenciais**, 2020.

SAMPIERI, Roberto Hernández. *et al.* **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. – Porto Alegre: Penso, 2013.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Maria del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Penso Editora, 2015.

SARAIVA, Karla; TREVERSINI, Clarice; LOCKMANN. A educação em tempos de COVID-19: ensino remoto e exaustão docente. **Praxis Educativa**. v. 15 e2016289, p. 24, k,2020.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**. v.16 (1), p. 59-77, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: A proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**. v. 13 (3), p. 333-352, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena. Interações discursivas e investigações em sala de aula: o papel do professor, *In*: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 41-62, 2017.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. ver. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Alessandra da; PELLEGRIN, Ricardo de. Confluências entre Arte e Ciência na representação de uma iconografia documental. *In*: XII SEMINÁRIO DE HISTÓRIA DA ARTE. 5, 2015, Pelotas. **Anais do XII seminário de História da Arte**. Pelotas: Editora UFPel, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Arte/article/view/7803>. Acesso em: 20 de jan. 2020.

SILVA, Alexandre Fernando; FERREIRA José Heleno; VIEIRA, Carlos Alexandre. O ensino de ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectiva sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, Santarém- PA, v.7, n. 2, p. 283-304, mai./ago. 2017.

SILVA, Elizangela Aparecida da. *et al.* Fazendo arte para aprender: a importância das artes visuais no ato educativo. **Pedagogia em ação**, Belo Horizonte, v. 2, n.2, p. 1-117, nov. 2010.

SILVA, Goulart Tharciana da; LAMPERT, Jocielle. As reflexões sobre a Abordagem Triangular no Ensino Básico de Artes Visuais no contexto brasileiro. **Revista Matéria-Prima**, v. 5, n. 1, 88-95, 2017.

SILVA, Josie Agatha Parrilha da; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. Arte e Ciência: possibilidades de reaproximações na contemporaneidade. **ArteCiencia**. v. 40, n. 6, jun. 2015.

SILVA, Virgínia Roters da; LORENZETTI, Leonir. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Edu. Pesqui.** São PAULO, v. 46, e222995, 2020.

SILVEIRA, João Rodrigues Aguiar da. *et al.* Arte e ciência: uma reconexão entre as áreas. **Cienc. Cult.** São Paulo, v.70 n. 2, abr-jun, 2018.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

SOUSA, Lenia de Oliveira Barbosa. **A gravura como meio de expressão para os alunos da disciplina arte do IFG.** 2018. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Artes Visuais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Cidade de Goiás, 2018.

SOUSA, Márcia Maria de. **Leitura de imagens na sala de aula: relações entre saberes, práticas de professores de arte e grupos de estudos.** 2006. 170 f. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) – Universidade Federal de Uberlândia - MG, Uberlândia, 2006.

SOUZA, Caroline Cabral. **Percepção e expressão bidimensional: desenho.** Batatais, SP: Claretiano, 2015.

SOUZA, Rauany Mendes de. **A pintura como forma expressiva de comunicação no ambiente escolar.** 2011. 24 f. Monografia (Licenciatura em Artes Visuais) (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Sena Madureira-AC, 2011.

SUDRÉ, Lu. Desmatamento na Amazônia cresce 63,7% em abril: “Grileiro não faz home office”. **Brasil de Fato.** São Paulo, 8 de mai. 2020. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2020/05/08/desmatamento-na-amazonia-cresce-63-7-em-abril-grileiro-nao-faz-home-office>>. Acesso em: 10 de mar. 2021.

TEIXEIRA, Francimar Martins. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Ciê. Educ.** Bauru, v.19. n. 4, p. 795-809, 2013.

TRIVELATO, Silva Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira. **Ensino de ciências.** São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TOCHETTO, Andrieli; FELISBERTO, Lidiane Gomes dos Santos. O ensino de arte e sua finalidade: educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. *In:* XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 2017, Curitiba. **Formação de professores: contextos, sentidos e práticas,** Curitiba, 2017.

TORRES, Maria Rita de Lima. **A importância da leitura de imagens para o ensino e aprendizagem, em artes visuais.** 2011. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Artes Visuais). Instituto de Artes da Universidade de Brasília, Tarauacá, 2011.

VALE, Adriana Carla Oliveira de Moraes. **Contribuições pedagógicas para o ensino de ciências na educação infantil.** 2017. 105 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2017.

VALÉRIO, Marcelo; BAZZO, Walter Antonio. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco. Em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 25, n. 1, p. 31-39, 2006.

VENTURI, Tiago; CLEBSCH, Angelisa Benetti; LUCA, Analise Grünfeld de. Interdisciplinaridade no ensino de ciências: possibilidades e desafios para a formação de professores. **Revista da SBEnBio**. n. 9, p. 305-318, 2016.

VIDAL, Diana Gonçalves. 80 anos do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova: questões para debate. **Educ. Pesqui.** São Paulo, v. 39, n. 3, p. 577-588, jul./set. 2013.

VIECHENESKY, Juliana Pinto; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiato. *In: III SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA*. Ponto Grossa. **Alfabetização científica por meio da abordagem CTS: um caminho viável, à formação dos cidadãos**. Ponto Grossa-PR, 2012.

VIECHENESKY, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia. Por que e para quê ensinar ciências para as crianças. **R. Bras. de Ensino de C&T**, v. 6, n. 2, mai./ago. 2013.

WIPPEL, Monikeli; GEBARA, Maria José Fontana. Ciência e Arte: Uma pesquisa bibliográfica nas Atas do ENPEC. *In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 2019. **Anais do XII ENPEC**. Natal RN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019.

WUTZKI, Nathalie Cristina; TONSO, Sandro. A educação ambiental e a 2ª versão preliminar da Base Nacional Curricular Comum (BNCC): uma reflexão sobre a área de Ciências da Natureza. *In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 2017. **Anais do XI ENPEC**. Florianópolis SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017, 1-7.

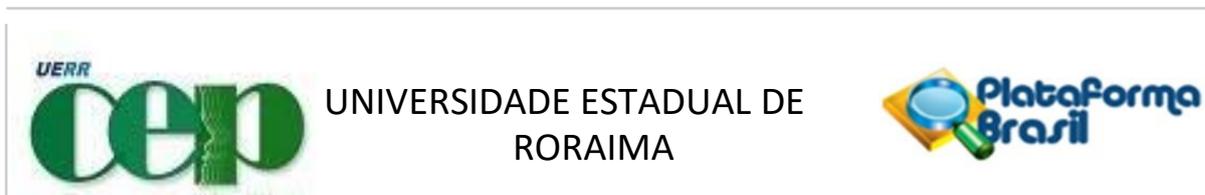
XAVIER, Jhonatan Luan de Almeida; GONÇALVES, Carolina Brandão. A relação entre a divulgação científica e a escola. **Ver. ARATÉ, Manaus**, v. 7, n. 14, p. 182-189, jul./dez. 2014.

ZAGONEL, **Bernadete**. **Arte na Educação Escolar**. 1ed. v. 1. Curitiba: Ibpex, 2008.

ZAMBONI, Silvio. **A pesquisa em Arte: um paralelo entre arte e ciência**. 2 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

ANEXOS

Anexo 1: Parecer Consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: O USO DA ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A DIVULGAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Pesquisador: ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 38518620.5.0000.5621

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.376.938

Apresentação do Projeto:

Informações retiradas da PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1653522_E1%20(1).pdf postada no dia 23/10/2020

A presente pesquisa analisa o uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental, sobre o conteúdo de Educação Ambiental “A Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies”. A pesquisa será desenvolvida através de uma Sequência Didática, mediada pela metodologia dos Três Momentos Pedagógicos, que vem se revelando como propulsora no processo de ensino e aprendizagem, através de seus momentos “Problematização Inicial, Organização de Conhecimento e Aplicação de Conhecimento”. Desta forma contemplará a realização das atividades: aplicação de questionário diagnóstico, exposição virtual através de um blog com imagens de Obras de Arte que ilustram a Fauna Amazônica, palestra virtual, exibição de vídeos, oficina e Mostra Virtual de Artes Visuais, para o público alvo estimado de 50 alunos de duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote. Para a coleta de dados será utilizado um questionário diagnóstico com 6 (seis) questões abertas, diário de bordo, registros fotográficos e gravação de áudio e vídeo. Para

Endereço:	Rua Sete de Setembro,231 - Sala 201		
Bairro:	Canarinho	CEP:	69.306-530
UF:	RR	Município:	BOA VISTA
Telefone:	(95)2121-0953	Fax:	(95)2121-0949
		E-mail:	cep@uerr.edu. br

a coleta de dados será utilizado um questionário diagnóstico com 6 (seis) questões abertas, diário de bordo, registros fotográficos e gravação de áudio e vídeo. a proposta metodológica, encontra-se organizada para ser aplicada no formato síncrono e assíncrono.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar como o uso da Arte no Ensino de Ciências, pode contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Objetivo Secundário:

- 1) Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre a Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies;
- 2) Reconhecer alguns problemas ambientais em torno da perda de diferentes espécies da Fauna Amazônica e da necessidade de mudanças de hábitos e comportamentos individuais e coletivos para a preservação e conservação dessas espécies;
- 3) Verificar como uma exposição e uma oficina de Artes Visuais podem contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos;
- 4) Avaliar a efetividade de uma Sequência Didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e para a elaboração de um produto educacional.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Poderá ocorrer riscos de origem psicológica, intelectual, emocional, no entanto acreditasse que os alunos participantes não correrão riscos de dimensão física, porém podem sentir cansaço, aborrecimento, desconforto ou possibilidade de haver dificuldade na compreensão das questões do questionário, ou algum tipo de constrangimento ou falta de autoestima durante a realização das atividades propostas. Para minimizar os possíveis riscos, a pesquisa será realizada com os devidos cuidados, paciência e atenção necessária de forma a possibilitar com que o assunto estudado torne-se prazeroso e que desperte a atenção do aluno participante ao longo de toda a sequência de atividades, assim como o questionário será estruturado em um formato de fácil preenchimento pelo Google Formulário, com perguntas passíveis de serem respondidas sem muitas dificuldades, sendo assim no decorrer das atividades, o aluno receberá todo o auxílio pela pesquisadora que manterá diálogo e interação e ainda disponibilizará o tempo suficiente para a concretização das atividades propostas; Quanto ao ambiente remoto da aplicação da pesquisa, não ocorrerão danos de dimensão social, pois todos os alunos possuem acesso ao aparelho

Endereço:	Rua Sete de Setembro,231 - Sala 201		
Bairro:	Canarinho	CEP:	69.306-530
UF: RR	Município:	BOA VISTA	
Telefone:	(95)2121-0953	Fax:	(95)2121-0949
		E-mail:	cep@uerr.edu.br

celular, logo poderão participar normalmente das atividades remotas durante a pesquisa, porém poderão se sentir algum tipo de constrangimento ou aborrecimento em virtude de falha de conexão com a internet, ou lentidão da mesma, no entanto a pesquisadora buscará meios como reenvio da atividade e explicação do tema proposto para aquele aluno que por ventura se sentir prejudicado em não participar junto com os demais no momento síncrono da atividade. E aos alunos que por virtude de alguma situação estejam desprovidos do aparelho celular durante a realização da pesquisa, estes receberão as atividades impressas em suas residências com as devidas orientações, sem prejuízo de sua participação.

BENEFÍCIOS

O aluno não terá nenhum benefício de natureza financeira, no entanto terá a oportunidade de ampliação de seu conhecimento, visando melhor aprendizado sobre a temática Fauna Amazônica, sua preservação e conservação, ao refletir sobre as mudanças de hábitos e comportamentos necessários para a manutenção das espécies da Fauna Amazônica, contribuindo para a formação de cidadãos mais comprometidos com as questões ambientais, assim como os benefícios obtidos poderão contribuir com futuras pesquisas, estudos e ações que contemplem o uso de possibilidades enriquecedoras no Ensino de Ciências, a partir de uma perspectiva interdisciplinar, dinâmica e prazerosa na articulação entre Arte e Ciência pra a Divulgação e Alfabetização Científica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa utilizará a aplicação de questionário diagnóstico, exposição virtual através de um blog com imagens de Obras de Arte que ilustram a Fauna Amazônica, palestra virtual, exibição de vídeos, oficina e Mostra Virtual de Artes visuais para alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1- Carta de anuência-OK;
- 2- Folha de rosto-OK;
- 3- Registro de Consentimento livre e esclarecido- OK;
- 4- Registro de assentimento livre e esclarecido- OK;
- 5- Termo de confidencialidade-OK;
- 6- Declaração de compromisso-OK.

Endereço:	Rua Sete de Setembro,231 - Sala 201		
Bairro:	Canarinho	CEP:	69.306-530
UF:	RR	Município:	BOA VISTA
Telefone:	(95)2121-0953	Fax:	(95)2121-0949
		E-mail:	cep@uerr.edu.br

Os documentos listados nos itens 1 e 2 estão sem assinatura dos responsáveis pelas instituições ao qual a pesquisa acontecerá e da instituição proponente, no entanto a pesquisadora anexou a plataforma documento onde se compromete entregar ao Comitê de Ética em Pesquisa o referido documento devidamente assinado pela Instituição, após o período de Pandemia da COVID-19.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem óbice ético

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_165352_2_E1.pdf	23/10/2020 21:07:49		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_ATUALIZADO_NOME_DA_ESCOLA.pdf	23/10/2020 21:01:45	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADENOVO.pdf	23/10/2020 20:05:37	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	RISCOS_E_BENEFICIOS.pdf	23/10/2020 20:04:16	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracaodeassinatura_NOVO.pdf	23/10/2020 20:03:14	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTA_CONVITE.pdf	23/10/2020 20:02:08	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	carta_de_anuencia_edinel_pereira.pdf	23/10/2020 20:00:35	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	carta_de_anuencia_jaideresbell.pdf	23/10/2020 20:00:10	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Declaração de concordância	carta_de_anuencia_carmezia_emiliano.pdf	23/10/2020 19:59:00	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTA_DE_ANUENCIA_IBAMA.pdf	23/10/2020 19:58:11	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTA_DE_ANUENCIA_ESCOLA.pdf	23/10/2020 19:55:43	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	RALE.pdf	23/10/2020 19:54:59	ALEXSSANDRA	Aceito

Ausência	RALE.pdf	23/10/2020 19:54:59	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	RCLE_ARTISTA_NOVO.pdf	23/10/2020 19:53:40	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	RCLE_PAIS_NOVO.pdf	23/10/2020 19:52:30	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	23/09/2020 06:28:39	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	CUSTOS_E_FINANCIAMENTOS.pdf	23/09/2020 06:03:08	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracaodecompromisso.pdf	23/09/2020 05:57:25	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	23/09/2020 05:26:17	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito
Folha de Rosto	img20200923_04203127.pdf	23/09/2020 05:22:54	ALEXSSANDRA DE LEMOS PINHEIRO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BOA VISTA, 03 de Novembro de 2020

Assinado por:
Márcia Teixeira Falcão
(Coordenador(a))

Anexo 2: Carta de Anuência para autorização do uso de réplicas das Obras de Arte da artista Carmézia Emiliano



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilma. Sr^a Carmézia Emiliano

Solicito autorização para utilização de réplicas das obras de Arte de sua autoria (Figura 1) (A) Cachoeira (2012), (B) Lago do Tubara (2016), (C) Árvore da Vida (2018) e (D) Pescador (2018) na pesquisa de mestrado pesquisa intitulada: O uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental a ser realizada com os alunos do 7º ano da Escola Estadual Dom José Nepote, no formato remoto de ensino, pela mestranda Alexssandra de Lemos Pinheiro do programa de pós graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, sob orientação da Prof (a). Dr^a Bianca Maíra de Paiva Ottoni Boldrini. A referida pesquisa tem como objetivo principal analisar o uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a partir do estudo da conteúdo “Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies”. Para tanto traçou-se os seguintes objetivos específicos: 1) Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre a Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies; 2) Reconhecer alguns problemas ambientais em torno da perda de diferentes espécies da Fauna Amazônica em uma perspectiva crítica que permita a compreensão textual e articulada de suas causas e consequências; 3) Verificar como uma exposição e uma oficina de Artes Visuais podem contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e 4) Avaliar a efetividade de uma Sequência Didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e para a elaboração de um produto educacional. Os procedimentos metodológicos contemplam a realização de uma sequência didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos, entre as atividades será realizado diagnóstico inicial, exposição virtual de réplicas das obras de Arte dos artistas (Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaider Esbell) problematização inicial, aula dialogada, produção de texto, exibição de vídeos, oficina de Artes Visuais e mostra de Artes Visuais no formato virtual (blog) sobre a temática Fauna Amazônica, através de diferentes técnicas de Artes Visuais.

Figura 1: Obras de Arte da artista Carmézia Emiliano



Fonte: Acervo digital da artista



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o seu nome e imagens das obras possam constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de artigo científico.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 510/16 (CNS/MS) que trata da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a sua colaboração e empenho, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Boa Vista, 23 de Outubro de 2020

Alexssandra de Lemos Pinheiro

Profª Esp. Alexssandra de Lemos Pinheiro

Pesquisadora Responsável do Projeto

Concordo com a solicitação

Não concordo com a solicitação

Carmezia Emiliano

Carmezia Emiliano

Autora das obras originais que terão réplicas utilizadas na pesquisa

(CARIMBO)



Anexo 3: Carta de Anuência para autorização do uso de réplicas das Obras de Arte do artista Edinel Pereira



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

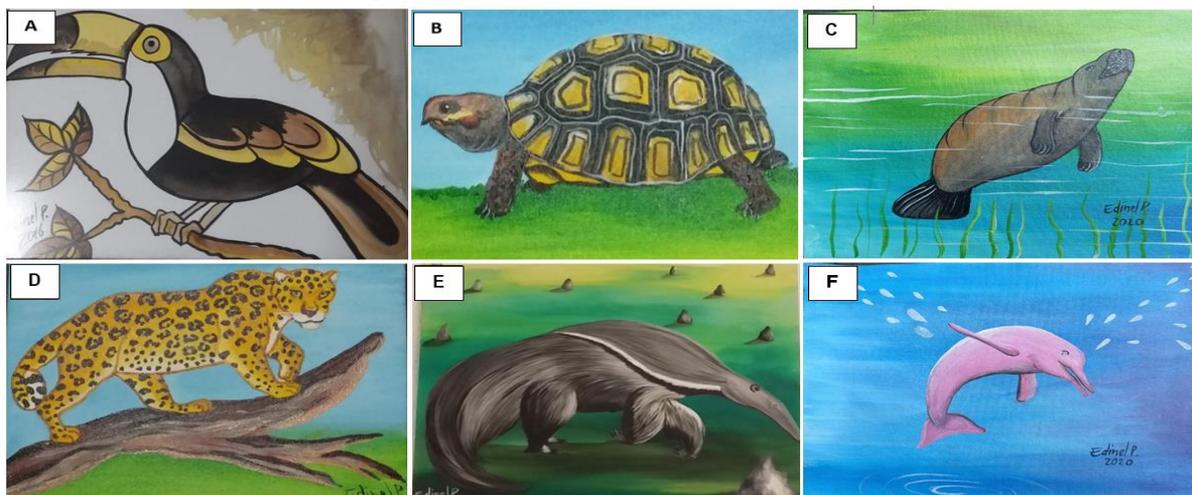


CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilmo. Sr. Edinel Pereira

Solicito autorização para utilização de réplicas das obras de Arte de sua autoria Figura 1) (A) “Tucano” (2016), (B) “Jabuti” (2019), (C) “Peixe-Boi” (2020), (D) “Onça Pintada” (2019), (E) “Tamanduá Bandeira” (2016) e (F) “Boto-cor-de-rosa (2020) na pesquisa de mestrado pesquisa intitulada: O uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental a ser realizada com os alunos do 7º ano da Escola Estadual Dom José Nepote, no formato remoto de ensino, pela mestrandia Alexssandra de Lemos Pinheiro do programa de pós graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, sob orientação da Prof (a). Dr^a Bianca Maíra de Paiva Ottoni Boldrini. A referida pesquisa tem como objetivo principal analisar de que forma o uso da Arte no Ensino de Ciências pode contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a partir do estudo da conteúdo “Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies”. Para tanto traçou-se os seguintes objetivos específicos: 1) Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre a Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies; 2) Reconhecer alguns problemas ambientais em torno da perda de diferentes espécies da Fauna Amazônica em uma perspectiva crítica que permita a compreensão textual e articulada de suas causas e consequências; 3) Verificar como uma exposição e uma oficina de Artes Visuais podem contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e 4) Avaliar a efetividade de uma Sequência Didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e para a elaboração de um produto educacional. Os procedimentos metodológicos contemplam a realização de uma sequência didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos, entre as atividades será realizado diagnóstico inicial, exposição virtual de réplicas das obras de Arte dos artistas (Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaidier Esbell) problematização inicial, aula dialogada, palestra virtual, produção de texto, exibição de vídeos, produção de materiais de Divulgação Científica e mostra de Artes Visuais no formato virtual (blog) sobre a temática Fauna Amazônica, através de diferentes técnicas de Artes Visuais.

Figura 1: Obras de Arte do artista Edinel Pereira



1/2

Fonte: Galeria de Arte de Edinel Pereira



Comitê de Ética em Pesquisa - CEP
Rua 7 de Setembro, 231/ Sala 201 -
Canarinho
CEP 69306-530 / Boa Vista - RR - Brasil
Fone: (95) 2121-0953
E-mail: cep@uerr.edu.br
www.uerr.edu.br

Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o seu nome e imagens das obras possam constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de artigo científico.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 510/16 (CNS/MS) que trata da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a sua colaboração e empenho, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Boa Vista, 20 de Outubro de 2020.

Alexsandra de Lemos Pinheiro

Profª Esp. Alexssandra de Lemos Pinheiro

Pesquisadora Responsável do Projeto

Concordo com a solicitação **Não concordo com a solicitação**

Edinel Souza Pereira

Edinel Pereira

Autor das obras originais que terão réplicas utilizadas na pesquisa

(CARIMBO)

Anexo 4: Carta de Anuência para autorização do uso de réplicas das Obras de Arte do artista Jaider Esbell



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

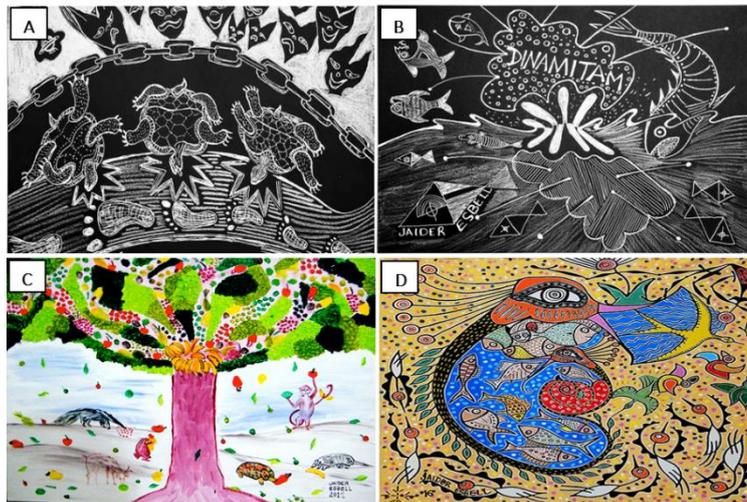


CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilmo. Sr. Jaider Esbell

Solicito autorização para utilização de réplicas das obras de Arte de sua autoria (Figura 01) (A) “Tucano” (2016), (B) “Jabuti” (2019), (C) “Onça Pintada” (2019) e (D) “Tamanduá Bandeira” (2016) na pesquisa de mestrado pesquisa intitulada: O uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental a ser realizada com os alunos do 7º ano da Escola Estadual Dom José Nepote, no formato remoto de ensino, pela mestranda Alexssandra de Lemos Pinheiro do programa de pós graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, sob orientação da Prof (a). Dr^a Bianca Maíra de Paiva Ottoni Boldrini. A referida pesquisa tem como objetivo principal analisar de que forma o uso da Arte no Ensino de Ciências pode contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a partir do estudo da conteúdo “Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies”. Para tanto traçou-se os seguintes objetivos específicos: 1) Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre a Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies; 2) Reconhecer alguns problemas ambientais em torno da perda de diferentes espécies da Fauna Amazônica em uma perspectiva crítica que permita a compreensão textual e articulada de suas causas e consequências; 3) Verificar como uma exposição e uma oficina de Artes Visuais podem contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e 4) Avaliar a efetividade de uma Sequência Didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e para a elaboração de um produto educacional. Os procedimentos metodológicos contemplam a realização de uma sequência didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos, entre as atividades será realizado diagnóstico inicial, exposição virtual de réplicas das obras de Arte dos artistas (Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaider Esbell) problematização inicial, aula dialogada, palestra virtual, produção de texto, exibição de vídeos, produção de materiais de Divulgação Científica e mostra de Artes Visuais no formato virtual (blog) sobre a temática Fauna Amazônica, através de diferentes técnicas de Artes Visuais.

Figura 1: Obras de Arte do artista Jaider Esbell



1/2

Fonte: Acervo digital do artista



Comitê de Ética em Pesquisa - CEP
 Rua 7 de Setembro, 231/ Sala 201 -
 Canarinho
 CEP 69306-530 / Boa Vista - RR - Brasil
 Fone: (95) 2121-0953
 E-mail: cep@uerr.edu.br
 www.uerr.edu.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o seu nome e imagens das obras possam constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de artigo científico.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 510/16 (CNS/MS) que trata da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a sua colaboração e empenho, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Boa Vista, 19 de Outubro de 2020.

Alexsandra de Lemos Pinheiro

Alexsandra de Lemos Pinheiro

Pesquisadora Responsável do Projeto

Concordo com a solicitação () **Não concordo com a solicitação**

Jaider da Silva Esbell

Jaider Esbell

Autor das obras originais que terão réplicas utilizadas na pesquisa

(CARIMBO)



Anexo 5: Carta de Anuência para autorização Institucional para a realização da pesquisa



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilma Sra. Diretora Rosângela Maria Ponciano Mendes

Solicito autorização institucional para realização da pesquisa intitulada: O uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental a ser realizada com os alunos do 7º ano da Escola Estadual Dom José Nepote, no formato remoto de ensino, pela mestrandia Alexssandra de Lemos Pinheiro do Programa de Pós Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, sob orientação da Prof (a). Drª Bianca Maíra de Paiva Ottoni Boldrini. A referida pesquisa tem como objetivo principal analisar de que forma o uso da Arte no Ensino de Ciências pode contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a partir do estudo da conteúdo “Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies”. Para tanto traçou-se os seguintes objetivos específicos: 1) Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre a Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies; 2) Reconhecer alguns problemas ambientais em torno da perda de diferentes espécies da Fauna Amazônica e da necessidade de mudanças de hábitos e comportamentos individuais e coletivos para a preservação e conservação dessas espécies; 3) Verificar como uma exposição e uma oficina de Artes Visuais podem contribuir para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e 4) Avaliar a efetividade de uma Sequência Didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos para a Divulgação e Alfabetização Científica dos alunos e para a elaboração de um produto educacional. Os procedimentos metodológicos contemplam a realização de uma sequência didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos, entre as atividades será realizado diagnóstico inicial, exposição virtual de réplicas das obras de Arte dos artistas (Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaider Esbell) problematização inicial, aula dialogada, palestra virtual, produção de texto, exibição de vídeos, produção de materiais de Divulgação Científica e mostra de Artes Visuais no formato virtual (blog) sobre a temática Fauna Amazônica, através de diferentes técnicas de Artes Visuais.

Necessitando portanto, ter acesso aos dados a serem colhidos no setor da sala de aula da instituição. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição possa constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de artigo científico.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 510/16 que trata da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta Diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

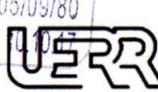
Boa Vista, 21 de Outubro de 2020.

Alexsandra de Lemos Pinheiro
 Profª Esp. Alexssandra de Lemos Pinheiro
 Pesquisadora Responsável do Projeto

Concordo com a solicitação Não concordo com a solicitação

Diretora da Escola Estadual Dom José Nepote
 (CARIMBO)

ESTADO DE RORAIMA
 Escola Estadual "Dom José Nepote"
 Decreto de Criação nº 79 de 05/09/80
 Resolução CEE/RR nº 64/2017 de 11/10/17



Comitê de Ética em Pesquisa - CEP
 Rua 7 de Setembro, 231/ Sala 201 -
 Canarinho
 CEP 69306-530 / Boa Vista - RR -
 Brasil
 Fone: (95) 2121-0953

Anexo 6: Carta Convite para o artista Edinel Pereira



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



CARTA CONVITE

Prezado Sr. Edinel Pereira

Senhor Edinel Pereira tenho a grata satisfação de convidá-lo para participar da gravação de um vídeo a ser gravado pela pesquisadora seguindo as devidas recomendações do Ministério da Saúde em virtude da pandemia da Covid -19, onde o mesmo deverá apresentar algumas de suas técnicas artísticas e falar um pouco da importância da Arte e de seus trabalhos a qual contempla a Fauna Amazônica. O vídeo faz parte de uma das etapas da pesquisa intitulada: O uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental a ser realizada com os alunos do 7º ano da Escola Estadual Dom José Nepote, no formato remoto de ensino, pela mestrandia Alexssandra de Lemos Pinheiro do programa de pós graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, sob orientação da Prof (a). Drª Bianca Maira de Paiva Ottoni Boldrini. Desde já conto com a sua participação e colaboração, estarei à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Boa Vista, 20 de Outubro de 2020

Concordo com a solicitação **Não concordo com a solicitação**

Edinel Pereira
 Edinel Pereira

Artista convidado para gravação de vídeo

(CARIMBO)

Assinatura do Pesquisador: *Alexssandra de Lemos Pinheiro*
 RG: 234716 SESP/RR

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Pesquisadora: Alexssandra de Lemos Pinheiro
 Endereço completo: CC 19, 271, Laura Moreira
 Telefone: (95) 99177-4936

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)

Tels.: (95) 2121-0953

Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas



Comitê de Ética em Pesquisa - CEP
 Rua 7 de Setembro, 231/ Sala 201 -
 Canarinho
 CEP 69306-530 / Boa Vista - RR -
 Brasil
 Fone: (95) 2121-0953

Anexo 7: Registro de Consentimento Livre e Esclarecido - RCLE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

**REGISTRO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE E ESCLARECIDO**

Instituição: Universidade Estadual de Roraima / Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Título: O uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Pesquisadora: Alexssandra de Lemos Pinheiro

Este Registro de Consentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de autorizar a participação do seu filho (a) no projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo desta pesquisa científica é **Analisar o uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental**, a ser realizada com os alunos do 7º ano da Escola Estadual Dom José Nepote, no formato remoto de ensino, pela mestrandia Alexssandra de Lemos Pinheiro do Programa de Pós Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, sob orientação da Prof (a). Drª Bianca Maíra de Paiva Ottoni Boldrini. A justificativa desta pesquisa contempla a interação entre Arte e Ciência e as grandes contribuições que esta conexão pode proporcionar para a promoção da Divulgação e Alfabetização Científica nos alunos. A abordagem da temática Fauna Amazônica e do uso de técnicas de Artes Visuais de forma lúdica e prazerosa visa proporcionar maior interesse e motivação do aluno pelo tema estudado.

A pesquisa contemplará o desenvolvimento de uma sequência didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos que vai proporcionar práticas educativas a qual contribuirá para melhor compreensão sobre a variedade de animais que fazem parte da Fauna Amazônica, conceitos de preservação e conservação das espécies. Para tanto, faz-se necessário (a) que o menor sob sua responsabilidade preencha um questionário prévio (início da pesquisa) com seis questões abertas relacionado ao conhecimento que este possui sobre a Fauna Amazônia, preservação e conservação das espécies, que será enviado via link pela pesquisadora, que será feito no Google formulário, após preenchê-lo os dados serão salvo em nuvem eletrônica para posterior análise pela pesquisadora, no entanto em momento haverá quebra de sigilo das informações visando o anonimato.

Quanto ao desenvolvimento das atividades que compõem este projeto, estas serão realizadas no formato remoto, atendendo as recomendações do Ministério da Saúde, no que se refere a pandemia da Covid-19, desta forma será desenvolvida uma da sequência didática mediada pelos Três Momentos Pedagógicos, entre as atividades será realizado um diagnóstico inicial através de um questionário no Google formulário, exposição virtual de réplicas das obras de Arte dos artistas (Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaider Esbell) através de um blog, problematização inicial, aula dialogada, palestra virtual, produção de texto, exibição de vídeos, oficina de Artes Visuais e mostra de Artes Visuais no formato virtual (blog) sobre a temática Fauna Amazônica, através de diferentes técnicas de Artes Visuais, cujos dados serão recolhidos para análise.

1/4



Comitê de Ética em Pesquisa - CEP
Rua 7 de Setembro, 231/ Sala 201 -
Canarinho
CEP 69306-530 / Boa Vista - RR - Brasil
Fone: (95) 2121-0953
E-mail: cep@uerr.edu.br
www.uerr.edu.br

Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas. A pesquisadora responsável pelo estudo garante o total sigilo e privacidade de quaisquer informações obtidas durante todas as fases da pesquisa.

Não haverá benefícios diretos ou imediatos para o participante deste estudo. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer nº (4.376.938) e a Gestora Rosangela Maria Ponciano Mendes da Escola Estadual Dom José Nepote, tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Este REGISTRO, **em duas vias**, sendo uma direcionada ao pai ou responsável pelo aluno (a) participante da pesquisa, é para certificar que eu,

na qualidade de pai ou responsável pelo aluno (a)

permito o (a) mesmo (a) a participar do projeto científico acima mencionado, assinando este RCLE, estou ciente que:

- a) A participação do meu filho (a) como voluntário (a) da pesquisa se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.
- b) A pesquisa será realizada no período da pandemia da Covid-19 e para atendimento as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) que considera a necessidade de ações de adoção de medidas preventivas para preservar a vida e à saúde da população, visando a não propagação do coronavírus SARS-CoV-2, a pesquisa será realizada 100% no formato remoto, com uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) com estratégias diversificadas e bem orientada;
- c) Estou ciente de que a participação na pesquisa trará riscos de origem psicológica, intelectual, emocional, no entanto acreditasse que os alunos participantes não correrão riscos de dimensão física, porém podem sentir cansaço, aborrecimento, desconforto ou possibilidade de haver dificuldade na compreensão das questões do questionário, ou algum tipo de constrangimento ou falta de autoestima durante a realização das atividades propostas;
- d) Para minimizar os possíveis riscos, a pesquisa será realizada com os devidos cuidados, paciência e atenção necessária de forma a possibilitar com que o assunto estudado torne-se prazeroso e que desperte a atenção do aluno participante ao longo de toda a sequência de atividades, assim como o questionário será estruturado em um formato de fácil preenchimento pelo Google Formulário, com perguntas passíveis de serem respondidas sem muitas dificuldades, sendo assim no decorrer das atividades, o aluno receberá todo o auxílio pela pesquisadora que manterá diálogo e interação e ainda disponibilizará o tempo suficiente para a concretização das atividades propostas;
- e) Os questionários não serão identificados garantindo a integridade, preservando as informações, respeitando o sigilo e a confidencialidade dos participantes da pesquisa, no caso seu filho (a). Desta forma os questionários só poderão ser respondidos após prévia informação de garantia de anonimato e informando-os de como será feita a divulgação dos dados conforme Resolução 510/16 do CNS-MS;

- f) Quanto ao ambiente remoto da aplicação da pesquisa, não ocorrerão danos de dimensão social, pois todos os alunos possuem acesso ao aparelho celular, logo poderão participar normalmente das atividades remotas durante a pesquisa, porém poderão se sentir algum tipo de constrangimento ou aborrecimento em virtude de falha de conexão com a internet, ou lentidão da mesma, no entanto a pesquisadora buscará meios como reenvio da atividade e explicação do tema proposto para aquele aluno que por ventura se sentir prejudicado em não participar junto com os demais no momento síncrono da atividade. E aos alunos que por virtude de alguma situação estejam desprovidos do aparelho celular durante a realização da pesquisa, estes receberão as atividades impressas em suas residências com as devidas orientações, sem prejuízo de sua participação.
- g) Os dados coletados serão arquivados em HD externo e em nuvem eletrônica, como forma de prevenção e para que não haja perda ou extravio e quebra de sigilo das informações, visando o anonimato.
- h) O aluno não terá nenhum benefício de natureza financeira, no entanto terá a oportunidade de ampliação de seu conhecimento, visando melhor aprendizado sobre a temática Fauna Amazônica, sua preservação e conservação, ao refletir de forma crítica sobre as causas e consequências das problemáticas ambientais em torno da perda faunística, contribuindo para a formação de cidadãos mais comprometidos com as questões ambientais, assim como os benefícios obtidos poderão contribuir com futuras pesquisas, estudos e ações que contemplem o uso de possibilidades enriquecedoras no Ensino de Ciências, a partir de uma perspectiva interdisciplinar, dinâmica e prazerosa na articulação entre Arte e Ciência pra a Divulgação e Alfabetização Científica;
- i) Durante o desenvolvimento da pesquisa a pesquisadora dará as orientações devidas visando sanar as dúvidas que possam surgir assim como incentivará visando o interesse e motivação do aluno (a) para a realização das atividades, possibilitando evitar quaisquer prejuízos para o aluno (a);
- j) Mediante qualquer desconforto ou situação ao longo do desenvolvimento da pesquisa, a pesquisadora irá prestar atendimento às solicitações e/ou pedidos do (a) participante. A pesquisadora assegura ao participante desta pesquisa a preservação da imagem bem como acesso aos procedimentos e produto da pesquisa;
- k) A pesquisadora tem ciência que o participante terá direito a medidas de precaução e proteção a fim de evitar que ocorram riscos previstos. A pesquisadora tomará as providências necessárias para proteger o participante seu filho (a) que tiver dificuldade para realizar as atividades nas aulas em sala de aula;
- l) A pesquisadora tem ciência que o participante é livre para recusar e retirar seu consentimento, encerrando a sua participação a qualquer tempo, sem penalidades;
- m) Estou ciente de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela participação do menor sob minha responsabilidade no desenvolvimento da pesquisa;
- n) Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, bem como o menor sob minha responsabilidade e que todas deverão ser respondidas a meu contento;
- o) A pesquisadora tomará as providências para garantir a todos os participantes, segurança e proteção, quando sentirem dificuldades em realizar as atividades propostas.

Assinatura do Responsável:

Data: ____/____/____

Eu Alexssandra de Lemos Pinheiro (pesquisador responsável) declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS 510/16.

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Pesquisadora: Alexssandra de Lemos Pinheiro
Endereço completo: CC 19, 271, Laura Moreira
Telefone: (95) 99177-4936

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)
Tels.: (95) 2121-0953
Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas

Anexo 8: Registro de Assentimento Livre e Esclarecido (RALE)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

**REGISTRO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (RALE)**

Instituição: Universidade Estadual de Roraima / Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Título: O uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Pesquisadora: Alexssandra de Lemos Pinheiro

Olá! Meu nome é Alexssandra de Lemos Pinheiro sou a pesquisadora que irá desenvolver um projeto na sua turma, sendo assim te convido para participar desse projeto que é muito importante pois vai falar sobre a Fauna Amazônica e algumas atitudes que temos que ter desde crianças para respeitar, cuidar e proteger os animais, pois só assim eles permanecerão vivos na natureza por muito anos. Sendo assim vamos realizar muitas atividades bem divertidas, desta forma vamos utilizar técnicas de Artes Visuais entre as quais o desenho, a pintura em tela e a isogravura.

Este documento que você está lendo chama-se Registro de Assentimento Livre e Esclarecido, que explica esta pesquisa em detalhes que tem como objetivo: **Analisar o uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental.** Por favor, peça a pesquisadora para lhe explicar o que significa qualquer palavra ou informação que você não entenda. Antes de assinar, você pode levar para casa uma cópia deste documento para pensar a respeito ou conversar com sua família e/ou amigos antes de tomar sua decisão.

Essa pesquisa é para saber se você aluno do 7º ano entende sobre a importância de preservar e conservar a Fauna Amazônica. Desta forma caso aceite você participará de uma pesquisa voluntária sobre a Fauna Amazônica. A pesquisa será importante para você e também para os seus professores, pois poderá oportunizar momentos de aprendizagem.

O projeto será realizado na escola que você estuda, durante a manhã que é o seu horário de aula, no entanto levando em consideração que estamos passando por um período muito triste que é a pandemia da Covid-19, todas as etapas da pesquisa serão realizadas na forma remota, ou seja, você não precisará sair da sua casa, será utilizado a plataforma de aulas virtuais que você já frequenta ou outra rede social como Google Meet ou WhatsApp e será realizada na disciplina de Ciências.

Agora vou lhe dizer como será realizada as atividades na sua turma, ou seja, a sequência de atividades do projeto que será da seguinte forma:

- a) Aplicação de um questionário inicial que será enviado para você pelas redes sociais que já citei antes, e será no formato do Google formulário, você irá preencher e enviar os dados;
- b) Depois você receberá um link para cessar o blog de uma exposição virtual de imagens de 14 obras de Arte de três artistas do estado de Roraima, são eles (Carmézia Emiliano, Edinel Pereira e Jaider Esbell)
- c) Depois iremos discutir sobre essa visita no blog, em outro momento teremos a participação virtual de um técnico do Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, você já ouviu falar? É aquele órgão que fiscaliza e busca diferentes formas de proteção da Fauna, da Flora e do Meio Ambiente como um todo, este técnico vai falar sobre a importância de cuidarmos dos animais;
- d) Iremos produzir um pequeno texto de poucas linhas, não se preocupe;
- e) Assistiremos vídeos, inclusive de um artista que irá fazer uma gravação das técnicas de artes que ele utiliza, e fará um vídeo especialmente para nossas aulas;
- f) E no final você irá participar de uma oficina de Artes Visuais na sua casa mesmo, você receberá um guia de instruções de como proceder e receberá um kit com todo o material necessário para as produções, onde você fará desenho, pintura em tela de Arte e Isogravura que também é uma técnica de Arte;
- g) E depois você irá encaminhar fotos da sua produção para lançarmos em um blog ou no próprio site da sua instituição como divulgação desses resultados.

Peço também seu assentimento, ou seja, sua concordância para que eu possa fazer anotações, fazer fotografias que serão necessárias no decorrer do desenvolvimento da pesquisa. Onde será observada a participação e desempenho de cada aluno, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas.

Esta pesquisa faz parte dos meus estudos do curso de do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade, e espera-se que a mesma traga alguns benefícios para você, uma vez que contribuirá de forma significativa para sua aprendizagem sobre a temática Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies, através do uso da Arte, irá possibilitar com que você conheça algumas formas de cuidados e proteção que devemos ter com a nossa Fauna, além de hábitos e comportamentos necessários que devemos ter para a manutenção das espécies.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer nº (4.376.938) e a Gestora Rosangela Maria Ponciano Mendes da Escola Estadual Dom José Nepote, tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Discutimos esta pesquisa com seus pais ou responsáveis e eles sabem que também estamos pedindo seu acordo. Se você vai participar na pesquisa, seus pais ou responsáveis concordaram com isso.

Este Registro, **em duas vias**, uma via será sua e a outra será da pesquisadora, e para certificar _____ que _____ eu,

 na qualidade de participante voluntário (a), aceito participar do projeto científico acima mencionado. E assinando este Registro estou ciente que:

- a) A minha participação como voluntário da pesquisa se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

- b) Estou ciente de que ao participar desta pesquisa, poderei ter alguns riscos como cansaço, aborrecimento, desconforto ou dificuldade em compreender alguma questão do questionário, ou ainda posso ficar constrangido (a) ou desanimada para realizar alguma atividade;
- c) No entanto como forma de minimizar esses riscos, a pesquisadora tomará os devidos cuidados, tendo paciência, atenção, fará com que o assunto estudado se torne prazeroso e desperte sua vontade em participar das atividades, receberá auxílio e as orientações necessárias ao longo de todas as atividades desta pesquisa, e ainda caso você não consiga terminar no tempo proposto, a pesquisadora deixará um tempo maior para você produzir, e como as aulas serão de forma remota, conforme você já está estudando, caso haja alguma falha, lentidão da internet e você não puder participar, não se preocupe será disponibilizada as atividades daquele momento para você fazer posteriormente sem prejuízo.
- d) A pesquisadora irá se responsabilizar por possíveis danos de origem psicológica, intelectual e emocional aos alunos estes serão previamente orientados sobre as etapas da pesquisa, possibilitando evitar quaisquer prejuízos.
- e) A pesquisadora assegura ao participante desta pesquisa a preservação da imagem bem como acesso aos procedimentos e produto da pesquisa;
- f) A pesquisadora encontra-se ciente de que o participante terá direito a medida de precaução e proteção afim de evitar que ocorram riscos previstos.
- g) Os questionários não serão identificados garantindo a integridade, preservando as informações, respeitando o sigilo e a confidencialidade dos participantes da pesquisa. Além disso, os questionários só poderão ser respondidos após ser explicado e garantido a você aluno o anonimato, informando de como será feita a divulgação dos dados conforme Resolução 510/16 do CNS-MS.
- h) Durante o desenvolvimento da pesquisa a pesquisadora dará as orientações devidas visando sanar as dúvidas que possam surgir assim como incentivará visando o interesse e motivação do aluno (a) para a realização das atividades, possibilitando evitar quaisquer prejuízos para o aluno (a);
- i) A pesquisadora tem ciência que o participante é livre para recusar e retirar seu consentimento, encerrando a sua participação a qualquer tempo, sem penalidades;
- j) Estou ciente de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela minha participação desenvolvimento da pesquisa;
- k) Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, bem como todas deverão ser respondidas a meu contento.

Assinatura da Criança/adolescente: _____

Data: ____/____/____

Eu Alexssandra de Lemos Pinheiro (pesquisador responsável) declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS 510/16.

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Pesquisadora: Alexssandra de Lemos Pinheiro

Endereço completo: CC 19, 271, Laura Moreira
Telefone: (95) 99177-4936

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)
Tels.: (95) 2121-0953
Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas



Anexo 9: Declaração de Compromisso

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

**DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO**

Instituição: Universidade Estadual de Roraima / Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Título: O uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Pesquisadora: Alexssandra de Lemos Pinheiro

A pesquisadora do presente projeto compromete-se a:

- Desenvolver o projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Roraima ficando responsável por qualquer alteração que realizar, sem a devida autorização do CEP/UERR, que venha a causar danos ao participante pesquisado. Caso haja a necessidade de alteração, o pesquisador compromete-se a enviar emenda ao projeto seguindo os tramites da Plataforma Brasil para análise e consequente aprovação;
- Anexar os resultados por meio de relatórios via Plataforma Brasil, anexando a digitalização dos RCLE e/ou RALE devidamente assinados para aprovação com isto garantindo o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais em conformidade com o que diz a Norma Operacional nº 001/2013 do Conselho Nacional de Saúde no item 3, inciso 3.3, alínea "c".

Boa Vista, 22 de Setembro de 2020

Assinatura do Pesquisador: _____

Alexssandra de Lemos Pinheiro



Comitê de Ética em Pesquisa - CEP
 Rua 7 de Setembro, 231/ Sala 201 -
 Canarinho
 CEP 69306-530 / Boa Vista - RR - Brasil
 Fone: (95) 2121-0953
 E-mail: cep@uerr.edu.br
 www.uerr.edu.br

Anexo 10: Termo de Confidencialidade

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

**TERMO DE CONFIDENCIALIDADE**

Instituição: Universidade Estadual de Roraima / Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências
Título: O uso da Arte no Ensino de Ciências e suas contribuições para a Divulgação e Alfabetização Científica nos Anos Finais do Ensino Fundamental
Pesquisadora: Alexssandra de Lemos Pinheiro

A pesquisadora do presente projeto se compromete a preservar a privacidade dos participantes da pesquisa, assim como, de qualquer informação por eles prestada. Os dados coletados e disponibilizados para a pesquisa serão acessados exclusivamente pela equipe de pesquisadores e a informação arquivada em papel não conterá a identificação dos nomes dos sujeitos elencados. Este material será arquivado de forma a garantir acesso restrito aos pesquisadores envolvidos com a pesquisa, e terá a guarda por **cinco anos**, quando será incinerado.

Concorda, igualmente, que essas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas nos computadores das salas dos grupos de pesquisa da instituição envolvida sob responsabilidade da (o) Prof. (a) Dr^a Bianca Maíra de Paiva Ottoni Boldrini.

Este projeto foi avaliado por um Comitê de Ética em Pesquisa e aprovado sob o n° 4. 376.938.

Boa Vista, 22 de Setembro de 2020

Assinatura do Pesquisador: _____

Alexssandra de Lemos Pinheiro

RG: 234716 SESP/RR

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Pesquisadora: Alexssandra de Lemos Pinheiro
Endereço completo: CC 19, 271, Laura Moreira
Telefone: (95) 99177-4936

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, n° 231 - Bairro Canarinho (sala 201)

Tels.: (95) 2121-0953

Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horaS.



Comitê de Ética em Pesquisa - CEP
Rua 7 de Setembro, 231/ Sala 201 -
Canarinho
CEP 69306-530 / Boa Vista - RR - Brasil
Fone: (95) 2121-0953
E-mail: cep@uerr.edu.br
www.uerr.edu.br

APÊNDICES

Apêndice A: Questionário diagnóstico e pós-teste realizado com os alunos dos 7º anos do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom José Nepote

Questionário diagnóstico aplicado com os alunos dos 7º Anos

O presente questionário diagnóstico tem por objetivo identificar o seu conhecimento prévio sobre a Fauna Amazônica, preservação e conservação das espécies. Desta forma gostaria de contar com a sua colaboração, preenchendo as perguntas abaixo de acordo com o que você souber. Sua colaboração é de fundamental importância para o resultado deste trabalho. Desde já agradeço a sua participação.

***Obrigatório**

O que você entende por Fauna Amazônica? *

Sua resposta _____

Assinale entre os nomes dos animais abaixo, somente aqueles que na sua opinião fazem parte da Fauna Amazônica *

- onça pintada
- girafa
- tucano
- leão
- elefante
- tamanduá bandeira
- capivara
- arara vermelha
- anta
- curupião
- tigre
- cutia
- paca

- canguru
- arara azul
- papagaio
- boto
- bicho-preguiça
- peixes
- peixe-boi
- Outro: _____

Na sua opinião, o que é um meio ambiente preservado e conservado? *

Sua resposta _____

Na sua opinião quais são os problemas ambientais relacionados a perda da Fauna Amazônica? *

Sua resposta _____

Qual a importância dos animais da Fauna Amazônica para os Seres Humanos? *

Sua resposta _____

Enviar

Apêndice B: Guia Informativo da Oficina de Artes Visuais

GUIA INFORMATIVO DA OFICINA

“ARTE E CIÊNCIA: A FAUNA AMAZÔNICA NAS ARTES VISUAIS”

Olá! Você chegou na **ETAPA FINAL** parabéns! Você está recebendo um Kit de Arte.

Agora faça a atividade conforme as orientações. Conto com você.

SIGA AS DICAS ABAIXO:



1. O desenho, a Pintura em Tela e a Isogravura, são técnicas de Arte, você **poderá fazer as 3 técnicas** ou **escolher 2 técnicas, as que preferi**.
2. Leia as orientações que estão embaixo de cada técnica e faça a atividade que se pede
3. **Tire fotos** durante e ao final da atividade, depois envie para o WhatsApp **(95) 99131-9578** (e caso tenha dúvidas pergunte, mande mensagem ou ligue para este número)
4. Ao final da produção de Arte, para concluir 100% o projeto, você deverá escolher uma das opções abaixo:

Gravar um pequeno vídeo ou áudio pelo celular mesmo do relato das produções na oficina, apresentando o seu desenho, pintura ou isogravura, diga o que conseguiu fazer, que animais você fez e porque escolheu esses animais. Diga de que forma sua produção poderia contribuir para ajudar a preservar e conservar esta fauna. Qual a aprendizagem adquirida no projeto e a relação do estudo com o seu cotidiano, reflita sobre a seguinte indagação: *Em que medida podemos criar atitudes consciente de preservação e conservação da fauna amazônica?*

DESENHO

Como é o Meio Ambiente onde você vive? É preservado, poluído? Faça um desenho para representar. Sugestões: Caso no seu dia a dia já tenha visto algum animal da fauna, como tamanduás, jabutis, aves, algum réptil ou outro animal coloque no desenho, ou seja, faça uma representação sobre a fauna amazônica e o meio ambiente em que você vive.

Exemplos:



MATERIAIS QUE IRÁ USAR:

- Papel A3
- Lápis
- Borracha
- Lápis de Cor,
- Giz de Cera
- Hidrocor.

PINTURA EM TELA

Escolha um ou mais animais da Fauna Amazônica que você viu durante o projeto ou aquele que você mais gostou, ou aquele que você nem conhecia e passou a conhecer depois do projeto, em seguida pinte na tela de arte.

Exemplos:



MATERIAIS QUE IRÁ USAR:

- Tela de Arte/Pincéis/Tintas
- Paleta de tintas (**poderá misturar as cores para obter outras**).
- Pano para limpar o pincel ao trocar de tinta
- Recipiente com água para limpar o pincel

ISOGRAVURA

Pegue a bandeja de isopor, e com uso de uma tesoura sem ponta, retire as bordas, depois com a parte que sobrou desenhe um animal da Fauna Amazônica que preferi, para isso utilize a ponta de um lápis, depois pegue a tinta coloque em um recipiente (bandeja) e passe o rolo de pintura, em seguida aplique esse rolo de pintura sobre todo o desenho que você fez, depois coloque uma folha de papel em cima, passe a mão com cuidado por cima da folha para que a tinta fixe no desenho, depois retire a folha suavemente, deixe sua arte secar. Faça quantos quiser.

Exemplos:



MATERIAIS QUE IRÁ USAR:

- Bandejas/ Rolo para pintura/Lápis/Papel A4 (**quantas preferi**)
- Recipiente para colocar a tinta (**coloque a tinta em uma das bandejas, passe o rolo e depois aplica no desenho feito na outra bandeja**)
- Tesoura sem ponta