

**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS
NA AMAZÔNIA
MESTRADO ACADÊMICO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

MATHEUS FIGUEIRA IMBIRIBA

**EVENTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE
EDUCAÇÃO EM TEFÉ NO AMAZONAS.**

**Linha de pesquisa II – Ensino de Ciências: Epistemologias, Divulgação Científica e
Espaços Não Formais.**

**Manaus-Amazonas
2023**

MATHEUS FIGUEIRA IMBIRIBA

**EVENTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE
EDUCAÇÃO EM TEFÉ NO AMAZONAS.**

Dissertação apresentada à Banca avaliadora como pré-requisito para obtenção do título de mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, sob orientação da Profa. Dra. Luciane Lopes de Souza

**Manaus-Amazonas
2023**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

I32ee IMBIRIBA, MATHEUS FIGUEIRA
 EVENTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTIFICA COMO
 ESPAÇOS NAO FORMAIS DE EDUCAÇÃO EM TEFÉ NO
 AMAZONAS / MATHEUS FIGUEIRA IMBIRIBA.
 Manaus : [s.n], 2023.
 80 f.: color.; 30 cm.

 Dissertação - PPGEEC - Universidade do Estado do
 Amazonas, Manaus, 2023.
 Inclui bibliografia
 Orientador: SOUZA, LUCIANE LOPES DE

 1. ENSINO DE CIENCIAS. 2. METODOLOGIAS .
 3. APRENDIZAGEM. I. SOUZA, LUCIANE LOPES
 DE (Orient.). II. Universidade do Estado do Amazonas.
 III. EVENTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTIFICA COMO
 ESPAÇOS NAO FORMAIS DE EDUCAÇÃO EM TEFÉ NO
 AMAZONAS

MATHEUS FIGUEIRA IMBIRIBA

**EVENTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE
EDUCAÇÃO EM TEFÉ NO AMAZONAS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências na Amazônia.

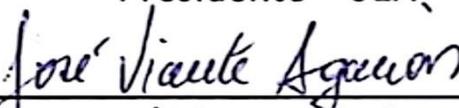
Linha de pesquisa II – Ensino de Ciências: Epistemologias, Divulgação Científica e Espaços Não Formais.

Aprovada em 27 de outubro de 2023.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Luciane Lopes de Souza
Presidente - UEA



Prof. Dr. José Vicente de Souza Aguiar
Membro Interno - UEA



Prof. Dra. Kátia Viana Cavalcante
Membro Externo - UFAM

DEDICATÓRIA

*Ao meu companheiro e incentivador maior, Sandro Augusto Regatieri,
que não mediu esforços para que eu pudesse chegar até aqui.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu companheiro, Sandro Augusto Regatieri, que a todo momento esteve ao meu lado neste percurso;

Ao meu amigo Adelson, que nunca permitiu que eu desistisse;

Aos meus pais, por todos os ensinamentos e educação que me deram desde o meu nascimento até aqui;

À minha madrinha, Naia Maria (*in memoriam*), onde a última palavra que troquei com ela foi dizendo que eu iria entrar no mestrado, e seus incentivos não foram poucos.

À minha orientadora, Luciane Lopes de Souza, por todas as vezes que se dispôs a me auxiliar na construção desta pesquisa;

Aos meus professores da graduação e também do mestrado;

À gestão da escola;

Às professoras titulares dos 5º anos;

Às instituições que abriram suas portas para nos receber;

Aos pais, que autorizaram a participação de seus filhos neste projeto;

E especialmente aos estudantes do 5º ano 01 e 5º ano 02 pela participação e colaboração para o êxito da minha pesquisa;

RESUMO

Os espaços não formais de Educação são ambientes propícios para a organização de atividades lúdicas e que estimulam o aprendizado de maneiras distintas. Estes espaços organizam corriqueiramente eventos que visam a Divulgação Científica, uma maneira mais leve de repassar informações científicas a um público mais amplo e sem segregações. Estes eventos oportunizam o acesso à informação científica que muitas vezes ficam apenas entre seus comunicadores, e com isso, um público ainda maior passa a ser conhecedor de determinado saber, sejam eles adultos ou crianças. Esta pesquisa tem como objetivo norteador analisar as contribuições educacionais dos Eventos de Divulgação Científica em Espaços não formais em consonância à Educação Formal, realizada com duas turmas de estudantes do 5º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Professor Isidoro Gonçalves de Souza, em Tefé, no Amazonas, sendo esta uma pesquisa de organização metodológica das vertentes quantitativa e qualitativa, onde realizou-se, ainda, a observação participante e a pesquisa-ação, abordagens estas que serviram como pilar fundamental para a obtenção dos resultados. A coleta de dados foi realizada por meio das observações em sala de aula, sendo que durante o percurso de coleta, aconteceram atividades de nivelamento de conhecimentos com os estudantes. Para a obtenção de dados mais concretos, foram realizadas, também, entrevistas individuais com cada estudante, além de uma mostra final com os conhecimentos obtidos por eles durante os eventos científicos. Para complemento desta análise, aplicou-se um questionário com as professoras titulares das turmas para saber quais suas percepções sobre a utilização de espaços não formais para o ensino e aprendizagem das Ciências. Com os dados coletados e analisados, foi possível concluir que há um significativo potencial educacional nos eventos científicos, mesmo fora dos espaços não formais, uma vez que os seus impactos vão muito além, promovendo grandes descobertas e debates, inclusive dentro da sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Metodologias, Ensino, Aprendizagem.

ABSTRACT

Non-formal Education spaces are environments suitable for organizing recreational activities and that stimulate learning in different ways. These spaces routinely organize events aimed at Scientific Dissemination, a lighter way of passing on scientific information to a wider audience without segregation. These events provide access to scientific information that is often only shared by its communicators, and with this, an even larger audience becomes aware of certain knowledge, be they adults or children. This research has the guiding objective of analyzing the educational contributions of Scientific Dissemination Events in non-formal spaces in line with Formal Education, carried out with two groups of students from the 5th year of elementary school at the Escola Estadual Professor Isidoro Gonçalves de Souza, in Tefé, in Amazonas, this being a research with a methodological organization of quantitative and qualitative aspects, where participant observation and action research were also carried out, approaches that served as a fundamental pillar for obtaining the results. Data collection was carried out through classroom observations, and during the collection process, knowledge leveling activities took place with the students. To obtain more concrete data, individual interviews were also carried out with each student, in addition to a final display with the knowledge they obtained during the scientific events. To complement this analysis, a questionnaire was administered to the teachers in charge of the classes to find out their perceptions about the use of non-formal spaces for teaching and learning Science. With the data collected and analyzed, it was possible to conclude that there is significant educational potential in scientific events, even outside non-formal spaces, since their impacts go far beyond, promoting great discoveries and debates, including within the classroom.

Keywords: Science Teaching, Methodologies, Teaching, Learning.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Momento de observação em sala.....	39
Imagem 2 – Estudantes realizando atividades.....	39
Imagem 3 – Alunos realizando atividades.....	40
Imagem 4 – Atividades de nivelamento.....	40
Imagem 5 – Alunos participando de Evento Científico.....	40
Imagem 6 – Alunos envolvidos nas atividades do evento.....	40
Imagem 7 – Estudantes ouvindo lendas e histórias de estudantes indígenas.....	41
Imagem 8 – Estudantes compartilhando saberes com estudantes indígenas.....	41
Imagem 9 – Estudantes em momento de palestra.....	42
Imagem 10 – Momento de explicação dos monitores.....	42
Imagem 11 – Alunos envolvidos em jogos didáticos.....	42
Imagem 12 – Alunos recebendo instruções.....	42
Imagem 13 – Palestra sobre poluição plástica.....	43
Imagem 14 – Impacto da poluição plástica nos peixes.....	43
Imagem 15 – Entrevista com estudantes.....	45
Imagem 16 – Entrevista com estudantes.....	45
Imagem 17 – Estudantes planejando apresentações.....	47
Imagem 18 – Estudantes confeccionando cartazes.....	47
Imagem 19 – Caracterização para a apresentação.....	47
Imagem 20 – Caracterização para a apresentação.....	47
Imagem 21 – Apresentação dos estudantes.....	48
Imagem 22 – Participação da comunidade escolar.....	48

LISTA DE FIGURAS

Quadro 1 – Questionário de entrevistas.....	44
Quadro 2 – Temáticas das apresentações.....	46
Gráfico 1 – Percentual de alfabetização das turmas 5° ano 01 e 5° ano 02	49
Gráfico 2 – Percentual de aproveitamento do conhecimento após atividades.....	50
Gráfico 3 – Aquisição de novos conhecimentos após participação em eventos.....	50

LISTA DE SIGLAS

CEST – Centro de Estudos Superiores de Tefé

DC – Divulgação Científica

ENF – Espaços não Formais

AC – Alfabetização Científica

CC – Comunicação Científica

PC – Popularização da Ciência

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAAE – Certificado de apresentação e apreciação ética

IGBE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDSMM – Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

SUMÁRIO

1 TÍTULO.....	11
2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	11
3 QUESTÕES NORTEADORAS	12
4 JUSTIFICATIVA	12
5 OBJETIVOS	14
5.1 Geral	14
5.2 Específicos.....	14
6 CAPÍTULO I – COMPREENDENDO A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.....	14
6.1 Entendendo os conceitos do ato de “Divulgar”.....	15
6.2 Entrelaços da Divulgação Científica	17
6.3 A Divulgação Científica e sua importância social	22
6.4 Divulgação Científica e a Popularização da Ciência	25
7 CAPÍTULO II - A EDUCAÇÃO EM UM ASPECTO NÃO FORMAL	27
7.1 A Educação escolar e o ato de educar	28
7.2 Educação Informal; Educação Formal; Educação não Formal: como distingui-las?	29
7.3 Os eventos de Divulgação Científica como Espaços não Formais de Educação e seus potenciais pedagógicos para o ensino de Ciências.....	34
8 CAPÍTULO III - PERCURSO METODOLÓGICO E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS.....	36
8.1 Procedimentos Metodológicos	36
8.2 A Coleta de Dados - Localização Geográfica e público alvo.....	38
8.3 Etapas para a coleta de dados.....	38
8.4 Análise de dados e apresentação de resultados.....	48
8.5 Entrevistas com estudantes	51
8.6 Visão das docentes sobre o Ensino de Ciências na escola e Ambientes externos.....	54
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
10 REFERÊNCIAS	60
ANEXOS.....	64

1 TÍTULO

Eventos de Divulgação Científica como Espaços não Formais de Educação em Tefé no Amazonas.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A problemática apresentada aqui se deu a partir da necessidade de verificar a potencialidade dos eventos de Divulgação Científica (DC) da cidade de Tefé, no médio Solimões, como recursos didático-metodológicos, bem como recurso pedagógico para a fomentação de conhecimento científico nas primeiras séries do ensino fundamental de escolas públicas.

Tendo em vista que, atividades em Espaços não Formais para o ensino de Ciências e eventos de Divulgação Científica estão além do lazer, se faz necessário aprofundar uma pesquisa neste tocante, onde se possa analisar os fatos, bem como apresentar resultados coerentes e colaborar com novos recursos a serem trabalhados na sala de aula, e possa possibilitar, ainda, uma maior interação entre os espaços formais de educação e os não formais.

Schunk (2020) destaca que,

Durante as aulas-passeio são trabalhados outros conceitos além daqueles que são os propostos pelas professoras, pois o conhecimento científico é aprendido concomitantemente aos aprendizados permeados pela sociabilidade e interação entre os pares, além da interação dos alunos com o meio em que vivem. Logo, representa uma aprendizagem mais prazerosa, envolvendo aspectos lúdicos, pois é conhecimento aprendido aliado ao lazer, ao contrário do que muitas vezes acontece dentro da sala de aula (p. 1).

Marandino *et al.* (2020) destaca a relevância de aprofundar um estudo sobre a utilização de espaços fora da sala de aula para a educação, e ressalta que,

Existe um consenso com relação à importância e necessidade de se elaborar políticas e estratégias pedagógicas que efetivamente auxiliem na compreensão do conhecimento científico, por meio de experiências fora da escola (...). No entanto, ainda são tímidas, em especial no Brasil¹, as iniciativas de investigação que tenham por objeto a educação não formal e a divulgação científica (p. 1).

Pelo presente exposto, essa pesquisa visou responder a seguinte questão: De que maneira os eventos científicos da cidade de Tefé (Amazonas) podem ser validados como espaços não formais eficientes de educação?

3 QUESTÕES NORTEADORAS

- Os espaços não formais da cidade de Tefé estão sendo aproveitados pelos professores para incrementar as suas metodologias em sala de aula?
- As metodologias de ensino de ciências e o uso dos espaços não formais, têm gerado nos discentes a curiosidade e a interatividade necessária para que os conteúdos abordados sejam de fato assimilados e atrativos para os estudantes?
- Na visão dos docentes, quais as maiores dificuldades e/ou limitações para a realização de atividades em espaços não formais?

4 JUSTIFICATIVA

A escolha da temática a ser abordada partiu, a princípio, da formação inicial do pesquisador, licenciado em Pedagogia, pela Universidade do Estado do Amazonas no polo Centro de Estudos Superiores de Tefé (CEST). Visto que, durante as atividades formativas e das atividades de campo com discentes das escolas públicas da cidade, em espaços não formais de educação, percebeu-se uma grande interação entre aluno e os diferentes ambientes onde ocorreram as atividades.

No segundo período da graduação, coube a nós, professores em formação, o desenvolvimento de um projeto de intervenção com alunos do ensino fundamental, onde a temática fundamentava-se na produção textual a partir da ida a espaços diferenciados fora do contexto escolar. Neste projeto, um grupo de alunos, acompanhados por monitores, visitaram quatro espaços da cidade antes desconhecidos por eles, sendo: o Instituto Mamirauá, a 16ª Brigada de Infantaria de Selva, o Aeroporto Regional, bem como a central da Infraero local, e o Quartel do corpo de Bombeiros. Após cada visita, era pedido a eles que fizessem descrições sobre os locais com o máximo de informações que obtiveram. Por meio das redações, foi

possível perceber a riqueza de detalhes que eles observaram. Desta forma, durante essa atividade, novos anseios surgiram, e a vontade de trabalhar em espaços não formais só aumentou.

Entre os anos de 2018 e 2019, ainda no processo formativo, outra experiência marcante que ajudou na escolha desta temática, ocorreu durante os trabalhos desenvolvidos pelo projeto de iniciação à docência Residência Pedagógica, após a ida de uma turma a um evento de Divulgação Científica que ocorria na cidade rotineiramente no mês de outubro, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

O evento mencionado é extremamente didático e interativo, os monitores possuem uma linguagem acessível a todos os públicos e, por se tratar de uma novidade para os discentes, todos prestavam bastante atenção e participavam das dinâmicas que ocorrem no circuito do evento. As observações dos alunos, assim como, o material distribuído a eles no evento, serviram como recurso didático para o reforço escolar, função essa atribuída ao “residente”.

Com base em pesquisas anteriores nos campos da Divulgação Científica e Espaços não Formais de educação, é imprescindível destacar o embasamento para escolha desta temática, e colocar em evidência os estudos das Pesquisadoras Leila Márcia Ghedin e Cláudia dos Santos Barbosa.

Ghedin (2013) disserta sobre “A Pedagogia de Projetos como um Caminho para a Alfabetização Científica de Estudantes por meio das Feiras de Ciências da Educação Básica nos Municípios de São Luiz do Anauá e Alto Alegre no Estado de Roraima”. A autora supracitada ressalta que,

(...) a pedagogia de projetos pode auxiliar o desenvolvimento das aulas na educação básica, podendo ser uma alternativa para estabelecer parcerias e discussões em projetos que têm por objetivo transmitir os avanços da ciência por meio de atividades interativas, lúdicas e interdisciplinares, como é o caso das feiras culturais, feiras pedagógicas, feiras de ciências, mostras científicas, mostra de vídeo, experimentoteca, teatro científico, exposições e mini-cursos. Estas ações tornam a ciência mais popular e percebida como algo mais acessível e compreensível, de tal maneira que os estudantes passam a entender a ciência como um caminho para o próprio desenvolvimento cognitivo (p. 14).

Barbosa (2022) pauta seus estudos sobre “O potencial Didático-Pedagógico presente nos espaços não formais da comunidade Punã, Uarini-Amazonas”. A autora construiu sua pesquisa com base nos conhecimentos socioculturais de comunitários, atuando em seus espaços

não formais de educação, e formulou um guia didático-pedagógico a ser utilizado na educação do campo em um aspecto formal.

Em função destas experiências marcantes e a exploração dos trabalhos das autoras mencionadas anteriormente, a escolha da temática a ser pesquisada se formulou, e será desenvolvida através das etapas descritas nos percursos metodológicos deste trabalho.

5 OBJETIVOS

5.1 Geral

Analisar as contribuições educacionais dos Eventos de Divulgação Científica em Espaços não formais em consonância à Educação Formal, em Tefé, no Amazonas.

5.2 Específicos

- Observar a participação e interação dos estudantes frente as metodologias adotadas pelos seus professores a partir da matriz curricular das disciplinas de Ciências;
- Identificar as principais dificuldades para o ensino e aprendizagem nas disciplinas de Ciências em uma escola pública do município de Tefé-AM;
- Avaliar as colaborações dos Eventos de Divulgação Científica realizados em Espaços não formais e seus impactos no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências.

6 - CAPÍTULO I – COMPREENDENDO A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.

O presente capítulo apresenta um panorama sobre as divergências e convergências que fazem parte das terminologias do ato de divulgar em seu significado geral, bem como está atribuído ao conceito da Divulgação Científica. Nestes entrelaços, apresenta-se, ainda, os conceitos sobre disseminação e Difusão de informações, fazendo mais à frente, relações com a Divulgação Científica.

Este capítulo traz, também, conceitos que se assemelham à Divulgação Científica, mas que são distintos em suas finalidades, sendo estes a Comunicação Científica e a Alfabetização Científica. É importante que estas terminologias fiquem claras e sejam explicadas as suas

diferenças e semelhanças para assim compreender o objetivo desta pesquisa e seu percurso metodológico.

Por fim, ao entender os conceitos mencionados acima, apresenta-se a importância social da Divulgação Científica, como esta beneficia a população por meio de seus dados e informações, e defende-se, ainda, a popularização da Ciência, colocando-a como um direito democrático de livre acesso por qualquer cidadão.

6.1 - Entendendo os conceitos do ato de “Divulgar”

O termo Divulgação Científica segue uma linha histórica secular, onde, muitos autores propõem suas definições e vertentes, visto que, há uma amplitude de termos que se assemelham ao já mencionado. Os estudos frente a estas terminologias são diversos, e a cada clássico analisado, novas visões surgem neste tocante, e é de extrema valia a expansão de estudos na área das Ciências.

Nesta perspectiva, é importante conhecer um pouco sobre as ideias do que seja, de fato, a Divulgação Científica. Para que isto ocorra, nas descrições posteriores serão abordados conceitos que se interligam e somam um núcleo de definições a cerca de: O que é a Divulgação Científica e como ocorre? Diferenças e semelhanças entre, Divulgação, Difusão e Disseminação Científica, além de ampliar os horizontes para a linha da Comunicação Científica, Alfabetização Científica e Popularização da Ciência.

Para início, cabe aqui ressaltar, de maneira geral, o real significado da palavra “Divulgação”, e em seguida, atribuir sua integração ao conceito “Divulgação Científica” que poderá ser citada mais à frente apenas como DC. Segundo o dicionário formal atual, Divulgação se define como “Ação de divulgar, de tornar público, de difundir e propagar alguma coisa; propagação, difusão: a divulgação do evento será no site”. (DIVULGAÇÃO, 2022)

Em linhas gerais, o ato de divulgar está diretamente relacionado a levar informações de algo para um público geral, e para isto, existem diversos meios para que esta informação chegue à pessoa ou pessoas desejadas. Cada ação de divulgação possui uma linguagem diferente para que as mais diversas populações compreendam as mensagens informativas. Em suma, a

divulgação acontece para manter uma comunidade informada sobre o que ocorre simultaneamente ou mesmo no ato de propagar atividades comerciais.

A divulgação também pode ser vista como uma maneira de fomentar o conhecimento, onde, um grupo de leitores ou telespectadores leigos absolvem informações que antes não possuíam e, com isto, passam a disseminar esse novo conhecimento frente a outras pessoas de seus ciclos sociais. Ao mesmo tempo que ocorre a divulgação nos meios de comunicação atuais, as informações por eles transmitidas transitam por um grande número de pessoas através da reprodução oral daquilo que foi divulgado.

O objetivo real da divulgação é justamente informar um grande número de pessoas, por meio de referências que chamam a atenção e devem ser compreensíveis por aqueles que serão informados. Não basta apenas lançar nas mídias assuntos que são de relevância, é necessário saber como e o que transmitir para seus públicos, tendo em vista que muitos informativos não são de interesse do público, mas são fundamentais, e para isto, é preciso saber como abordá-los para poder informá-los.

Compreendido o sentido e o objetivo da divulgação, é válido ressaltar que há outras expressões semelhantes a já mencionada, que muitas vezes são utilizadas e tidas como substitutas ou mesmo usadas de forma errônea, e é importante conhecer seus significados para que não haja conflitos ao usá-las, e ajudarão a entender melhor os descritos subsequentes, sendo elas: Disseminação e Difusão.

Por Disseminação entende-se que é a “Ação ou efeito de disseminar, de espalhar em vários lugares. Que se propaga ou se difunde; propagação, difusão” (DISSEMINAÇÃO, 2022). Neste sentido, é possível concluir que, a disseminação, diferente da divulgação, tem um sentido mais amplo, ela se propaga e se espalha, e não tem um público, linguagem ou conteúdo definido. A disseminação, em alguns casos, não terá o objetivo de informar e gerar conhecimento, e assim, podendo haver a disseminação de notícias e informações não verdadeiras.

A disseminação de informações falsas é uma atividade corriqueira, principalmente em sites e blogs com baixo engajamento, e para terem algum destaque frente às grandes mídias, acabam difundindo mensagens com teor tendencioso e muitas vezes infundadas, e desta forma muitas pessoas tomam como verdade e acabam compartilhando estas informações através de

aplicativos de mensagens rápidas, o que gera grande confusão entre os pares e causam dúvidas sobre os fatos reais.

É imprescindível aqui ressaltar, que o ato de disseminar conteúdo tendencioso ou mesmo falso se aplica, em sua maioria, à comunicação por meio de mídias sociais que não têm o controle sobre o que de fato é verdadeiro ou falso. A disseminação por si só, nem de longe é uma atividade ruim, pelo contrário, está comprometida também em informar seus públicos sobre o que ocorre em tempo real.

Diferente da disseminação, a Difusão se assemelha muito mais à Divulgação, principalmente por serem sinônimos em seus significados, ela é descrita como “Estado do que se difunde, se espalha por múltiplas direções; propagação” (DIFUSÃO, 2022). Difundir algo, nada mais é que propagar para que gere um alcance além do estabelecido, é levar informações por diversos caminhos com o intuito de validá-las de qualquer maneira, em outras palavras, tornar público para o maior número de pessoas possíveis.

Posto de lado o viés da disseminação de conteúdo tendencioso ou falso, as três vertentes possuem atividades sérias e comprometidas com o compartilhamento de notícias verdadeiras e que gere ao seu público a aquisição de conhecimentos que muitas vezes eram distantes. Desta forma, ao entender o verdadeiro significado destas ações, pode-se compreender as linhas que transitam em meio à Divulgação Científica.

6.2 - Entrelaços da Divulgação Científica.

Para entender a função da Divulgação Científica, primeiramente deve-se entender que seu conceito se entrelaça, também, com a Difusão Científica, Disseminação Científica, Alfabetização Científica e a Comunicação Científica e, embora tenham o objetivo de educar ou mesmo informar cientificamente, são assuntos distintos e, para não haver conflitos entre as suas finalidades, de maneira prévia serão apresentadas algumas ideias sobre as perspectivas de autores a respeito de cada conceito.

Com relação ao conceito de Difusão Científica, Caribé (2015), corroborando com as palavras de Albagli (1996) esboça suas ideias fazendo a seguinte afirmação:

A **difusão científica** é todo e qualquer processo ou recurso utilizado na veiculação de informações científicas e tecnológicas, como o envio de mensagens elaboradas em códigos ou linguagens universalmente compreensíveis à totalidade do universo receptor disponível, em determinada unidade geográfica, sociopolítica ou cultural (p. 5).

Diante do exposto, a concepção trazida pelas autoras destaca a Difusão Científica como sendo universal no sentido de levar informativos aos seus públicos, sejam eles de cientistas ou mesmo um público leigo, e salientam ainda que não importa onde estejam ou como vivem, a linguagem científica deve ser acessível e compreensível a todos aqueles que interessam saber. Ao difundir uma notícia sobre Ciência, é preciso saber falar as línguas de quem irá consumi-la.

Ainda reforçando os conceitos do ato de divulgar para a Ciência, sustentada pelas afirmativas de BUENO (1984; 2010), a autora supracitada salienta que,

(...) disseminação da ciência é a transferência de informação científica, transcrita em códigos especializados, direcionada ao público seletivo de especialistas, em outras palavras, é o envio de mensagens elaboradas em linguagens especializadas a receptores selecionados e restritos, classificada de comunicação horizontal (p. 5).

Atribuindo este conceito, a autora pretende esclarecer a diferença existente entre Difusão e Disseminação Científica, onde é perceptível que seus significados não podem ser usados como sinônimos em razão de uma englobar um universo diversificado de falantes, e a outra ser atribuída a um público seletivo que fala por meio de linguagem codificada e se comunicam apenas entre seus pares.

Ambos os conceitos carregam a sua parcela de importância para a socialização de conteúdo e conhecimento científico. E na sequência poderão ser observados outras terminologias que se entrelaçam com a DC e carregam papel fundamental para a educação frente a área das ciências.

Tendo em vista que a alfabetização científica está ligada ao sentido literal de educar para a Ciência, Chassot, conhecido como um dos maiores autores desta vertente, destaca que “A *alfabetização científica* pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida” (2002, p. 3).

Desta forma, educar cientificamente é proporcionar acesso a informações que muitas vezes transitam apenas por uma comunidade de falantes específicos. E isso se evidencia quando o autor supracitado enfatiza que a Ciência é uma linguagem, linguagem essa que nem sempre é estimulada a ser aprendida, mas tem a sua importância diante do mundo atual. Ele ainda completa dizendo que “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza” (2002, p. 3).

Diante do exposto, ser alfabetizado cientificamente nada mais é que compreender a ciência por meio do universo o qual o indivíduo está inserido, é quando ele faz uma leitura do seu mundo, analisa as possibilidades, e propõe mudanças que irão colaborar com o progresso em função de melhorias de seu espaço. Saber fazer a leitura do seu mundo influencia nas escolhas para as mudanças, é a partir da perspectiva adotada sobre o ambiente que se vai difundir ações práticas e gerar os avanços.

Sobre os olhares da Alfabetização Científica (AC), para Lorenzetti e Delizoicov (2001), ela deve ocorrer por meio do ensino de ciências naturais nas escolas, e a descrevem como “(...) o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade” (p.43).

Deste modo, alfabetizar-se cientificamente é dar novos sentidos ao universo por meio de construções pessoais, é internalizar informações adquiridas afim de construir ou modificar conhecimentos ainda não consolidados. O ensino de Ciências escolar, segundo os autores, deve ser de caráter formativo e não impositivo, onde, educar-se cientificamente é gerar autonomia para tomar decisões junto à sociedade, é ver a Ciência como cultura para integrá-la ao dia a dia dos indivíduos.

Chassot (2018) ainda contribui neste sentido ao discorrer que,

A nossa responsabilidade maior no ensinar Ciência é procurar que nossos alunos e alunas transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos que, com o nosso fazer educação, os estudantes possam tornar-se agentes de transformação para – melhor – do mundo em que vivemos (p. 77).

Para que esta seção não se prolongue, é suficiente discorrer de maneira conclusiva que a Alfabetização Científica se assemelha diretamente ao significado original de Alfabetização, é a ampliação de aprendizados que irá possibilitar aos seres humanos a capacidade de discutirem e intervirem sobre assuntos que lhes afetam diretamente, e assim poderão tomar partido e propor melhorias que os favoreçam.

E a partir disto, destaco, por fim, as palavras de Magalhães et al (2012), apoiadas nos argumentos de Santos e Schnetzler (1998), que enfatizam ainda,

(...) para o exercício da cidadania, os indivíduos precisam ter um mínimo de formação científica e capacidade crítica que os tornem hábeis para não apenas optar entre o certo e o errado, como acontece nas escolas conversadoras, mas que saibam se posicionar frente a múltiplas possibilidades (p. 24).

Por hora, a vista que a AC pode ser descrita como linguagem, ela não torna os indivíduos comunicadores científicos, ponto este importante a ser discutido antes de chegar à Divulgação Científica. A Comunicação Científica pode ser vista como peça chave para a DC, posto que, as informações que são transmitidas pelas grandes mídias informativas, passam primeiramente por diagnósticos entre um grupo de falantes que tratam de um mesmo assunto, neste caso, assuntos relacionados à Ciência, como os pesquisadores, estudiosos e cientistas.

Ao adentrar o *lócus* da relação estabelecida entre Divulgação Científica e Comunicação Científica, pode-se perceber, por meio das palavras de Caribé (2015), que os termos já mencionados nos descritos anteriores também transitam pelo ramo da comunicação científica. A autora discorre:

Percebe-se que comunicação científica aparece como termo genérico ao qual outros encontram-se subordinados. Seu campo semântico inclui a comunicação da informação gerada a partir dos métodos das ciências, tanto para os pares quanto para o público leigo. Ocorrências tais como difusão científica, divulgação científica, popularização da ciência, disseminação científica são termos específicos de comunicação científica, seus conceitos estão relacionados às atividades desenvolvidas por diferentes pessoas e instituições com o objetivo de levar a informação científica aos grupos sociais (p. 1).

As terminologias se cruzam em meio à divulgação científica e, de fato, em se tratando de levar a informação científica ao público em geral, os objetivos destas seguem, de certa forma,

um mesmo padrão: comunicação social da Ciência. Seja no ato de difundir, disseminar ou divulgar, os conhecimentos devem chegar ao seu público, vindo eles por meio dos comunicadores científicos ou não.

Mas de fato, em meio a tantos conceitos que se assemelham, pode-se dizer que a Comunicação Científica (CC) e Divulgação Científica (DC) são sinônimos e que possuem a mesma finalidade?

Apoiado nas ideias de Bueno (2010), constitui-se um recorte sobre estes dois conceitos, onde o autor relata que,

A divulgação científica compreende a “[...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (BUENO, 2009, p.162). A comunicação científica, por sua vez, diz respeito à transferência de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações e que se destinam aos especialistas em determinadas áreas do conhecimento (p. 2).

De maneira sucinta, o autor expõe de forma racional que há uma distância significativa entre os conceitos, afirmando que a DC está principalmente relacionada à veiculação de notícias do ramo das Ciências direcionada a um público desconhecedor do assunto. Já a CC faz referência às informações que transitam entre os especialistas da área científica, é a linguagem dos cientistas e pesquisadores, onde usam termos técnicos para identificar e exemplificar suas teorias.

Bueno (2010) afirma ainda que a CC e DC possuem níveis de discursos diferentes, principalmente com relação ao seu público alvo, e acrescenta:

A comunicação científica não precisa fazer concessões em termos de decodificação do discurso especializado porque, implicitamente, acredita que seu público compartilha os mesmos conceitos e que o jargão técnico constitui patrimônio comum. (...) A divulgação científica está tipificada por um panorama bem diverso. O público leigo, em geral, não é alfabetizado cientificamente e, portanto, vê como ruído – o que compromete drasticamente o processo de compreensão da C&T – qualquer termo técnico ou mesmo se enreda em conceitos que implicam alguma complexidade (p. 3).

Evidentemente, a comunidade de pesquisadores da CC possui um vocabulário mais extenso e apropriado para as discussões de temas que envolvem as teorias científicas, e por isso

não precisam se preocupar em função das informações que socializam entre seus iguais. Oposto a isso, a DC requer uma decodificação das informações vindas dos comunicadores científicos para então repassar ao público leigo.

Nesta perspectiva de diferenças e semelhanças entre CC e DC, Caribé (2015) traça um panorama sobre estas definições e coloca a vista dois aspectos para a Comunicação Científica, “(...) o interno, relativo à comunicação no âmbito da comunidade científica, e a comunicação no ambiente externo à comunidade científica, denominada de educação científica e popularização da ciência” (p. 2)

Na visão da autora menciona, a CC pode ser considerada, também, a maneira de levar informações sobre Ciência para o público desconhecedor, o que pode gerar uma certa estranheza ao conceito da DC, e isso pode resultar em conflitos a respeito da maneira correta de conceitua-las. À face do exposto, reitera-se as informações trazidas por Bueno (2010) onde apresenta de maneira enfática os pontos de divergência diante dos conceitos, e reitera:

A comunicação científica visa, basicamente, à disseminação de informações especializadas entre os pares, com o intuito de tornar conhecidos, na comunidade científica, os avanços obtidos (resultados de pesquisas, relatos de experiências, etc.) em áreas específicas ou à elaboração de novas teorias ou refinamento das existentes. A divulgação científica cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica (p. 5).

Em função das ideias apresentadas, é factível endossar que, tanto a CC quando a DC tem um papel fundamental para a democratização ao acesso de informações de cunho científico, uma vez que, a comunidade de pesquisadores apresenta seus resultados consistentes, e estes são informados ao público geral por meio de linguagem mais acessível para melhor entendimento dos assuntos recorrentes.

6.3 - A divulgação Científica e a sua importância social.

Nas sessões anteriores foi possível entender um pouco do vasto campo que é a Divulgação Científica e compreender um pouco do seu principal objetivo. A partir daqui, será feito um aprofundamento com base nos autores da área que discutem com propriedade sobre a

DC e seu papel social de levar conhecimento científico ao público desconhecedor desta temática tão importante.

Para início destas colaborações, faz-se referência a Reis (1964), um dos maiores estudiosos do conceito Divulgação Científica, e em sua ampla sabedoria, ele a descreve minimamente da seguinte maneira:

Por divulgação entende-se aqui o trabalho de comunicar ao público, em linguagem acessível, os fatos e os princípios da ciência, dentro de uma filosofia que permita aproveitar o fato jornalisticamente relevante como motivação para explicar os princípios científicos, os métodos de ação dos cientistas e a evolução das ideias científicas. Aquele fato jornalisticamente interessante não ocorre todos os dias. Cabe, porém, ao divulgar tornar interessantes os fatos que ele mesmo vai respingando no noticiário. E se tiver habilidade, fará isso até com fatos antigos, que ele trará novamente à vida. (p. 353).

Segundo o autor, levar a informação científica ao público leigo sobre determinado assunto de relação com a Ciência requer uma acessibilidade, principalmente ao que tange a maneira comunicativa do informante. Na ideia trazida por Reis (1964), o meio de comunicação que dará a mensagem, necessariamente precisa tornar interessante ao seu público as suas ideias, e fazendo com que o público se interesse por determinada notícia, poderão resgatar outras referências que não foram dadas a devida importância.

Indiscutivelmente, a sociedade precisa da informação sobre a ciência, pois são assuntos que influem diretamente em suas vidas e nas vidas de quem faz parte de seus ciclos familiares, de amigos ou profissionais. Ler, ouvir, propagar a Ciência deveria ser algo rotineiro no cotidiano do cidadão (Wagensberg, 2008), e como já dito anteriormente, a informação científica absoluta é conhecimento novo gerado.

Retomando Magalhães *et al* (2012), as autoras se embasam nas afirmativas de São Tiago (2010) e discursam que

(...) a divulgação científica trabalha em função da educação científica, entendida não como a simples transmissão de conhecimentos científicos prontos e acabados, e sim como a compreensão dos caminhos percorridos pela ciência nos processos de produção desses conhecimentos, do momento histórico em que eles acontecem, das influências e interesses de determinados grupos sociais, enfim, de todas as questões no fazer científico (p. 22).

A visão das autoras sobre a DC é um ponto importante a ser discutido, dado que, elas fazem uma crítica ao sistema de transmissão de informações sobre Ciência, e defendem a ideia de que levar a base científica ao público leigo é educar cientificamente, onde compreendam não só o significado das coisas, mas a maneira em como se chega aqueles resultados informados, ou seja, é mais que a reprodução do conhecimento, é a contextualização do percurso traçado desde as pesquisas, até chegar ao conteúdo difundido.

Para Albagi (1996) “divulgação supõe a tradução de uma linguagem especializada para uma leiga, visando a atingir um público mais amplo” (p. 2). Se por ventura a Ciência é vista como linguagem, para a autora é necessário que se vá além dela, é preciso que haja a tradução desta para alcançar o máximo de pessoas que falam outras línguas se não a científica.

Muito se falou a respeito levar a informação das ciências ao público leigo, seja por meio da difusão, disseminação, divulgação e até mesmo através da alfabetização científica, mas de fato, qual a finalidade de levar tanto conteúdo científico aos públicos? Qual a função social da Ciência?

Assim como outras estratégias de alcance social, a Ciência tem papel fundamental de oportunizar conhecimentos fragmentados que muitas vezes não foram ofertados de maneira satisfatória no ensino regular básico. Moreira (2006) atesta isso ao comentar que,

Falar de inclusão social no domínio da difusão ampla dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de suas aplicações compreende, portanto, atingir não só as populações pobres, as dezenas de milhões de brasileiros em tal situação, mas também outras parcelas da população que se encontram excluídas no que se refere a um conhecimento científico e tecnológico básico. A razão principal para o presente quadro reside na ausência de uma educação científica abrangente e de qualidade no ensino fundamental e médio do país (p. 11).

O autor destaca que o baixo conhecimento científico não se atribui a uma população em situação de extrema pobreza, e enfatiza que não é uma problemática econômica, mas educacional. Devido ao baixo repasse de conhecimento científico durante as aulas regulares, criou-se uma grande lacuna entre a ignorância e saber necessário para a Ciência e Tecnologia. Os incentivos aos conteúdos sobre as ciências no geral não são o suficiente para gerar uma educação em científica.

O autor suprarreferido incorpora ainda que,

Um dos aspectos da inclusão social é possibilitar que cada brasileiro tenha a oportunidade de adquirir conhecimento básico sobre a ciência e seu funcionamento que lhe dê condições de entender o seu entorno, de ampliar suas oportunidades no mercado de trabalho e de atuar politicamente com conhecimento de causa (p. 11).

Ao ser incluído socialmente, o indivíduo vai de encontro ao entendimento e passa a estar a par do que ocorre a sua volta, e assim, participa das tomadas de decisão que estão a ocorrer no seu ciclo. A inclusão social é, também, um ato político, que garante o direito a tomadas de decisão frente aos cenários que não estão de acordo para o bem-estar humano.

O acesso à educação científica é um passo importante para enfrentar a ignorância, e obter o conhecimento científico ajuda, principalmente, a combater a disseminação de informações sem um fundo de verdade que geram medo e desconfiança. Portanto, torna-se valoroso a democratização ao acesso de informações sobre a Ciência, a população necessita ser informada sobre aquilo pode colaborar.

Na próxima sessão ficará mais evidente em como ocorre o processo de democratização da Ciência por meio da Divulgação Científica e como ela se relaciona com a Popularização da Ciência.

6.4 - Divulgação Científica e a Popularização da Ciência.

Quando se usa o conceito de “popular”, sempre se remete a algo muito conhecido, ou até mesmo famoso. No entanto, quando somado a outras terminologias como: Farmácia Popular, Shopping Popular, Casa Popular, entre outros, acaba mudando seu sentido, nestes casos, classifica-se como algo de fácil acesso aos grandes públicos populares, de todas as classes sociais existentes.

Deste modo, o dito “popular” acaba se tornando o “acessível”, sendo assim, ao atribuir esta terminação em consonância com outra, está pondo em evidência que determinada coisa deve ser de acesso ao grande público sem qualquer discriminação, em outras palavras, é tornar

democrática a participação e a transição de todas as pessoas em cada espaço que carrega o conceito de popular.

No acesso à Ciência não é diferente, ao popularizá-la torna-se sinônimo de abrirem as portas para as grandes massas terem acesso e poderem compreender como ocorre o processo das pesquisas, resultados e definições que os cercam diariamente. Neste tocante, Motta-Roth e Scherer (2016) dissertam sobre a visão contemporânea da Popularização da Ciência (PC) e a veem como;

(...) mobilização de debates em torno da ciência e democratização do acesso a esse debate, sugerindo uma organização horizontal entre as esferas de atividade científica e o restante da sociedade, na qual o jornalismo desempenha papel de campo recontextualizador (p. 9).

As autoras sugerem que, ao popularizar a ciência deve-se traçar uma linha horizontal entre o divulgador científico e sociedade, em outras palavras, é proporcionar um diálogo interativo sem padrões de superioridade e inferioridade, e afirma ainda que o comunicador tem o papel fundamental de contextualizador da informação, melhor dizendo, é o responsável por garantir o melhor entendimento da mensagem transmitida.

Navas (2008) presta suas contribuições sobre a PC e a compreende como:

(...) um processo unidirecional de simplificação, que busca traduzir o conhecimento científico dos especialistas para os não-especialistas e que acontece como um suplemento ou uma atividade posterior e diferenciada da produção de conhecimento (p. 19).

A referida autora define a Popularização da Ciência como a simplificação dos fatos científicos, é a decodificação da linguagem técnica dos cientistas para a linguagem usual dos cidadãos e, também, não é a produção de um novo conhecimento, mas a tradução de um conhecimento existente, mas está limitado a um grupo pequeno de entendedores que falam uma mesma língua, a língua dos termos técnicos científicos.

Xavier e Gonçalves (2014) ainda salientam sobre a DC e discorrem que,

a divulgação científica tem como uma de suas funções principais facilitar a alfabetização científica, ou seja, aproximar os produtores de ciência e tecnologia do cidadão comum, contextualizando os fatos e resultados de pesquisas com a realidade das pessoas. De uma maneira geral, as divulgações científicas devem priorizar as informações que realmente importam para o seu público-alvo respeitando sempre o nível de instrução, faixa etária dos ouvintes e as experiências que eles trazem consigo aprendidos no convívio diário com os outros e no acúmulo dos anos de escola (p. 3).

Em Síntese, a Popularização da Ciência e a Divulgação Científica são sinônimas e possuem claramente o mesmo objetivo, aquele de possibilitar ao público menos conhecedor uma chuva de conhecimentos, de uma maneira que fique claro tudo ou mesmo grande parte do que fora lhes transmitido. A sociedade necessita desta popularização, do acesso e da participação nas discussões científicas.

O capítulo a seguir apresenta um panorama de como ocorre o acesso ao conteúdo científico desprendido da grande massa midiática que muito manipula ao invés de educar e gerar conhecimento. A Educação fora da escola existe, e os espaços de educação não formais devem ser colocados em evidência como popularizadores das Ciências.

7 - CAPÍTULO II - A EDUCAÇÃO EM UM ASPECTO NÃO FORMAL.

O capítulo em questão apresentará narrativas em torno das conceituações da Educação, dando ênfase, principalmente, ao aspecto não formal de ensino. Em um primeiro momento de discussão teórica, serão feitas reflexões e críticas sobre o objetivo da educação escolar, esta que faz parte do cotidiano do indivíduo em seu período formativo que, atualmente, inicia-se aos 2 anos na creche escolar e se estende até os 17/18 anos de idade com o ensino médio.

Em um segundo momento, os descritos conceituarão de maneira enfática o que se entende por Educação Formal, Educação Informal, e Educação não Formal, visto que, embora todas elas levam o nome de “educação”, cada uma acontece em um espaço, tempo e com sujeitos envolvidos diferentes, e têm suas importâncias individuais para a formação de um ser pensante e transformador do seu meio social.

O terceiro momento deste capítulo apresenta-se como um direcionador para a coleta de dados, e trata dos eventos de Divulgação Científica como espaços não formais de ensino, em

especial para as disciplinas que envolvem a Ciência. Será evidenciada a importância pedagógica destes espaços para fomentar a construção de conhecimento e novos saberes a partir da interação dos indivíduos com estas atividades.

7.1 - A educação escolar e o ato de educar.

O ato de educar há anos está atrelado ao conceito das salas de aulas lotadas de alunos, carregadas com seus livros didáticos e suas massivas propostas conteudistas, educação esta que Freire (2014) vem a chamar de educação bancária, conceito dado pelo autor por considerar que o método de ensino apenas deposita conteúdos e conceitos nas mentes de seus educandos e não os incentiva a pensar, tão logo, não se tornam agentes de transformação do seu mundo.

O autor supracitado defende ainda a educação como uma prática de liberdade, onde, o cidadão que é educado e se educa durante as suas relações interpessoais não está passível de manipulações, pois é detentor de seu próprio saber, de suas próprias escolhas. Ao educar-se, o cidadão muda a sua forma de olhar as coisas, e não se torna submisso ao sistema que muito oprime.

A educação é um processo de transformações, onde aquele que aprende, ensina ao aprender (FREIRE, 2013) e com isso modifica a si mesmo e ao outro, e nesta formação pessoal e coletiva, as pessoas mudam seus aspectos e, conseqüentemente, mudam as suas realidades. A formação educacional é uma etapa fundamental na vida de cada indivíduo, é por meio da educação que há o desenvolvimento do senso crítico.

Em meio a todo esse processo de formação educacional e desenvolvimento do senso crítico, será se os sistemas de ensino atuais suprem a necessidade da formação e transformação de conhecimentos? As propostas curriculares seguem princípios para formar indivíduos reflexivos sobre a realidade? Por onde se deve começar a mudança por um ensino que prepara os estudantes para as situações do mundo real?

A pedagogia de Paulo Freire traz consigo a ideia de uma educação humanizadora, democrática e participativa, desprendendo-se do aspecto tradicional e focando o ensino em quem realmente importa: o estudante. Suas teorias tecem saberes que estão em consonância com outros autores, onde, Saviani (2000), com sua teoria sobre a curvatura da vara, afirma que

não basta apenas posicionar a vara em sua forma original para que se ajuste, mas se faz necessário curv-la para o outro lado.

Trazendo este conceito para a o sentido educacional,  cabível ressaltar que a educao  como a vara, e sua curva inicial se aplica ao tradicionalismo, desta forma, para que haja um efeito realmente significativo no aprendizado, não basta apenas elevá-la ao seu sentido original, mas traçar novos caminhos no sentido oposto em busca de melhorias que façam a diferença para aqueles que aprendem.

Curvar a vara para o outro lado não quer dizer que, ao verificar um baixo rendimento em um sistema de ensino classificado como tradicional, a soluço seja elevar a aplicao de conteúdos, mas, em contrapartida, que há a necessidade de uma contextualizao mais expressiva, que leve entendimento e que gera reflexões entre aqueles que estão dedicados a aprender, ou seja,  planejar estrategias onde, quem observa e ouve, possa se aprofundar e ter domínio de determinado assunto.

Em suas insatisfaes com o sistema de educao tradicional, Delizoicov et al (2018) fazem duras críticas  utilizao rotineira do livro didático e afirma que o seu uso  insuficiente, e os educadores precisam superar essa insuficiência, buscando alternativas que se desprendem das salas de aula e de uma única ferramenta pedagógica.

Os autores mencionados anteriormente defendem a superao do tradicionalismo por meio de atividades extraclasse, em outras palavras, a participao de alunos em espaços que não fazem do sistema estrutural das escolas, mas têm a sua devida contribuio para a educao e o aprendizado significativo. A ideia dos autores  fomentar a educao a partir da saída para um espaço não formal de ensino, conceito este que será explorado adiante.

7.2 - Educao Informal; Educao Formal; Educao não Formal: como distingui-las?

O ato de educar está vinculado aos mais variados espaços e maneiras de adotá-lo, a educao está nos lugares e pessoas, está no ver e no ouvir, está na comunicao e na difusão de informaes. As pessoas se educam sem perceber, transferem conhecimentos muitas vezes de maneira inconsciente e involuntária. A educao está dentro e fora da escola, está na família, nos amigos, na igreja, no jogo de futebol. Muito se aprende o tempo todo, mas  importante

saber distinguir os eixos e níveis da educação, e para dar inícios a essas discussões é preciso conhecer o que é a Educação informal, a Formal e a Não Formal.

Os descritores de Cascais e Terán (2014, p. 2) dizem que, “Geralmente, a diferença entre formal, não formal e informal é estabelecida tomando por base o espaço escolar”. Desta forma, a escola torna-se um referencial dos níveis da educação.

A educação parte das mais variadas perspectivas, ao mesmo tempo que vincula-se à estrutura escolar, ela também pode desvincular-se. Segundo Libâneo (2010, p. 26), “Não há uma forma única nem um único modelo de educação; a escola não é o único lugar que acontece e talvez nem seja (...) e o professor profissional não é seu único praticante”.

Para o autor citado, há outros educadores que fazem parte da vida do indivíduo, seja ele um professor formado para exercer a docência ou não, esta prática de educação pode ser entendida como a Educação Informal, e ele ainda completa suas explicações ao discorrer que,

A educação informal corresponderia a ações e influências exercidas pelo meio, pelo ambiente sociocultural, e que se desenvolve por meio das relações dos indivíduos e grupos com o seu ambiente humano, social, ecológico, físico e cultural, dos quais resultam conhecimentos, experiências, práticas, mas que não estão ligadas especificamente a uma instituição, nem são intencionais ou organizadas (LIBÂNEO, 2010, p. 31).

Os espaços frequentados pelos seres sociais causam mudanças no aprendizado direta e indiretamente, Brites et al (2019, p. 106) contribuem com a conceituação da Educação Informal e afirmam que “(...) ela acontece quando o processo educativo advém de uma forma indiferenciada e dependente de outros processos sociais e realidades culturais”.

A formação do ser humano a partir de suas interações com o meio social e cultural influi, mesmo de maneira não intencional, na sua educação. O contato com os pais e a família é a primeira etapa educacional na vida da criança. Os pais passam informações que serão de grande importância para integrarem as outras etapas educativas, o ensino ocorre desde os primeiros anos de vida do ser humano.

A troca de informações nos grupos de amigos, na igreja, no jornalismo das mídias, nas partidas de futebol, nas brincadeiras de criança, também são parte da educação informal, e os

“professores” serão os pais, os amigos, os jornalistas e apresentadores de TV. De maneira geral, todos aqueles que transmitem e recebem informações são educadores em potencial informal.

Na transição da Educação Informal para a Educação Formal a principal característica é que a segunda precisa necessariamente de alguém formado dentro de um campo do conhecimento específico. Ela ocorre na escola dentro de um planejamento a ser seguido, dividido em etapas que são desenvolvidas de acordo com a idade e nível intelectual dos indivíduos, assim como ocorre no discurso de Cascais e Terán (2014, p. 3) “A educação formal é metodicamente organizada. Ela segue um currículo, é dividida em disciplinas, segue regras, leis, divide-se por idade e nível de conhecimento”.

Para Marandino (2017, p. 2) a Educação Formal consiste primeiramente em um “sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional”. Dentro deste contexto, pode-se dizer que a Educação Formal nada mais é que o ensino primário, médio e superior, ensino este institucionalizado.

As descrições anteriores se sustentam nas palavras de Cascais e Terán (2014, p. 3) ao afirmarem: “Sendo assim, a educação formal tem um espaço próprio para ocorrer, ou seja, é institucionalizada e prevê conteúdos, enquanto a educação informal pode ocorrer em vários espaços, envolve valores e a cultura própria de cada lugar”. Nesta comparação fica evidente tamanha diferença entre os dois tipos de educação, sendo uma plenamente estruturada e a outra que ocorre conforme as casualidades do dia a dia.

De maneiras mais gerais, pode-se concluir que a Educação Formal transcende a Educação Informal, mas se estabelece lado a lado dela, sendo necessariamente uma dependente da outra para que haja a aprendizagem. Os conhecimentos prévios provenientes da Educação Informal são explorados dentro do âmbito formal das escolas.

Ao entender estes dois conceitos e suas principais diferenças e semelhanças, cabe neste momento uma explanação de outra vertente da educação, a chamada Educação Não formal, que não ocorre nem na escola e nem nos nichos sociais, mas é tão importante quando as outras duas já mencionadas.

Nesta narrativa de entrelaços e divergências das vertentes da educação, Gohn (2014,) atribui um profundo significado à Educação não formal e a define da seguinte maneira:

É um processo sociopolítico, cultural e pedagógico de formação para a cidadania, entendendo o político como a formação do indivíduo para interagir com o outro em sociedade. Ela designa um conjunto de práticas socioculturais de aprendizagem e produção de saberes, que envolve organizações/instituições, atividades, meios e formas variadas, assim como uma multiplicidade de programas e projetos sociais. A educação não-formal, não é nativa, ela é construída por escolhas ou sob certas condicionalidades, há intencionalidades no seu desenvolvimento, o aprendizado não é espontâneo, não é dado por características da natureza, não é algo naturalizado. O aprendizado gerado e compartilhado na educação não-formal não é espontâneo porque os processos que o produz têm intencionalidades e propostas (p. 6).

Nas palavras da autora, esta educação que está fora das barreiras escolares é tão formativa quanto a Educação Formal, ela gera conhecimento e aprendizado de maneira intencional, tem espaços e ambientes específicos para ocorrerem, sejam estes institucionalizados ou não. As atividades que ocorrem nesses espaços colaboram significativamente para o aprendizado no aspecto formal.

Apoiados nas palavras de Vieira (2005), Cascais e Terán (2014) afirmam que a Educação Não formal é aquela que ocorre fora do ambiente escolar, e citam as palavras da autora que discursa:

Assim, a educação não formal pode ser definida como a que proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido (p. 5).

Assim sendo, mesmo que elas sejam realizadas fora do espaço escolar, as atividades desenvolvidas em um espaço não formal de educação devem ter um objetivo específico, para que o evento em questão não seja apenas por lazer e diversão. A ida a um espaço ou evento não formal deve estar em consonância com o que está sendo trabalhado nas escolas, deve ser planejado e avaliado, e principalmente que seja aproveitado como ferramenta metodológica para a Educação Formal.

Os próprios locais caracterizados como Espaços não formais possuem potenciais pedagógicos que surtem efeitos muito mais significativos nos alunos do que a sala de aula

conteudistas em si. Estes espaços são interativos e contam com uma série de atividades dinamizadas e táteis, sendo muitos até autoexplicativos.

À vista de Strohschoen *et al.* (2020) “A concepção dos espaços não formais voltados para o ensino converge para um espaço que não é a sala de aula, no entanto, se apresenta como um ambiente pedagógico onde se oportuniza a interação e a produção de conhecimentos” (p. 112). Diante do exposto pelas autoras, é factível endossar que os espaços não formais de ensino são ambientes constituintes de conhecimentos e aprendizados mais significativos.

Além de tudo, a estruturação de alguns ambientes não formais conta com o auxílio de monitores que colaboram para a explicitação da informação científica, o que facilita ao educando tirar suas eventuais dúvidas. Geralmente, os espaços não formais institucionalizados contam com este sistema logístico de acessibilidade ao público. Queiroz et al (2011), discursa livremente sobre este assunto, e enfatizam que,

Existem dois tipos de espaços não formais: os espaços institucionalizados, que dispõe de planejamento, estrutura física e monitores qualificados para a prática educativa dentro deste espaço; e os espaços não institucionalizados que não dispõe de uma estrutura preparada para este fim, contudo, bem planejado e utilizado, poderá se tornar um espaço educativo de construção científica (p. 2).

Os espaços não formais institucionalizados são geridos por um grupo de colaboradores e comportam uma grande estrutura para levar a informação científica. São exemplos de espaços não formais institucionalizados, segundo Maciel e Terán (2014): Zoológicos, Museus, Jardins botânicos, Planetários, Parques ecológicos, entre outros. Estas instituições são responsáveis por fazer Divulgação Científica para os mais variados públicos.

Em contrapartida, os espaços não formais não institucionalizados não contam com um sistema estrategicamente articulado para repasse de informações, então, neste ponto, cabe ao educador formal transformar determinado espaço em um ambiente educativo, podendo ser uma praça, um bosque, ou até mesmo regiões afetadas pela degradação do meio ambiente. É indispensável que o educador articule o conhecimento formal com o adquirido no espaço não formal.

Outros espaços como feiras, exposições, Simpósios e outras atividades de Divulgação Científica, podem ser classificadas como espaços não formais de educação, pois levam

informações importantes para quem participa, e assim, ocasiona um aprofundamento de conhecimentos naqueles que observam, escutam e participam destas atividades. A seguir será evidenciado como eventos de Divulgação Científica podem ser potenciais espaços não formais de educação para o ensino de Ciências.

7.3 - Os Eventos de Divulgação Científica como Espaços não Formais de Educação e seus potenciais pedagógicos para o ensino de Ciências.

Muitos são os espaços não formais de educação que são encontrados nos mais diversos ambientes externos às escolas. Os eventos de Divulgação Científica (DC) são ótimos espaços para uma aprendizagem mais significativa no ensino de Ciências. Diferentes instituições têm se esforçado em organizar eventos em locais específicos dos seus municípios, como quadras, praças, museus, zoológicos, entre outros, onde realizam Feiras de Ciências, Simpósios, Oficinas e seminários, que contribuem diretamente para a educação formal.

Inúmeros autores sugerem que esses ambientes de exposições, feiras, seminários, institucionalmente organizados, tornam-se espaços não formais de ensino. Segundo Jacobucci (2008, p. 55) estes lugares são “diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas”. O diferente acaba se tornando atrativo ao educando, o novo atrai e prende a sua atenção de maneira mais incisiva e motivadora.

Embora estes espaços sejam diferentes da escola, é importante ressaltar que seus ensinamentos ali repassados integram-se diretamente ao ensino regular, uma vez que seus conteúdos abordados são explorados e enfatizados pelos professores, mesmo que de maneira mais simples. Temas relacionados ao Meio Ambiente, Saúde, Ciência e Tecnologia são discutidos em ambientes não formais, e fazem parte do currículo escolar.

Esses espaços têm como característica principal servir para o “despertar da curiosidade, paixões, possibilitar situações investigadoras, gerar perguntas que proporcionem a sua evolução e não somente dar respostas às questões que são colocadas pelo ensino formal” (PIVELLI e KAWASAKI, 2005, p.9). Em vista da afirmação dos autores, o ensino que, muitas vezes, é tido como o pronto e acabado, passa por alterações a partir da curiosidade e da investigação do novo conhecimento.

Delizoicov et al. (2018, p. 119) defende que “Propiciar o novo em Ciências Naturais é trazer para o ambiente escolar as notícias de jornal, as novidades da internet, é visitar museus e exposições de divulgação científica, como parte da rotina escolar”. Desta maneira, os autores sugerem alternativas para ensinar Ciências de maneiras diferentes, desprendidas do contexto escolar, mas em consonância ao ensino estabelecido pelos currículos educacionais.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC sugere

Contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas. (BRASIL, 2017, p.13)

Importante afirmar, ainda na BNCC, que toda a prática educativa (intra e extraescolar) deve orientar-se à formação e ao desenvolvimento global da pessoa, que não é linear, mas complexo, apoiando-a a romper com as visões reducionistas que privilegiam ora a dimensão intelectual (cognitiva), ora a dimensão afetiva. Uma educação que assuma a pluralidade, singularidade e a integralidade do ser humano, seja ele criança, adolescente, jovem ou adulto – sempre o considerando sujeito de aprendizagem. Afirmando, mais uma vez, toda prática educativa tem como mote a promoção de uma educação voltada para toda pessoa e para a pessoa toda, acolhendo-a, reconhecendo-a e facilitando processos que garantam o desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades.

Bachelard (1996) destaca que o novo espírito científico surge a partir da ruptura de um conhecimento já consolidado e ao se constituir um novo conhecimento. A educação em ciências se constrói diante de constantes rupturas, uma vez que, os saberes não são prontos e acabados, nem tudo se aprende, pois a todo momento tudo se transforma. Quando o professor proporciona a ida dos seus alunos a um evento de divulgação científica ele abre espaço para a ruptura de conhecimentos consolidadas, e proporciona uma aprendizagem mais significativa, inclusiva, participativa, diversa e reflexiva.

Teixeira et al. colocam em evidência a importância das feiras de ciências e discorrem:

As Feiras de Ciências são eventos que permitem ao aluno socializar ideias em projetos juntamente com outros alunos, com o professor orientador e com a comunidade que

prestigia as feiras, contribuindo para o seu processo de ensino-aprendizagem, bem como para a popularização da Ciência (TEIXEIRA et al., 2020, p. 6).

As feiras, bem como os demais eventos de DC, além de propiciar a interação e socialização de conhecimento entre os pares, carrega, ainda, a função social de popularizar a Ciência, ou seja, levar a Ciência a todos os públicos com uma linguagem a ser melhor entendida. Os eventos científicos carregam consigo o potencial pedagógico que muitas vezes não é encontrado nas escolas, e assim, se faz necessário a ida e estes espaços para agregar valor ao ensino de ciências no aspecto formal e não formal.

Tendo como base a potencialidade dos eventos científicos para o Ensino de Ciências, esta pesquisa teve como foco três importantes atividades extraclasse, sendo elas: o Dia Mundial da Água, Experiências didáticas para o ensino fundamental a partir da Biotecnologia para o ensino de Ciências e Dia Mundial do Meio Ambiente, onde objetivou-se verificar a influência educativa que estes espaços possuem sobre a aprendizagem dos estudantes que participaram desses espaços.

8 – CAPÍTULO III – PERCURSO METODOLÓGICO E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Este capítulo final apresenta o percurso metodológico traçado pelo pesquisador para a obtenção de seus resultados, bem como a apresentação dos mesmos. É neste ponto que o embasamento referenciado anteriormente, sustenta os discursos aqui descritos. A seguir, serão apresentados os procedimentos utilizados no espaço-campo para a coleta de dados deste estudo, além de demonstrar de maneira clara quais foram as conclusões do trabalho realizado com estudantes em Eventos Científicos e Espaços não Formais de Educação.

8.1 – Procedimentos Metodológicos

Este estudo buscou analisar os efeitos educacionais dos eventos científicos frente ao ensino e aprendizagem de estudantes de duas turmas de 5º ano de uma escola estadual da cidade de Tefé, na região do médio Solimões, estado do Amazonas. A escola está localizada no bairro Juruá, situada à rua Brasília, e possui dezesseis turmas de ensino fundamental de 1º ao 5º ano,

distribuídas nos turnos matutino e vespertino, sendo escolhidas para esta pesquisa, as duas turmas de 5º ano do horário da manhã. Ao todo, 50 crianças entre 10 e 12 anos fizeram parte deste estudo, onde puderam participar de experiências de aprendizado fora da escola, de maneira dinâmica e interativa.

A abordagem metodológica utilizada foi de cunho quanti-qualitativo, convertendo, primeiramente, os dados analisados em gráficos estatísticos, apresentando percentuais reais a partir dos dados analisados. Também, atribui-se tamanha importância aos conhecimentos adquiridos pelos estudantes por meio das atividades que os envolvem, colocando em evidência a construção de novos saberes que lhes possibilitarão explorar mais a fundo os temas e conteúdos explanados durante as atividades dos eventos científicos.

Outro viés metodológico utilizado foi a pesquisa-ação. A pesquisa-ação é uma metodologia muito utilizada em projetos de pesquisa educacional. Segundo Picheth et al. (2016) esse método envolve os participantes dos processos na investigação sistemática tendo como finalidade ajudá-los a melhorar as suas próprias práticas. O objetivo do emprego da pesquisa-ação é realizar mudanças a contextos específicos, como o aproveitamento das visitas monitoradas em atividades de ciência e tecnologia, no âmbito de aprendizagem e avaliação escolar.

Para auxiliar na coleta dos dados, foram utilizadas como ferramentas, atividades de nivelamento de conhecimento, bem como questionários semiestruturados com perguntas abertas para entrevistas individuais, uma vez que, estes auxiliam para a obtenção dos dados qualitativos, onde se pôde analisar na íntegra as falas dos estudantes sobre suas percepções e aprendizados a partir da ida aos eventos científicos. Ainda, utilizou-se o diário de campo para anotar o que se era observado, seja na postura dos estudantes, seja nos conteúdos e metodologias utilizadas pelos docentes.

As etapas desta investigação se deram em quatro momentos, sendo três destes dentro da escola e um em ambiente externo. Cada uma das etapas foi de extrema importância para os resultados do trabalho, onde, na observação se pôde explorar as ações comportamentais de interação e participação nas tarefas escolares e externas e, também, na realização das atividades e entrevistas internas voltadas à pesquisa.

Cabe ressaltar que, por se tratar de uma pesquisa com crianças menores de idade, foi solicitado, primeiramente, à gestão da escola a anuência para realização desta, bem como a autorização dos pais, para que seus filhos pudessem participar das atividades externas e demais etapas. E por se tratar de uma pesquisa com seres humanos, a proposta foi submetida ao Conselho de Ética em Pesquisa, tendo aprovação sob o Certificado de Apresentação e Apreciação Ética (CAAE) de nº 67608223.4.0000.5016.

8.2 - A coleta de dados – Localização geográfica e público alvo.

Por questões de entrosamento e experiência em atividades semelhantes, a coleta foi realizada no município de Tefé, no estado do Amazonas, cidade esta que comporta uma série de instituições que organizam e desenvolvem constantemente eventos relacionados à Divulgação Científica. O município de Tefé/AM, está localizado na mesorregião do Médio Solimões, e tem uma população de 73.669 habitantes (IBGE, 2022). No município existem 83 instituições municipais de Ensino Fundamental, sendo que dezessete estão localizadas na zona urbana, onde também se localizam algumas instituições de pesquisa e ensino estaduais e federais, como universidades (Universidade Estadual do Amazonas, Universidade Paulista e Faculdade Metropolitana), o Instituto Federal (do Amazonas) e uma organização social de pesquisa vinculada ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações do Governo Federal, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

Este estudo contou com a participação de 50 estudantes e 2 professoras do 5º ano do ensino fundamental, de duas turmas de uma mesma escola da rede Estadual de ensino do município já mencionado. O critério de escolha da escola partiu, principalmente, da localização geográfica, priorizando sempre a escola melhor centralizada entre as instituições organizadoras dos eventos, bem como da abertura da gestão para a recepção de tal pesquisa.

A escolha da série/ano parte, sobretudo, da experiência do pesquisador com este público, além de serem crianças de 10 a 12 anos que já possuem um melhor domínio da leitura, escrita e interpretações orais, facilitando, assim, as etapas da pesquisa que exigirão estas habilidades aguçadas.

8.3 – Etapas para a coleta de dados

Para início da coleta de dados, fez-se primeiramente a imersão no ambiente escolar para se trabalhar a parte de observação, analisando como os estudantes reagiam ao conteúdo das

disciplinas voltado às Ciências, e se estes perguntavam para suprir suas dúvidas, ou mesmo se levantavam questionamentos sobre como aquilo que estava sendo apresentado, se aguçava a sua curiosidade ou lhes afetava de alguma forma.

A etapa de observação ocorreu durante quatro meses, iniciando no mês de março e seguindo até o final do mês de junho de 2022, alternando um dia em uma turma, e outro dia na outra, como também, optou-se por intercalar dias de observação na escola, e de observação nos eventos externos. Neste percurso, foram feitas anotações e registros referentes à interação dos estudantes com os ambientes distintos (sala de aula/espço externo).

Imagem 1 – Momento de observação em sala



Fonte: Autor, 2023.

Imagem 2 – Estudantes realizando atividades



Fonte: Autor, 2023.

Nas imagens, estudantes aparecem concentrados no estudo dos conteúdos apresentados pela professora de sua turma. O momento em questão, eles realizavam situações matemáticas com auxílio do recurso “ábaco”. Por meio das imagens, é possível perceber ainda a construção de um ambiente didático na sala, por meio de colagens e murais nas paredes para que, sempre que os estudantes tivessem dúvidas sobre dado conteúdo, pudessem consultar as informações nos murais.

Além das observações na sala de aula, foram realizadas previamente, também, atividades de nivelamento de conhecimento sobre os eventos que os estudantes iriam participar, justamente para se ter uma base do quanto eles conheciam sobre o assunto, e como evoluíram seus saberes depois de participarem do evento científico. Estas atividades foram elaboradas com perguntas específicas sobre assuntos de cada evento, contendo apenas cinco questões, sendo elas de múltipla escolha, onde os estudantes tinham que assinalar uma resposta certa dentre as quatro opções disponíveis.

Imagem 3 – Alunos realizando atividades

Fonte: Autor, 2023.

Imagem 4 – Atividades de nivelamento

Fonte: Autor, 2023.

As imagens 3 e 4 mostram os estudantes atentos respondendo as questões apresentadas a eles com indagações sobre os conteúdos referentes aos Eventos Científicos, atividade esta realizada um dia antes da ida deles ao evento. As questões sempre eram de múltipla escolha, para assim facilitar as respostas dos estudantes e as deixassem de maneira clara, e sempre a cada evento, era realizado esse tipo de lição para se ter uma real noção do conhecimento deles sobre os assuntos que viriam nos ambientes externos.

Durante a etapa de observações em eventos externos, os estudantes foram levados a três atividades em eventos científicos que anualmente ocorrem na cidade. O primeiro evento foi referente ao Dia Mundial da Água, ocorrido no dia 23 de março, realizado pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – IDSM, contando com várias equipes que trabalhavam abordagens diferentes a cada tema apresentado.

Imagem 5 – Alunos participando de Evento Científico

Fonte: Autor, 2023.

Imagem 6 – Alunos envolvidos nas atividades do evento

Fonte: Autor, 2023.

Nesta etapa, os organizadores do evento envolveram os estudantes em diversos momentos e com apresentações diversificadas, variando entre palestras, contos, relatos de experiências, lendas e brincadeiras, sempre enfatizando a importância da preservação e conservação dos recursos naturais. Proporcionaram a eles momentos reflexivos sobre as ações humanas no planeta, enfatizando questões como a poluição da água e do solo, trazendo exemplos reais, e contextualizavam com o dia-a-dia dos estudantes.

Imagem 7 – Estudantes ouvindo lendas e histórias de estudantes indígenas



Fonte: Autor, 2023.

Imagem 8 – Estudantes compartilhando saberes com estudantes indígenas



Fonte: Autor, 2023.

Nas imagens é possível visualizar os estudantes imergidos em todas as etapas do evento, não somente como seres observantes e ouvintes, mas lhes foram dadas oportunidades de expressarem seus saberes que já possuíam ou mesmo que obtiveram no contato com os significados repassados naquele momento vivido.

O segundo evento que também ocorreu em março e intitulado de “Experiências didáticas para o ensino fundamental a partir da Biotecnologia”, foi organizado e realizado por estudantes do curso de Química do 8º período da Universidade do Estado do Amazonas, tendo como público-alvo estudantes do 5º ao 9º ano do ensino fundamental. Este trabalho foi desenvolvido nas dependências da própria universidade, e contou com cinco equipes de monitores, divididos em cinco salas, tratando temáticas diversas do mundo da Biotecnologia e com metodologias diferenciadas.

Em um sistema de rodízio, os estudantes visitaram as cinco salas temáticas, se deparando com conteúdos totalmente novos, que não faziam parte do conteúdo programático

da escola, mas que já ouviram falar em outros momentos fora da sala, seja em uma conversa informal, seja pelo jornal da TV.

Imagem 9 – estudantes em momento de palestra



Fonte: Autor, 2023.

Imagem 10 – Momento de explicação dos monitores



Fonte: Autor, 2023.

Por meio de palestras, jogos, vídeos animados e experiências, os educandos puderam aprender um pouco sobre o mundo dos fungos, a importância das vacinas, vírus e bactérias, entre outros assuntos abordados. Cada sala era uma novidade para eles, e a cada tema explanado pelos monitores, ao final era realizada uma atividade avaliativa, onde, divididos em grupos, tinham de entregar resultados sobre o que aprenderam, seja respondendo perguntas, seja reproduzindo algo que lhes fora falado.

Imagem 11 – alunos envolvidos em jogos didáticos



Fonte: Autor, 2023.

Imagem 12 – Alunos recebendo instruções



Fonte: Autor, 2023.

As Imagens de 10 a 12 mostram os estudantes em distintas situações durante as atividades do segundo evento que participaram, seja ouvindo e assistindo as palestras, sejam envolvidos nas atividades de avaliação de cada oficina. A realização de uma atividade avaliativa

ao final de cada explicação das salas temáticas era essencial para saber se aquele momento teve um impacto positivo na vida dos estudantes.

A terceira atividade, foi voltada ao Dia Mundial do Meio Ambiente, ocorrida no dia 16 de junho, organizada, também, pelo IDSM, porém, desta vez ocorrida no pátio da própria escola, onde os estudantes participaram de uma palestra sobre a poluição plástica nos rios da região, sendo esta como um complemento ao primeiro evento que eles participaram, e sendo contextualizada dentro de uma perspectiva local, o que facilitou a linguagem para o entendimento dos estudantes.

Na presente apresentação, os estudantes se depararam com as consequências da poluição dos rios, em destaque a poluição plásticas, onde conheceram mais sobre os efeitos do descarte de plásticos feito no rio, especialmente sobre as consequências danosas para os seres humanos, pois, além de contaminar a água, animais que vivem nestes ambientes estavam sendo afetados, e estavam ingerindo o lixo despejado. Foi posto em evidência que os peixes da região estão fazendo a ingestão destes plásticos, e por esses peixes serem fonte de alimentação da população local, conseqüentemente todos estavam ingerindo o lixo também.

Imagem 13 – Palestra sobre poluição plástica



Fonte: Autor, 2023.

Imagem 14 – Impacto da poluição plástica nos peixes



Fonte: Autor, 2023.

O conhecimento trazido com essas palestras causou muitas indagações e inquietações nos estudantes, o que acabou gerando curiosidades e mais questionamentos. Os objetivos destes eventos sempre são o de promover uma sensibilização a partir das questões ambientais, fazendo como que os estudantes reflitam sobre suas ações individuais e coletivas com relação ao

ambiente onde estão inseridos, para que possam mudar posturas corriqueiras que, muitas vezes, praticam de forma inconsciente e inconsequente.

Após a etapa de observação em espaços não formais, e diante os conhecimentos gerados a partir dos eventos científicos, um terceiro momento fora realizado novamente na escola, que foi a fase de entrevistas a partir dos questionários semiestruturados, com perguntas abertas, as quais os estudantes respondiam conforme seus entendimentos sobre os conteúdos abordados nos eventos. Esta etapa colaborou com grande suporte para a análise dos dados e conclusões a serem explicitadas neste estudo.

O quadro a seguir apresenta as perguntas feitas aos estudantes durante as entrevistas, para conhecer a influência que os Eventos Científicos tiveram sobre a sua aprendizagem. As perguntas eram de respostas livres, e os estudantes respondiam conforme se sentiam à vontade.

Quadro 1 – Questionário de entrevistas

N°	QUESTIONÁRIO
1	Diante dos três eventos que você participou, qual dos conteúdos abordados você gostaria que fosse trabalhado pelos professores e Ciências na escola?
2	Você acredita que a ida a um ambiente diferente da sala de aula lhe ajuda a aprender mais? Por quê?
3	Por que acha que fora da sala de aula você aprende mais?
4	A maneira de ensinar os conteúdos, dentro e fora da escola, influencia na sua aprendizagem?
5	Dentre os três eventos que você esteve presente, descreva um momento que lhe marcou muito.

Fonte: elaborado pelo autor

As entrevistas ocorreram em ambientes silenciosos, em salas com poucas ou nenhuma pessoa, para que os estudantes se concentrassem mais em suas respostas, e ocorreram fora do horário de aula dos estudantes, ou em tempos vagos, para assim não atrasar ou atrapalhar o conteúdo programático das professoras. De maneira calma e instigando os estudantes, foi

possível coletar bastante informações sobre o que eles haviam aprendido em todo o percurso da pesquisa, e houveram muitas respostas satisfatórias com direcionamentos além do esperado.

Imagem 15 – Entrevista com estudante



Fonte: Autor, 2023.

Imagem 16 – Entrevista com estudante



Fonte: Autor, 2023.

Após a realização das entrevistas, foi pensado e construído junto às professoras titulares um momento de compartilhamento de saberes entre os estudantes e a comunidade escolar, em forma de retorno para a escola, bem como para os pais dos estudantes do que eles vivenciaram e aprenderam durante as idas aos Eventos de Divulgação Científica, visto que, foram momentos únicos em suas vidas e estavam carregados de novos saberes.

Esta etapa foi planejada durante uma semana com os estudantes e professoras, e foi desenvolvida com base nas respostas da pergunta 1, encontrada no quadro 1, onde os educandos colocaram em evidência as temáticas que gostariam de aprofundar na sala de aula. O quadro a seguir apresenta as temáticas sugeridas pelos estudantes as quais gostariam de ter um real aprofundamento sobre elas.

Quadro 2 – Temáticas das apresentações

Ordem	Temáticas
1°	Proteção do Meio Ambiente
2°	Poluição
3°	A água potável no mundo
4°	Poluição da água em Tefé
5°	A importância da água para a saúde humana
6°	O ciclo da água
7°	Preservação dos peixes
8°	Fungos
9°	Bactérias
10°	Vírus e Vacinas

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

A partir da seleção dos temas foi organizada, então, uma mostra científica, onde as duas turmas se dividiram em grupos, sendo cinco grupos por turma, e por meio de um sorteio democrático, cada grupo ficou com um tema em específico para trabalhar durante uma semana inteira, e realizarem a apresentação final no dia do estudante na escola, sábado, 12 de agosto. Durante cada dia da semana, foi disponibilizado um horário pelas professoras para que os estudantes realizassem suas tarefas, dividindo seu tempo organizadamente em: divisão de trabalhos, divisão de textos de estudos, elaboração de cartazes, e ensaio de apresentações.

Em cinco dias os estudantes exploraram seus temas, trazendo consigo pesquisas impressas e imagens para a produção de suas apresentações, além de dividirem entre si o que cada um iria apresentar, respeitando sempre as condições dos que possuíam maiores dificuldades de entendimento ou tinham limitações quando à leitura e interpretação de textos. Neste período, fizeram pequenos resumos e escreveram em seus cartazes, além de implementarem com uma quantidade significativa de imagens para ilustração.

Imagem 17 – Estudantes planejando as apresentações

Fonte: Autor, 2023.

Imagem 18 – Estudantes confeccionando cartazes

Fonte: Autor, 2023.

Para a apresentação final, os pais e a comunidade escolar foram convidados para prestigiarem os estudantes dos quintos anos, e devido a mostra ser para um público significativo, alguns grupos se empenharam além do esperado e resolveram se apresentar caracterizados, como foi o caso do grupo “A água potável no mundo”, no qual os estudantes fizeram vestimentas que faziam referência à gostas de água, e no grupo dos “Vírus e Vacinas”, o qual a componente que iria falar sobre as vacinas foi vestida de médica.

Imagem 19 – caracterização para a apresentação

Fonte: Autor, 2023.

Imagem 20 – caracterização para a apresentação

Fonte: Autor, 2023.

Os demais grupos se apresentaram dentro de suas condições, mas não deixaram de participar, fizeram a mostra de seus cartazes e fizeram suas explicações, alguns com um

entrosamento maior, outros mais envergonhados por estarem diante de pessoas desconhecidas. Porém, no geral os estudantes conseguiram alcançar o objetivo final, que era demonstrar na prática os fundamentos e conhecimentos que obtiveram nas atividades dos Eventos Científicos.

Imagem 21 – Apresentação dos estudantes



Fonte: Autor, 2023.

Imagem 22 – participação da comunidade escolar



Fonte: Autor, 2023.

Além de todo este processo com os estudantes, as docentes titulares das respectivas turmas, participaram, ainda, de forma direta desta pesquisa, respondendo a um questionário semiestruturado com perguntas abertas e fechadas sobre atividades em ambientes distintos da escola, e sobre a participação dos estudantes em Eventos Científicos, traçando um panorama das suas percepções diante do que lhes fora perguntado.

8.4 – Análise de dados e apresentação de resultados.

O presente estudo verificou que a participação dos estudantes do 5º ano nos eventos científicos veio contribuir com grande aproveitamento pedagógico por parte dos participantes envolvidos, uma vez que experienciaram diferentes temáticas durante os quatro meses de pesquisa. Observou-se que houve aprendizagem por meio da participação em atividades científicas em espaços não formais de educação, proporcionando maior conhecimento científico sobre os cuidados com o meio ambiente.

A partir dos dados obtidos foi possível identificar que, pelo menos 20% dos estudantes envolvidos na pesquisa não possuíam domínio da leitura, escrita e interpretação de texto (Imagem 1). Foi possível chegar a estes números por meio das atividades realizadas com os estudantes em sala de aula, onde devolviam as mesmas em branco e afirmavam não possuírem domínio das habilidades mencionadas.

Na visão de Freire (1989) a leitura do mundo sempre precede a leitura da palavra, e para a leitura levar um indivíduo a ter uma visão mais crítica do mundo, é necessário que haja a compreensão do que se lê dentro de um determinado contexto.

Gráfico 1. Percentual de alfabetização das turmas 5° ano 01 e 5° ano 02

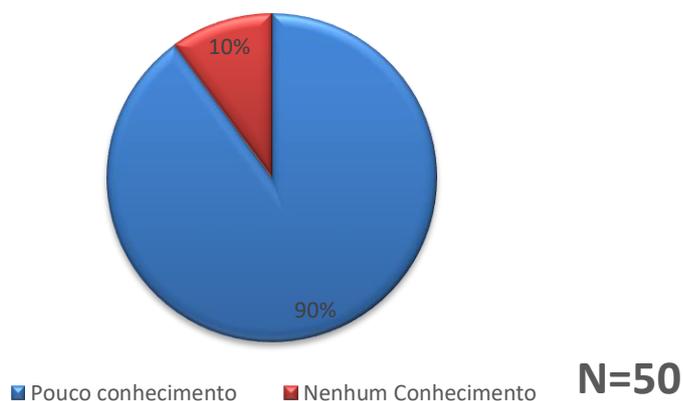


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Diante dos estudantes que não compreenderam a atividade por possuir tais limitações, foi necessário auxiliá-los lendo para eles as questões e as opções de resposta, para que não ficassem de fora e nem mesmo se sentissem incapazes de não realizarem as atividades propostas. Sendo auxiliados, seja pelo pesquisador, professoras das turmas ou mesmo por outros colegas, conseguiram validar suas respostas com base em seus conhecimentos.

Estas atividades serviram, principalmente, para identificar o nível de conhecimento que os estudantes possuíam sobre as temáticas propostas nos eventos os quais iriam participar, para então dar subsídios para esta análise. Os resultados do comportamento participativo e da troca de saberes entre os alunos sobre as temáticas dos eventos, foi possível identificar quais deles possuíam pouco conhecimento ou nenhum sobre os temas específicos.

A Imagem 2 corresponde ao percentual dos estudantes que realizaram as atividades antes da participação nos eventos científicos, e ficou concluído que 10% não possuía qualquer conhecimento sobre as temáticas, e 90% dos alunos possuía pouco domínio. Embora grande parte das temáticas abordadas fizessem parte de seus contextos, ainda assim pouco era o conhecimento dos estudantes sobre elas.

Gráfico 2. Percentual de aproveitamento do conhecimento após atividades

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023,

Estas atividades foram fundamentais para se ter um diagnóstico mais preciso, visto que, não se pôde ter grandes conclusões somente por meio da ação de observação. Feito isto, é perceptível que os temas retratados nos eventos científicos pouco são explorados na escola, o que dificulta o aprendizado dos estudantes para assuntos mais complexos no campo das Ciências.

Os ganhos na aprendizagem dos estudantes que adquiriram novos conhecimentos por meio da ida aos eventos de Divulgação Científica, evidencia o grande potencial dessas atividades para a formação educacional do aluno. É possível verificar o aumento dos níveis de aprendizagem, confirmando o aprendizado dos alunos durante a participação nos eventos.

Gráfico 3. Aquisição de novos conhecimentos após participação em Eventos

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

As entrevistas, a partir dos questionários semiestruturados, com ênfase na pergunta 5, bem como a atividade de mostra científica, revelaram que 96% dos sujeitos envolvidos nas atividades, obtiveram aprendizagens significativas e marcantes para o aprimoramento de conhecimentos em Ciências, e apenas 4% destes estudantes tiveram dificuldades em aprender um pouco mais, onde estes afirmam que não entenderam muito bem o que lhes fora proposto, ou mesmo afirmaram que “esqueceram” o que foi apresentado nos eventos científicos.

Ao todo, os estudantes participaram de três eventos voltados a assuntos de Ciências, em ambientes fora da sala de aula e com metodologias e abordagens diferentes das tradicionais, que são provenientes do planejamento escolar. E 100% destes alunos classificaram esse tipo de atividade como “muito legal”, por ser tudo novo para eles, onde afirmaram que aprenderam melhor por ser uma maneira mais dinâmica de ensinar.

8.5 – Entrevistas com os estudantes

Durante as entrevistas foi possível separar algumas falas marcantes de alguns estudantes, onde um deles diz o seguinte: **Aluno 1** - “a gente aprende muitas coisas... a maneira como eles fazem” “aprendi muito sobre a água, a preservação da água e dos peixes”. Este estudante em questão, menciona que aprendeu melhor devido a maneira como os monitores dos eventos repassavam as informações.

Para Trindade et al:

(...) a utilização de diferentes recursos didáticos no processo de ensino pode possibilitar a aprendizagem dos alunos de forma mais significativa, ou seja, no intuito de tornar os conteúdos apresentados pelo professor mais contextualizados propiciando aos alunos a ampliação de conhecimentos já existentes ou a construção de novos conhecimentos. Com a utilização de recursos didáticos diferentes é possível tornar as aulas mais dinâmicas, possibilitando que os alunos compreendam melhor os conteúdos e que, de forma interativa e dialogada, possam desenvolver sua criatividade, sua coordenação, suas habilidades, dentre outras (TRINDADE et al; 2022, p. 3).

E sobre essa questão de dinamismo para se aprender Ciências, muitos dos estudantes mencionaram que gostariam que seus professores trabalhassem de maneiras diferentes para

assim poderem aprenderem melhor os assuntos que eram estudados na escola. Em seus anseios dentro do ensino de Ciência, os estudantes mencionavam quais conteúdos observaram nos eventos científicos e gostariam que fossem abordados na sala de aula.

A **Aluna 2** diz: “Gostaria de estudar na escola mais sobre o dia da água, porque lá eles mostravam vários objetos que representavam a água, as árvores que protegem o solo, porque elas são como os cílios que protegem os nossos olhos”.

Esta afirmação dela, corresponde a uma exemplificação utilizada pelos monitores no evento do Dia Mundial da Água, onde compararam a importância das árvores para o solo com os cílios de nossos olhos, estes que serviam para proteção. Esta foi uma fala importante para esta aluna, o que marcou o momento de sua participação no evento. Dentro deste contexto, se vê a importância de se utilizar exemplos que fazem relações com o cotidiano do aluno.

Dando ênfase ao que os estudantes gostariam de ver no dia a dia na sala de aula, o **Aluno 3** afirma que queria aprender mais sobre “a questão de plástico no estômago de peixes, queria que eles tivessem a consciência de trabalhar esse tema aí na escola”. Para este estudante o tema da Semana de Meio Ambiente foi fundamental e gostaria de aprender mais, uma vez que, o peixe é o principal alimento da região onde mora, e que o tema fosse mais debatido, levando a “conscientização em sala de aula”.

Em se tratando de educação sustentável na escola, Almeida e Suassuna enfatizam que,

(...) compreende-se que a Educação Ambiental se propõe a questionar a própria educação atual, revigorando a vida escolar e dando novo ímpeto ao debate entre escola e comunidade. Para uma prática pedagógica que forme a consciência ambiental nos alunos e trabalhe questões da sustentabilidade desta sociedade, o professor deve utilizar métodos e conteúdos propostos pela Educação ambiental (ALMEIDA e SUASSUNA, 2005, p. 7).

Alguns alunos ainda comentaram sobre outra atividade das três que participaram, onde destacaram que gostaram de aprender sobre fungos e vacinas, temas esses que nunca nem ouviram falar na escola, por serem conteúdos que não fazem parte de seu currículo escolar, mas contribuíram para novas aprendizagens. O **Aluno 4** diz: “aprendi sobre as vacinas e a importância para a nossa saúde. Precisamos tomar vacina para evitar os vírus”.

Dentre muitas falas importantes que tiveram durante as entrevistas, uma que chamou bastante a atenção foi a de um aluno que faz uma crítica ao sistema de ensino e enfatiza que “a gente está preso a um tipo de conteúdo, e liberando a gente pra sair, ir lá no Mamirauá ajuda muito assim, na questão de aprendizagem da gente mesmo”.

Em suas palavras, é possível perceber que os estudantes estão carentes de novos conhecimentos e novas metodologias de ensino e, uma vez que na maioria das vezes as aulas são realizadas de uma única maneira, sem dinamismo, sem uma metodologia inovadora, o que acaba causando desinteresse nos estudantes. Em contrapartida, levando-os a um ambiente diferenciado, é possível que haja um aprendizado com relevância superior ao que estão tendo na escola.

Em sua pesquisa sobre o Potencial Pedagógico do Trabalho de Campo em Ambientes Naturais, Grandi e Motokane relatam que,

Os elementos presentes no campo, e ausentes da sala de aula, favorecem o aprendizado e a discussão dos alunos, pois nesse tipo de ambiente há a possibilidade de observação dos processos e dos fatos que o constituem, por meio de análises pontuais ou simultâneas durante determinado período de tempo. (GRANDI E MOTOKANE, 2012, p. 11)

De modo geral, foi possível perceber duas situações distintas: 1) O ensino de Ciências dentro das escolas não está sendo o suficiente e parece não está preparando os estudantes para as séries que virão, e isso pode agravar ainda mais o déficit na aprendizagem. 2) Os eventos de Divulgação Científica carregam um potencial educacional além do esperado, mas são pouco explorados pelas instituições escolares, porém, parecem contribuir satisfatoriamente para o ensino e aprendizagem dos estudantes nas áreas científicas.

Diante do exposto, traz-se as palavras de Braga (2012) como fruto de sua pesquisa sobre Eventos Científicos, onde ela destaca que,

(...) ao aproximar comunidade científica e comunidade escolar, propiciando-lhes oportunidade para debate e informação, estamos abrindo espaço para que os estudantes conheçam a diversidade dos campos de aplicação e de produção do fazer científico; a implicação do cientista e da ciência com a vida e com a sociedade; assim

como a contribuição desta forma de conhecimento para o desenvolvimento social, cultural, econômico e histórico do País (BRAGA, 2012, p. 10).

Como resultado desta aproximação entre sociedade e campo científico, possivelmente surgirá novos cientistas, comunicadores científicos e futuros divulgadores científicos, onde poderão contribuir com a evolução de novos saberes, realizando pesquisas e colocando em evidência novos resultados. Mas se faz necessário uma base de estudos mais sólida, que reflète principalmente no âmbito escolar, para que forme estudantes dentro de uma cultura científica, possibilitando a eles acesso a espaços e atividades que falem sobre Ciências, pois só assim, é que haverá as rupturas no conhecimento já consolidado, para dar espaço ao novo conhecimento científico, assim como menciona Bachelard (1996).

8.6 – Visão das docentes sobre o Ensino de Ciências na escola e em Ambientes externos.

Como já mencionado anteriormente, as professoras também são partes importantes desta pesquisa, uma vez que, traçaram suas visões sobre o Ensino de Ciências na escola e em Espaços não Formais de Educação e Eventos Científicos, por meio de um questionário semiestruturado, como perguntas abertas e fechadas. Ao todo, foram convidadas a responder ao questionário, quatro professoras, sendo as duas titulares, que dão aula de matemática, e outras duas que ministram as disciplinas de Ciências e Geografia, porém, apenas as duas professoras de matemática enviaram suas respostas dentro do prazo estipulado. Os dados a seguir se concentram nas falas e respostas das professoras que acompanharam os estudantes em todas as etapas deste estudo.

Para a preservação da identidade das mesmas, suas identificações se darão por meio das letras **X** e **Y**. Em cada resposta atribuídas, as letras mencionadas aparecerão para evidenciar suas falas, ou mesmo as suas seleções de respostas no questionário respondido.

Ao serem questionadas sobre quais estratégias didáticas utilizavam para ensinar suas disciplinas de Ciências e/ou matemática, a professora **X** afirma: “*Procuro inovar levando meus alunos a pensar e descobrir novas estratégias e soluções de resposta. Para isso utilizo jogos concretos e eletrônicos, bingos, ditados e etc*”. A professora **Y**, sendo mais direta destaca que trabalha com: “*Jogos diversos e gincana da tabuada*”.

De fato, durante as observações foi possível identificar que suas metodologias são diferenciadas para ensinar matemática, utilizam de ferramentas diversas que extrapolam as páginas do livro didático, e onde os estudantes se empenham bem mais para solucionar os problemas a eles apresentados. Muitos são os trabalhos de grupo, nos quais os estudantes se ajudam e solucionam as questões mais rapidamente.

Para Piaget (1936, p. 10)

(...) não é senão pelos 10-11 anos que o respeito à regra conduz a uma cooperação verdadeiramente completa. É nessa idade, com efeito, que a observação das regras do jogo mostra uma inversão de sentido na consciência da regra, cessando esta de ser uma realidade exterior para adquirir o valor de uma obrigação interior e autônoma. (...) Ora, é precisamente a partir dos 10 anos que os colaboradores do nosso inquérito consideram o trabalho por "equipes" como o mais fecundo, acontecendo mesmo que certo número de educadores reserva esse método para crianças de 10 a 15 anos.

Diante desta visão dentro do campo da psicologia, o estudioso mencionado destaca a realização de atividades em equipe para crianças a partir dos 10 anos de idade, período este onde estão descobrindo o funcionamento do sistema baseado em regras, e ao mesmo tempo, as descobertas da coletividade se fazem presentes e necessárias para a solução de determinadas ações da vida, seja ela educacional ou não.

Em se tratando de atividades realizadas fora da sala de aula para incremento do conteúdo didático, ao serem questionadas se já haviam realizado tais tipos de atividades, uma professora afirmou que não, nunca havia realizado atividades deste cunho. Por outro lado, a outra professora afirma que sim, já realizou atividades fora da sala de aula e destaca: *“Para o trabalho com a geometria trabalhamos material concreto na confecção de pipas utilizando material reciclado e após estarem prontas poderiam aproveitar para o divertimento e aprendizado”*.

Em um estudo sobre a confecção de material didático para o ensino de matemática, Rodrigues e Santos (2019, p. 8) salientam que,

Os materiais didáticos produzidos auxiliaram na compreensão e superação das dificuldades de aprendizagem, contribuíram para despertar a curiosidade, habilidades, desenvolvimento da coordenação motora, etc. A efetuação da oficina demandou baixo aporte financeiro, necessitando notadamente de criatividade e utilização de materiais recicláveis.

Nas palavras dos autores, identifica-se tamanha importância da utilização de materiais recicláveis para a produção de material didático, onde, além inovação no ato de aprender, os estudantes adquirem uma consciência mais ecológica, vendo um outro aproveitamento para o resíduo descartado, além de terem um custo excessivamente baixo para a produção, e como um retorno educacional tão satisfatório quanto o proveniente de recursos mais caros.

Outro questionamento feito às professoras foi sobre as maiores dificuldades ou limitações para a realização de atividades em Espaços não formais de Educação, assinalando dentre as opções disponíveis que o fator que as impede de realizar tais atividades são as “questões logísticas”, ou seja, o transporte para locomoção no trecho Escola-espço externo.

As atividades em Espaços não formais de Educação que ocorrem em Tefé, poucas são as que disponibilizam transporte para a locomoção de alunos e professores, o que dificulta a saída da escola para tal eventualidade. Não há como uma professora conduzir cerca de 35 estudantes se locomovendo “a pé”, por ruas de movimentação de transportes excessiva, e isso acaba se tornando um fator limitante para levar os alunos a uma atividade mais distante.

Embora haja pouco contato dos estudantes com Espaços não formais, ou mesmo Eventos Científicos, as professoras os veem como grandes contribuintes para o ensino e aprendizagem na escola, e ao serem questionadas sobre o que elas percebem como sendo fator determinante para esta aprendizagem, elas sinalizam como “o contato tátil com a realidade”, ou seja, os estudantes estarem ouvindo, observando e sentindo o “diferente”, maiores são suas chances de absolverem conhecimentos.

Por fim, as professoras foram questionadas sobre qual era a visão delas diante da participação de seus alunos em Eventos Científicos e Espaços não formais de Educação, e fizeram as suas colocações: Professora **X** – “*O contato direto com os objetos do conhecimento agrega aos alunos ampliar suas experiências e saberes além de abri-los um extenso leque de oportunidades*”. A professora **Y** ressalta – “*Adquire novas experiências no que contribuem para um melhor aprendizado dos mesmos*”.

Diante destas afirmações provenientes das docentes, é possível perceber que há grande influência dos Eventos Científicos e Espaços não Formais sobre a educação dos estudantes, e que gostariam sim que mais atividades fossem realizadas com os discentes da instituição da qual estão vinculadas. Fica nítido com estas respostas que, possibilitar o contato com determinado conteúdo em um ambiente diferenciado pode acarretar saberes distintos, e que podem levá-los a novas possibilidades e oportunidades.

Com base nas observações, leituras e práticas, faz-se aqui a descrição de algumas maneiras de ultrapassar as limitações para a utilização de espaços não formais e eventos científicos como ferramenta essencial para a educação formal:

1) Ter como foco a aprendizagem e não o lazer: Quando o docente se dispõe a realizar uma atividade externa, este tem de estar ciente e, mais ainda, deixar seus alunos cientes de que dada realização não servirá apenas de lazer para que se distraiam um pouco das aulas regulares. É necessário enfatizar que após cada ida a um ambiente diferente, tarefas serão realizadas para que firmem novos conhecimentos, por isso, cabe a necessidade da anotação de informações para que nada se perca.

2) Estabelecer cooperação com a gestão escolar: Para que uma atividade externa seja bem desenvolvida, é fundamental contar com o apoio da gestão escolar para a organização, não só dos estudantes, mas de logística e contato com as instituições realizadoras de eventos científicos, uma vez que, a gestão é o centro da escola, e tudo o que for realizado fora do cronograma escolar deve, necessariamente, passar pela gestão. Ainda, é indispensável deixar claro o valor educacional que tal atividade externa trará para os estudantes.

3) Planejamento da atividade: Para que uma atividade externa não ocorra de qualquer jeito, é necessário que se trace um planejamento organizacional. Este servirá, principalmente, para auxiliar os docentes na condução dos discentes para antes, durante e após os eventos científicos, estabelecendo metas e objetivos, para que não haja dispersão durante os momentos em ambientes externos. É fundamental, ainda, pensar uma maneira de locomoção para levá-los e trazê-los do espaço não formal, seja por meio de um ônibus da própria secretaria de educação, seja de algum parceiro da escola. Dentro deste planejamento requer, também, o contato com as instituições organizadoras dos eventos, informando o quantitativo de estudantes e horário de

visita, justamente para manter a organização, para não haver aglomerações que dispersem a atenção dos estudantes para outras informações.

Ao ultrapassarem as fronteiras escolares rumo aos eventos científicos, os estudantes tornam-se desbravadores do conhecimento, onde, por um certo período desligam-se do tradicionalismo, e exploram novas maneiras de aprender, assim, conectam-se ao novo saber e carregam consigo inúmeras inquietações e curiosidades sobre tudo o que ouvem e observam.

Com isto, um quarto momento é importante a ser reconhecido, a formulação de atividades escolares sobre os eventos: Esta é uma etapa inadiável e indispensável. É neste momento em que os educadores terão respostas concretas sobre a importância de se estabelecer relações entre a educação formal e não formal, afim de promover aprendizagens mais significativas. Como já dito anteriormente, a ida a um evento científico não deve ser meramente uma distração para os estudantes, mas um recurso riquíssimo de ensino e aprendizagem.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões que nortearam esta pesquisa, diante do público alvo e atores da mesma foram correspondidas de maneira satisfatória, atribuindo valor a cada dado coletado e a cada palavra proferida pelos discentes e docentes. O envolvimento e empenho destes foram necessários para encontrar lacunas a serem preenchidas e conseqüentemente traçar soluções para que novas ações sejam tomadas de maneiras diferentes frente à riqueza de conhecimentos provenientes dos ENF e eventos de DC. Estas considerações traçam de maneira enfática as indagações feitas no início desta pesquisa.

Este estudo revela que os Eventos de Divulgação Científica são potencializadores de aprendizagem em Ciências, visto que, são espaços que carregam conteúdos e abordagens diferentes que instigam os estudantes a interagirem e participarem mais das atividades propostas, o que proporciona um aumento do interesse do aluno sobre tais conteúdos.

Estes espaços servem, ainda, como pilares para o ensino formal, onde os envolvidos saem munidos de novos saberes, estes que muitas vezes, os professores em sala de aula não conseguem ministrar, por diversos motivos, principalmente devido às circunstâncias do calendário escolar. Deve-se estabelecer uma ação mais planejada de complementariedade entre

o ensino formal e o não formal para que o ensino de Ciências se amplie e tome rumos diferentes do tradicional, que muitas vezes, torna-se desinteressante para os estudantes.

Neste prisma, é importante ressaltar que os ENF e os Eventos de DC acabam não sendo aproveitados pelos docentes para melhorar suas metodologias para o Ensino de Ciências na sala de aula, e conseqüentemente não desperta a curiosidade e participação esperada, uma vez que estes ambientes de aprendizado são uma porta de entrada a novos saberes, e exigem serem sustentados para que o conteúdo importante não se perca.

Outro ponto a ser evidenciado é o aprendizado social que estes eventos possibilitam aos alunos, principalmente nas questões ambientais, onde as apresentações e exposições realizadas nos espaços não formais pelos cientistas causa uma mudança nas atitudes e, talvez na percepção ambiental, de cada aluno participante, que para eles anteriormente parecia o errado parecia ser certo. Isto demonstra que há espaços para mudanças de uma atitude sem responsabilidade ambiental para atitudes mais sustentáveis, mesmo que sejam pequenos comportamentos, mas que podem desencadear mudanças permanentes e a longo prazo por parte dos estudantes.

Aos professores, destaca-se as oportunidades de aproveitamento destes eventos como uma opção metodológica para complementar e incrementar os conteúdos teóricos que são ministrados em sala de aula, que neste espaço não se revela ser interessante e atrativo ao aluno. Desse modo, o estudo recomenda que este tipo de atividade externa deve ser mais explorado pelas docentes e apoiado pelas escolas, seja nas disciplinas individuais, seja de maneira interdisciplinar.

Por fim, este estudo demonstra de maneira clara o potencial dos Eventos Científicos para o Ensino de Ciências, e destaca o êxito destes para a aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental, possibilitando novas maneiras no ato de ensinar e, conseqüentemente, no ato de aprender. É necessário que sejam mais utilizados pelos docentes em seu planejamento escolar, para que no futuro possam incluí-los não só como um complemento às suas disciplinas, mas como um modelo a ser seguido em suas abordagens metodológicas.

10 REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para cidadania. **Ciência da informação**, v. 25, n. 3, 1996.
- ALMEIDA, A. J. M. DE, & SUASSUNA, D. M. F. DE A. A formação da consciência ambiental e a escola. **REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**, 15, 2012. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2929>. Acesso em: 24 de jul. 2023.
- ARAÚJO, Glauce Barros Santos Sousa et al. **Os espaços não-formais de aprendizagem e sua contribuição para a construção de conhecimentos integrados**. In: STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães et al. (org.). *Espaços não formais de ensino: potencializando a aprendizagem*. Lageado: UNIVATES, 2020. p. 110-118.
- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. 1. ed. 5. reimp. Rio de Janeiro: Contraponto. 1996 (2005). 315p.
- BARBOSA, Cláudia dos Santos et al. **O potencial didático-pedagógico presente nos espaços não formais da comunidade Punã**, Uarini/AM. 2022.
- BRAGA, Cristiane Nogueira. Eventos científicos como estratégia de aproximação de jovens da ciência. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE A JUVENTUDE BRASILEIRA (5.: 2012: RECIFE – PE)**. Anais online. Recife: UFPE, 2012. p.1-11.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): educação é a base**. Brasília: MEC, 2017. 595p.
- BRITES, Maria José; AMARAL, Inês; SILVA, Marisa Torres da. **Literacias cívicas e críticas: refletir e praticar**. 2019.
- BUENO, Wilson da Costa. **Jornalismo Científico: Conceitos e Funções**. *Ciência e Cultura*, 37(9), setembro de 1985.
- BUENO, Wilson da Costa. **Comunicação Científica e Divulgação Científica: Aproximações e Rupturas conceituais**. *Inf. Inf., Londrina*, v. 15, n.esp., p. 1-12, 2010.
- CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. "Comunicação científica: reflexões sobre o conceito." *Informação & Sociedade: Estudos*; v. 25, n. 3 (2015); 89-104 24.2 (2015): 104-89.
- CASCAIS, Maria das Graças Alves; TERÁN, Augusto Fachín. Educação formal, informal e não formal na educação em ciências. **Ciência em tela**, v. 7, n. 2, p. 1-10, 2014.
- CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.
- DA GLÓRIA GOHN, Maria. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. **Investigar em educação**, v. 2, n. 1, 2014.
- DE CASTRO MOREIRA, Ildeu. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão social**, v. 1, n. 2, 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018. 285p.

DIFUSÃO. *In*: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: < <https://www.dicio.com.br/difusao/> >. Acesso em: 27/10/2022.

DISSEMINAÇÃO. *In*: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: < <https://www.dicio.com.br/disseminacao/> >. Acesso em: 27/10/2022.

DIVULGAÇÃO. *In*: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: < <https://www.dicio.com.br/divulgacao/> >. Acesso em: 27/10/2022.

DOS REIS, Esterline Félix et al. A importância da Feira Estadual de Ciências para a Divulgação Científica em Roraima. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 2, p. 206-219, 2020.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 23ª ed. - São Paulo: autores associados: Cortez, 1989.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 46.ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2013.146p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 57.ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2014. 258p.

GHEDIN, Leila Márcia et al. **A pedagogia de projetos como um caminho para a alfabetização científica de estudantes por meio das feiras de ciências da educação básica nos municípios de São Luiz do Anauá e Alto Alegre no Estado de Roraima**. 2013.

GRANDI, Luziene Aparecida; MOTOKANE, Marcelo Tadeu. O potencial pedagógico do trabalho de campo em ambientes naturais: o ensino de biologia sob a perspectiva da enculturação científica. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 12, n. 1, 2012.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, vol.7, n.1, 5 nov. 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LORENZETTI, L. DELIZICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **ENSINO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 03, n. 1, junho de 2001

MACIEL, Hiléia Monteiro; FACHÍN-TERÁN, Augusto. **O potencial pedagógico dos espaços não formais da cidade de Manaus**. Curitiba: CRV, 2013.

MAGALHÃES, Cíntia; DA SILVA, Evanilda; GONÇALVES, Carolina. A interface entre alfabetização científica e divulgação científica. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 5, n. 9, p. 14-28, 2012.

MARANDINO, Martha. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal?. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, p. 811-816, 2017.

MÓNICO, Lisete S. et al. A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. *In*: Congresso Ibero-americano di Investigación Cualitativa, 6., 2017, Salamanca (Espanha). **Papers**. Salamanca: Atas CIAIQ, 2017. p. 724 – 733.

MOTTA-ROTH, Désirée; SCHERER, Anelise Scotti. Popularização da ciência: a interdiscursividade entre ciência, pedagogia e jornalismo. **Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso**, v. 11, p. 164-189, 2016.

NAVAS, Ana Maria. Concepções de popularização da ciência e da tecnologia no discurso político: impactos nos museus de ciências. **São Paulo: sn**, 2008.

PIAGET, Jean. O trabalho por equipes na escola. **Tradução de Luiz G. Feiure. Revista de Educação–Diretoria do Ensino do Estado de São Paulo set/dez**, 1936.

PICHETH, S.F.; CASSANDRE, M.P.; THIOLENT, M.J.M. Analisando a pesquisa-ação à luz dos princípios intervencionistas: um olhar comparativo. **Educação**, Porto Alegre, v. 8, n. esp. (supl.), s3 - s13, dezembro/2016.

PIVELLI, Sandra Regina Pardini; KAWASAKI, Clarice Sumi. Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., Bauru, 2005. **Anais**. Bauru, p. 674, 2005.

PROETTI, Sidney. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen-ISSN: 2447-8717**, v. 2, n. 4, 2018.

QUEIROZ, Ricardo et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 4, n. 7, p. 12-23, 2017.

REIS, J. **A Divulgação da Ciência e o ensino**. Ciência & Cultura, São Paulo: SBPC, v. 16, n. 4, 1964.

RODRIGUES, Maria Waldiana Sousa; DOS SANTOS, Francílio de Amorim. OFICINA DE MATERIAL RECICLÁVEL COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA. **Revista Form@ re-Parfor/UFPI**, v. 7, n. 2, 2019.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2000. 142 p.

SANTOS; SCHNETZLER, R. P. **Ciência e educação para a cidadania**. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA, J. R. de. Ética e cultura na educação. São Leopoldo: Unisinos, 1998.

SÃO TIAGO, S. **Divulgação Científica e Educação; Divulgação Científica e sociedade**. TV Escola Salto para o futuro. Rio de Janeiro: abril, 2010.

SCHUNK, Patricia Batista. Aulas-Passeio na educação infantil: explorando o meio e aprendendo na prática. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 3462-3471, 2020.

SIANI, Sergio Ricardo; CORREA, Dalila Alves; LAS CASAS, Alexandre Luzzi. Fenomenologia, método fenomenológico e pesquisa empírica: o instigante universo da construção de conhecimento esquadrihada na experiência de vida. **Revista de Administração Unimep**, v. 14, n. 1, p. 166-219, 2016.

TOLENTINO-NETO, L. C. B.; POSSEBON, N. B. Ciências nos anos iniciais: contexto brasileiro e possibilidades. *In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS*, 9., 2013, Girona/Espanha: Anais, CIIDIC, 2013. p. 569 – 573.

TRINDADE, D. K. dos S.; ARAÚJO, A. da S.; SILVA, A. T. da; SANTOS, D. de S.; SILVA, H. R.; FONSECA, R. R. de A. A importância das metodologias alternativas no ensino de ciências. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 16, p. e530111638639, 2022.

VIEIRA, Valéria; BIANCONI, Maria Lúcia; DIAS, Monique. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. *Ciência e Cultura*, São Paulo, n. 4, Oct./Dec. 2005.

WAGENSBERG, J. Museu pra criança ver (e sentir, tocar, ouvir, cheirar e conversar). IN MASSARANI, L (Org). *Ciência e criança: a divulgação científica para o público infanto-juvenil*. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008.

XAVIER, Jhonatan; GONÇALVES, Carolina. A relação entre a divulgação científica e a escola. *Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 7, n. 14, p. 182-189, 2014.

ANEXOS

ANUÊNCIA DA ESCOLA



SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E QUALIDADE DE ENSINO DO AMAZONAS
ESCOLA ESTADUAL ISIDORO GONÇALVES DE SOUZA

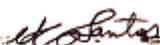


CARTA DE ANUÊNCIA

Autorizo a execução da pesquisa intitulada “Eventos de Divulgação Científica como Espaços não Formais de Educação em Tefé no Amazonas”, na Escola Estadual Isidoro Gonçalves de Souza, localizada na Rua Brasília, 100- Jurua, Tefé - Amazonas. A pesquisa será realizada pelo acadêmico **Matheus Figueira Imbirba**, RG 2602845-0, CPF: 014278372-28 sob orientação da Professora Dr^a Luciane Lopes de Souza da Universidade do Estado do Amazonas do curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia-PPGEEC, com a finalidade de: a) Analisar o potencial dos eventos científicos em espaços não formais de educação e divulgação científica em Tefé, no Amazonas, por meio da participação de estudantes de 5º ano nestes eventos.

Os resultados obtidos serão divulgados em meios acadêmicos e científicos de forma geral sem qualquer identificação de indivíduos da escola participante. Dessa forma, almeja-se expor os participantes ao menor risco possível, seguindo as medidas preventivas e sanitárias em conformidade com a situação atual de pandemia vivida pela COVID-19. O mestrando se compromete a obedecer a regularidade ética da pesquisa em vigor no país. Ao final da pesquisa, o responsável deverá encaminhar a Secretaria de Educação do Estado do Amazonas, no prazo de trinta (30) dias um Relatório Final, com registro fotográfico das atividades realizadas, bem como a cópia do Trabalho de Conclusão do Mestrado.

Tefé, 18 de janeiro de 2023.


Marilene Cavalcanti Cabral Santos
Gestora
Portaria GS Nº 604 / 2018
Es. Est. Prof. Isidoro Gonçalves de Souza

TCLE – PAIS E PROFESSORES

UNIVERSIDADE DO ESTADO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos seu(sua) filho(a) para participar do projeto de pesquisa Eventos de Divulgação Científica como Espaços não Formais de Educação em Tefé no Amazonas, cujo pesquisador responsável é Matheus Figueira Imbiriba, mestrando do curso de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, tendo como orientadora a Prof^a. Dra. Luciane Lopes de Souza.

Os objetivos do projeto são: Geral - Analisar o potencial dos eventos científicos em espaços não formais de educação e divulgação científica em Tefé, no Amazonas. Específicos - Conhecer os espaços não formais da cidade de Tefé e as instituições que utilizam esses espaços para a divulgação científica; Avaliar a participação e interação dos estudantes frente as metodologias adotadas pelos seus professores a partir da matriz curricular das disciplinas de Ciências; Identificar as principais dificuldades para o ensino e aprendizagem nas disciplinas de Ciências; Analisar as contribuições do uso de espaços não formais para a realização de eventos de Divulgação Científica e seus impactos no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências.

Seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) porque é estudante matriculado e participativo nas atividades do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Isidoro Gonçalves de Souza. O(A) Sr.(a) tem plena liberdade de recusar a participação do seu(sua) filho(a) ou retirar seu consentimento, em qualquer fase deste projeto, sem penalização alguma para ele(a) em suas atividades escolares desenvolvidas na escola.

Caso aceite, a participação do seu(sua) filho(a) consiste em: Visitação e participação em eventos científicos que ocorrem na cidade, além de responder um questionário contendo perguntas sobre estes eventos e, também, sobre as estratégias metodológicas utilizadas pelos professores para o ensino de Ciências na escola, isto é, como o(a) professor(a) utiliza as informações dessas visitas e eventos em sua sala de aula, com seus estudantes.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa o risco para o seu filho(a) é: Dificuldade de entendimento do objetivo do projeto de ensino pelos participantes. Também podem surgir constrangimentos e/ou desconfortos durante a condução da pesquisa junto aos participantes. Todavia será esclarecido aos participantes que deverão sentir-se à vontade para responder os questionamentos conforme seu entendimento, percepção, e caso seja necessário, haverá adequação das atividades com linguagem clara e objetiva. Se ainda assim houver dificuldade de entendimento, será esclarecido de forma individual até que não haja dúvidas.

Ressaltamos que em qualquer momento os participantes podem deixar a pesquisa ou restringir sua participação aos assuntos no qual se sintam mais à vontade sem nenhum tipo de prejuízo. Mas, caso os participantes venham a se sentir prejudicados em algo, daremos toda a assistência necessária para sanar ou minimizar qualquer tipo de prejuízo, seja ele material ou emocional. Sua participação é voluntária, por isso não haverá remuneração aos participantes.

Dentre os benefícios com esta pesquisa, a participação do seu filho/filha contribuirá para a reflexão acerca da utilização de Espaços Não Formais de ensino e Eventos de Divulgação Científica para o Ensino de Ciências, bem como das práticas pedagógicas utilizadas pelos docentes da escola mencionada, de modo que possa proporcionar a reformulação das estratégias adotadas e, conseqüentemente, melhorar o ensino.

As etapas serão realizadas dentro e fora da escola. O momento externo, consistirá na visitação a eventos científicos da cidade, acompanhados e monitorados por professores e a gestão da escola. O momento interno será de aprendizado e socialização de conhecimento adquirido nas visitas, respeitando sempre as recomendações do Plano de Contingência

Institucional da Secretaria de Educação do Estado do Amazonas para o enfrentamento da Covid-19.

Também estão assegurados o direito a pedir indenizações e cobertura material para reparação a dano, causado pelo estudo/pesquisa ao participante da pesquisa, seu filho(a). Asseguramos ao seu(sua) filho(a) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário. Garantimos a manutenção do sigilo e da privacidade da participação do seu filho(a) e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com o pesquisador responsável Matheus Figueira Imbiriba a qualquer tempo para informação adicional no endereço Rua João Bosco – 131, bairro Juruá, telefone (97) 98408-0330, e-mail: mfi.mca21@uea.edu.br. Poderá entrar em contato, ainda, com a coordenação geral do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, situada à Av. Djalma Batista, 2470 – Chapada, Manaus-AM, na Escola Normal Superior –UEA, por telefone (92) 3878-7726, e e-mail ppgeec@uea.edu.br.

Também podem entrar em contato, a qualquer momento com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UEA, pelo telefone (92) 3878-4368 e pelo e-mail: cep.uea@gmail.com, assim como no endereço Avenida Carvalho Leal, 1777 – Bairro Chapada, Manaus/AM – CEP 69.050-030

Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) Sr(a)., e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Declaro que concordo que meu(minha) filho(a)
_____ participe desta
pesquisa.

Tefé (AM), ____/____/____

Assinatura do Responsável Legal

Assinatura do Pesquisador Responsável



UNIVERSIDADE DO ESTADO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a),

Você está sendo convidado a participar do projeto de ensino Eventos de Divulgação Científica como Espaços não Formais de Educação em Tefé no Amazonas. Cujo pesquisador responsável é Matheus Figueira Imbiriba, Mestrando do curso de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas-UEA.

Os objetivos do projeto são: Geral - Analisar o potencial dos eventos científicos em espaços não formais de educação e divulgação científica em Tefé, no Amazonas. Específicos - Conhecer os espaços não formais da cidade de Tefé e as instituições que utilizam esses espaços para a divulgação científica; Avaliar a participação e interação dos estudantes frente as metodologias adotadas pelos seus professores a partir da matriz curricular das disciplinas de Ciências; Identificar as principais dificuldades para o ensino e aprendizagem nas disciplinas de Ciências; Analisar as contribuições do uso de espaços não formais para a realização de eventos de Divulgação Científica e seus impactos no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências.

O (A) senhor (a) está sendo convidado (a) porque é professor (a) vinculado (a) à Escola Estadual Isidoro Gonçalves de Souza, e sua participação se faz importante porque é responsável pelo ensinamento de disciplina voltada às Ciências. O (a) Sr(a) tem plena liberdade de recusar a participação ou retirar seu consentimento, em qualquer fase deste projeto, sem penalização alguma nas atividades profissionais na referida escola.

Caso aceite, a sua participação consiste em: Responder a um questionário semiestruturado sobre a participação dos educandos na sala, bem como, sobre o processo de ensino das Ciências no ambiente escolar, e as contribuições dos Espaços não Formais de Educação para o Ensino Formal.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa o risco pode ser: Possível desconforto na exposição de opiniões diversas e contraditórias entre si e; 2. Dificuldade de entendimento do objetivo e dos processos da proposta de estudo pelos participantes. Esclarecemos que os participantes do projeto de pesquisa deverão sentir-se à vontade para questionar o pesquisador e, caso ocorra algum desconforto, o pesquisador, de forma clara e objetiva, elucidará todas as atividades da proposta (educativas, de sensibilização e de diálogo) deixando-se a disposição para outros esclarecimentos a qualquer momento.

Ressaltamos que em qualquer momento os participantes podem deixar a pesquisa ou restringir sua participação aos assuntos no qual se sintam mais à vontade sem nenhum tipo de prejuízo. Mas, caso os participantes venham a se sentir prejudicados em algo, daremos toda a assistência necessária para sanar ou minimizar qualquer tipo de prejuízo, seja ele material ou emocional. Sua participação é voluntária, por isso não haverá remuneração aos participantes.

Dentre os benefícios com esta pesquisa, a sua participação contribuirá para a reflexão acerca da utilização de Espaços Não Formais de ensino e Eventos de Divulgação Científica para o Ensino de Ciências, bem como das práticas pedagógicas atuais, de modo que possa discutir as estratégias adotadas e, conseqüentemente, melhorar o ensino de Ciências.

As etapas serão realizadas dentro e fora da escola. O momento externo, consistirá na ida dos educandos aos eventos científicos da cidade, acompanhados e monitorados pelo pesquisador, ou pessoa por ele designado (quando necessário), pelos professores, bem como, pela a gestão da escola. O momento interno será de aprendizado e socialização de conhecimento adquirido nas visitas.

Informamos ainda que todas as etapas serão realizadas dentro das suas possibilidades e do seu tempo, no período de fevereiro a junho de 2023, respeitando sempre as recomendações do Plano de Contingência Institucional da Secretaria de Educação do Estado do Amazonas para o enfrentamento da Covid-19.

Também estão assegurados o direito a pedir indenizações e cobertura material para reparação a dano, causado pelo estudo/pesquisa ao participante da pesquisa. Asseguramos a você o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e

imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário. Garantimos a manutenção do sigilo e da privacidade da sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com o pesquisador responsável Matheus Figueira Imbiriba a qualquer tempo para informação adicional no endereço Rua João Bosco – 131, bairro Juruá, telefone (97) 98408-0330, e-mail: mfi.mca21@uea.edu.br. Poderá entrar em contato, ainda, com a coordenação geral do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, situada à Av. Djalma Batista, 2470 – Chapada, Manaus-AM, na Escola Normal Superior –UEA, por telefone (92) 3878-7726, e e-mail ppgeec@uea.edu.br.

Também podem entrar em contato, a qualquer momento com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UEA, pelo telefone (92) 3878-4368 e pelo e-mail: cep.uea@gmail.com, assim como no endereço Avenida Carvalho Leal, 1777 – Bairro Chapada, Manaus/AM – CEP 69.050-030

Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) Sr(a), e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Declaro que li e concordo em participar desta pesquisa

Nome completo: _____

Tefé (AM), ____/____/____

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador Responsável



UNIVERSIDADE DO ESTADO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

TERMO DE ASSENTIMENTO

Convidamos você para participar do projeto de pesquisa Eventos de Divulgação Científica como Espaços não Formais de Educação em Tefé no Amazonas, cujo pesquisador responsável é Matheus Figueira Imbiriba, mestrando do curso de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia e que tem como orientadora a Prof^ª. Dra. Luciana Lopes Souza.

Os objetivos do projeto são: Geral - Analisar o potencial dos eventos científicos em espaços não formais de educação e divulgação científica em Tefé, no Amazonas. Específicos - Conhecer os espaços não formais da cidade de Tefé e as instituições que utilizam esses espaços para a divulgação científica; Avaliar a participação e interação dos estudantes frente as metodologias adotadas pelos seus professores a partir da matriz curricular das disciplinas de Ciências; Identificar as principais dificuldades para o ensino e aprendizagem nas disciplinas de Ciências; Analisar as contribuições do uso de espaços não formais para a realização de eventos de Divulgação Científica e seus impactos no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências.

Você está sendo convidado porque é estudante do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Isidoro Gonçalves de Souza, porém, tem a liberdade de recusar a sua participação, ou mesmo, retirar seu consentimento, a qualquer momento, sem nenhuma penalidade, inclusive da escola onde estuda.

Caso você aceite, sua participação acontecerá por meio de: a) Visitação e participação a eventos científicos que ocorrem na cidade, além de responder a um questionário sobre os assuntos que você conhecerá nos eventos, também, você contará um pouco sobre o ensino de Ciências na escola, como seus professores ensinam Ciências para você.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa o risco é: Dificuldade de entendimento do objetivo do projeto de ensino. Também

podem surgir constrangimentos e/ou desconfortos durante a condução da pesquisa. Todavia será esclarecido aos participantes que deverão sentir-se à vontade para responder os questionamentos conforme seu entendimento, percepção, e caso seja necessário, haverá adequação das atividades com linguagem clara e objetiva. Se ainda assim houver dificuldade de entendimento, será esclarecido de forma individual até que não haja dúvidas.

Ressaltamos que em qualquer momento poderá deixar a pesquisa ou restringir sua participação aos assuntos no qual se sintam mais à vontade sem nenhum tipo de prejuízo ou penalidade. Mas, caso venha a se sentir prejudicado(a) em algo, daremos toda a assistência necessária para sanar ou minimizar qualquer tipo de prejuízo, seja ele material ou emocional. Sua participação é voluntária, por isso não haverá remuneração aos participantes.

Dentre os benefícios com esta pesquisa, a sua participação contribuirá para a reflexão acerca da utilização de Espaços Não Formais de ensino e Eventos de Divulgação Científica para o Ensino de Ciências, bem como das práticas pedagógicas utilizadas pelos docentes da escola mencionada, de modo que possa proporcionar a reformulação das estratégias adotadas e, conseqüentemente, melhorar o ensino.

As etapas serão realizadas dentro e fora da escola. O momento externo, consistirá na visitação a eventos científicos da cidade, acompanhados e monitorados por professores e a gestão da escola. O momento interno será de aprendizado e socialização de conhecimento adquirido nas visitações, respeitando sempre as recomendações do Plano de Contingência Institucional da Secretaria de Educação do Estado do Amazonas para o enfrentamento da Covid-19.

Garantimos a manutenção do sigilo, da privacidade e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica. Este documento será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) Sr(a)., e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e declaro que concordo participar desta pesquisa.

Tefé (AM), ____/____/____

Assinatura do participante

Assinatura do Pesquisador Responsável

ATIVIDADES DE NIVELAMENTO DE CONHECIMENTO

DIA MUNDIAL DA ÁGUA

- 1) Qual o dia mundial da água?
 - () 21 de março
 - () 22 de março de 23
 - () 21 de abril
 - () 22 de abril

- 2) Qual a cor das águas do Rio Negro?
 - () branca
 - () verde
 - () azul
 - () preta

- 3) Quais os três estados físicos da água?
 - () Dura; mole; pastosa.
 - () Pará; Amazonas; São Paulo.
 - () Sólido; Líquido; Gasoso.
 - () Chuva; gelo, vento.

- 4) Onde encontramos água no estado líquido?

R: _____

- 5) Quais as doenças causadas pela poluição da água?
 - () Covid-19; Câncer; Visose.
 - () Ameba; Diarreia; Hepatite A.
 - () Gripe; Dor de cabeça; Febre Amarela

- 6) O que é uma cheia extrema?
 - () Esgotamento da água.
 - () Aumento de água acima do normal.
 - () Congelamento da água.

BIOTECNOLOGIA

- 1) O que é CO₂?
 - () gás hélio
 - () oxigênio
 - () hidrogênio
 - () gás carbônico

- 2) O que são fungos?
 - () plantas
 - () flores
 - () organismos heterotróficos
 - () comida

- 3) Qual a importância das vacinas?
 - () matar a fome
 - () curar doenças
 - () prevenir doenças
 - () transmitir doenças

- 4) Podemos dizer que o DNA...
 - () apaga a memória genética
 - () armazena informações hereditárias
 - () transforma células
 - () muda o tipo de sangue

- 5) É certo afirmar que são micro-organismos...
 - () bactérias
 - () sangue
 - () vacinas
 - () vírus
 - () matar a fome
 - () curar doenças
 - () prevenir doenças
 - () transmitir doenças

DIA DO MEIO AMBIENTE

- 1) **Em qual data se comemora o dia mundial do meio ambiente?**
 - () 4 de julho
 - () 5 de junho
 - () 5 de agosto
 - () 10 de julho

- 2) **Como ocorre a poluição plástica?**
 - () Pelo lixo espacial
 - () pelos caminhões do lixo
 - () pelo descarte inapropriado
 - () pelas chuvas

- 3) **Quais os rios da região mais afetados pela poluição plástica?**
 - () Rio negro e Solimões
 - () Rio negro e Lago de Tefê
 - () Rio Solimões e Lago de Tefê
 - () Xidarini e Rio Negro

- 4) **Para onde vai o lixo jogado nas ruas?**
 - () Lixões
 - () Lixeiras
 - () Rios e lagos
 - () Aterro controlado

- 5) **Quais as espécies de animais mais afetados pela poluição plástica nos rios?**
 - () Animais terrestres
 - () Animais Aquáticos
 - () Animais voadores
 - () Seres microscópicos

QUESTIONÁRIO ONLINE PARA PROFESSORAS

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc6LRDYSpOKXY07IRzOZq5GErJ3vJJUusg + 3

Pesquisa sobre o Ensino de Ciências e Matemática.

Esta pesquisa tem como objetivo o levantamento de dados sobre o ensino de Ciências e Matemática na escola, e os impactos que Espaços não Formais de Educação e Eventos Científicos possuem sobre estas disciplinas.

matheusfigueira15.mfi@gmail.com [Alternar conta](#) 

 Não compartilhado

Quais as estratégias didáticas utilizadas para ensinar a(as) suas(as) disciplina(as)?

Sua resposta

Já realizou alguma atividade fora da escola para incrementar o seu conteúdo?

SIM

NAO

Com base na sua resposta anterior, caso tenha selecionado a opção "SIM", qual foi o tipo de atividade realizada? Se caso marcou a opção "NÃO", deixe-a em branco.

Sua resposta

Quais as maiores dificuldades para realizar atividades em Espaços não Formais e de Divulgação Científica?

Apoio da gestão

Sistema Logístico

Falta de eventos Científicos na cidade

O que é ensinado na escola é suficiente

Outro: _____

Na sua opinião, o que mais pode contribuir com o aprendizado dos alunos em uma atividade externa

Deixá-los livres para explorar sem o auxílio de um monitor

Recursos didáticos diversos

Explicações Monitoradas

O contato tátil com a realidade

Outro: _____

Qual a sua visão sobre a participação de seus alunos em Eventos de Divulgação Científica em Espaços não Formais de Educação?

Sua resposta