

UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA

CENTRO DAS CIÊNCIAS EXATAS E DAS TECNOLOGIAS

CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

DANIEL COSME BOMFIM NOBRE

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DE PROJETOS ITINERANTES: UMA
INVESTIGAÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS PELO PROJETO CAMINHÃO
DAS CIÊNCIAS NA REGIÃO OESTE DA BAHIA**

BARREIRAS

2019

DANIEL COSME BOMFIM NOBRE

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DE PROJETOS ITINERANTES: UMA
INVESTIGAÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS PELO PROJETO CAMINHÃO
DAS CIÊNCIAS NA REGIÃO OESTE DA BAHIA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Licenciatura em Física, da Universidade Federal do Oeste da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Msc. Lucas Guimarães Barros.

BARREIRAS

2019

FOLHA DE APROVAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA

CCET - Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias - Campus Reitor Edgard Santos

Ata de Monografia de Conclusão de Curso – 20 / 02 / 2019

1 Aos 20 (vinte) dias do mês de fevereiro de 2019 (dois mil e dezenove), na Rua Bertoga,
2 892 – Morada Nobre I – Campus Reitor Edgard Santos, na sala de videoconferência da
3 Biblioteca Universitária, às 15 (quinze) horas e 10 (dez) minutos, teve início a defesa
4 pública de Monografia de Conclusão de Curso do discente **Daniel Cosme Bomfim**
5 **Nobre** (matrícula número 151105002), intitulada: *Educação Não Formal e Divulgação*
6 *Científica: Uma Investigação das Atividades Realizadas pelo Projeto Caminhão das*
7 *Ciências na Região Oeste da Bahia*, tendo como banca examinadora o Prof. M.Sc Lucas
8 Guimarães Barros (Orientador, presidente da banca), Profª. M.Sc. Suiane Ewerling da
9 Rosa (CCET/UFOB) e o Prof. Dr. Edward Ferraz de Almeida Júnior (CCET – UFOB),
10 Coordenador do Curso de Licenciatura em Física, que fez a abertura da sessão de defesa
11 pública. A atividade é critério para integralização curricular e obtenção do título de
12 Licenciado em Física pela Universidade Federal do Oeste da Bahia – UFOB. Ao
13 término da apresentação, abriu-se seção de arguição pela banca estendendo-se aos
14 demais presentes. Em seguida, a banca examinadora reuniu-se em caráter privado para
15 avaliação e emissão de parecer. Dando continuidade ao processo, o presidente da banca
16 leu o parecer em público, onde a banca declara a **aprovação** do trabalho, tendo a
17 validade desta condicionada à entrega da versão final corrigida diante das sugestões e
18 recomendações da banca examinadora, no prazo máximo de 30 (trinta) dias contados a
19 partir da presente data. A Monografia do discente recebeu nota **8,5 (oito e meio)**. Não
20 havendo mais nada a tratar, a reunião foi encerrada às 16:55 (dezesesseis horas e
21 cinquenta e cinco minutos). Eu, professor Lucas Guimarães Barros, lavrei a presente
22 ata, que depois de lida e aprovada, será assinada pelos presentes membros da banca
23 examinadora. Barreiras, 20 de fevereiro de 2019.

Gabriel Pinto de Sales

Filipe Silva Pereira.

Marcia Santos e Silva

Rafael Bastos de A.

Marcio Pinto de Sales

Tatiana Marques Silveira

Leon de Jesus Dourado Almeida

Paulo Roberto Lima de Oliveira

Pierre Rodrigues de Souza

Daniel Costa D. Walter

Mathias Pedro de Araújo

Lucas Guimarães Band

Poppi Aguiar de Souza

Rômulo de Oliveira, Daniel

Marcio Moreira

Juliano dos Reis

Suiane Ewerling de Rosa

FICHA CATALOGRÁFICA

D754 Nobre, Daniel Cosme Bomfim

Divulgação científica a partir de projetos itinerantes: uma investigação das atividades realizadas pelo projeto Caminhão das Ciências na região Oeste da Bahia. / Daniel Cosme Bomfim Nobre. – 2019.
40f.:il.

Orientador: Prof. MSc. Lucas Guimarães Barros
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Física) – Universidade Federal do Oeste da Bahia. Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias, Barreiras, BA, 2019.

1. Física – Estudo e Ensino. I. Barros, Lucas Guimarães. II. Universidade Federal do Oeste da Bahia – Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias. III. Título

CDD 530.07

Biblioteca Universitária de Barreiras

RESUMO

NOBRE, D. C. B. **Divulgação Científica a Partir de Projetos Itinerantes:** uma investigação das atividades realizadas pelo projeto caminhão das ciências na região Oeste da Bahia. 2019. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Física. Barreiras: Universidade Federal do Oeste da Bahia, 2019.

O desenvolvimento deste trabalho se deu com o objetivo de analisar as ações de divulgação científica realizadas pelo projeto Caminhão das Ciências na região Oeste da Bahia. Procurou-se compreender, a partir da literatura especializada, o conceito de educação não formal, divulgação científica e museus e centros de ciências itinerantes, situando nessa perspectiva o Projeto Caminhão das Ciências como um centro de ciências itinerante. Na metodologia, apresentou-se a natureza e o tipo da pesquisa, os objetos de análise, bem como o método de análise utilizado para inferência dos dados. Na discussão dos resultados da pesquisa são apresentadas quatro categorias, sendo: (a) quantidade de participantes; (b) materiais e equipamentos; (c) atividades itinerantes desenvolvidas e; (d) possíveis dificuldades encontradas pelo Projeto. Os resultados da pesquisa indicam a importância de projetos dessa envergadura para regiões com maior escassez de museus e centros de ciências fixos.

Palavras-chave: Educação não formal; divulgação científica; museus e centros de ciências itinerantes; ensino de ciências.

ABSTRACT

NOBRE, D. C. B. **Scientific Communication From Itinerant Projects**: an investigation of the activities carried out by the “Caminhão das Ciências” project in the region of the Bahia state. 2019. 40 f. Barreiras: Universidade Federal do Oeste da Bahia, 2019.

The development of this work was done with the objective to analyze the scientific communication actions carried out by the “Caminhão das Ciências” project in the western of the Bahia state. It was tried to understand from the specific literature the concept of non-formal education, scientific communication and itinerant museums and centers of sciences, locating in this perspective the “Caminhão das Ciências” project like itinerant science center. In the methodology, we presented the nature and type of the research, the objects of analysis, as well as the method of analysis used for inference of the data. In the discussion of the results of the research are presented four categories, being: (a) the number of participants; (b) materials and equipment; (c) developed itinerant activities; (d) possible difficulties encountered by the Project. The results of the research indicate the importance of projects of this nature to regions with a weak of museums and science centers.

Key-words: Non - formal education; scientific communication; museums and itinerant science centers; teaching science.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Museu de Ornitologia fundado por José Hidasi.....	15
Figura 2: José Hidasi e Dna. Maria	16
Figura 3: Equipamentos usados na construção/realizações de experimentos nas apresentações do Caminhão das Ciências.....	22
Figura 4: Comparativo do número de discentes do Projeto no período 2014 - 2018.....	24
Figura 5: Comparativo do número de docentes do Projeto no período 2014 – 2018.....	24
Figura 6: Total de participantes do Projeto no período 2014 - 2018.....	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Atividades desenvolvidas no Projeto Caminhão das Ciências em 2016.....	20
Quadro 2: Relação de participantes do Projeto no período 2014 – 2018.....	23
Quadro 3: Atividades desenvolvidas no Projeto Caminhão das ciências.	25
Quadro 4: Locais visitados pelo Projeto entre o período 2017 – 2018.....	32

LISTA DE SIGLAS

CE	Colégio Enigma
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa
CEAG	Colégio Estadual Antônio Geraldo
CEPALC	Colégio Estadual Professor Alexandre Leal Costa
CJCC	Centro Juvenil de Ciência de Cultura
CJCC	Centro Juvenil de Ciência de Cultura
CMPV	Colégio Municipal Padre Viera
COOPEB	Cooperativa Educacional de Barreiras
CSD	Colégio Santos Dumont
LEM	Luís Eduardo Magalhães
UFOB	Universidade Federal do Oeste da Bahia

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	8
CAPÍTULO 2: REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 – Educação Não Formal	10
2.2 – Divulgação Científica.....	13
2.3 – Museus e Centros de Ciências Itinerantes: síntese histórica e características	14
CAPÍTULO 3: METODOLOGIA	18
3. 1 – Caracterizando a Pesquisa	18
3.2 – O Projeto Caminhão das Ciências.....	19
CAPÍTULO 4: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	23
4.1 Quantitativo de Participantes do Projeto	23
4.2 Materiais e Equipamentos.....	25
4.3 Atividades Itinerantes Desenvolvidas	32
4.4 Possíveis Dificuldades Encontradas pelo Projeto	33
CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS.....	36

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, as demandas educacionais sofrem constantes mudanças, fazendo-se necessário que a educação expanda sua área de atuação além das fronteiras escolares, estendendo seu horizonte no que se refere ao ensino, aprendizagem e formação cultural geral. Esses novos lugares que a educação atinge se configuram como espaços educacionais alternativos, com novas metodologias e estratégias, que em sua maioria se configuram como espaços de divulgação científica. Tais locais, geralmente, têm o papel de complementar a educação e formação da cultura científica do sujeito, vinculados ao processo de ensino/aprendizagem de uma forma planejada, sistemática e articulada (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Esses espaços educacionais alternativos se configuram como espaços de educação não formal. A educação não formal, que pode ser entendida como uma atividade organizada fora do âmbito da educação formal, pode exercer o papel de complementar a educação formal de ensino ou de praticar uma atividade de ensino mais ampla, com metodologias e estratégias diferenciadas. Uma das estratégias mais adotadas para contemplar essa educação, é a divulgação científica, uma vez que ela acontece em instituições que têm o objetivo de estimular a aprendizagem. Como exemplos de espaços que realizam essas atividades, encontram-se os museus de ciências itinerantes, que exercem um importante papel na educação dos indivíduos.

Museus de ciências itinerantes são instituições importantes porque têm como característica a mobilidade e a capacidade de fazer demonstrações/exposições científicas ao ar livre. Essas instituições têm o papel de interiorizar a democratização dos conhecimentos científicos, fazer a inclusão social do público como também desmitificar a ciência como algo distante do cotidiano dos cidadãos (SOARES, 2016). Um exemplo de centro de ciências itinerante é o Projeto Caminhão das Ciências, que faz divulgação científica pelo interior da região Oeste da Bahia.

Entendendo a importância do Projeto Caminhão das Ciências para a divulgação científica na região Oeste da Bahia, lançamos a seguinte pergunta, que esperamos responder a partir deste trabalho: De que maneira acontecem as ações de divulgação científica realizadas pelo projeto Caminhão das Ciências na região Oeste da Bahia?

Para entender de que maneira acontecem essas ações, foi estabelecido como objetivo geral: analisar as ações de divulgação científica realizadas pelo Projeto Caminhão das Ciências, na região Oeste da Bahia. Enquanto que os objetivos específicos foram:

- Discorrer sobre o conceito de educação não formal e divulgação científica a partir da literatura especializada;
- Caracterizar o Projeto Caminhão das Ciências;
- Mapear as ações de divulgação científica do Projeto Caminhão das Ciências.

A estrutura deste trabalho se divide em cinco capítulos: introdução, referencial teórico, metodologia, resultados da pesquisa, e considerações finais. No referencial teórico buscamos apresentar o que se encontra na literatura acerca educação não formal, divulgação científica e museus e centros ciências itinerantes. Na metodologia, buscamos classificar a natureza da pesquisa, os materiais de análise e o levantamento de dados. Na análise de dados, é feita a classificação dos dados em quatro categorias, estabelecidas a partir dos materiais de análise. Por fim, nas considerações finais, são feitas algumas breves discussões sobre os resultados encontrados pela pesquisa.

CAPÍTULO 2: REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 – Educação Não Formal

As mudanças ocorridas na educação ao longo do tempo influenciaram diretamente no desenvolvimento de metodologias para o ensino e desenvolvimento de estratégias em espaços educativos diferenciados. Tais espaços passaram a ter um papel importante na educação dos cidadãos, pois passaram a ser vistos como favoráveis à formação da cultura geral através de trocas de experiências e saberes de forma flexível. Esses lugares podem abrir espaços para ampliação das atividades educacionais alternativas.

De acordo com Vieira, Bianconi e Dias (2005), a educação pode ser caracterizada em três diferentes formas: formal, não formal e informal. A educação *informal* é aquela que ocorre em ambientes como o da família e amigos, ou seja, a educação que decorre de um processo natural do convívio com outros indivíduos em diferentes espaços físicos. A educação *formal* é aquela que acontece no âmbito escolar no sistema tradicional de ensino, que é cronologicamente graduado, indo da escola primaria até a universidade e também inclui os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados. Esta educação é dividida em: Modalidades (Presencial, Educação a Distância e Jovens e Adultos); Níveis, Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e Ensino Superior (Tecnologia, Bacharelado e Licenciatura) (IFPE, 2017), que são organizados em séries e semestres. Por fim, a educação *não formal* acontece fora da instituição escolar, porém em espaços em que se têm o objetivo e a intenção de proporcionar a aprendizagem e a formação cultural. Desta forma, Marandino (2008) define a educação não formal como sendo:

Qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem (MARANDINO, 2008, p. 13).

Ou seja, a educação não formal não é espontânea e desprovida de propósito (como a informal), também não acontece no sistema de ensino tradicional (como na educação formal), mas possui uma estrutura, proporciona aprendizagens, e possui espaços que lhe são característicos. Assim, entende-se que a educação não formal pode atuar conjunta ou separadamente da educação formal, com o intuito de complementar ou ampliar uma atividade (MARANDINO, 2008). São exemplos de espaços de educação não formal: centros de ciências, clubes de ciências, zoológicos, centros itinerantes, museus¹ de ciência e tecnologia, jardins

¹ A palavra *Museu* tem origem na mitologia grega (*mouseion*), significando o *santuário das musas*, que eram responsáveis pela criatividade de artistas da Grécia Antiga (BARROS, 2014).

botânicos, planetários, entre outros (VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2005; MARANDINO, 2008; GONZATTI; MAMAN; HAETINGER, 2016). Esses espaços possuem o objetivo e a intenção de proporcionar a aprendizagem de conteúdos científicos aos indivíduos através de diversas atividades. Geralmente, possuem um ambiente confortável e descontraído para exposições, experimentos interativos e lúdicos, busca de interações pelos diálogos e debates sobre diferentes temas, com o objetivo de despertar a curiosidade dos visitantes, dando a oportunidade de conhecer aspectos diversos da ciência.

Segundo Marandino (2008), os museus ao longo dos anos assumiram o papel educativo, sendo caracterizados como locais que possuem uma forma própria de desenvolver dimensões educativas, identificando-se assim como espaços de educação não formal. Ainda, Vieira, Bianconi e Dias (2005) ressaltam que museus e centros de ciências estimulam a curiosidade dos visitantes e que esses espaços oferecem a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências das escolas, como falta de laboratório, recursos audiovisuais, estrutura física, profissionais especializados, entre outros. Citando Smith (2001), Barros (2014) levanta uma característica particular da educação não formal sobre os sujeitos participantes desse processo:

(...) Enquanto que, na educação formal, os educadores são profissionais que passaram por anos de preparação para o exercício do magistério, na educação não formal, no entanto, os educadores não são necessariamente profissionais do ensino, mas indivíduos que vivenciaram um processo formativo em um certo período - geralmente semanas ou até meses (BARROS, 2014, p. 13 – 14).

O autor ressalta que, frequentemente, a educação não formal é feita por pessoas não especializadas na área de ensino, mas que vivenciaram em algum momento da sua formação um processo formativo. São eles chamados de monitores ou mediadores (MARANDINO, 2008; BARROS, 2017). Como exemplos de espaços não formais de educação são apresentados por Marandino (2008) o Jardim Botânico e o Jardim Zoológico do Rio de Janeiro. O Jardim Botânico possui uma vasta riqueza e diversidade botânica, e, graças a isso, o mesmo oferece minicursos aos professores, no qual levanta aspectos importantes do local, com o objetivo de melhorar o aproveitamento das visitas escolares. Já o Jardim Zoológico conta com um biólogo e uma equipe de estagiários, que preparam um roteiro de observação valorizando os animais nacionais. Durante esse percurso, os alunos estimulam os sentidos: tato, paladar, visão e audição, como também aprendem o comportamento dos animais do contexto nacional na prática.

Outro recurso em especial, que vem adquirindo atenção como espaço de educação não formal, são os planetários. Esses visam contribuir para o ensino e a divulgação da Astronomia

a partir da projeção de filmes *full dome*². Possuindo um importante papel para a ampliação da divulgação científica, podem proporcionar aos visitantes experiências únicas, no intuito de despertar a curiosidade e interesse pelo assunto. Dentre as práticas do planetário, destacam-se a projeção do céu noturno em perspectiva tridimensional, permitindo ao visitante uma “viagem” no espaço-tempo (GONZATTI; MAMAN; HAETINGER, 2016).

Em se tratando da distribuição geográfica dos espaços de educação não formal, Marques e Freitas (2015) apresentam um levantamento nacional desses espaços, onde foram catalogadas quase 500 instituições de divulgação da astronomia. Apesar da quantidade expressiva desses espaços de divulgação, a distribuição em território nacional é bastante desigual em função da dimensão territorial do país e da concentração desses locais em regiões como o Sul e Sudeste, como destaca as autoras.

(...), a sua distribuição no território nacional está longe de ser uniforme, havendo uma concentração de instituições nas regiões Sul e Sudeste e a ausência quase total das mesmas em outros locais, principalmente na região Norte do país (MARQUES; FREITAS, 2015, p. 42).

Em estados como Acre, Rondônia, Roraima, Tocantins, Piauí e Mato Grosso existe uma proporção muito inferior de planetários, observatórios ou museus com atividades sobre Astronomia comparadas com as regiões Sul e Sudeste do Brasil. Da maneira com que estão distribuídas essas instituições, a população brasileira não pode usufruir de maneira igualitária das mesmas, fazendo-se necessário a ampliação de projetos como museus e centros de ciências itinerantes capazes de alcançar essas regiões e outras carentes das mesmas.

De maneira geral, vemos assim que a educação não formal acontece fora do âmbito escolar, em espaços que possuem o objetivo de complementar ou ampliar o conhecimento científico do indivíduo. Por isso, pode vir a acontecer de várias maneiras, graças à divulgação científica presente nas atividades desses locais. Como reflexo da democratização da ciência, segundo Barros (2014), é possível perceber que os museus sofreram mudanças com o passar dos anos, deixando de ser locais de arquivamento e conservação de objetos e utensílios antigos, para se tornar espaços de divulgação, tornando as atividades mais inclusivas, interativas e atraentes para o público.

² Filmes *full dome* é uma mídia, baseada em projeções de vídeo em 360 graus, produzidos exclusivamente para cúpulas hemisféricas (FIFD, [201-?]).

2.2 – Divulgação Científica

Segundo Vogt, Cerqueira e Kanashiro (2008), não existe um consenso na literatura a respeito do conceito de divulgação científica, porém existe uma concepção bastante difundida, a qual afirma que “cabe à divulgação científica preencher uma lacuna de informação que o leigo³ tem em relação à ciência” (idem, p. 2). Dessa maneira, a divulgação científica é entendida como sendo o processo de decodificação da informação e transmissão em uma linguagem acessível a todos, necessária para que o conhecimento alcance um público mais amplo, dando a possibilidade do mesmo usufruir dos avanços científicos em diferentes graus de apropriação.

Já Barros (2014) ressalta que o ato de “divulgar” necessariamente não significa “ensinar”, mesmo compartilhando de objetivos presentes no ensino, pois a divulgação contempla aspectos como transposição de determinada linguagem, e pode ser usada como instrumento motivador de acordo com o público-alvo. Contudo, embora não exista um consenso sobre o termo, pode-se caracterizá-la como sendo a recontextualização de um fenômeno, em uma linguagem acessível ao um público não especializado, ou “um processo de veiculação de informações sobre ciência e suas tecnologias, a um público em geral, através de diversos recursos, técnicas e meio de comunicação” (RIBEIRO; KAWAMURA, 2006, p. 1). Assim, entende-se que o ato de divulgar é tornar público um conhecimento em um formato que pessoas não especialistas possam compreender o conteúdo científico. O ato de fazer divulgação científica também cria condições para que aconteça a alfabetização científica, sendo esta caracterizada como a possibilidade de se trabalhar um ensino de ciências voltado não apenas para os conteúdos curriculares, mas também para que ocorra o envolvimento dos alunos e professores com elementos mais ligados ao fazer científico, de um modo que alunos possam saber argumentar ciência e interpretar o mundo à sua volta (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Na literatura, são encontrados outros termos análogos à divulgação científica, tais como popularização ou vulgarização científica, difusão científica, comunicação científica, dentre outros (MASSARANI, 1998). Alguns autores defendem a ideia que alguns desses termos possuem o mesmo significado (ALBAGLI, 1996), enquanto outros entendem que os significados são diferentes (GERMANO; KULESZA, 2008). Neste trabalho, optaremos pela expressão *divulgação científica*, tendo em vista a predominância da mesma nas atividades

³ Entende-se como público leigo o conjunto de pessoas com diferentes faixas etárias e graus de escolaridade que não tem o domínio dos conceitos científicos básicos (princípios, práticas, experiências, etc.).

realizadas em museus e centros de ciências. Baseando-nos na definição⁴ de Barros (2017), que conceitua divulgação científica como sendo:

(...) Ação de traduzir um conhecimento específico da comunidade de especialistas (astrônomos, cientistas, professores e outros profissionais) para o público, tomando-se como marco referencial para tal, o perfil e as concepções desse mesmo público (Idem, p. 23).

Assim, o ato de divulgar o conhecimento científico é uma forma também de estabelecer uma comunicação com a sociedade, criando-se condições para a alfabetização científica e diminuindo a distância que existe entre comunidade acadêmica e o público em geral. Também, Ribeiro e Kawamura (2006) ressaltam que a divulgação científica pode ser feita em diferentes ambientes e de diferentes formas (museus, programas televisivos, cinema, espetáculos teatrais, novelas, revistas, etc.). Pode acontecer em bibliotecas, clubes de ciências, zoológicos, centros itinerantes, na forma de feira de ciências, revistas, jornais, projetos de extensão, entre outros. Neste sentido, um dos espaços que têm se destacado nos últimos anos para a divulgação científica têm sido os museus de ciências itinerantes.

Museus e centros de ciências são importantes fontes de conhecimento onde a humanidade conserva suas histórias e memórias. Essas instituições são espaços onde ocorre a comunicação da ciência com a sociedade, como também fazem as conexões dos avanços e questões relacionadas à ciência com os interesses do cidadão da comunidade, através da divulgação científica. Além disso, esses espaços promovem atividades sob o enfoque da educação não formal em geral, e buscam ações que desenvolvam uma consciência crítica sobre as problemáticas da ciência e apoio ao sistema educativo formal (COSTA; ROCHA, 2011). Os museus e centros de ciências tradicionais são fixos e em sua maioria ficam situados em grandes centros e sobretudo nas regiões Sul e Sudeste do país (MARQUES; FREITAS, 2015). Diante desse contexto, reconhece-se a importância das atividades que tenham o papel de interiorizar o processo de divulgação da ciência, isto é, levar os conhecimentos científicos a camadas da população que não têm acesso, proporcionar condições para a alfabetização científica, entre outras. Esse papel é realizado pelos chamados museus e centros de ciências itinerantes.

2.3 – Museus e Centros de Ciências Itinerantes: síntese histórica e características

Um contexto histórico do surgimento do movimento itinerante é feito por Rocha (2018), no qual destaca que o movimento itinerante começou no continente europeu, com cientistas, professores e filósofos que circulavam com suas exposições e coleções pessoais dos seus

⁴ Uma discussão detalhada sobre os conceitos de divulgação científica é apresentada por Barros (2014; 2017) e França (2015).

Gabinetes de Curiosidades privados pelas ruas das cidades no século XVIII. Essa prática era conhecida como “professores independentes” e/ou “itinerantes”. A partir de 1830 e 1840, as exposições nacionais começaram a se aflorar na Europa e nos Estados Unidos. As duas mais famosas exposições se deram na Inglaterra nos anos de 1837 e 1849, que foram Mecânica de Manchester e de Birmingham, respectivamente (ROCHA, 2018). E, no ano seguinte (1850), começou-se a institucionalização da itinerância na Europa e nos Estados Unidos. Os museus começavam a circular e emprestar suas exposições formalmente, disseminando o conhecimento para fora de suas delimitações. Rocha (2018) também destaca que as exposições viajavam sem estar necessariamente atreladas a um veículo, na qual essas experiências serviram como base e influência para o nascimento dos museus itinerantes.

No Brasil, o surgimento desse movimento se deu por iniciativas privadas (ROCHA; MARANDINO, 2017). A organização de centros de ciências itinerantes se deu em meados da década de 1960, com José Hidasi, professor, naturalista, ornitólogo e Taxidermista. À época, o professor Hidasi montou em um veículo o seu museu⁵, criando uma coleção que realizava suas exposições ao ar livre. Sua primeira exposição se deu em uma festa religiosa, na cidade de Trindade (GO), em 1965. Suas primeiras viagens aconteceram para as cidades de Goiás, chegando até a alcançar os estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. Com o passar dos anos, ele reformou seu projeto para museu itinerante, que foi acoplado a um ônibus que ele denominou “Curiosidades da Natureza”, e continuou com a divulgação da fauna do Cerrado. Hidasi tinha o intuito de conscientizar a população sobre a consequência da devastação ambiental e instigar a educação ambiental (ROCHA; MARANDINO, 2017).

Figura 1- Museu de Ornitologia fundado por José Hidasi.



Fonte: Blog Museu José Hidasi de História Natural de Brasília.

⁵ O Museu de Ornitologia, fundado em Goiânia por José Hidasi, hoje se encontra extinto

Figura 2 - José Hidasi e Dna. Maria.



Fonte: Blog Museu José Hidasi de História Natural de Brasília.

Apesar do sucesso e pioneirismo do projeto do professor Hidasi, os centros itinerantes só ganharam força no Brasil e se institucionalizaram nos anos 2000, com a inauguração do Projeto de Museu Itinerante (Promusit), do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCT-PUCRS). Já em 2004, com o lançamento do edital Projeto Ciência Móvel, da Academia Brasileira de Ciências (ABC), 48 Projetos se lançaram à disputa pela contemplação. Desses, 9 foram contemplados e 8 adquiriram veículos (além de 1 ter recebido ajuda financeira para compra de equipamentos). Ainda segundo as autoras, um levantamento feito em 2009 mapeou que existiam 20 Projetos itinerantes e em 2015 esse já número chegava a 32 projetos (ROCHA; MARANDINO, 2017).

Em geral, esses projetos têm como característica as exposições ao ar livre e a mobilidade, portanto, diferentes dos museus e centros de ciências convencionais que são fixos e em sua maioria situados nas regiões Sul e Sudeste do país. Essa mobilidade possibilita aos centros itinerantes a capacidade de alcançar um público mais amplo e carente de estrutura, que não tem acesso a museus fixos. Como já exposto anteriormente, tais projetos têm como objetivos a democratização do conhecimento, interiorização da ciência e tecnologia, inclusão social, desmitificação da ciência como algo distante do cotidiano dos cidadãos e a popularização das ciências (SOARES, 2016).

As ações desenvolvidas por esses locais podem proporcionar aprendizagens no público. Neste sentido, Pereira, Chinelli e Silva (2018), concluíram em estudo qualitativo dos impactos do movimento museal itinerante em escolas da rede pública da Baixa Fluminense-RJ, em que

os alunos foram capazes de demonstrar entender os fenômenos ópticos e relacionar com o cotidiano após terem contato com o Projeto “Ciência Itinerante”. Nessa mesma pesquisa, percebeu-se que 53% dos alunos entrevistados sequer tinham ouvido falar de museus como o Observatório Nacional, Casa da Ciência e Museu do Universo da Fundação Planetário (RJ). Além disso, em se tratando dos museus que já tinham ouvido falar, relatavam que gostariam de conhecer, porém eram muito distantes de onde residiam, o que reforça a importância dos Projetos itinerantes alcançarem esse público (PEREIRA; CHINELLI; SILVA, 2008).

Alguns exemplos de centros de ciências itinerantes conhecidos que fazem a divulgação da ciência no interior do Brasil, são: *Ciência Móvel – Vida e Saúde para todos*; *Caminhão com Ciência*; *Laboratório Itinerante Tecnologia.Com.Ciência*, entre outros. *Ciência Móvel – Vida e Saúde para todos* é um moderno auditório multimídia adaptado em um caminhão, que transporta pelas cidades do interior da região sudeste do Brasil, exposições e jogos que são organizados em torno de eixos estruturantes – saúde, meio ambiente e história. *Caminhão com Ciência* é um projeto de extensão da Universidade Estadual de Santa Cruz, de Ilhéus (BA) e *Laboratório Itinerante Tecnologia Com Ciência* é um projeto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), ambos com o intuito de levar os conhecimentos científicos para o interior do estado (FERREIRA; SOARES; OLIVEIRA, 2017).

Com o mesmo intuito de divulgar os conhecimentos científicos, a Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), lançou em 2009 o Projeto “Caminhão das Ciências”, o qual foi contemplado em um edital de fomento do CNPq, e realiza atividades de divulgação científica na região Oeste da Bahia, conforme discorreremos a seguir.

CAPÍTULO 3: METODOLOGIA

3. 1 – Caracterizando a Pesquisa

A pesquisa desenvolvida neste trabalho é de natureza qualitativa, caracterizada por ser uma investigação científica que se foca no pesquisador, na qual o resultado da análise depende da sua interpretação dos dados, sendo esses oriundos de fontes como questionários abertos, documentos, biografias, observações, entre outros. Nesse tipo de pesquisa, busca-se explicar os porquês das coisas, sem quantificar os valores e nem se submeter a provar fatos, uma vez que o resultado será obtido a partir da interpretação do pesquisador e de diferentes abordagens proporcionadas pelo referencial teórico (GERHARD; SILVEIRA, 2009). De acordo com Gerhard e Silveira (2009), as características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelo investigador, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; hierarquia das ações de explicar, compreender e descrever as previsões das relações de um fenômeno entre o global e o local; observância das diferenças do mundo social e o mundo natural e; busca de resultado mais fidedignos possíveis (Idem, 2009).

Em sua natureza, esta pesquisa será de caráter documental, a qual recorre a fontes mais diversificadas e diversas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, relatórios, revistas, documentos oficiais, entre outros (GERHARD; SILVEIRA, 2009). Neste trabalho, usaremos como fontes para coleta de dados os materiais oriundos do Projeto Caminhão das Ciências e que nos foram cedidos pela Coordenação do Projeto, tais como: livros de visitas, documentos, diários, relatos escritos de atividades, atas, fotografias, entre outros.

As pesquisas bibliográfica e documental são muito semelhantes entre si. O elemento diferenciador está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se remete às contribuições de diversos autores sobre o tema abordado, que se caracteriza como fonte secundária, a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não sofreram tratamento analítico, ou seja, fontes primárias (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009).

Neste sentido, os documentos que serão tomados como base da pesquisa documental deste trabalho, são aqueles pertencentes ao Projeto Caminhão das Ciências, tais como: (a) certificados de atividades; (b) memorandos; (c) atestados; (d) termos; (e) declarações; (f) listas de frequência; (g) recursos audiovisuais (imagens, vídeos, etc.); (h) formulários e; (i) documentos de constituição do Projeto. De posse dessas fontes, será feito o levantamento do acervo de equipamento disponível para realizações das atividades, formação da equipe

(docentes e discentes), no período de 2014 a 2018 (devido a apenas se ter registro desse período), mapeamento de locais onde foram realizadas atividades, ações de divulgação, dificuldades encontradas, entre outras questões que possam emergir ao longo da análise.

A análise dos dados será feita com base na Análise de Conteúdo (BARDIN, 2009). Em primeiro momento, será feita a leitura flutuante nos documentos de análise para o reconhecimento do material da pesquisa. Para facilitar a interpretação e compressão dos dados, que se encontra em estado bruto, é novamente feita uma leitura para recorte e isolamento das unidades de significação e, a partir dessas, é feita a categorização, descrição e interpretação dos dados.

A categorização foi feita *a posteriori*, isto é, após a exploração do material de análise, e se deu da seguinte maneira: documentos que relacionavam o número de participantes foram anexados na categoria (1): *quantitativo de participante no Projeto*; documentos que continham informações sobre os equipamentos do Projeto para realizar as atividades, foram anexados na categoria (2): *materiais e equipamentos*. Os que continham informações das atividades desenvolvidas foram agregados à categoria (3): *atividade itinerantes desenvolvidas*; e os documentos que continham qualquer informação das possíveis dificuldades do Projeto foram adicionados à categoria (4): *possíveis dificuldades encontradas pelo Projeto Caminhão das Ciências*. Já a interpretação dos dados se deu com base no referencial teórico.

3.2 – O Projeto Caminhão das Ciências

Segundo documento registrado pela PROEC⁶-UFOB (2017), o Caminhão das Ciências é um Projeto itinerante iniciado em 2009, pelo professor Dr. Valdeilson de Sousa Braga, em um edital de fomento do CNPq. No período de 2018, o projeto contou como coordenador o Professor Dr. Edward Ferraz De Almeida Junior e o vice coordenador Professor Dayton Fernando Padim. O Projeto possui em sua linha de extensão, a divulgação dos conhecimentos científicos e tecnológicos em diversos locais. O Projeto conta com atividades de divulgação científica de baixo custo e tem o objetivo de realizar atividades de divulgação científica no Oeste baiano, através de diversas ações e práticas direcionadas à desmistificação das ciências, evidenciando a ciência e a tecnologia nas questões cotidianas das comunidades (PROEC-UFOB, 2017), destacando-se como projeto único dessa envergadura na região, em um raio de 700 km. Cavalcanti e Braga (2016) apresentam as atividades que eram desenvolvidas nas apresentações do Projeto no ano de 2016:

⁶ PROEC: Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB).

Quadro 1: Atividades desenvolvidas no Projeto Caminhão das Ciências em 2016

Atividades	Área de Conhecimento / Abordagem				
	Física	Matemática	Biologia	Geologia	Química
Torre de Hanói	--	Jogos	--	--	--
Tangram	--	Jogos	--	--	--
Estrutura da Terra	--	--	--	Maquetes	--
Deriva Continental.	--	--	--	Maquetes	--
As Rochas, Os Minerais e a formação de Cavernas.	--	--	--	Vídeos	--
Torre de acetato	--	--	--	Experimento	--
Extração do DNA de cebola.	--	--	Experimento	--	--
Motor elétrico	Experimento	--	--	--	--
Máquinas simples (Roldanas)	Experimento	--	--	--	--
Fibra óptica	Experimento	--	--	--	--
A dança dos pêndulos	Experimento	--	--	--	--
Parabólicas para propagação dos sons	Experimento	--	--	--	--
Gerador manual de energia e ilusões de óptica	Experimento	--	--	--	--
Gerador de Van der Graaff	Experimento	--	--	--	--
Globo de plasma	Experimento	--	--	--	--
Soluções e Condutividade elétrica	--	--	--	--	Experimento
Pilhas de limão, batata e hipoclorito	--	--	--	--	Experimento
Água dura	--	--	--	--	Experimento

Atividades	Área de Conhecimento / Abordagem				
	Física	Matemática	Biologia	Geologia	Química
Acidez de Basicidade	--	--	--	--	Experimento
Determinação de açúcar e de vitamina C em alimentos	--	--	--	--	Experimento
Reações de saponificações de óleos e gorduras residuais	--	--	--	--	Experimento
Bomba de hidrogênio	--	--	--	--	Experimento
Teste de chama	--	--	--	--	Experimento

Fonte: Própria pesquisa

Para abordagem de temáticas interdisciplinares foi construído no Projeto um aquecedor solar utilizando materiais de baixo custo e materiais recicláveis (CAVALCANTI; BRAGA, 2016). O Caminhão das Ciências também tem como suporte um planetário móvel, que é usado para apresentação de filmes e simulações do céu noturno (PROEC-UFOB, 2017). O Projeto busca alcançar um público que não tem acesso à ciência na Mesorregião Oeste da Bahia, aproximar a ciência dos estudantes, desmistificação da ciência e do cientista, despertar um olhar mais crítico sobre a ciência, estimulando também a curiosidade deste em temáticas científicas diversas que são apresentadas.

Nas atividades realizadas, o próprio público é convidado a realizar as demonstrações e manusear equipamentos (figuras a seguir). Sendo esse público-alvo estudantes e professores do ensino fundamental, médio, superior e público em geral. Essas atividades são desenvolvidas por professores e estudantes monitores da UFOB. As apresentações das atividades do Projeto Caminhão das ciências, podem acontecer em todas as cidades da região Oeste da Bahia e nas dependências da UFOB, mediante agendamento prévio (PROEC-UFOB, 2017).

Figura 3 - Equipamentos usados na construção/realizações de experimentos nas apresentações do Caminhão das Ciências.



Fonte: Acervo de imagens do Projeto Caminhão das Ciências.

CAPÍTULO 4: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, faremos a apresentação e análise dos resultados obtidos a partir da pesquisa documental, delimitando o período 2014 – 2018 em nossa análise, uma vez que os documentos de análise apresentam registros desse período. Tais resultados são divididos em categorias e apresentados em tabelas e gráficos, contendo a quantidade de participantes, as atividades realizadas e os locais onde foram desenvolvidas as atividades itinerantes. Também, apresentamos as possíveis dificuldades encontradas pelo Projeto no período analisado.

4.1 Quantitativo de Participantes do Projeto

A partir da análise de planilhas de discentes cadastrados e certificados de realizações de atividades no Projeto, foi possível levantar um quantitativo de discentes e docentes que participaram no período de 2014 a 2018. Durante esse período, o Projeto contou com 46 discentes e 11 docentes. Não se tem registro de quantos professores deram início ao Projeto, pois nos documentos analisados há o registro de apenas 2 discentes. Já no ano de 2018, obtivemos o registro de 6 docentes e 40 discentes participantes. Esses participantes são oriundos das áreas de Química, Física, Matemática, Geologia, biologia, Engenharia Civil e Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e tecnologia.

Quadro 2: Relação de participantes do Projeto no período 2014 – 2018.

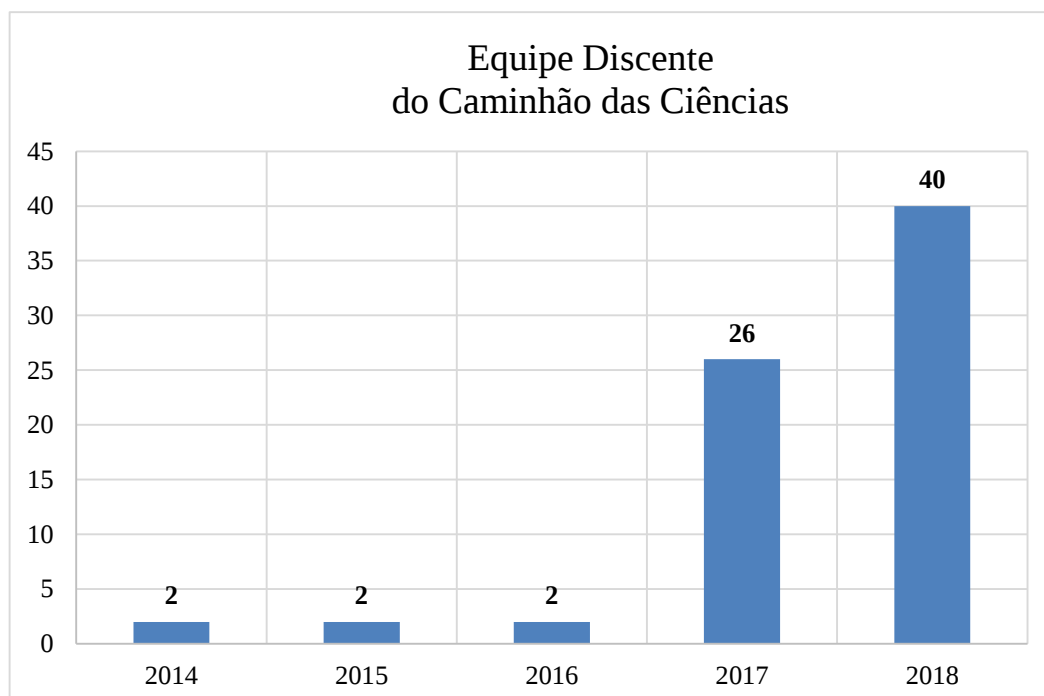
Ano	Discentes	Docentes	Total de participantes
2014	2	--	2
2015	2	6	8
2016	2	6	8
2017	26	11	37
2018	40	6	46

Fonte: Própria pesquisa

Percebe-se que a maior concentração de discentes do Projeto ocorreu em 2018, enquanto que a maior concentração de docentes se deu no ano de 2017. A partir dos documentos analisados notou-se também que o Projeto no início com um número significativo de professores, mas com um baixo número de discentes, o que foi se invertendo com o passar dos anos, alcançando 40 discentes e 6 docentes no ano de 2018. O crescimento de participantes no Projeto pode estar relacionado com o crescimento do número de estudantes e professores nos cursos da UFOB nos últimos anos. O aumento e a diversificação de atividades de divulgação científica realizadas pelo Projeto também pode ser um motivo pelo qual o número de discentes tenha aumentado nos

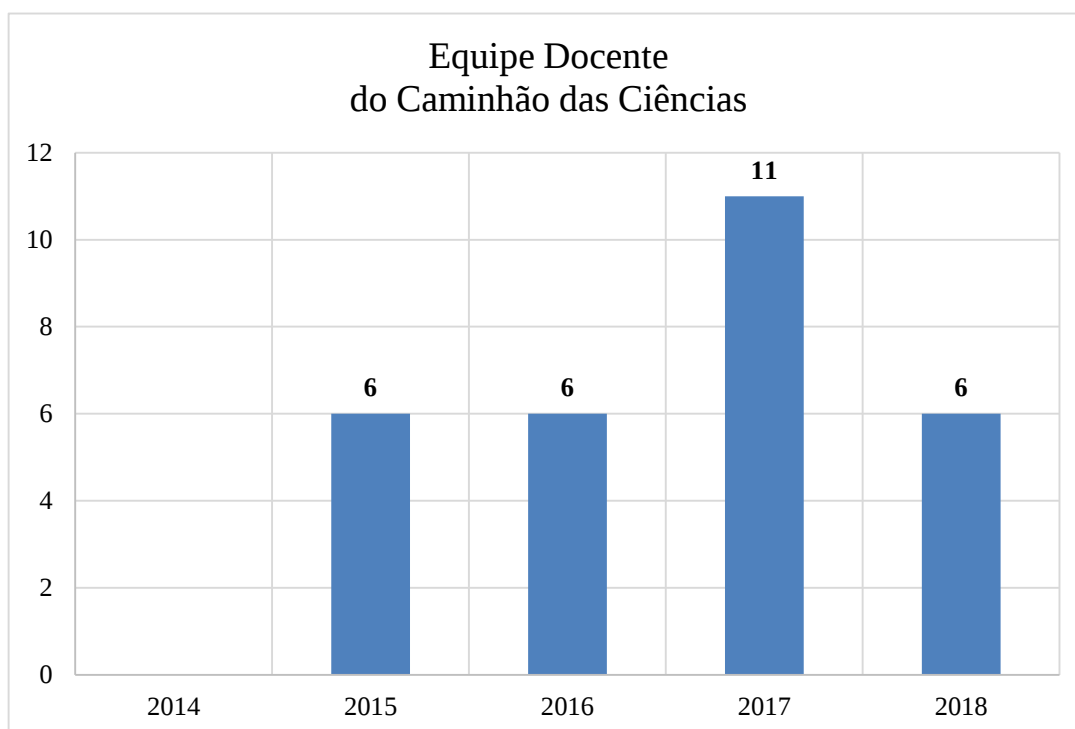
últimos anos. Por outro lado, a diminuição de docentes no período de 2017 a 2018 pode estar relacionada com outros projetos e atividades que esses professores passaram a lidar.

Figura 4 – Comparativo do número de discentes do Projeto no período 2014 - 2018

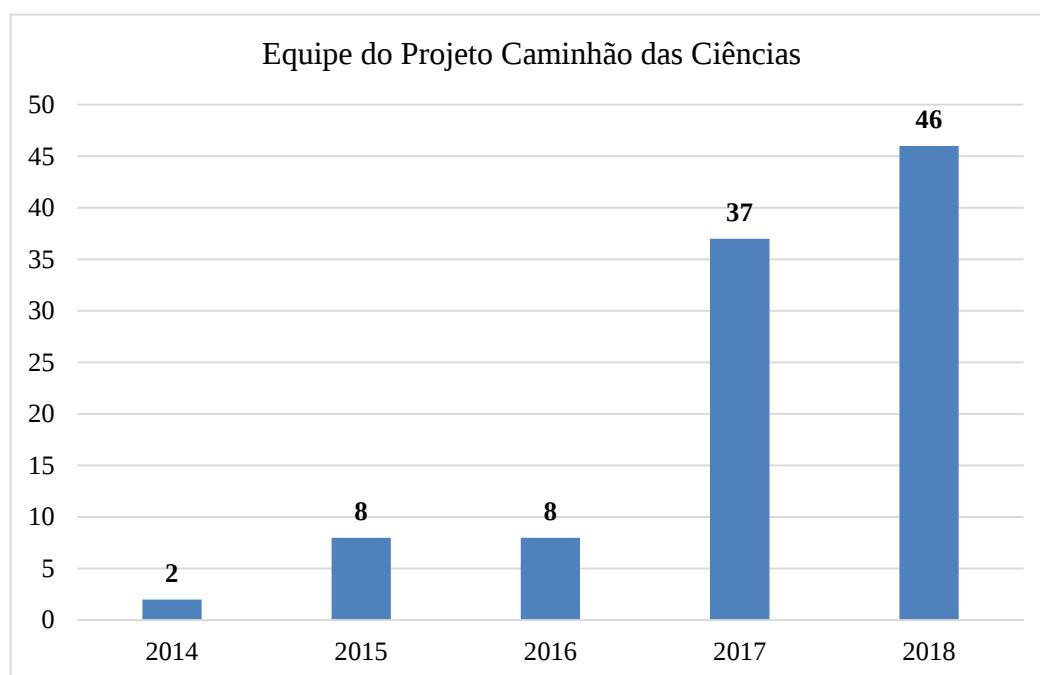


Fonte: Própria pesquisa

Figura 5 – Comparativo do número de docentes do Projeto no período 2014 – 2018



Fonte: Própria pesquisa

Figura 6 – Total de participantes do Projeto no período 2014 - 2018.

Fonte: Própria pesquisa

Os discentes que participam do Projeto são de áreas de graduação diversificadas, a maioria atua nas atividades de divulgação científica na sua própria área de graduação, sendo ela: Física, Matemática, Química, Geologia, Biologia. Também há aqueles discentes que fazem atividades que estão ligadas com alguma dessas áreas de conhecimento já citadas, que são oriundos dos cursos de Engenharia Civil e do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Enquanto os docentes são formados em Física, Geologia, Química e Matemática.

4.2 Materiais e Equipamentos

Nesta seção, apresentamos os materiais e equipamentos utilizados nas atividades que o Projeto realiza, como também suas respectivas temáticas abordadas. Esse levantamento foi feito a partir dos materiais que selecionamos na análise documental.

Quadro 3: Atividades desenvolvidas no Projeto Caminhão das ciências

Atividades	Área de Conhecimento / Abordagem				
	Física	Matemática	Biologia	Geologia	Química
Torre de Hanói	--	Jogo	--	--	--
Tangram	--	Jogo	--	--	--
Estrutura da Terra e Deriva Continental	--	--	--	Maquete	--
Rochas e Minerais	--	--	--	Exposição	--

Atividades	Área de Conhecimento / Abordagem				
	Física	Matemática	Biologia	Geologia	Química
Microscópio	--	--	Experimento	--	--
Máquinas simples (Roldanas).	Experimento	--	--	--	--
Holograma	Experimento	--	--	--	--
Gerador de Van de Graaff.	Experimento	--	--	--	--
Globo de plasma.	Experimento	--	--	--	
Soluções e Condutividade elétrica.	--	--	--	--	Experimento
Acidez de Basicidade.	--	--	--	--	Experimento
Teste de chama.	--	--	--	--	Experimento
Mesa giratória.	Experimento	--	--	--	--
Disco de Cores	Experimento	--	--	--	--
Ludião	Experimento	--	--	--	--
Vela levantando Água.	Experimento	--	--	--	--
Caixa multiplicadora de água.	Experimento	--	--	--	--
Ábaco.	--	Experimento		--	--
Pitágoras.	--	Experimento		--	--
Representação da célula animal e vegetal.	--	--	Maquetes	--	--
Mini bobina de tesla.	Experimento	--		--	--
Modelo de organelas.	--	--	Maquetes	--	--
Ímãs.	Experimento	--	--	--	--
Fósseis pré-históricos.	--	--	--	Exposição	--

Fonte: Própria pesquisa

Se compararmos os materiais e equipamentos levantados no ano de 2018 com aqueles que foram apresentados na metodologia, percebemos que muito deles já não fazem mais parte do Projeto (ou não foram catalogados a partir dos documentos), atividades como dança dos

pêndulos, fibra óptica, motor elétrico, bomba de hidrogênio, apresentação por vídeos, etc. Porém, nota-se que novos recursos para realização de atividades foram incorporados de lá para cá, como por exemplo, mini bobina de tesla, mesa giratória, disco de cores, ludião, vela que levanta água, caixa multiplicadora de água, entre outros. É possível que haja essa diferença devido à entrada de novos participantes e saída de monitores do Projeto.

Além desses recursos para divulgação científica, o Projeto também conta com um planetário móvel, sendo este o único dessa natureza na região Oeste da Bahia. A seguir, apresentam-se algumas informações sobre os objetos de divulgação do quadro 3.

4.2.1 Planetário: É utilizado para apresentações do céu noturno e exibição de filmes, documentários, etc.; no Projeto, é composto pelos seguintes itens:

- Domo inflável de 6 metros;
- Projetor digital 360° para planetário;
- Software para simulação de céu;
- Filmes para exibição em formato *full dome*.

4.2.2 Mesa giratória: A mesa giratória de porte médio e de madeira, é utilizada para demonstração da conservação do momento angular.

4.2.3 Gerador eletrostático de Van de Graaff: O gerador de Van de Graaff é usado para gerar alta tensão e acelerar partículas. No Projeto, é utilizado como atividade experimental de verificação que aborda a eletrostática e eletrodinâmica.

4.2.4 Teste da chama: O teste da chama é um importante método de identificação, principalmente para detectar a presença de alguns cátions metálicos. Este método é baseado no espectro de emissão característico de cada elemento químico⁷. Na apresentação do Projeto, é usado como experimento demonstrativo para comprovar e explicar o espectro de emissão que aparece para os diferentes elementos químicos que são queimados.

4.2.6 Torre de Hanói: É uma espécie de "quebra-cabeça", que consiste em uma base contendo três pinos, em um dos quais são dispostos alguns discos uns sobre os outros, em ordem crescente de diâmetro. Nas apresentações do Projeto, é usado como jogo de desafio para o público em geral.

⁷ SILVA, A. L. [201?]. **Teste de Chama**. Fonte: InfoEscola: <<https://www.infoescola.com/quimica/teste-da-chama/>>.

4.2.7 Tangram: É um jogo que surgiu na China, que é baseado na formação de figuras e desenhos por meio de 7 peças (5 triângulos, 1 quadrado e 1 paralelogramo)

⁸. No Projeto, ele é construído a partir de madeira e apresentado como desafio aos participantes.

4.2.8 Estrutura da Terra e Deriva Continental: É uma maquete que representa a estrutura da Terra e dos continentes. Nas apresentações, é usada para explicar a formação da Terra e a tectônica de placas.

4.2.9 Minerais e Rochas: Minerais são substâncias formadas por composição química, que sofreram processos inorgânicos por milhares de anos, já as rochas são formadas por dois ou mais minerais⁹. Nas apresentações Projeto, são utilizadas para exposições e para explicações de suas formações.

4.2.10 Microscópio: É um equipamento óptico ou eletrônico de estudo e análise de estruturas de dimensões pequenas¹⁰. Nas apresentações, é usado para os visitantes visualizarem partes de animais, insetos, etc.

4.2.11 Máquina simples (Polias): Polias são máquinas simples que, apesar de sua simplicidade, têm grande utilidade no levantamento de peso na vertical, reduzindo a força necessária para levá-lo (JÚNIOR, [201-?]). A máquina simples feita com Polia/roldana é utilizada como experimento demonstrativo para mostrar que é possível levantar o mesmo peso aplicando uma força de intensidade menor.

4.2.12 Holograma: É um método de projeção de imagens em três dimensões e é usado nas apresentações do Caminhão das Ciências como experimento demonstrativo.

4.2.13 Maquete do Globo Terrestre: É uma representação do globo terrestre. Nas apresentações do Projeto, é utilizado como recurso para explicar estrutura da Terra e a deriva continental.

4.2.14 Globo de plasma: É um experimento que envolve gás a baixa pressão e eletrodo central a alta tensão. Devido à alta tensão e o gás rarefeito, descargas elétricas são provocadas,

⁸ DANTAS, T. [201-?]. **Tangram**. disponível em Mundo Educação: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/curiosidades/tangram.htm>>, acesso em 28 de jan. de 2019.

⁹ MARTINS, L. [201-?]. **Tipos de Rochas e Minerais**. Acesso em 26 de Janeiro de 2019, disponível em Infoescola: <<https://www.infoescola.com/geografia/tipos-de-rochas-e-minerais/>>.

¹⁰ FREITAS, E. d. [201-?]. **Microscópio de luz e Eletrônico**. Acesso em 28 de Janeiro de 2019, disponível em Mundo Educação: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/microscopio-luz-eletronico.htm>>.

que excitam e ionizam alguns átomos do gás, e esses átomos emitem luz ao voltar ao estado inicial¹¹ (GARCIA; CORRÊA, (20--)). Esse experimento é utilizado nas apresentações do Projeto como atividade experimental de verificação, em que os visitantes são instigados a colocar a mão no globo de vidro e observar o que acontece e pensar o porquê de tal fenômeno.

4.2.15 Soluções e Condutividade elétrica: É um experimento no qual é testada a condutividade de algumas soluções e materiais. É usado como atividade experimental de verificação nas apresentações do Projeto. Os visitantes são convidados a testar a condutividade de alguns materiais, verificando que alguns conduzem eletricidade enquanto que outros não conduzem.

4.2.16 Acidez ou Basicidade: É um experimento de teste de acidez e basicidade (pH) de substâncias e produtos do cotidiano. É utilizado como experimento demonstrativo para apresentar aos visitantes diferentes produtos e substâncias do cotidiano que apresentam índices de ácido e/ou básico.

4.2.17 Disco de Cores: O disco de cores é utilizado para mostrar a composição da cor branca. Nas apresentações do Projeto, é usado como experimento demonstrativo.

4.2.18 Ludião: O ludião, é um experimento usado para comprovar o princípio de Pascal e explicar o funcionamento básico dos submarinos¹². No Projeto, é usado como atividade experimental de verificação.

4.2.19 Vela levantando Água: Este experimento é empregado para mostrar a diferença de pressão e a pressão atmosférica. É utilizado como atividade experimental de verificação nas apresentações do Projeto.

4.2.20 Caixa multiplicadora de água: Este é um experimento que envolve os princípios da mecânica dos fluidos, em especial o efeito sifão¹³. É utilizado como atividade experimental de verificação nas apresentações do Projeto, onde os visitantes são convidados a colocar água em um recipiente que, ao passar por uma caixa, se “multiplica”. Ao cair em um recipiente em seguida, os alunos são questionados sobre o que é observado.

¹¹ GARCIA, M. G; CORRÊA, R. A. C. [20--]. **O Globo de Plasma em Sala de Aula**. Acesso em 28 de Janeiro de 2019, disponível em Ciência Mão Branca | Ludoteca da Ciência | Mão na Massa: <http://www.cienciahao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=ief&cod=_oglobodeplasmaemsaladeaula>.

¹² BALDEZ, X. (14 de 01 de 2014). **Submarino: Demonstrando O Princípio De Pascal**. disponível em Ponto Ciência: <<http://www.pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/submarino-demonstrando-o-principio-de-pascal/1204>>, Acesso em 28 de jan. de 2019.

¹³ O efeito sifão é responsável por transportar líquido de uma altura para outra abaixo, no qual o líquido passa por um ponto mais elevado em relação aos outros dois, usando a diferença de pressão para realizar o transporte.

4.2.21 Representação da célula animal e vegetal: É um conjunto de maquete que representa a célula animal e vegetal. Nas atividades do Projeto é usado como experimento demonstrativo para explicar noções acerca das células (conceito, características, classificação, etc.).

4.2.22 Pitágoras: É um “experimento” para demonstração do Teorema de Pitágoras, usado na apresentação do Projeto como atividade de verificação.

4.2.23 Ábaco: É um instrumento de cálculo. Nas apresentações do Caminhão das ciências ele serve de exposição para contar o contexto histórico do surgimento dos instrumentos inventados pelo ser humano para execução de cálculos.

4.2.24 Mini bobina de tesla: É um mini transformador capaz de produzir grandes voltagens, usado explicar os fenômenos da eletrodinâmica. No Projeto, é usada como atividade experimental de verificação, onde os visitantes interagem diretamente com o experimento fazendo testes de aproximação e afastamento com uma lâmpada fluorescente.

4.2.25 Modelo de organelas: São maquetes das organelas encontradas nas células animais e vegetais. Nas apresentações é usado para explicações a utilidade de cada organela no funcionamento da célula.

4.2.26 Ímãs: São corpos de materiais ferromagnéticos¹⁴, que têm a capacidade de atrair outros materiais ferromagnéticos e também, mas muito fracamente, materiais paramagnéticos¹⁵, como platina, potássio, paládio, sódio, lítio, alumínio, cromo e algumas ligas de ferro. Nas apresentações do Caminhão das Ciências, são usadas como atividade experimental de verificação acerca da força e do campo magnético.

4.2.27 Fósseis pré-históricos: São restos ou vestígios preservados de seres (animais ou vegetais) que viveram no passado¹⁶. Nas apresentações do Caminhão das Ciências, são utilizados para exposição e explicações de como acontece sua preservação por processo natural e de complementação para explicar as formações das rochas.

¹⁴ Materiais ferromagnéticos são materiais que, uma vez submetidos a um campo magnético externo, são fortemente magnetizados.

¹⁵ Materiais paramagnéticos são materiais que quando submetidos a um campo magnético externo são fracamente magnetizados devido a seus elétrons desemparelhados.

¹⁶ RIBEIRO, K. D. [201-?]. **Fóssil**. Acesso em 28 de Janeiro de 2019, disponível em Mundo Educação: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/fossil.htm>>.

Em relação às atividades desenvolvidas destacam-se: jogos lúdicos, experimentos de demonstração e verificação. Os jogos lúdicos têm a capacidade de promover a aprendizagem e desenvolver o raciocínio lógico e estratégico, como também evidenciam aos participantes a capacidade de superar obstáculos. Os experimentos demonstrativos e de verificação têm potencial para a construção do conhecimento científico de forma flexível, como também criam um ambiente favorável para acontecer o diálogo entre professor/monitor e alunos/visitantes. Essas abordagens são geralmente utilizadas para apresentar e ilustrar um conteúdo de maneira mais atraente e agradável.

Os experimentos demonstrativos são aqueles que são executados por professores/monitores, nos quais os alunos apenas observam os fenômenos acontecendo. Nas atividades que se utilizam dessa abordagem, os monitores e visitantes dialogam sobre suas observações, assim, trocando experiências. Já as atividades experimentais de verificação, são aquelas em que se deseja verificar ou confirmar algumas teorias ou leis. Nessas atividades, o monitor/divulgador apresenta o problema, faz relações com trabalhos já estudados, e conduz os participantes através de instruções diretas a chegar na demonstração experimental desejada (FERREIRA, 2018). Nessas atividades os visitantes do Projeto realizam os experimentos a partir de instruções e ao final do experimento são feitos questionamentos acerca do fenômeno.

Já os jogos nas apresentações do Projeto são usados como desafios para os visitantes, onde os divulgadores explicam os objetivos dos jogos e desafiam os visitantes a alcançarem os resultados esperados, assim, fazendo com que eles desenvolvam o raciocínio estratégico e sejam capazes de superar obstáculos. Já as maquetes e os materiais científicos de exposição, como os fósseis, são usados para explicar conceitos científicos. Jogos, maquetes e exposições de material científico, experimentos demonstrativos e verificativos são recursos didáticos usados nas atividades de divulgação científica do Projeto para mediar o conhecimento científico com os visitantes. Essas atividades têm a capacidade de proporcionar de forma flexível aos visitantes a aprendizagem, a formação de uma cultura geral e podem criar elementos ligados ao fazer científico, que podem dar aos visitantes/alunos argumentos científicos para interpretação do meio que se encontram inseridos, como também diminuem a distância entre o ensino superior e o básico. E, assim, podem alcançar os propósitos da divulgação científica e alfabetização científica.

As novas atividades que foram acrescentadas no projeto podem estar vinculadas com o aumento de estudantes que ingressam no Projeto, uma vez que eles têm autonomia para criar/consertar projetos para apresentar nas atividades. Já em contrapartida, a saída de monitores

pode ter como consequência o fato de certos experimentos deixarem de ser exibidos, seja por não haver monitor que opere tal experimento, seja porque não houve manutenção do mesmo.

A partir das definições de educação não formal apresentadas por Vieira, Bianconi e Dias (2005) e Marandino (2008), podemos perceber a participação como membro do Projeto (que se configura como um espaço de educação não formal) pode enriquecer a formação dos educadores/divulgadores, uma vez que a autonomia de criar/consertar experimento e preparar a apresentação pode proporcionar a aprendizagem (tanto técnica como conceitual e procedimental), fazendo com que eles obtenham domínio dos conteúdos abordados, uma visão da docência e tenham base para se trabalhar esses recursos em sala aula. Por outro lado, a realização de atividades de divulgação pode diminuir a timidez ao lidar com diferentes tipos de público, utilizando diferentes metodologias e estratégias didáticas.

4.3 Atividades Itinerantes Desenvolvidas

Com base nos documentos analisados, foi possível fazer o levantamento das atividades realizados apenas no período de 2017 – 2018, uma vez que os anos anteriores não se têm os registros das atividades. Nesse período, foram realizadas diversas atividades de divulgação científica em diferentes localidades e cidades do Oeste da Bahia. O levantamento foi feito a partir dos documentos mencionados anteriormente, e estão organizados no quadro a seguir.

Quadro 4. Locais visitados pelo Projeto entre o período 2017 – 2018

Locais Visitados	Período		Total de visitas
	2017	2018	
Angical	28/03 e 06/04	-----	2
Bom Jesus da Lapa	09/11	19/10	2
Barra	13/09	03/10	2
Catolândia	11/07	-----	1
CEAG (Barreiras)	-----	11/10	1
CEPALC (Barreiras)	12/04	-----	1
CJCC (Barreiras)	12/04	-----	2
CMPV (Barreiras)	14/09	-----	1
CSD (Barreiras)	25/07	-----	1
COOPEB (Barreiras)	11/08	-----	1
Cotegipe	-----	20/11	1
Cristópolis	29/09	-----	1
CE (Barreiras)	24/08	-----	1
Luís Eduardo Magalhães	19/08	23/10	2
Lauro de Freitas	-----	20/01	1
Santa Rita de Cássia	08/12	12/04	1
São Desiderio	21/09	-----	1
UFOB (Barreiras)	08/07	-----	1

Fonte: Própria pesquisa

Os dados do quadro acima indicam que no ano de 2017 o Projeto realizou um maior número de atividades em diferentes localidades (16 ao todo). Já no ano de 2018, até o momento do levantamento dos dados (outubro/2018), foram alcançadas apenas 6 localidades. Geralmente, participam dessas atividades como visitantes os alunos do ensino básico (fundamental e médio), e que tem um papel importante nas apresentações, pois, eles não apenas observam as apresentações como também podem interagir com elas e com os monitores. Com a realização das atividades nessas cidades do interior do Oeste da Bahia, o Projeto vem a reforçar seu propósito de popularizar a ciência através dos seus recursos e materiais.

4.4 Possíveis Dificuldades Encontradas pelo Projeto

A análise documental do Projeto nos permitiu identificar também algumas dificuldades, como a necessidade de sempre estar solicitando o transporte dos equipamentos e dos membros que compõem o Projeto, uma vez que o mesmo não dispõe de veículo próprio para realizar a itinerância. O Projeto também encontra dificuldades com um espaço físico reduzido, que tem se tornado cada vez menor face aos materiais e equipamentos que vão sendo incorporados e que disputam lugar com as atividades dos monitores. Neste sentido, vale ressaltar também que o espaço disponibilizado no início do Projeto não era adequado, pois as cortinas não bloqueavam a luz externa e os computadores eram antigos, dos quais alguns não funcionavam.

O Projeto também lida com dificuldades nos trâmites para aquisições de novos equipamentos, como também a melhoria dos atuais. Outra dificuldade encontrada pelo Projeto para execução das atividades é a falta de determinados recursos materiais como mesa, cadeira, tenda, etc., o que acaba sendo necessário solicitar das escolas interessadas nas atividades do Caminhão das Ciências essa estrutura. Por essas razões, o Projeto muitas vezes não pode atender escolas de pequeno porte, sendo necessário que os visitantes tenham de se deslocar à Universidade para conhecer e participar das atividades, algo que assim acaba indo na contramão dos projetos itinerantes.

As atividades de divulgação científica do Projeto são realizadas pelos alunos (monitores), a partir de experimentos demonstrativos e de verificação, jogos lúdicos, exposições de maquetes, rochas e minerais. Essas atividades acontecem em ambientes abertos e em cidades da região Oeste da Bahia. Devido à essas ações e sua mobilidade, conforme Soares (2016), o Projeto se configura como um museu de ciência itinerante.

De acordo com Vieira, Bianconi e Dias (2005) e Marandino (2008), entendemos que o Projeto Caminhão das Ciências se caracteriza também como um espaço de educação não

formal. Uma vez que as atividades são feitas por pessoas não especializadas na área do ensino (diferentemente da educação formal), que geralmente vivenciam uma formação curta e desprovida de titulação, além de ser organizada fora do sistema formal de educação, possuindo objetivos de promover a aprendizagem, utilizar experimentos interativos e lúdicos, como também tem o intuito de despertar a curiosidade dos visitantes e suprir as carências das escolas.

Baseando-se na definição de divulgação científica apresentada por Barros (2017), essas atividades realizadas pelo Projeto traduzem o conhecimento específico da comunidade científica para o público, neste caso, o público são alunos do ensino fundamental e médio, enquanto se divulga conceitos como os de eletrodinâmica, eletrostática, mecânica dos fluidos, teorema de Pitágoras, formação de rochas, estrutura dos continentes, entre outros, através de experimentos, maquetes, planetário, exposições, jogos e, diminuindo a distância entre ensino superior e básico, como também proporcionando condições para a alfabetização científica do público.

CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados da pesquisa, foi possível entender de que maneira acontecem as ações de divulgação científica realizadas pelo Caminhão das Ciências, sendo feito mapeamento dessas e caracterização do Projeto. As ações acontecem, geralmente, em escolas (públicas e particulares) da região Oeste da Bahia, e são feitas pelos discentes de vários cursos de graduação da UFOB, que utilizam recursos como experimentos, jogos, maquetes e exposições.

No período de 2017-2018, o Projeto realizou atividades em 18 escolas em 11 cidades diferentes. No decorrer dessas atividades de divulgação científica, entende-se que foi feita popularização e interiorização da ciência, como também aproximou e despertou um olhar crítico dos visitantes sobre a ciência, dando a esse público que não tem acesso a espaços de educação não formal diversos conhecimentos e experiências.

Através dos dados, também notamos que o Projeto se configura como um espaço de educação não formal (mais especificamente, um museu de ciências itinerante), com o intuito de ampliar e complementar sua formação acadêmica. Percebemos a partir das suas ações, que o Projeto também cumpre com os objetivos de um centro itinerante.

Como já exposto anteriormente, os museus e centros de ciências tradicionais (fixos) estão concentrados, em geral, nas regiões Sul e Sudeste do país, havendo uma escassez desses espaços em regiões como o Oeste da Bahia. Devido a isso, somado a outros resultados da literatura (como foi o caso da pesquisa de Pereira, Chinelli e Silva (2018), na qual as autoras apresentam os impactos do movimento itinerante nas escolas da baixada fluminense), percebemos que projetos itinerantes como o Caminhão das Ciências são fundamentais para a interiorização do conhecimento científico em regiões que não têm acesso a museus e centros de ciências fixos.

Esperamos que este trabalho possa ampliar as discussões sobre a popularização da ciência na região Oeste da Bahia, contribuindo diretamente para estudos futuros relacionados à educação não formal e divulgação científica, com o desenvolvimento de pesquisas sobre temas importantes da área como formação de monitores, perfis de público, produção e avaliação de materiais de divulgação científica, entre outros.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, v. 25, n. 3, p. 396–404, 1996.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BARROS, L. G. **Um estudo sobre a formação de monitores em espaços de divulgação da Astronomia**. Dissertação de mestrado. Bauru: UNESP, 2017.
- BARROS, L. G. **A formação do monitor para atividades de divulgação científica: O caso do Projeto “Astronomia no Recôncavo da Bahia”**. Trabalho de conclusão do curso. Amargosa – BA, 14 de março de 2014.
- CAVALCANTI, E. L. D.; BRAGA, V. S. Caminhão das ciências: Um Projeto de Divulgação Científica e Popularização da Ciência no Oeste da Bahia. In: FRANCISCO, W. (org.). **Feira de Ciência: Múltiplas Possibilidades para o Ensino**. Barreiras-Ba: Novas Edições acadêmicas, 2016. p. 23-37.
- COSTA, T. M. L.; ROCHA, J. N. **Museu Itinerante Ponto UFMG – desafios da arte, ciência e educação**. 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0062-1.pdf>>.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- FERREIRA, J. R.; SOARES, M.; OLIVEIRA, M. **Ciência Móvel: Um Museu de Ciências Itinerante**. X ENCONTRO DA REDE DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA AMÉRICA LATINA E NO CARIBE. (RED POP - UNESCO) e IV Workshop "Ciência, Comunicação e Sociedade" San José, Costa Rica, 9 a 11 de maio, 2007. Disponível em: <<http://www.cientec.or.cr/pop/2007/BR-JoseRibamar.pdf>>.
- FERREIRA, M. V. S. **Contribuições das atividades experimentais investigativas no ensino de química da educação básica**. Trabalho de conclusão do curso. Caçapava do Sul; UNIPAMPA, 2018.
- FIFD. [201-?]. **Filmes imersivos Full Dome**. Disponível em: <<http://www.iprodesc.org.br/projetos-e-servicos/filmes-imersivos-fulldome/>>. Acessado em: 27 de janeiro de 2019.
- GERHARDT, T. R.; SILVEIRA, D. T. (org). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre. Editora da UFRGS, 2009.
- GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 7–25, 2007.
- GONZATTI, S. E. M.; MAMAN, A. S.; HAETINGER, W. **Educação não formal em um planetário móvel: Desafios e Possibilidades**. In.: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA. Goiânia: **Atas...**Sociedade Astronômica Brasileira, 2016.
- IFPE. **Entenda os níveis e as modalidades de ensino**. (2017). Disponível em: <<https://portal.ifpe.edu.br/o-ifpe/ensino/entenda-os-niveis-e-as-modalidades-de-ensino>>. Acessado em: 24 de jan. 19.
- JÚNIOR, J. S. [201-?]. **Polias**. Disponível em Mundo Educação: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/polias.htm>>, acesso em 27 de Janeiro de 2019.

MARANDINO, M. **Educação em museus: A Mediação em Foco**. Geenf / FEUSP - Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não-formal e Divulgação em Ciência, São Paulo - SP, 2008. Disponível em: <<http://parquecientec.usp.br/wp-content/uploads/2014/03/MediacaoemFoco.pdf>>, acesso em: 06 fev. 2019.

MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. Instituições de educação não-formal de astronomia no Brasil e sua distribuição no território nacional. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 20, p. 37-58, 2015.

MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Rio de Janeiro: UFRJ, 1998.

MUSEU JOSÉ HIDASI DE HISTÓRIA NATURAL DE BRASÍLIA. (2009). Disponível em: <<http://hidasi.blogspot.com/2009/03/museu-de-historia-natural-de-brasilia.html>>. Acesso em: 27 jan. 2019.

PEREIRA, G. R.; CHINELLI, M. V.; SILVA, R. C. Inserção dos centros e museus de ciências na educação: estudo de caso do impacto de uma atividade museal itinerante. **Ciências & Cognição [online]**, vol. 13 (3), ISSN 1806-5821, 10 de dezembro de 2008.

PROEC. PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA. **Projeto Caminhão das ciências**. Barreiras: Universidade Federal do Oeste da Bahia, 2017.

RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. D. **Divulgação científica e ensino de física: intenções, funções e vertentes**. In.: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (10, 2006). Londrina: Atas...Sociedade Brasileira de Física, 2006.

ROCHA, J. N. **Museus e centros de ciências itinerantes: análise das exposições na perspectiva da Alfabetização Científica**. Tese de doutorado. São Paulo: USP, 2018.

ROCHA, J. N; MARANDINO, M. **Museus e centros de ciências itinerantes: possibilidades e desafios da divulgação científica**. ENCONTRO DE DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIA E CULTURA, v. 3, Abr/2017. Disponível em: <<http://revistas.iel.unicamp.br/index.php/edicc/article/view/5220/5968>>.

SÁ-SILVA, R. J.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa Documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciência Sociais**, volume 1, n. 1, 2009.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciência** – V16(1), pp.59-77, 2011.

SOARES, O. J. “Ir onde o público está”: **Contextos e experiências de museus itinerantes**. Mouseion, Canoas, n. 24, ISSN 1981-7207, p. 129-154. ago. 2016. Disponível em: <<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Mouseion/article/view/1981-7207.16.33/pdf>>.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência & Cultura**, 2005. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a14v57n4.pdf>>.

VOGT, C; CERQUEIRA, N. KANASHIRO, M. Divulgação e cultura científica. **ComCiência [online]**. 2008, n.100, pp. 0-0. ISSN 1519-7654. Disponível em: <<http://comciencia.scielo.br/pdf/cci/n100/n100a01.pdf>>.