



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

NILCIANE PINTO RIBEIRO DE SOUSA

**PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO
ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Araguaína-TO
2021

NILCIANE PINTO RIBEIRO DE SOUSA

**PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO
ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática sendo aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Dr. Rodney Haulien Oliveira Viana
Coorientador: Dr. Gecilane Ferreira

Araguaína-TO
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

S725p Sousa, Nilciane Pinto Ribeiro de.
 PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO
 ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. / Nilciane Pinto Ribeiro de
 Sousa. – Araguaína, TO, 2021.
 127 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins
– Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Mestrado)
em Ensino de Ciências e Matemática, 2021.

Orientador: Rodney Haulien Oliveira Viana

Coorientador: Gecilane Ferreira

1. Ensino de Ciências. 2. Clube de Ciências. 3. Espaço Não Formal. 4.
Residência Pedagógica. I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184
do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

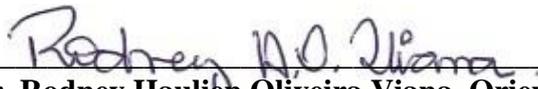
NILCIANE PINTO RIBEIRO DE SOUSA

PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

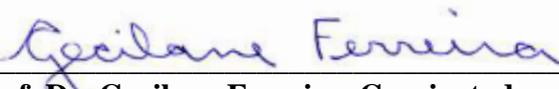
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática sendo aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 09/06/2021

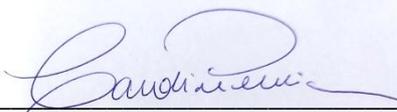
Banca Examinadora



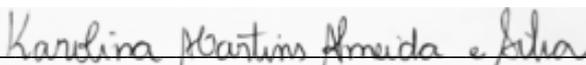
**Prof. Dr. Rodney Haulien Oliveira Viana, Orientador, UFT
Presidente**



Prof. Dr. Gecilane Ferreira, Coorientador, UFT



**Profa. Dra. Carolina Machado Rocha Busch Pereira, UFT
Membro externo**



**Profa. Dra. Karolina Martins Almeida e Silva, UFT
Membro interno**

Araguaína-TO
2021

*Dedico este trabalho ao meu amado esposo Edimar, a
minha filha querida Anna Beatriz e ao pedacinho de amor
(meu bebê) que cresce dentro de mim, por serem minha
fonte de inspiração e amor nessa vida.*

*“Se o seu dom é servir, sirva: se é ensinar, que haja
dedicação ao ensino”.*
(Romanos 12:7)

AGRADECIMENTOS

Com o coração transbordando de gratidão, agradeço:

A Deus Pai, por ter me criado e me protegido constantemente; Deus Filho, por ter morrido por mim e me amar com amor eterno; e a Deus Espírito, por ser meu consolador e melhor amigo e por estar sempre me guiando e me suprindo em tudo. Agradeço-te, Jesus.

Ao meu orientador, Prof^o. Dr. Rodney Haulien Oliveira Viana e ao meu coorientador Prof^o. Dr. Gecilane Ferreira, pela orientação, paciência, confiança, incentivo e pelas contribuições essenciais para meu processo de formação e construção desta dissertação. Vocês me inspiraram e me motivaram a prosseguir.

À Secretaria da Educação, Juventude e Esportes do estado do Tocantins - SEDUC, pela concessão do afastamento profissional para dedicação ao mestrado. Muito grata pela confiança e valorização profissional.

Ao meu esposo, amigo e companheiro Edimar, pelo incentivo constante, compreensão, auxílio e amor, fundamentais à realização deste trabalho. Sem seu apoio, tudo seria mais difícil. E a minha filha, Anna Beatriz, pela compreensão, amor e companheirismo (muitas vezes assistiu às aulas comigo na UFT), você sempre me motivou a continuar e vibrou comigo a cada etapa vencida. A vocês dois, dedico todo meu amor e gratidão.

Aos meus pais, Bento e Lourdes, pelos ensinamentos e amor incondicional. Meus maiores incentivadores que, mesmo sem muito estudo, sempre proveram condições para possibilitar os estudos dos filhos. São meus exemplos de vida. E a toda a minha família e amigos, em especial a minha maninha Nilcilene; às sobrinhas Natália e Latoya e à amiga Ana Claudia Martins, por todo auxílio, apoio e incentivo a mim dedicados ao longo da caminhada no mestrado.

Aos meus colegas de mestrado, pela amizade construída no decorrer da nossa caminhada acadêmica, em especial aos meus amigos: Leonardo Cipriano, Lucas Manoel, Claudia Dias, Patrícia Silvério, Patrícia Carneiro e Camila Pereira, pelas inúmeras vezes que estudamos, conversamos, rimos juntos e que sentimos as angústias uns dos outros. Vocês foram parceiros para todas as horas, incentivaram-me em todos os momentos e, assim, tornaram minha jornada no mestrado mais leve.

À Universidade Federal do Tocantins e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática / PPGecim, por me proporcionarem a realização de um sonho, o mestrado. E a todos os docentes do PPGecim, em especial aos professores: Dra. Karolina Martins Almeida e Silva, Dra. Domenica Palomaris Mariano de Souza, Dr. Alessandro Tomaz

Barbosa, Dra. Claudia Scareli dos Santos, Dra Elisângela Aparecida Melo e Dr. Wagner dos Santos Mariano, por todo apoio, ensinamentos e preciosas contribuições. Vocês foram essenciais para meu crescimento pessoal e profissional.

A toda a equipe da Escola Estadual Vila Nova (família Vila Nova), direção, coordenação, financeiro, secretaria, professores e todos os funcionários que colaboraram no desenvolvimento desta pesquisa, sempre disponíveis a ajudar quando precisei. Muito grata a vocês.

Aos residentes e ao professor preceptor do Programa Residência Pedagógica de biologia que atuaram na Escola Estadual Vila Nova, pelo empenho e parceria na realização das atividades desenvolvidas no Clube de Ciências. E aos meus alunos clubistas, sem os quais nada disso teria sentido. Todos vocês me proporcionaram momentos de muitas aprendizagens e reflexões.

E a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste estudo.

A todos vocês meu muito obrigada.

RESUMO

O ensino-aprendizagem também ocorre em espaços não formais, ou seja, espaços não convencionais de ensino, mas que apresentam uma intencionalidade educativa. Nesse sentido, os Clubes de Ciências são compreendidos como espaços não formais de ensino que agregam estratégias diversas para a formação dos estudantes em diferentes aspectos, tais como: desenvolvimento cognitivo, crítico e pessoal, Alfabetização Científica e relações sociais que potencializam o exercício da cidadania. Frente a esses indicativos, esta pesquisa foi orientada pelo seguinte questionamento: Como os Clubes de Ciências, espaços não formais de ensino-aprendizagem, podem contribuir com o ensino de ciências na formação de estudantes da educação básica? Estabelecemos, assim, como objetivo central da pesquisa: analisar o Clube de Ciências desenvolvido pelo Programa Residência Pedagógica na Escola Estadual Vila Nova, investigando a atuação do Clube no processo de ensino-aprendizagem em ciências para identificar o potencial formativo desse espaço não formal. O presente estudo compreende uma pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo pesquisa participante. Os instrumentos utilizados para construção dos dados foram questionários, entrevistas e a observação participante (observações e registros no caderno de campo). Os dados foram analisados utilizando como método a Análise de Conteúdo de Bardin, a partir de três categorias predefinidas: 1) atividades desenvolvidas no Clube de Ciências; 2) perfil dos alunos clubistas e interesse em participar do Clube; e 3) potencial formativo do Clube de Ciências. As reuniões do Clube ocorreram no segundo semestre de 2019, sendo realizados 15 encontros, os quais foram conduzidos pelos residentes do Programa Residência Pedagógica e pela pesquisadora. Foram utilizadas diferentes estratégias centradas nos interesses e necessidades dos alunos, tais como: atividades experimentais, interativas e de cooperação, e que promovessem a iniciação e divulgação científica. O Clube possui um total de 17 clubistas, alunos do ensino fundamental, com idades entre 12 e 15 anos. Os clubistas revelaram que o interesse principal em participar do Clube foi a busca pelo conhecimento e que foram motivados pela possibilidade de um fazer ciência “diferente” por meio das atividades realizadas no Clube. As análises propiciaram a identificação de quatro categorias referentes ao potencial formativo do Clube de Ciências, a saber: construção do conhecimento científico e Alfabetização Científica; participação em eventos de divulgação científica; contribuições para o desenvolvimento pessoal dos alunos; e formação inicial de professores. Consideramos, assim, os Clubes de Ciências como uma importante ferramenta para o ensino de ciências, de forma a contribuir para a construção do conhecimento científico e para a formação pessoal e científica dos alunos.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Ensino de Ciências. Espaço Não Formal. Residência Pedagógica.

ABSTRACT

Teaching-learning also occurs in non-formal spaces, meaning, unconventional teaching spaces that nonetheless present an educational intent. In this regard, Science Clubs are understood as non-formal teaching spaces that combine several strategies for preparing students in different aspects: cognitive, critical, and personal development, Scientific literacy, and social relations that enhance the exercise of citizenship. Having these indicators in mind, this research was guided by the following question: How can Science Clubs, non-formal teaching-learning spaces, contribute to science teaching in the training of basic education students? Thus, we established as the central objective of the research: Analyzing the Science Club developed by the Pedagogical Residency Program at Vila Nova Public School, investigating the club's performance in the science teaching-learning process to identify the formative potential of this non-formal space. The present study comprises research of qualitative approach, of the participatory research type. Questionnaires, interviews, and participant observation (observations and records in the field notes) were the instruments used to construct the data. The data was then analyzed using Bardin's Content Analysis method, based on three predefined categories: 1) activities developed in the Science Club; 2) profile of club students and interest in participating in the Club, and 3) formative potential of the Science Club. The Club meetings took place in the second half of 2019, and 15 meetings were held, which were conducted by the researcher and the residents of the Pedagogical Residency Program. Different strategies focusing on students' interests and needs were used, such as experimental, interactive, and cooperation activities that promoted scientific initiation and dissemination. The Club has a total of 17 club members, elementary school students, aged between 12 and 15 years old. The club members revealed that their main interest in participating in the Club was the search for knowledge and that they were motivated by the possibility of a "different" science through the activities carried out in the Club. The analyses led to the identification of four categories related to the formative potential of the Science Club: construction of scientific knowledge and Scientific Literacy; participation in scientific dissemination events; contributions to the personal development of students; and initial teacher training. Thus, we consider the Science Clubs as an important tool for teaching science, contributing to the construction of scientific knowledge and the personal and scientific training of students.

Keywords: Scientific Literacy. Science Teaching. Non-Formal Space. Pedagogical Residency.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representação esquemática dos principais elementos conceituais relacionados ao Clube de Ciências.	28
Figura 2- Distribuição das dissertações e teses produzidas no Brasil no período de 2011 a 2020 (disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na BDTD Brasileira).	36
Figura 3- Distribuição das pesquisas sobre Clubes de Ciências em Dissertações e Teses no Brasil entre os anos de 2011 e 2020 (disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na BDTD Brasileira).	36
Figura 4- Escola Estadual Vila Nova em Araguaína, Tocantins - escola campo da realização da pesquisa sobre o Clube de Ciências.	48
Figura 5 - Principais espaços escolares utilizados pelo Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova em Araguaína-Tocantins / (A) laboratório de informática, (B) biblioteca e, (C) quadra esportiva.	48
Figura 6 - Estudantes participantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando a atividade lúdica por meio de mímicas.	56
Figura 7 - Estudantes participantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando o experimento cromatografia.	58
Figura 8 - Estudantes participantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova assistindo ao filme “A família do futuro”.	59
Figura 9 - Estudantes participantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova confeccionando a maquete sobre o tema “Queimadas”.	59
Figura 10 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova confeccionando a maquete sobre a “Energia eólica”.	60
Figura 11- Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando a fabricação de sabão líquido artesanal.	61
Figura 12 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova apresentando seus trabalhos na feira de ciências escolar / (A) Energia eólica, (B) Fabricação de sabão artesanal e (C) Queimadas no Tocantins.	63
Figura 13 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando o experimento “Enchendo balão”.	64
Figura 14 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando o experimento “Extração do DNA da banana”.	65
Figura 15 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando o experimento cromatografia.	66
Figura 16 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando o experimento sobre enzimas.	67
Figura 17 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando a atividade prática “Batata chorona”.	68
Figura 18 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova participando da Feira de Ciências Estadual do Tocantins, na UFT, na sala temática "Uma viagem pela célula".	69

Figura 19 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova participando da Feira de Ciências Estadual do Tocantins na UFT, realizando o experimento "Extração do DNA da banana"	70
Figura 20 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova participando da Feira de Ciências Estadual do Tocantins na UFT, realizando a prática "Análise da mucosa bucal".	70
Figura 21 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova participando da Feira de Ciências Estadual do Tocantins na UFT, no laboratório temático "Introdução à citologia".	71
Figura 22 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova participando da Feira de Ciências Estadual do Tocantins na UFT, no laboratório temático "A biodiversidade dos invertebrados".....	72
Figura 23 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova apresentando o trabalho “Levantamento dos focos de queimadas registrados no estado do Tocantins nos últimos três anos” e recebendo a premiação na Feira de Ciências Estadual do Tocantins na UFT.....	73
Figura 24 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova na realização da dinâmica "Advinha o que é".....	74
Figura 25 - Confraternização com os integrantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova.....	75
Figura 26 – Representação esquemática do potencial formativo do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova.	92
Quadro 1 - Pesquisas sobre Clubes de Ciências em Dissertações e Teses entre os anos de 2011 e 2020 (disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na BDTD Brasileira). ...	38
Quadro 2- Participantes das pesquisas sobre Clube de Ciências nas Dissertações e Teses analisadas entre os anos de 2011 e 2020 (disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na BDTD Brasileira).	40
Quadro 3 - Categorização dos objetivos de investigação das Dissertações e Teses analisadas entre os anos de 2011 e 2020 (disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na BDTD Brasileira).	41
Quadro 4 - Trabalhos desenvolvidos pelos estudantes no Clube de Ciências que foram apresentados na feira de ciências da Escola Estadual Vila Nova, em 2019.	62
Quadro 5 - Interesse e motivação dos alunos em participar do Clube de Ciências da Escola Vila Nova.....	78
Quadro 6 - Compreensão dos alunos, residentes e professor preceptor sobre os Clubes de Ciências.	80
Quadro 7 - Concepção de ciência dos alunos do Clube de Ciências da Escola Vila Nova.	81
Quadro 8- Categorização dos aspectos relacionados ao potencial formativo do Clube de Ciências.	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Níveis de contribuição de diferentes aspectos proporcionados pelo Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova.....	83
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCIUFPA	Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COVID-19	Doença infecciosa causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2)
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCT	Documento Curricular do Tocantins
DNA	ácido desoxirribonucleico
FECITO	Feira de Ciências do estado do Tocantins
FURB	Universidade Regional de Blumenau
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEMCI	Instituto de Educação Matemática e Científica
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
IFRJ	Instituto Federal do Rio de Janeiro
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da educação
PET	Programa de Educação Tutorial
Pibid	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PPGecim	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PPP	Projeto Político Pedagógico
PRP	Programa Residência Pedagógica
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
SEDUC	Secretaria da Educação, Juventude e Esportes do estado do Tocantins
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TALE	Termo de Assentimento
UEG	Universidade Estadual de Goiás
UERR	Universidade Estadual de Roraima
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UNB	Universidade de Brasília
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UNISAL	Centro Universitário Salesiano de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO 1- CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	22
1.1 Espaços não formais de aprendizagem	22
1.2 O ensino de ciências e os Clubes de Ciências	23
1.3 Clube de Ciências como espaço potencial para a Alfabetização Científica	28
1.4 Clubes de Ciências na formação inicial de professores	31
CAPÍTULO 2- REVISÃO DE LITERATURA SOBRE CLUBES DE CIÊNCIAS NO BRASIL	34
2.1 Um olhar a partir das teses e dissertações brasileiras	34
2.2 Análises das produções científicas	35
2.2.1 Distribuição das pesquisas sobre Clube de Ciências no Brasil	35
2.2.2 Participantes das pesquisas sobre Clube de Ciências	39
2.2.3 Objetivos de investigação das pesquisas	41
2.2.4 Apontamentos sobre as análises das produções científicas	44
CAPÍTULO 3- OS CAMINHOS DA PESQUISA	46
3.1 Abordagem metodológica da pesquisa	46
3.2 Participantes da pesquisa e contexto da investigação	47
3.3 Instrumentos para construção de dados	49
3.4 Instrumentos para a análise dos dados	51
CAPÍTULO 4- APRECIÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÕES	54
4.1 Atividades desenvolvidas no Clube de Ciências	54
4.1.1 - Apresentação do Clube	55
4.1.2 - Atividade lúdica: Mímica.....	55
4.1.3 - Planejamento e elaboração de projetos para a feira de ciências e reflexões sobre o Clube	56
4.1.4 - Atividade experimental: Cromatografia 1	57
4.1.5 - Exposição do filme e desenvolvimento de projeto para a feira de ciências escolar.....	58
4.1.6 - Elaboração e desenvolvimento de projetos para a feira de ciências escolar	60
4.1.7 - Apresentação dos projetos na feira de ciências escolar.....	62
4.1.8 - Atividade experimental: “Enchendo balão”	63
4.1.9 - Atividade prática: Extração do DNA da banana	64
4.1.10 - Atividade experimental: Cromatografia 2.....	65
4.1.11 - Atividade prática: Ação da enzima catalase.....	66

4.1.12 - Atividade prática: “Batata chorona”	67
4.1.13 - Participação da FECITO	68
4.1.14 - Atividade lúdica: Adivinha o que é.....	74
4.1.15 - Confraternização	75
4.1.16 – Apontamentos gerais sobre as atividades desenvolvidas no Clube de Ciências	75
4.2 Perfil dos alunos clubistas e interesse em participar do Clube	77
4.2.1 Perfil escolar e socioeconômico dos alunos clubistas	77
4.2.2 Interesse e motivação em participar do Clube de Ciências	78
4.3 Potencial formativo do Clube de Ciências.....	84
4.3.1 Construção do conhecimento científico e Alfabetização Científica dos alunos.....	86
4.3.2 Participação dos estudantes em eventos de divulgação científica	88
4.3.3 Contribuições para o desenvolvimento pessoal dos alunos.....	89
4.3.4 Formação inicial de professores	90
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
APÊNDICE A- FICHA DE ANÁLISE DAS DISSERTAÇÕES (D) E TESES (T)	107
APÊNDICE B- ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS ESTUDANTES DO CLUBE.....	111
APÊNDICE C- QUESTIONÁRIO ALUNOS DO CLUBE DE CIÊNCIAS	112
APÊNDICE D- QUESTIONÁRIO /PROFESSOR PRECEPTOR DO CLUBE DE CIÊNCIAS	114
APÊNDICE E- QUESTIONÁRIO / RESIDENTES DO CLUBE DE CIÊNCIAS.....	115
APÊNDICE F- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO / PAIS DOS ALUNOS.....	116
APÊNDICE G- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO / RESIDENTES E PROFESSOR PRECEPTOR.....	118
APÊNDICE H- TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	120
ANEXO A- EXTRATO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	121
ANEXO B- ATIVIDADE EXPERIMENTAL- CROMATOGRAFIA 1.....	122
ANEXO C- ATIVIDADE EXPERIMENTAL- “ENCHENDO BALÃO”	123
ANEXO D - ATIVIDADE PRÁTICA: EXTRAÇÃO DO DNA DA BANANA	124
ANEXO E- ATIVIDADE EXPERIMENTAL: CROMATOGRAFIA 2	125
ANEXO F- ATIVIDADE PRÁTICA: AÇÃO DA ENZIMA CATALASE	126
ANEXO G- ATIVIDADE PRÁTICA: “BATATA CHORONA”	127

INTRODUÇÃO

A educação é um processo de humanização que retrata, reproduz e projeta a sociedade que se quer (PIMENTA; ANASTASIOU, 2004). Destacamos três tipos de educação: a educação formal, a informal e a não formal.

Gohn (2006, p.29) destaca que a educação formal é institucionalizada e metodicamente organizada. Ela segue um currículo que visa ao “ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados”. A educação informal pode ocorrer em vários espaços. Tem como finalidade socializar os indivíduos e desenvolver atitudes conforme os valores e a cultura de cada grupo, “é um processo permanente e não organizado”. Já a educação não formal ocorre em espaços não convencionais, a partir da troca de experiências entre os indivíduos, com o objetivo de proporcionar conhecimento sobre o mundo que envolve os indivíduos e suas relações sociais, contribuindo para o fortalecimento do exercício da cidadania (GOHN, 2006, p. 29).

A escola, espaço da educação formal predominantemente, constitui-se no local para o qual são direcionadas as crianças, jovens e adultos que aspiram a uma formação. É ela o lugar onde as crianças deixam de pertencer exclusivamente à família para se integrarem numa comunidade mais ampla em que os indivíduos estão reunidos não por vínculo de parentesco ou de afinidade, mas pelo comprometimento de um viver comum (VIEIRA, 2011).

A escola promove oportunidades que contribuem para o desenvolvimento do exercício da cidadania, tendo a preocupação em educar para as atitudes, posturas e relações entre os indivíduos de uma sociedade. Segundo Dallari (2004, p. 22), a “cidadania se refere a um conjunto de direitos que possibilitam a pessoa participar ativamente da vida e do governo na sociedade a que pertence”. Assim, é importante que a escola assuma o compromisso de trabalhar a educação de forma a contribuir para a aquisição dos conhecimentos dos direitos e deveres, para que os estudantes tenham condições de reivindicá-los e concretizá-los, colaborando, assim, para a formação de indivíduos críticos e atuantes na sociedade. O exercício da cidadania pode assim contribuir para participação dos indivíduos no seu contexto escolar, de forma que estes se sintam envolvidos e dispostos a contribuir na vida da comunidade.

É um grande desafio para a escola, fazer do ambiente escolar um meio que favoreça o aprendizado, onde a escola seja ativamente um ponto de encontro com o saber, contribuindo, assim, para construção do conhecimento e formação adequada dos estudantes. As barreiras encontradas pelos estudantes na sala de aula podem estar relacionadas a diversos fatores, tais

como: a falta de relação dos conteúdos com o contexto em que os alunos estão inseridos, a quantidade de conteúdos trabalhados em um curto período de tempo, a fragmentação desses conteúdos, o currículo proposto, assim como as estratégias de ensino utilizadas na realização das aulas, o que pode implicar em algumas dificuldades de aprendizagem.

Como professora de ciências e biologia (licenciada e bacharel em biologia pela Universidade Federal do Tocantins), atuo na rede estadual de ensino do estado do Tocantins e já vivenciei diferentes experiências, aplicando diversas estratégias de ensino buscando o envolvimento e protagonismo dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Atuo na docência há mais de uma década e sempre estive buscando novas alternativas frente ao desafio de ensinar. Assim, venho buscando, com minha prática, despertar o interesse dos meus alunos pela ciência, aproximando-o do contexto científico.

Em 2007, iniciei minha carreira docente (professora contratada) e no ano de 2010 consegui passar no concurso público e me efetivar como servidora pública do estado do Tocantins. O concurso me trouxe estabilidade e mais segurança para trabalhar e me dedicar ao ensino, também me deu a oportunidade de atuar na pesquisa na Fundação de Medicina Tropical do Tocantins durante três anos. Ali, por meio dos projetos de pesquisa, ensino e extensão, vivenciei momentos prazerosos e de grandes aprendizagens, como na realização de oficinas e palestras voltadas à comunidade e aos alunos da educação básica.

No ano de 2014, comecei a trabalhar na Escola Estadual Vila Nova, situada em um bairro considerado periférico na cidade de Araguaína, Tocantins, que atende a alunos de diferentes condições sociais e, em alguns casos, estudantes que se encontram em vulnerabilidade social.

No ano de 2015, realizamos, na escola, uma feira de ciências com os alunos do Ensino Fundamental II. Ainda durante a exposição dos trabalhos na feira escolar, recebemos a visita de acadêmicos do curso de licenciatura em Biologia da UFT que faziam a divulgação e convite para uma Feira de Ciências do Estado do Tocantins (FECITO), que seria realizada na universidade e que envolveria diversas escolas públicas e particulares da cidade e da região. No início, hesitei em levar os alunos para participarem da feira, por receio de não terem sido tão bem preparados para um evento desse porte. Porém recebi o apoio da direção da escola e de toda a equipe escolar, em especial da então coordenadora Maria Iranilde Ferreira, que me incentivou e colaborou enormemente na preparação dos alunos para o evento.

Assim, em 2015 levamos dois grupos de alunos para apresentarem seus trabalhos na FECITO e tivemos uma surpresa maravilhosa com a premiação (1º lugar) de um dos grupos. Desde então, a escola incentiva e viabiliza a apresentação dos trabalhos dos alunos na feira,

como forma de divulgação científica do que é produzido pelos estudantes na escola (SOUSA; NOGUEIRA; FERREIRA, 2019).

A participação dos alunos na FECITO, ano após ano, proporcionou-me uma reaproximação com a Universidade, reacendendo um antigo desejo de avançar na minha trajetória acadêmica. Observar a paixão pelas ciências e o empenho na realização do evento de professores, como o Dr. Gecilane Ferreira, a Dra Karolina Martins e o Dr. Wagner Mariano, inspiraram-me ainda mais, impulsionando o anseio por querer aprender mais e a buscar possibilidades de aperfeiçoamento profissional. Assim, ingressei no mestrado no ano de 2019.

Para a realização da feira de ciência escolar, como professora, tenho enfrentado dificuldades em trabalhar os conteúdos curriculares que, em geral, são extensos e simultaneamente em sala de aula e em abordar de forma mais detalhada sobre os assuntos relacionados à pesquisa e ao desenvolvimento científico. Nesse sentido, diversas estratégias de ensino vêm sendo discutidas e aplicadas na busca de aprofundar e aprimorar o conhecimento dos alunos nas áreas das ciências da natureza, resolvendo situações-problema e estimulando o interesse pela ciência e pela pesquisa.

Dessas inquietações, nasceu meu interesse em organizar um Clube de Ciências escolar para realização e execução de trabalhos para apresentação na feira de ciências escolar, assim como a ampliação dos estudos científicos (pesquisas, debates, atividades experimentais, reforço escolar, entre outras atividades). Vale ressaltar que Clube pode ocorrer em diversos espaços dentro da própria escola, porém de forma distinta, afastando-se da rigidez da sala de aula e do currículo tradicional, na busca de uma ação mais voltada para a prática de atividades de pesquisa com ênfase no protagonismo estudantil. Em várias ocasiões, os alunos se reuniam sob minha orientação para organizarem e planejarem os trabalhos e pesquisas. Os encontros ocorriam em diferentes espaços escolares e não escolares¹.

O Clube de Ciências escolar é um espaço onde se propõe que os alunos desenvolvam atividades extracurriculares, com principal enfoque na área científica. Com o Clube, pretende-se motivar os alunos para a aprendizagem das ciências e desenvolvimento das suas capacidades cognitivas, ocupando o tempo livre dos alunos, por meio do desenvolvimento de atividades direcionadas, com caráter formativo. Dessa forma, os Clubes de Ciências buscam ampliar o espaço para o desenvolvimento da curiosidade científica, considerando os

¹ Já ocorreram reuniões na casa de alunos e até mesmo na minha casa quando eu abrigava as maquetes e outros materiais, como no ano de 2017 em que montamos uma “armadilha” para manutenção de exemplares de *Aedes aegypti* para exposição na FECITO.

questionamentos que surgem das experiências, expectativas e estudos teóricos dos alunos. Além disso, caracteriza-se como um espaço rico de possibilidades e de acesso ao conhecimento (COUTO, 2017; NUNES et al., 2014; TREVISAN; LATTARI, 2000).

Nesse sentido, a utilização de espaços não formais para o ensino-aprendizagem de ciências, como os propiciados pelos Clubes de Ciências, pode contribuir para a inserção dos estudantes na investigação científica de forma criativa e dinâmica, despertando o espírito de equipe e a responsabilidade, proporcionando aos alunos uma aproximação e experiência, no qual os próprios estudantes contextualizam e constroem o conhecimento científico.

Na busca por mais informações sobre a temática a ser trabalhada na dissertação, obtive conhecimento de que a Universidade Federal do Tocantins, por meio do Programa Residência Pedagógica (PRP) do Curso de Licenciatura em Biologia, em parceria com professores da rede estadual de ensino, estava realizando a implementação de Clubes de Ciências em quatro escolas no município de Araguaína.

Nesse sentido, iniciei a visita às escolas e percebi que, na prática, seria inviável acompanhar de forma satisfatória todos os Clubes das quatro escolas. Desse modo, optamos por desenvolver a pesquisa apenas na Escola Estadual Vila Nova, uma vez que o Clube apresentava organização, planejamento e funcionamento (com encontros semanais sendo realizados no contraturno e sem vínculo com as disciplinas regulares) que mais se aproximavam da proposta desta pesquisa.

Dessa forma, ponderamos a significativa importância em avaliar as atividades desenvolvidas em um espaço de ensino-aprendizagem não formal, a fim de colaborar com a Alfabetização Científica dos nossos alunos da rede estadual de ensino. Nessa perspectiva, nesta pesquisa acompanhei as ações do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova, analisando aspectos formativos potenciais à melhoria do ensino de Ciências, compondo, assim, um importante material capaz de auxiliar outras escolas na possível execução da mesma ação.

Assim, como núcleo desse processo investigativo, situamos a seguinte questão: **Como os Clubes de Ciências, espaços não formais de ensino-aprendizagem, podem contribuir com o ensino de ciências na formação de estudantes da educação básica?**

Para responder a esse questionamento, estabelecemos como objetivo central dessa pesquisa: **Analisar o Clube de Ciências desenvolvido pelo Programa Residência Pedagógica na Escola Estadual Vila Nova, investigando a atuação do Clube no processo de ensino-aprendizagem em ciências para identificar o potencial formativo desse espaço não formal.**

Visando alcançar esse objetivo geral, apresentamos os seguintes objetivos específicos: Realizar uma revisão de literatura sobre os Clubes de Ciências por meio da análise de dissertações e teses produzidas no Brasil nos últimos dez anos; Relatar as atividades desenvolvidas com os alunos da educação básica no Clube de Ciências; Caracterizar o perfil dos alunos, bem como o interesse em participar do Clube de Ciências; e Investigar a atuação do Clube de Ciências na formação dos alunos e como possibilidade de melhoria da aprendizagem em ciências.

Esta dissertação está organizada da seguinte forma:

No primeiro capítulo - *Clube de Ciências como espaço de ensino e aprendizagem* - abordamos aspectos teóricos pertinentes a esta pesquisa, trazendo apontamentos sobre os espaços não formais de aprendizagem, o ensino de ciências e os Clubes de Ciências, além de trazer breves apontamentos sobre os Clubes de Ciências desenvolvidos pelo Programa Residência Pedagógica.

No segundo capítulo - *Revisão de Literatura sobre Clubes de Ciências no Brasil* - realizamos uma revisão sistemática de literatura sobre Clube de Ciências por meio da análise de dissertações e teses produzidas no Brasil nos últimos dez anos, investigando a ocorrência, procedência e os principais enfoques dos objetivos desses estudos, bem como apresentando apontamentos sobre as análises das produções científicas sobre os Clubes de Ciências.

No terceiro capítulo - *Os caminhos da pesquisa* - caracterizamos os caminhos metodológicos percorridos na pesquisa, elucidamos quais os participantes do estudo e o contexto escolar, apresentamos, ainda, os instrumentos de construção dos dados utilizados na pesquisa, assim como o método de análise dos dados.

No quarto capítulo - *Apreciação dos dados e discussões* - apresentamos os resultados e as discussões da pesquisa. Assim, discorreremos sobre as atividades desenvolvidas no Clube de Ciências, o perfil dos alunos clubistas e interesse em participar do Clube e o potencial formativo do Clube de Ciências.

Nas considerações finais, apresentamos as considerações e reflexões acerca da pesquisa, evidenciando os resultados obtidos na investigação, compreendendo os Clubes de Ciências como uma importante ferramenta para o ensino de ciências, visto que contribuem para a construção do conhecimento científico e para a formação pessoal e científica dos alunos.

Almejamos que a pesquisa suscite reflexões acerca das estratégias metodológicas utilizadas para o ensino, incentivando a criação de novos Clubes de Ciências nas escolas e, assim, potencializando as práticas de ensino, além de contribuir para o conhecimento acerca

do papel formativo e dinâmico dos Clubes de Ciências, podendo subsidiar o desenvolvimento de novas estratégias de ensino e pesquisas que contribuam para a melhoria do ensino de ciências.

CAPÍTULO 1- CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

1.1 Espaços não formais de aprendizagem

A educação entendida como formal é aquela que acontece nas instituições oficiais de ensino que possuem atividades associadas a um currículo pré-existente e organização própria e com regulamentação e legislação predefinidas (GADOTTI, 2000). Gohn (2014, p. 40) define a Educação formal como “aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados”.

Segundo Gohn (2006), deve-se compreender a educação informal como aquela que se adquire nas relações sociais, no processo de socialização, por exemplo, dentro da família, com amigos, igreja e comunidade. Assim, a educação informal, abrangeria todas as experiências educativas não organizadas que estão presentes durante toda a vida do indivíduo.

Conforme Gohn (2014), a Educação é não formal quando as práticas de aprendizagem são alicerçadas nos princípios da coletividade, da participação e da reflexão, comumente fora da escola, agindo como “um mecanismo complementar, onde o aluno obterá um aprofundamento ou um panorama complementar daquilo que aprendeu na escola” (GOHN, 2014, p. 42).

Gohn (2006, p. 31) aponta os resultados esperados para: a educação formal, a aprendizagem e a titulação; para a educação informal, os resultados acontecem a partir da visão do senso comum; na educação não formal há o desenvolvimento de diversos processos, tais como: “consciência e organização de grupo”, “construção e reconstrução de concepções”, “sentimento de identidade”, “formação para a vida”, “resgate do sentimento de valorização de si próprio”, “os indivíduos aprendem a ler e interpretar o mundo que os cerca” (GOHN, 2006, p. 31). Assim, “a educação não formal designa um processo de formação para a cidadania, de capacitação para o trabalho, de organização comunitária e de aprendizagem dos conteúdos escolares em ambientes diferenciados” (GADOTTI, 2005, p. 3).

Conforme Fullan (1999), um ambiente de aprendizagem se caracteriza pelo trabalho colaborativo, que tenha uma ação planejada, em que ocorre a troca de informações, a investigação, a pesquisa e a exploração. Portanto, não há mais espaço exclusivo para o ambiente tradicional de aprendizagem, em que o trabalho é isolado, passivo e individualizado. Assim, a educação não deve ser entendida e desenvolvida somente em um local limitado, em um espaço formal ou em um momento específico de aquisição de conhecimentos, mas, sim, encarada como uma ação desenvolvida no cotidiano de forma contextualizada.

Nesse sentido, as escolas, com os seus níveis de ensino, seus regulamentos e procedimentos, apresentam-se como espaços de aprendizagens formais de forma sistematizada. Entretanto, ainda que a educação formal seja o foco da escola, outras modalidades de educação podem ser incorporadas ao espaço escolar, possibilitando que a escola também seja um espaço para a atuação da educação não formal, a fim de contribuir para a melhoria da aprendizagem dos estudantes em diferentes aspectos (MARQUES, 2002).

Os espaços não formais apresentam um modo particular de olhar a relação do ensino e aprendizagem, educando-educador bem como da construção do conhecimento. Os espaços não formais se constituem como ferramentas educacionais que buscam a aprendizagem, a educação dos sujeitos, a assimilação e a construção do conhecimento (BIANCONI; CARUSO, 2005).

Abreu (2001) aponta que a formação do indivíduo em seus aspectos básico-fundamentais e na sua formação científica não deve ficar restrita apenas ao espaço escolar. Dessa forma, é necessário buscar outros espaços complementares ou alternativos, como museus, centros de ciências, Clubes de Ciências, que contribuam para estimular, ampliar, promover a inclusão e, o acesso ao conhecimento científico. Nessa perspectiva, os espaços não formais possuem uma prática intencional de ensino e da produção de saberes, que ocorre sem a rigidez da sala de aula, em diferentes espaços e de forma planejada, com o intuito de facilitar a aprendizagem (MARQUES; MARANDINO, 2018).

O ensino e a aprendizagem podem, dessa forma, ocorrer dentro ou fora de uma sala de aula, em espaços formais de aprendizagem e em espaços não formais de aprendizagem. Nesse sentido, os Clubes de Ciências são concebidos como espaços não formais, embora comumente organizados em ambientes formais de educação (escolas de Educação Básica), buscam instigar a curiosidade e desenvolver o espírito de investigação dos estudantes (COUTO, 2017; MENEGASSI et al., 2010).

1.2 O ensino de ciências e os Clubes de Ciências

Dantes (1988), ao analisar historicamente o ensino de ciências e seu desenvolvimento no Brasil, esclarece que até meados de século XVIII não havia um desenvolvimento científico de forma contínua. O Brasil, com a expulsão dos jesuítas em 1759, sofreu com a desaceleração de um crescente sistema de ensino. Em 1808, com a chegada da família real no Brasil, ocorreu uma nova efervescência cultural (ALMEIDA JÚNIOR, 1979).

O ensino de ciências foi fortemente impulsionado com a Segunda Guerra Mundial, pois, com a geração do conhecimento científico e tecnológico provenientes da guerra, os

cientistas ocupavam uma posição de destaque e almejavam que esses conhecimentos fossem inseridos nas escolas, já que os alunos aprendiam nessas instituições de ensino muitos conhecimentos considerados arcaicos. Acreditava-se que com a inserção desses conhecimentos na área educacional, os jovens se tornariam profissionais capacitados para contribuir para o desenvolvimento industrial científico e tecnológico (KRASILCHIK, 1987).

Em 1946, foi criado o Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura (IBECC), na Universidade de São Paulo, pelo Decreto Federal nº 9.355, cujo papel foi tornar o ensino de ciências mais prático, atualizando os conteúdos dos livros de ciências (LORENZ, 2008). Entretanto, apenas na década de 1950 o ensino de ciências se consolidou no Brasil. A disciplina, porém, ainda era ministrada de maneira muito expositiva, com a utilização de livros didáticos desatualizados², baseados em textos europeus e sem utilizar atividades práticas (KRASILCHIK, 1987; LORENZ, 2008).

Nesse contexto, a partir dos anos finais da década de 1950, com as mudanças advindas no ensino de ciências, reflexo do contexto político e econômico, nascem também os primeiros Clubes de Ciências no Brasil, que apresentavam como objetivo favorecer a vivência do método científico e incentivar a reprodução do que era realizado pelos cientistas em seus laboratórios de pesquisa. Uma concepção fortemente ligada ao contexto histórico marcado pelos avanços tecnológicos.

Nessa época, o currículo de ciências estava ligado à proposta da redescoberta e visava preparar o aluno para ser um “pequeno cientista”. Nesse período, considerava-se o bom ensino de ciências aquele que possibilitava ao estudante transformar-se num cientista e o único lugar onde “faziam ciências” era nos laboratórios (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). Ressaltamos, desse modo, que os Clubes de Ciências foram concebidos em um cenário no qual o ensino de ciências estava alicerçado na concepção positivista da ciência e apresentava forte influência americana, trazendo um contexto científico diferente da realidade brasileira. Desse modo, os primeiros Clubes visavam atender às demandas da época, sendo direcionados para replicação das atividades dos cientistas com a realização de experimentos que visavam apenas demonstrar as leis científicas.

O modelo da redescoberta ocorreu com mais intensidade até o final da década de 1960, ao entrar em vigor a Lei de Diretrizes e Bases da educação (LDB), no início da década de 1970 (KRASILCHIK, 1987). Assim, a disciplina de ciências se apresenta no currículo do

² Os livros didáticos utilizados nas aulas de ciências constituíam-se de traduções e adaptações de materiais americanos, o que demonstra a descontextualização do ensino de Ciências da época. Aliado a isso, a metodologia tradicional afastava os estudantes da reflexão sobre os conteúdos, dificultando a formação de opiniões e a participação dos alunos do processo de construção do conhecimento.

ensino fundamental desde 1971. Com a LDB nº 5292, essa área passou a ter caráter obrigatório nos nove anos do ensino fundamental, para suprir as necessidades de acompanhar os avanços científicos e de conservação ambiental (SEDUC, 2009).

Os primeiros Clubes de Ciências enfrentaram grandes desafios, pois mudar os padrões de ensino que sempre foram usados não era uma tarefa fácil (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). Porém, na medida em que foram sendo criados e desenvolvidos dentro das escolas, os Clubes iam expondo seu potencial e conquistando credibilidade e confiança dos estudantes e da comunidade, principalmente dos pais e professores da escola. Mostravam, enfim, que, como proposta, poderiam oferecer um conjunto de experiências mais significativas na vida dos estudantes, fornecendo o que as aulas de ciências na sala de aula, não conseguiam proporcionar, devido a fatores como o número insuficiente de aulas disponíveis para a disciplina durante a semana e o elevado número de estudantes em sala de aula.

As feiras de ciências surgiram quase na mesma época que os Clubes de Ciências. Em geral, uma das principais finalidades das feiras era mostrar o que se produzia nos Clubes. Dessa forma, os frequentadores dos Clubes de Ciências comumente participavam das feiras de ciências, apresentando o que haviam realizado nos encontros realizados nos Clubes (SANTOS, 2008).

Após a década de 1970, o cenário educacional mudou. O destaque passou a ser uma abordagem dos conteúdos de forma não tradicional, que se aproxima da realidade e do cotidiano dos estudantes, buscando uma formação científica contextualizada. O ensino de ciências, desde então, tem passado por intensas modificações ao longo do tempo, envolvendo análises e pesquisas com alunos e professores, propondo novas metodologias, discutindo aspectos como motivação, interesse, linguagem e produção de materiais (KRASILCHIK, 1987).

Atualmente, o documento que rege o currículo no Brasil é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que “é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2017 p.7). Com a homologação da BNCC em dezembro de 2017 pelo Ministério da Educação (correspondente às etapas da educação infantil e ensino fundamental), o currículo das disciplinas passou a ser orientado por esse documento.

No estado do Tocantins, a partir de discussões da BNCC, foi produzido um documento normativo que estabelece as aprendizagens mínimas essenciais que os estudantes devem

desenvolver na escola, o Documento Curricular do Tocantins (DCT). Nessa perspectiva, em relação ao ensino de ciências no estado, o DCT aponta ser “imprescindível estimular o interesse e a curiosidade científica, oportunizando a definição de problemas do cotidiano, o levantamento de dados, o compartilhamento de resultados e ideias e a comunicação entre todos os envolvidos na atividade” (SEDUC, 2019, p.16).

Diante de tantas mudanças no cenário educacional, os Clubes de Ciências têm buscado, no contexto da educação, romper com a forma tradicional de organização dos tempos e espaços destinados convencionalmente pelas escolas para o ensino-aprendizagem das ciências da natureza (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996; TOMIO; HERMANN, 2019).

Vários autores definem e interpretam o que vem a ser um Clube. Conforme Bazo e Santiago (1981), o Clube de Ciências, é constituído por “Uma associação de jovens, orientados por professores, que busca realizar atividades de educação e divulgação científica, com o propósito de despertar ou incrementar o interesse pela ciência”.

Na concepção de Costa (1988) o Clube de Ciências é definido como “um local onde todos pudessem trocar ideias e realizar reuniões, leituras e, acima de tudo pesquisa dentro da própria comunidade. Os jovens dentro desse processo, questionam, duvidam e buscam um resultado. O senso crítico está aí. Começa a nascer o aluno com visão”.

O Clube de Ciências, segundo Souza e Dias (2011), apresenta-se como um ambiente alternativo capaz de promover a popularização da ciência, podendo incentivar a interação entre professores e estudantes. Os Clubes de Ciências buscam compreender as teorias estudadas por meio de experimentos, aprofundar as leituras, interpretação e discussões, estimulando o aprendizado por meio da interação entre os participantes. Os Clubes de Ciências contribuem para que os alunos se tornem protagonistas do seu aprendizado nos aspectos cognitivos e nas relações sociais; rompendo, dessa forma, com o paradigma de que o professor é o único detentor do conhecimento, dando, assim, espaço para o aluno que pesquisa e que busca respostas aos seus questionamentos (SOUZA; DIAS, 2011).

Apontamos, assim, que a definição de Clube de Ciências pode variar de acordo com a concepção de cada autor, porém não difere quanto a ser um espaço para encontros ou reuniões que buscam aprimorar o conhecimento no campo das ciências. Atualmente a concepção de Clube de Ciências foi ampliada, antes visava atender os avanços tecnológicos, agora tem a finalidade de tornar o ensino de ciências significativo, dar sentido à ciência pela conexão entre teoria e prática, utilizando processos de investigação contextualizados, que valorizem o

cotidiano de realidades locais e regionais e ressaltem a interação do conteúdo científico com a dimensão social (RAMALHO, 2011).

Nessa perspectiva, os Clubes de Ciências possuem desafios importantes relacionados com o desenvolvimento pessoal e social dos estudantes, buscando, então, contribuir com a melhoria da educação, além de esclarecer e desmistificar o papel que a ciência possui perante a sociedade. Desse modo, apontamos que o ensino de ciências vem sendo essencial para o desenvolvimento das pessoas, não apenas dentro das salas de aula (BRASIL, 2006).

O Clube de Ciências desenvolve atividades que tem por finalidade oferecer aos alunos condições de observar, pensar, refletir criticamente, sobre questões da atualidade (TUTTMAN; CORRÊA; SOUSA, 2003) e, dessa forma, assumir um importante posicionamento perante elas. Os Clubes de Ciências também visam promover a participação dos alunos em feiras de ciências (espaços de divulgação científica dos saberes construídos e interação com demais estudantes e comunidades escolares), contribuindo, assim, para a formação integral dos alunos.

A escola ou comunidade deve oportunizar infraestrutura e espaço físico acolhedor aos participantes para desenvolverem projetos e construir formas de transmitir ideias e sugestões, viabilizando a troca de experiências entre alunos de diferentes idades e entre níveis de conhecimento. Os temas de estudo, por exemplo, podem emergir dos contextos sociais onde o Clube está inserido, ou seja, no contexto cultural e social que os estudantes e os professores estão introduzidos (PINTO, 2010).

Sem a pressão do ensino formal, realizar atividades orientadas nos Clubes de Ciências torna mais fácil para o estudante compreender os conceitos e suas relações, além de vivenciar métodos de investigação, em contraposição ao ensino mecânico destituído de significado (SILVA; BORGES, 2009).

Um ambiente escolar de estudo e de debate da ciência, distante da rigidez da maioria das salas de aulas é de extrema importância, pois a ampliação do conhecimento científico é uma ferramenta imprescindível à participação política e cidadã. A criação e implementação de Clubes de Ciências vem acrescentar às possibilidades estudantis, apresentando-se como importante espaço onde as atividades são realizadas em horário contrário às das aulas regulares (contraturno), sendo voltadas ao estudo, ao desenvolvimento de projetos e diálogos sobre temas que envolvem as ciências (SILVA et al., 2008).

Considerando os diversos olhares sobre os Clubes de Ciências, ponderamos que estes podem ser entendidos como espaços não formais de ensino, que visam à promoção da Alfabetização Científica por meio de atividades e pesquisas científicas que busquem valorizar

a comunidade onde estes se encontram inseridos, oportunizando o desenvolvimento dos alunos, por meio da pesquisa e da reflexão. Sendo, assim, um importante espaço para fortalecimento do protagonismo estudantil nas práticas educativas que levem a novos horizontes educacionais e a construção do conhecimento científico, considerando e valorizando a interação do conteúdo científico com a dimensão social, contribuindo para uma formação pessoal e científica contextualizada (Figura 1).

Figura 1 - Representação esquemática dos principais elementos conceituais relacionados ao Clube de Ciências.



Fonte: Autora deste trabalho

1.3 Clube de Ciências como espaço potencial para a Alfabetização Científica

É necessário que os alunos tenham uma compreensão dos conhecimentos científicos que os permitam atuar de maneira consciente sobre o mundo. Logo, ensinar ciências é propiciar aos alunos condições de aprendizagem que favoreçam a construção de conhecimentos sobre diferentes fenômenos naturais (GUIMARÃES, 2009). Nessa perspectiva, o professor de ciências, qualquer que seja o local onde exerça suas atividades, deve se lembrar de que o ambiente no qual os alunos estão inseridos é um dos elementos essenciais no processo de ensino-aprendizagem (KRASILCHIK, 2004). Nesse sentido, entendemos a importância de ensinar ciências em diferentes espaços, buscando o

desenvolvimento dos alunos em diversos aspectos, objetivando a promoção da Alfabetização Científica dos estudantes.

Para uma melhor compreensão de como os Clubes de Ciências podem se apresentar como um ambiente de aprendizado, que propicia a Alfabetização Científica de seus partícipes, torna-se necessário tratarmos do termo Alfabetização Científica.

Segundo Sasseron (2015), os objetivos para o ensino de ciências apresentam a intencionalidade de proporcionar uma formação capaz de contribuir para que temas e circunstâncias relacionados às ciências sejam analisados sob a ótica do conhecimento científico, sendo, nessa perspectiva, a Alfabetização Científica o foco principal do ensino de ciências. Desse modo, a autora afirma que “a Alfabetização Científica, ao fim, revela-se como a capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento” (SASSERON, 2015, p.56).

Nesse sentido, a Alfabetização Científica é vista como processo contínuo, que não se encerra, como ocorre com a própria ciência, a Alfabetização Científica deve estar sempre em construção, agregando novos conhecimentos e impactando nas tomadas de decisões e posicionamentos (SASSERON, 2015).

Para Chassot (2003, p. 91), “a ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural”. Nesse sentido, o autor afirma que “propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer Alfabetização Científica” (CHASSOT, 2003, p. 93).

O autor ainda aponta ser desejável que os alfabetizados cientificamente apresentem, além da capacidade de realizarem a leitura do mundo em que vivem, que sejam também capazes de ter um entendimento e uma percepção das necessidades de intervir de maneira a transformar o mundo, preferivelmente para melhor (CHASSOT, 2003).

Desse modo, a Alfabetização Científica oportuniza uma mudança de comportamento capaz de intervir no contexto social e individual. Logo, um indivíduo alfabetizado cientificamente tende a apresentar maior facilidade em interagir com seu ambiente e com as diversas culturas, tendo uma visão de mundo mais ampla e completa (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Nessa perspectiva, a Alfabetização Científica se apresenta como uma alternativa com potencial para o fortalecimento de uma educação mais comprometida com o planeta e com a sociedade (CHASSOT, 2003). No entendimento de Krasilchik e Marandino (2007), a Alfabetização Científica precisa ser contínua, devendo continuar além dos muros da escola para, assim, proporcionar novos conhecimentos.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) defendem um ensino de ciências capaz de contribuir para que os estudantes compreendam e discutam adequadamente os assuntos científicos. Desse modo, a Alfabetização Científica no ensino de ciências é entendida pelos autores 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” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.43).

Shen (1975) propõe uma Alfabetização Científica capaz de contribuir para que o sujeito educando torne-se crítico e transforme-se em um cidadão consciente e ativo no meio onde vive e em sua sociedade. Desse modo, o processo proporciona aos indivíduos alfabetizados cientificamente o desenvolvimento de suas habilidades em diversos contextos além do científico.

Caruso (2003) relata a importância da Alfabetização Científica para o exercício da cidadania, fundamentando ainda que essa alfabetização deve ir além da prática social e coletiva e contribuir também para uma mudança pessoal. Nesse sentido, o autor afirma que: “a Alfabetização Científica é importante para o pleno exercício da cidadania. [...] a importância da Alfabetização Científica não deve se restringir a melhorar pontualmente o cotidiano das pessoas; ela deve mudar as próprias pessoas” (CARUSO, 2003, p. 2).

Corroboramos com Pires (2007), que aponta que os Clubes de Ciências podem se constituir como espaços de desenvolvimento de atitudes críticas relacionados à ciência, ao proporcionar condições aos alunos de aprofundamento, discussões e reflexões sobre aspectos científicos, éticos e morais oriundos da utilização da ciência.

Nesse seguimento, os alunos podem ser direcionados e instigados a realizarem uma leitura mais abrangente do mundo em que vivem. Possibilitar o protagonismo dos estudantes contribui para o desenvolvimento de suas potencialidades, oportunizando, dessa maneira, o desenvolvimento de um ensino de ciências que estimule o questionamento, ocasionando, assim, a motivação por parte dos alunos para o aprofundamento dos assuntos científicos (MENEZES; SCHROEDER; SILVA, 2012).

Seguindo esse pressuposto, realizar as atividades em um espaço não formal como o de um Clube de Ciências, possibilita aos alunos a promoção e aprimoramento do processo de Alfabetização Científica, visto que a participação do estudo, debates e reflexões sobre temas científicos ocorrem de forma mais aprofundada e busca envolver todos os clubistas, permitindo uma maior interação entre os alunos, que ganham voz e vez no fazer científico, contribuindo, assim, para o desenvolvimento de um senso crítico fundamental para a formação de um cidadão atuante na sociedade.

Partindo dessa perspectiva, o Clube de Ciências, além de possibilitar a melhoria do ensino de ciências e a promoção da Alfabetização Científica na educação básica, pode também contribuir para a melhoria da formação inicial docente. Uma vez que os Clubes podem ocorrer em parceria com as universidades, tornando-se, assim, um espaço formativo para os estudantes do ensino superior.

1.4 Clubes de Ciências na formação inicial de professores

A formação inicial de professores é um importante fator na qualidade do ensino. Dessa forma, faz-se necessário buscar alternativas para conduzir os futuros professores em sua formação inicial, tornando-os mais ativos no processo da construção do conhecimento, a partir das suas concepções, ampliando suas metodologias e modificando suas ideias e atitudes de ensino (CARVALHO, 2003).

Segundo Mendes (2005), uma reflexão sobre a prática docente contribuirá para o redirecionamento do fazer pedagógico em busca do aperfeiçoamento da ação docente. A criação de projetos e programas que fomentem uma formação docente de qualidade vem ganhando força. Com isso, os programas institucionais estão crescendo e se estabelecendo nesse cenário como o Programa Residência Pedagógica (PRP) que, em maior escala, visa a atender essas necessidades tornando as atividades que antes eram realizadas pelos estágios supervisionados com menos intensidade, agora, de forma mais dinâmica e mais evidente na formação inicial de professores.

Em um estudo sobre as contribuições do PRP para formação docente, Sousa et al. (2020) apontam que o programa possui como premissas principais o entendimento de que a formação inicial dos professores nos cursos de licenciatura, devem possibilitar ao futuro docente o desenvolvimento de habilidades e competências que lhes permitam uma atuação docente de qualidade nas escolas de educação básica. Dessa forma, o programa aproxima o acadêmico do espaço escolar, inserindo-os ao cotidiano da vida docente.

O Clube de Ciências é um espaço possível a para participação de licenciandos em ações docentes, no qual estudantes de cursos de licenciatura podem atuar nas atividades propostas a alunos da Educação Básica. De acordo com Albuquerque (2016), tal participação proporciona aos futuros professores a vivência de uma situação autêntica de ensino, assim como oportunidades para pensar a prática docente, incentivando os licenciandos a buscarem aprimoramento e modificando a forma de ensinar ciências.

Tomio et al. (2020) defendem que o Clube se apresenta como um espaço de formação inicial docente, oportunizando aos futuros professores saberes específicos nas experiências

coletivas sobre o aprender e o ensinar que rompem com o modelo escolar de formação. As relações sociais entre professor de ciências e estudantes vivenciadas nos Clubes são mais horizontais, demandam maior necessidade dos docentes de escuta aos interesses dos alunos, o que reflete na valorização do planejamento coletivo, assim como o desenvolvimento de práticas investigativas que partem de temas do mundo atual ou do contexto dos estudantes, tornando o ensino de ciências contextualizado.

No Clube de Ciências, cabe ao licenciando planejar e desenvolver as atividades com os clubistas, o que demanda a seleção, elaboração, organização e planejamento de diferentes atividades, assim como aprofundamento nos estudos sobre as diversas estratégias de ensino. Assim, participar do Clube proporciona aos futuros professores uma maior aproximação com a carreira docente contribuindo para a compreensão sobre a relação professor-aluno (PAIXÃO, 2016).

Baptista et al. (2014) apontam que a participação dos licenciandos nos Clubes de Ciências pode motivar os futuros professores a seguirem a carreira docente, além de instigá-los a fomentar experiências metodológicas inovadoras na escola. Enquanto Parente, Teixeira e Saboia (2013) destacam a importância do Clube no que diz respeito ao planejamento e desenvolvimento de investigação de forma coletiva, uma vez que as atividades ocorrem por meio da interação entre os alunos do ensino básico e os licenciandos. Nesse sentido, o Clube de Ciências desenvolve a prática de organizar e planejar os encontros e as atividades realizadas, sendo uma importante habilidade na formação de novos professores.

Desse modo, os Clubes de Ciências, vinculados a cursos de licenciatura, apresentam-se como importantes espaços complementares para a formação inicial de professores, visto que despertam o interesse dos licenciandos de problematizar práticas pedagógicas tradicionalmente estabelecidas (LIPPERT; ALBUQUERQUE; LIMA, 2019).

O Programa Residência Pedagógica, vinculado ao curso de licenciatura em biologia (UFT- Campus de Araguaína), em parceria com as escolas selecionadas da rede estadual de ensino, implementaram no ano de 2019 os Clubes de Ciências em quatro escolas: Colégio Estadual Pré-Universitário de Araguaína, Escola Estadual Professora Silvandira Sousa Lima, Escola Estadual Rui Barbosa e Escola Estadual Vila Nova. Dessa forma, os residentes de biologia foram alocados nas escolas participantes do projeto e auxiliaram os professores preceptores na implantação e desenvolvimento dos Clubes de Ciências, tendo contato direto com alunos da educação básica e com o ambiente escolar.

No Colégio Estadual Pré-Universitário de Araguaína, o Clube de Ciências ocorreu no ensino fundamental uma vez por semana (contraturno), desenvolvendo atividades práticas

relacionadas aos conteúdos estudados em sala de aula, com elaboração de materiais didáticos, aulas de reforço e orientação aos alunos do ensino médio na produção de trabalhos a serem apresentados na feira de ciências do estado do Tocantins.

Na Escola Estadual Professora Silvândira Sousa Lima, o Clube de Ciências ocorreu no contraturno, com encontros semanais, tendo como foco principal o reforço escolar para os alunos do ensino fundamental com dificuldades, além da oferta de oficinas aplicadas e desenvolvimento de projetos para serem apresentados na feira de ciências do estado do Tocantins. O Clube foi apontado como uma das melhorias aplicadas na escola campo, trazidas pelo Programa Residência Pedagógica.

Na Escola Estadual Rui Barbosa, a implantação e desenvolvimento do Clube de Ciências foi apontado como de suma importância para ampliação do conhecimento científico dos estudantes da escola. Os encontros foram semanais e aconteciam em intervalos de almoço e durante as aulas de Estudo Orientado. Ocorriam, geralmente, na biblioteca e, algumas vezes, no pátio e laboratório de ciências. As residentes mantiveram contato direto com os alunos, inclusive na elaboração de projetos a serem apresentados em eventos científicos no âmbito escolar e em eventos externos (FECITO).

A Escola Estadual Vila Nova foi a escola campo deste estudo. Mais detalhes sobre o Clube de Ciências implementado serão apresentados no decorrer desta dissertação.

Dessa forma, o Clube de Ciências, além de contribuir para a formação escolar dos alunos da educação básica, propicia aos residentes (acadêmicos de biologia) a oportunidade de um contato mais direto com os alunos. Desse modo, a participação dos residentes no Clube pode contribuir na formação inicial desses futuros professores.

CAPÍTULO 2- REVISÃO DE LITERATURA SOBRE CLUBES DE CIÊNCIAS NO BRASIL

2.1 Um olhar a partir das teses e dissertações brasileiras

A pesquisa de trabalhos científicos constitui uma etapa fundamental para que se possa conhecer o que já foi produzido relacionado à temática de interesse. No Brasil, o tema “Clube de Ciências” vem sendo discutido desde sua implantação na década de 1950. Temos atualmente, espalhados pelo País uma grande quantidade de Clubes de Ciências. Desse modo, os locais e contextos diferenciados acabam refletindo na atuação e objetivos desses espaços não formais de ensino-aprendizagem. Assim, esta revisão busca elucidar o cenário atual das produções sobre a temática.³ Tendo em vista que grande parte das pesquisas publicadas procede dos estudos realizados nos Programas de Pós-Graduação das Universidades, esta revisão busca conhecer e refletir sobre o panorama atual brasileiro das produções científicas realizadas no meio acadêmico.

Nessa perspectiva, neste capítulo apresentamos uma revisão de literatura que objetivou analisar as teses e dissertações produzidas no Brasil nos últimos dez anos sobre Clubes de Ciências, investigando a ocorrência, procedência e os principais enfoques dos objetivos desses estudos, para, assim, realizar apontamentos acerca das produções científicas brasileiras sobre Clubes de Ciências.

Esta revisão é de caráter exploratório. Segundo Gil (1999, p. 43), “[...] as pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, do tipo aproximativa, acerca de determinado fato”. A pesquisa bibliográfica é uma das mais importantes fontes de pesquisa, constituindo parte do processo inicial da investigação de qualquer tema (FERNANDES; GOMES, 2003).

As buscas pelas produções científicas foram realizadas no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD Brasileira). As dissertações e teses foram selecionadas a partir dos seus títulos, utilizando como descritor o tema “Clube(s) de Ciência(s)”, no período compreendido entre 2011 a 2020. Foram encontradas 40 dissertações e 5 teses no banco da CAPES e 21 dissertações e 3 teses na BDTD.

Após uma análise preliminar de cada trabalho, algumas produções foram retiradas do estudo, pois constatou-se que havia produções que se repetiam ou que não correspondiam ao

³ Acreditamos que a delimitação temporal estipulada da pesquisa (ultima década) possa refletir o panorama atual sobre os Clubes de Ciências no Brasil.

objeto de estudo analisado (Clubes de Ciências). Dessa forma, após a filtragem, a revisão foi realizada utilizando 35 produções (dissertação/tese).

O *corpus* da análise foi desenvolvido com base na investigação dos resumos das dissertações encontradas. Nos casos em que os resumos não foram suficientes para um panorama geral da pesquisa, as informações foram buscadas ao longo dos textos das dissertações e teses.

As informações obtidas foram analisadas por meio da técnica denominada: análise de conteúdo. Bardin (2011) indica que a utilização da análise de conteúdo apresenta três fases fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados⁴.

Dessa forma, nesta pesquisa, a pré-análise ocorreu com a busca e seleção das dissertações e teses nos bancos de dados por meio da filtragem do material de acordo com a temática do estudo, bem como da elaboração dos objetivos. Na fase de exploração do material, foram realizadas as leituras e preenchimento da Ficha de Análise⁵ (Apêndice A). Em seguida, foram realizadas a codificação das produções e a análise mais aprofundada dos trabalhos em busca da identificação das unidades de registro⁶ das quais emergiram as categorias.

Na fase do tratamento dos resultados, o pesquisador, apoiado nos resultados brutos, procura torná-los significativos e válidos, sendo a fase de análise propriamente dita. Nessa fase, realizou-se o tratamento dos resultados obtidos por meio da interpretação e realização das inferências presentes no estudo.

2.2 Análises das produções científicas

2.2.1 Distribuição das pesquisas sobre Clube de Ciências no Brasil

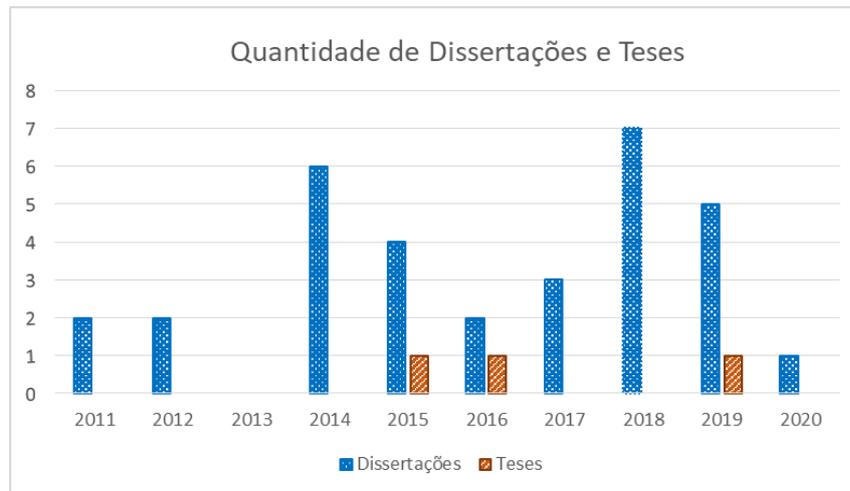
Com relação ao período analisado, foram encontradas 32 dissertações e 3 teses distribuídas ao longo dos anos, como elencados na figura 2.

⁴ A análise de conteúdo de Bardin (2011) será descrita mais detalhadamente no próximo capítulo desta dissertação.

⁵ A ficha de análise foi elaborada de acordo com os objetivos para esta revisão proposta. Desse modo, buscamos evidenciar os dados básicos da produção (ano, autor, instituição de origem da pesquisa e título) assim como os objetivos desses estudos.

⁶ A unidade de registro “corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização [...] executam-se certos recortes a nível semântico, o tema, por exemplo, enquanto que outros são feitos a um nível aparentemente linguístico, como por exemplo, a palavra ou a frase” (BARDIN, 2011, p.130).

Figura 2- Distribuição das dissertações e teses produzidas no Brasil no período de 2011 a 2020 (disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na BDTD Brasileira).



Fonte: Autora deste trabalho

As produções de mestrado apresentam-se em maior quantidade representando mais de 90% das pesquisas analisadas neste estudo. Verificamos uma maior quantidade de produções nos anos de 2014 e 2018. As três teses encontradas foram dos anos de 2015, 2016 e 2019. No ano de 2013 não foram encontradas dissertações e/ou teses.

No que diz respeito à distribuição das produções nas regiões do Brasil, observamos uma nítida concentração de estudos em alguns estados e em determinadas instituições (Figura 3).

Figura 3- Distribuição das pesquisas sobre Clubes de Ciências em Dissertações e Teses no Brasil entre os anos de 2011 e 2020 (disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na BDTD Brasileira).



Fonte: Autora deste trabalho

Assim, as pesquisas de mestrado e doutorado relacionadas aos Clubes de Ciências, foram encontradas em quatro regiões do país no período investigado. A região Nordeste foi a única em que não identificamos nenhuma pesquisa. A maior parte das produções está concentrada nas regiões Norte e Sul (12 produções em cada região). Na região Norte, estão localizadas nos estados do Pará e de Roraima. Na região Sul, as pesquisas encontram-se distribuídas nos três estados de forma bastante uniforme. Na região Sudeste, as pesquisas encontram-se distribuídas em três dos quatro estados da região. Enquanto na região Centro-Oeste localizamos três dissertações (uma no estado de Goiás e duas no Distrito Federal).

As 35 pesquisas analisadas neste estudo foram produzidas em nove estados brasileiros e no Distrito Federal por meio de Programas de Pós-Graduação vinculados a 13 instituições de ensino, sendo a maioria oriundas dos programas de Pós-Graduação voltados para o ensino e educação. Os estados que mais se destacaram na produção de dissertações e/ou teses na área de Clube de Ciências foram: Pará, seguido do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

O estado do Pará é referência nacional em estudos sobre Clubes de Ciências, possuindo em funcionamento um projeto de extensão do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) que funciona desde 1979. O Clube de Ciências da UFPA, além de iniciar crianças e adolescentes em estudos científicos, também dá a graduandos de diversos cursos da UFPA e de outras instituições a oportunidade de trabalhar com o ambiente de sala de aula e ganhar experiência em docência (CCIUFPA, 2020).

Seguindo a análise dos dados foi realizada a codificação das dissertações, dessa forma, as dissertações receberam códigos de D1 a D32, enquanto as teses receberam o código T1, T2 e T3. Detalhamos no Quadro 1 os principais dados das produções indicando o ano, código, autor / orientador (a), instituição e o título da dissertação ou tese.

Quadro 1 - Pesquisas sobre Clubes de Ciências em Dissertações e Teses entre os anos de 2011 e 2020 (disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na BDTD Brasileira).

Ano	Código	Autor/ Orientador(a)	Instituição	Título
2011	D1	SANTOS, J. K. R. / ALVES, J. M.	UFPA	Oportunidades de aprender sobre pesquisa na iniciação científica júnior de uma bolsista no clube de ciências da UFPA
	D2	MENEGASSI, F. J. / BORGES, R. M. R.	PUCRS	Um clube de ciências como espaço não formal de educação docente: importância na formação inicial e continuada de professores de biologia
2012	D3	MENEZES, C. / SCHROEDER, E.	FURB	Clubes de ciências: contribuições para a educação científica nas escolas da rede municipal de ensino de Blumenau – SC
	D4	SOUZA, N. P. S. / SOUSA, G. G.	UNIRIO	O ensino de ciências e os clubes de ciências na perspectiva da alfabetização científica no ambiente escolar
2014	D5	LONGHI, A. / SCHROEDER, E.	FURB	Clube de ciências: espaço para a educação científica de estudantes do ensino médio a partir do “projeto ENERBIO – energia da transformação”
	D6	GREIN, A. C. V. / XAVIER, C. R.	UTFPR	Desenvolvimento de senso crítico, analítico e científico em alunos participantes de clube de ciências.
	D7	BUCH, G. M. / SCHROEDER, E.	FURB	Clubes de ciências vinculados ao projeto “ENERBIO – energia da transformação”: ações para a alfabetização científica de estudantes do ensino médio
	D8	DIAS, L. C. S. / TEIXEIRA, G. A. P. B.	UFF	Clube de ciências e atividades lúdicas: impacto na formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental
	D9	CANIÇALI, M. A. F. / LEITE, S. Q. M.	IFES	Análise pedagógica do clube de ciências como extensão escolar nos anos finais do ensino fundamental: em busca da alfabetização científica com enfoque CTSA
	D10	ALMEIDA, R. C. / LEITE, S. Q. M.	IFES	Clube de ciências no ensino médio público para alfabetização científica: aspectos pedagógicos à luz da pedagogia da práxis e do movimento CTSA
2015	D11	SCHLEICH, Á. P. / LAHM, R. A.	PUCRS	Educação ambiental em um clube de ciências, utilizando geotecnologias
	D12	FERREIRA, A. C. / BARBOSA, S.A. M.	UNISAL	Conhecimento comunitário e letramento científico: análise do “clube de ciências” de uma escola confessional de Hortolândia – SP
	D13	ADRIANO, G. A. C. / SCHROEDER, E.	FURB	A aprendizagem e o desenvolvimento de crianças a partir da implantação de um clube de ciências em uma escola de tempo integral no município de Blumenau (SC)
	D14	SILVA, P. S. C. / RÔÇAS, G.	IFRJ	Clube de ciências como instrumento de divulgação científica e melhora do rendimento escolar
	T1	LIMA, D. D. R. S. / GONÇALVES, T. V. O.	UFPA	Clube de ciências da UFPA e docência: experiências formativas desde a infância
2016	T2	PAIXÃO, C. C. / GONÇALVES, T. V. O.	UFPA	Experiências docentes no clube de ciências da UFPA contribuições à renovação do ensino de ciências
	D15	MARTINS, F. R. / DELOU, C. M. C.	UFF	Clube de ciências como ferramenta de iniciação científica para alunos superdotados e/ou com vocação científica
	D16	ALBUQUERQUE, N. F. / LIMA, V. M. R.	PUCRS	Clubes de ciências: contribuições para uma formação contemporânea
2017	D17	FERREIRA NETO, J. A. / PESSOA, W. R.	UFPA	Ser ou não ser como nossos professores de ciências: proposição para uma intervenção afetiva no estágio do clube de ciências da UFPA
	D18	COUTO, M. R. A. M. / LARANJEIRAS, C. C.	UNB	Os clubes de ciências e a iniciação à ciência: uma proposta de organização no ensino médio

	D19	RIBEIRO, R. A. / ALVES, J. M.	UFPA	Interdisciplinaridade e subjetividade: experiências de ensino vivenciadas por professores egressos do clube de ciências da UFPA
2018	D20	LIPPERT, B. G. / LIMA, V. M. R.	PUCRS	Clube de ciências e unidade de aprendizagem sobre educação ambiental: contribuições para um pensar ecológico
	D21	NERY, G. L. / MALHEIRO, J. M. S.	UFPA	Interações discursivas e a experimentação investigativa no clube de ciências Prof. Dr. Cristovam Wanderley Picanço Diniz
	D22	SIQUEIRA, H. C. C. / MALHEIRO, J. M. S.	UFPA	Ensino de ciências por investigação: interações sociais e autonomia moral na construção do conhecimento científico em um clube de ciências
	D23	CATARDO, L. S. / STEFENON, V. M.	PUCRS	A implantação de clubes de ciências nas escolas do campo: uma ferramenta complementar na melhoria da qualidade do ensino de ciências
	D24	FARIA, S. L. B. / SILVA, R. R.	UNB	Clube de ciências: uma análise do processo de implementação em uma escola de ensino médio
	D25	TEODORO, S. D. E. O. / AZZALIS, L. A.	UNIFESP	A utilização do clube de ciências forenses na promoção da alfabetização científica: estudo de caso
	D26	LUNELLI, T. / TOMIO, D.	FURB	E se aulas de ciências que acontecem nos anos iniciais da escola se transformassem em um clube de ciências? contribuições para educação científica de crianças
2019	D27	BARBOSA, D. F. S. / MALHEIRO, J. M. S.	UFPA	Perguntas do professor monitor e a alfabetização científica de alunos em interações experimentais investigativas de um clube de ciências
	D28	COSTA, G. G. / LIMA, V. M. R.	PUCRS	Contribuições da monitoria em clubes de ciências para o aprimoramento pessoal e cognitivo do aluno-monitor
	D29	TRESSOLDI, G. B. / BOLDRINI, B. M. P. O.	UERR	Clube de ciências no incentivo ao letramento científico em uma escola do ensino fundamental II no município de Boa Vista – Roraima
	D30	OLIVEIRA, L. C. S. / MALHEIRO, J. M. S.	UFPA	Alfabetização científica através da experimentação investigativa em um clube de ciências
	D31	MONTEIRO, J. M. C. / MALHEIRO, J. M. S.	UFPA	Condições antrópicas para o uso de analogias na experimentação investigativa em um clube de ciências
	T3	ROCHA, C. J.T. / MALHEIRO, J. M. S.	UFPA	Desenvolvimento profissional docente de mestrados em perspectivas do ensino por investigação em um clube de ciências da UFPA
2020	D32	ALVES, R. R. / FERREIRA, J. S.	UEG	Clube de ciências: contribuições para a alfabetização científica

Fonte: Autora deste trabalho

2.2.2 Participantes das pesquisas sobre Clube de Ciências

Com base na análise das dissertações e teses, realizamos o levantamento dos sujeitos participantes das pesquisas sobre Clube de Ciências. Estes foram identificados conforme evidenciamos abaixo no quadro 2.

Quadro 2- Participantes das pesquisas sobre Clube de Ciências nas Dissertações e Teses analisadas entre os anos de 2011 e 2020 (disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na BDTD Brasileira).

Participantes das pesquisas sobre Clube de Ciências	Código das produções científicas
Estudantes do Ensino Fundamental I - 1º ao 5º ano	D13, D26 e D30.
Estudantes do Ensino Fundamental II - 6º ao 9º ano	D1, D4, D6, D9, D11, D12, D14, D15, D16, D20, D21, D22, D23 D25, D27, D28, D29, D30, D31 e D32.
Estudantes do Ensino Médio	D5, D10, D15, D18 e D24.
Estudantes do Ensino Superior/ Professores egressos de programas que atuaram em Clubes de Ciências/ Professores responsáveis pelos Clubes de Ciências	D2, D3, D7, D8, D13, D17, D19, D21, D27, T1, T2 e T3.

Fonte: Autora deste trabalho

Observamos que a maioria das produções científicas envolvem os estudantes da segunda fase do ensino fundamental, as pesquisas buscam compreender aspectos relacionados à iniciação (D1) e à Alfabetização Científica (D4, D9, D25, D27, D30 e D32), assim como buscam estudar o processo de construção do conhecimento científico pelos estudantes (D11, D12, D2) com o desenvolvimento de ações que visam a ampliação da prática e de atividades investigativas e experimentais. As pesquisas também discutem o funcionamento (criação e desenvolvimento) dos Clubes no ensino fundamental II (D15, D23, D29, D32).

As pesquisas voltadas aos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental buscam o desenvolvimento das crianças e a promoção da Alfabetização Científica no Clube de Ciências, desenvolvendo atividades lúdicas com a utilização de materiais alternativos.

No ensino médio, as pesquisas (D5, D18 e D24) estão voltadas para a iniciação, alfabetização e divulgação científica dos jovens e possuem enfoques de ensino voltados para o aprofundamento das ciências da natureza (química, física e biologia). As dissertações (D5, D10 e D15) discutem também aspectos relacionados ao funcionamento dos Clubes de Ciências no ensino médio.

Com relação aos estudantes do Ensino Superior e professores que atuam nos Clubes de Ciências, os estudos se concentram principalmente nas contribuições do Clube nos processos de formação inicial dos docentes (D17, D19, D21 e T1) e formação continuada dos professores (D2, D8 T2, T3). Outros estudos trouxeram reflexões sobre as contribuições do Clube na aprendizagem dos alunos, de acordo com as concepções dos Professores (D3, D7, D10 e D13).

2.2.3 Objetivos de investigação das pesquisas

Buscamos identificar os objetivos centrais das pesquisas, entendendo que estes sinalizam o foco principal a ser abordado pelos autores. Na sequência, partimos para a identificação das unidades de registro presentes nos objetivos das dissertações e teses, relacionando-as com o código da produção científica. A partir das unidades de registro, emergiram as categorias relacionadas aos enfoques dos objetivos das produções científicas analisadas, conforme apresentamos a seguir (Quadro 3).

Quadro 3 - Categorização dos objetivos de investigação das Dissertações e Teses analisadas entre os anos de 2011 e 2020 (disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na BDTD Brasileira).

1º Grupo- Unidades de registro identificadas nos objetivos das dissertações e teses
<p>D4- Relacionar os projetos do Clube de Ciências com os processos de alfabetização científica.</p> <p>D7- Identificar e analisar as contribuições de um Clube de Ciências para o processo de alfabetização científica dos estudantes envolvidos.</p> <p>D9- Analisar os aspectos pedagógicos de um clube de ciências buscando indícios de práticas pedagógicas inovadoras voltadas para a alfabetização científica.</p> <p>D24- Visando alfabetizar cientificamente seus membros.</p> <p>D25- Como o clube de ciências forenses poderia contribuir no desenvolvimento da alfabetização científica de alunos.</p> <p>D27- Analisar as perguntas dos Professores Monitores, almejando Indicadores de Alfabetização Científica.</p> <p>D30- Analisar como se desenvolve a Alfabetização Científica entre estudantes do ensino fundamental que participaram do Clube de Ciências.</p> <p>D32- Verificar sua eficácia do Clube de Ciências para promover a alfabetização científica de alunos.</p> <p>D11- Compreender como ocorre a construção de conhecimentos pelos alunos.</p> <p>D12- Estabelecer relações entre o conhecimento comunitário e o conhecimento científico.</p> <p>D13- Analisar o processo de elaboração de conceitos científicos por crianças.</p> <p>D22- Construção do conhecimento científico por alunos participantes de um Clube de Ciências.</p> <p>D6- Analisar como um Clube de Ciências permite aos alunos participantes desenvolverem-se crítica, analítica e cientificamente.</p> <p>D3- Identificar e analisar as contribuições de um Clube de Ciências para o processo de educação científica.</p>
Categoria: Promoção da Alfabetização Científica e construção do conhecimento científico dos alunos
2º Grupo- Unidades de registro identificadas nos objetivos das dissertações e teses
<p>D5- Investigar o processo de implantação e desenvolvimento de quatro Clubes de Ciências a partir do “Projeto ENERBIO: Energia da Transformação”.</p> <p>D7- Analisar o processo de implantação e desenvolvimento dos Clubes de Ciências vinculados ao Projeto ENERBIO.</p> <p>D10- Estudar o potencial pedagógico do desenvolvimento do projeto de extensão escolar chamado “Clube de Ciências Escolar”.</p> <p>D15- Criar e avaliar o programa “Clube de Ciências”.</p> <p>D23- Realizar a implantação de Clubes de Ciências nas Escolas do Campo como ferramenta complementar para o ensino de ciências.</p> <p>D24- Planejar, desenvolver e avaliar a implementação de um Clube de Ciências em uma escola pública.</p> <p>D26- Elaborar referentes que possam subsidiar a criação e o desenvolvimento de um Clube de Ciências.</p> <p>D29- Avaliar as contribuições da implantação de um Clube de Ciências.</p> <p>D32- Propor e avaliar uma estrutura de clube de ciências.</p>
Categoria: Investigações sobre desenvolvimento dos Clubes de Ciências.
3º Grupo- Unidades de registro identificadas nos objetivos das dissertações e teses

D2- Compreender a contribuição dos Clubes de Ciências na educação em Ciências e na formação permanente de professores de Ciências Biológicas. D8- Analisar o impacto da implementação de atividades científicas lúdicas na formação de professores . D17- Desenvolvimento e estruturação de proposições de intervenção afetiva que pudesse ser utilizada durante o estágio orientado de regência . D19- Investigar a compreensão de professores egressos . D21- Dando subsídios para o professor-monitor refletir entre sua própria prática. T1- Como constroem e modificam o seu ser e fazer docente no presente. T2- Investigar para compreender em que termos experiências docentes desenvolvidas no clube de ciências da UFPA constituem contribuições à renovação do ensino de ciências. T3- Investigar o Desenvolvimento Profissional Docente .
Categoria: Formação de professores
4º Grupo- Unidades de registro identificadas nos objetivos das dissertações e teses
D22- Identificar os princípios de autonomia moral por alunos participantes de um Clube de Ciências. D16- Desenvolvimento de atributos recomendados para formação contemporânea dos sujeitos. D6- Analisar como um Clube de Ciências permite aos alunos participantes desenvolverem-se crítica, analítica e cientificamente . D28- Compreender a influência da monitoria em Clube de Ciências para a potencialização da formação integral do aluno-monitor .
Categoria: Contribuições na formação dos estudantes
5º Grupo- Unidades de registro identificadas nos objetivos das dissertações e teses
D1- Acompanhar uma díade orientadora-bolsista de Iniciação Científica Junior ao longo de um ano, caracterizando as principais oportunidades de aprender e produzir sentidos subjetivos sobre a pesquisa. D18- Investigar os Clubes de Ciências como estratégia de Iniciação à Ciência na Educação Básica. D14- Relatar como um clube de ciências pode ser um mecanismo de divulgação científica e de melhora do rendimento escolar.
Categoria: Espaço para iniciação e divulgação científica .

Fonte: Autora deste trabalho

A análise dos objetivos por meio do processo de categorização revelou-nos algumas tendências de estudos, possibilitando identificar 5 categorias de acordo com a questão central de enfoque dos trabalhos. Sendo elas: 1) *Promoção da Alfabetização Científica e construção do conhecimento científico dos alunos*; 2) *Investigações sobre desenvolvimento dos Clubes de Ciências*; 3) *Formação de professores*; 4) *Contribuições na formação dos estudantes*; e 5) *Espaço para iniciação e divulgação científica*.

A categoria *Promoção da Alfabetização científica e construção do conhecimento científico dos alunos* caracteriza os objetivos que buscam estudar o Clube como um espaço facilitador da Alfabetização Científica e construção do conhecimento científico. De acordo com Oliveira, Pinto e Oaigen (2012), o Clube de Ciências tem se mostrado eficiente na construção de competências e habilidades para a inserção de estudantes no pensar científico, contribuindo para a construção do conhecimento científico e, conseqüentemente, para uma melhor aprendizagem em ciências.

Para Vitor e Silva (2017), a proposta de Alfabetização Científica consiste em buscar construir conhecimentos científicos de forma mais ampla e atraente para, assim, contribuir na

formação de indivíduos capazes de discutir sobre múltiplos assuntos e tomar decisões criticamente.

A categoria *Investigações sobre desenvolvimento dos Clubes de Ciências* representa os objetivos propostos a criar, analisar e avaliar a implantação e desenvolvimento de Clubes de Ciências. Assim, buscam estudar como ocorre o processo de criação e implementação de novos Clubes e ainda verificar o andamento de Clubes já existentes. A proposta da criação dos Clubes de Ciências (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996) surgiu exatamente para auxiliar na melhoria do ensino de ciências, suprimindo, assim, as necessidades em relação ao conhecimento que os estudantes buscam além da sala de aula (BUCH; SCHROEDER, 2011). Sendo importante a realização de estudos voltados a discutir a criação e funcionamento dos Clubes.

No que diz respeito à categoria *Formação de professores*, representa as produções que se dedicaram a analisar, observar o Clube como espaço formativo para futuros professores e professores em atuação. Dessa forma, O Clube de Ciências tem sido apontado como um espaço propício para a transformação e constituição do sujeito professor em suas diferentes dimensões. Além de estar relacionado com a renovação da prática de ensino, a partir das iniciativas e experiências vivenciadas em prol do ensino de ciências (PAIXÃO, 2016).

Nesse sentido, o Clube de Ciências se apresenta como um ambiente de formação inicial de professores, uma vez que a maioria dos professores estagiários dos Clubes são estudantes universitários que têm oportunidades de experimentar diferentes metodologias de ensino e assim ter contato com os estudantes da educação básica (NUNES, 2016). O Clube de Ciências também é um ambiente de formação continuada de professores, pois os professores em atuação também participam do processo, tendo, nesse espaço, uma oportunidade de formação. No Clube, o professor tem oportunidade e maior liberdade para criar, propor atividades diversificadas, experimentar e refletir sobre a própria prática, constituindo um importante mecanismo de formação (PAIXÃO, 2008).

A categoria *Contribuições na formação dos estudantes* representa os objetivos das pesquisas que buscam investigar o Clube de Ciências como uma ferramenta que contribui para a formação dos estudantes nesses ambientes. Sedano e Carvalho (2017) defendem que o Clube de Ciências é uma estratégia metodológica que facilita e possibilita a formação da autonomia por propiciar aos alunos oportunidade de interagir, argumentar e discutir.

Nessa perspectiva, os Clubes de Ciências se apresentam como espaços que contribuem para a formação dos estudantes em diferentes aspectos, possibilitando o desenvolvimento de valores como a “solidariedade, fraternidade, consciência do compromisso social, de

reciprocidade, de respeito ao próximo e de generosidade” (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 5). Além de contribuir para a formação da criticidade, atitudes reflexivas, éticas e morais da ciência (SOUZA; SILVA; SIMÃO, 2016).

A participação no Clube de Ciências proporciona uma visão de mundo mais ampla aos alunos, que percebem novas possibilidades de atuação como cidadão e profissional, recebendo uma formação humana mais global, além daquela oferecida pela educação formal nas nossas salas de aula convencionais (SILVA et al., 2008).

A categoria *Espaço para iniciação e divulgação científica* compreende os objetivos relacionados ao Clube de Ciências como estratégia para a iniciação científica dos estudantes e como mecanismo de divulgação científica no ambiente escolar. Assim, o Clube de Ciências constitui-se como um espaço pedagógico extraclasse que possibilita a pesquisa e a iniciação científica, além de promover a divulgação científica dos trabalhos realizados pelos estudantes e professores no âmbito da comunidade escolar (SANTOS, et al., 2010; MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996).

2.2.4 Apontamentos sobre as análises das produções científicas

Esta revisão nos permitiu uma compreensão acerca das pesquisas sobre Clubes de Ciências produzidas no Brasil, em nível de mestrado e doutorado. Percebemos uma maior ocorrência de produções nos anos de 2014 e 2018, e que a maior parte das produções estão concentradas nas regiões Norte e Sul. As produções analisadas neste estudo foram produzidas em nove estados brasileiros e no Distrito Federal, por meio de Programas de Pós-Graduação vinculados a 13 instituições de ensino, sendo a maioria oriundas dos programas de Pós-Graduação voltados para o ensino e educação.

Destacamos, ainda, que não encontramos nenhuma produção científica relacionada a Clubes de Ciências sendo produzida no estado do Tocantins, evidenciando, assim, a importância desta dissertação como provável pioneira na abordagem do tema no estado. Apontamos, ainda, que a construção dessa dissertação somente foi possível devido à oferta do programa de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, o que evidencia a importância dos programas de pós-graduação em ensino para o desenvolvimento de pesquisas e estudos que contribuem para o crescimento educacional do nosso país.

Com relação aos participantes das pesquisas sobre Clube de Ciências, a maior parte das produções científicas apresentaram os estudantes da segunda fase do ensino fundamental como participantes. Enquanto a segunda categoria de destaque foi a de pesquisas que tiveram foco Estudantes do Ensino Superior/ Professores egressos de programas que atuaram em

Clubes de Ciências/ Professores responsáveis pelos Clubes de Ciências. Estudantes da primeira fase do ensino fundamental e do ensino médio também foram identificados como participantes nas pesquisas. Apontamos a que variedade de participantes observada nas pesquisas pode estar relacionada ao dinamismo dos clubes como espaços de ensino-aprendizagem que contribui tanto para formação dos estudantes da educação básica como para formação inicial e continuada de professores.

Percebemos, por meio das análises dos objetivos, que um dos focos principais das pesquisas analisadas apresentaram-se relacionados à Alfabetização Científica dos estudantes, assim como as contribuições dos Clubes de Ciências para a construção do conhecimento científico dos estudantes, por meio da ampliação da prática experimental e investigativa, buscando contribuir para a formação pessoal e científica desses alunos.

Nesse sentido, mais do que promover a Alfabetização Científica e contribuir para a construção do conhecimento científico, o Clube de Ciências busca propiciar aos clubistas uma compreensão crítica da realidade, tornando o aluno atuante no processo de ensino-aprendizagem, a partir de múltiplas perspectivas, passando a possuir um olhar científico sobre o mundo.

Portanto, as pesquisas demonstraram que os Clubes de Ciências contribuem para o ensino de ciências sendo uma importante estratégia para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que promove a iniciação, alfabetização e divulgação científica, contribuindo para a construção do conhecimento científico e para a formação pessoal e científica dos estudantes, além de se apresentar como um importante espaço para a formação docente.

CAPÍTULO 3- OS CAMINHOS DA PESQUISA

3.1 Abordagem metodológica da pesquisa

O presente estudo compreende uma pesquisa de abordagem qualitativa. De maneira geral, a pesquisa de caráter qualitativo assume diferentes significados no campo das ciências sociais, compreendendo um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados (NEVES, 1996).

Bogdan e Biklen (1982) apontam cinco características básicas da abordagem qualitativa. A primeira característica é que ela se utiliza do ambiente natural como fonte direta dos dados e considera que esse ambiente só pode ser compreendido no contexto histórico das instituições a que pertencem. A segunda característica é que a pesquisa qualitativa é descritiva, ou seja, ampara-se em citações feitas com base nos dados adquiridos em entrevistas, notas de campos, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais, para fundamentar e substanciar a argumentação que aparece em um texto narrativo.

A terceira característica apresentada por Bogdan e Biklen (1982) é a preocupação com o processo, e não simplesmente com o produto originário dele, por isso, não basta apenas apontar os resultados, mas é preciso identificar o que levou àquele resultado. Nesse tipo de pesquisa, o pesquisador tende a analisar os dados de forma indutiva, o que caracteriza a quarta característica da pesquisa qualitativa. Assim, a análise dos dados se processa como um funil, pois se encontra muito aberta no início e se estreita no final, de modo que o próprio estudo indica as questões mais importantes. Por fim, a quinta característica desse tipo de pesquisa observa o significado que os sujeitos dão aos fenômenos estudados. Nela, ocorre a valorização da perspectiva dos participantes, que se fundamenta em uma concepção mais subjetivista.

O tipo de pesquisa abordada é a participante, que exige necessariamente a participação tanto do pesquisador no grupo ou contexto a ser pesquisado como dos sujeitos envolvidos no processo da pesquisa. A pesquisa participante é definida por Brandão (2010) como uma pesquisa que apresenta um enfoque de observação do meio social no qual se procura uma plena participação da comunidade na análise de sua própria realidade, objetivando a promoção da participação social para a melhoria da realidade dos participantes da observação, constituindo uma metodologia que procura incentivar o desenvolvimento autônomo.

Na pesquisa participante ocorre a participação de todos os envolvidos no estudo, porém não há obrigatoriedade de construir um plano de ação com respectiva execução e

avaliação (GIL, 2002). Neste estudo, optamos pela pesquisa participante, uma vez que a pesquisadora atua diretamente na escola campo, estando, assim, inserida no ambiente escolar, participando ativamente de todas as atividades do Clube de Ciências. Além disso, nesse processo de pesquisa ocorreu a participação e envolvimento da comunidade nas atividades desenvolvidas no Clube, acontecendo inclusive reunião do Clube no espaço da sede da associação de moradores do bairro, além da participação da comunidade escolar (direção, coordenação, moradores da comunidade) no planejamento e execução de determinadas atividades.

3.2 Participantes da pesquisa e contexto da investigação

A pesquisa foi realizada na cidade de Araguaína, localizada ao norte do estado do Tocantins, distante 390 km da capital (Palmas). O município possui área territorial de 4.000 Km², possui uma população estimada de 180.470 mil habitantes (IBGE, 2019).

Estabelecemos como participantes de nossa investigação, o professor (preceptor), os sete residentes (acadêmicos de Licenciatura em Biologia da UFT) e 17 estudantes do ensino fundamental II, participantes do Clube de Ciências (clubistas) desenvolvido pelo Programa Residência Pedagógica na Escola Estadual Vila Nova em Araguaína-TO.

A Escola Estadual Vila Nova (Figura 4) foi construída em 1991, em uma área de invasão, para atender à comunidade do bairro Vila Norte, situado na zona urbana periférica de Araguaína, possuindo na sua implantação somente duas salas de aulas. Hoje, possui sete salas de aula sendo uma destinada ao Atendimento Educacional Especializado -AEE (PPP, 2020).

Atualmente, a escola atende um quantitativo de cerca de 500 alunos distribuídos entre a segunda fase do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), Educação de Jovens e Adultos – EJA, com 2º e 3º segmentos e sala de AEE. Os alunos, em sua maioria, provêm de famílias de baixa renda, muitos migrantes do campo para cidade, ou de outros centros urbanos. Os jovens e adultos geralmente são trabalhadores (domésticas, serviços em geral, pequenos empreendedores) e pessoas que se encontram desempregadas e que buscam realizar seus estudos para conseguir uma colocação no mercado de trabalho.

Figura 4- Escola Estadual Vila Nova em Araguaína, Tocantins - escola campo da realização da pesquisa sobre o Clube de Ciências.



Fonte: Autora deste trabalho

Os encontros do Clube de Ciências escolar aconteceram em diferentes espaços dentro e fora da escola. A maior parte das reuniões ocorreu dentro do espaço escolar: principalmente no laboratório de informática, biblioteca e quadra esportiva (Figura 5). Também ocorreram encontros fora do ambiente escolar, estes aconteceram na sede da Associação de moradores do bairro (que fica logo atrás da escola) e na Universidade Federal do Tocantins.

Figura 5 - Principais espaços escolares utilizados pelo Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova em Araguaína-Tocantins / (A) laboratório de informática, (B) biblioteca e, (C) quadra esportiva.



Fonte: Autora deste trabalho

Desse modo, as reuniões do Clube de Ciências extrapolaram os espaços escolares convencionais, sendo utilizados outros ambientes da escola. A utilização de espaços diversificados permitiu aos clubistas a percepção de que é possível aprender em ambientes diferentes da sala de aula, revelando que fora da sala de aula também podem existir espaços

pedagógicos importantes, como afirma Mancuso, Lima e Bandeira (1996). O uso desses espaços diferentes permitiu também a construção de uma visão diferenciada em relação ao ambiente escolar.

As atividades de acompanhamento do Clube de Ciências pesquisado ocorreram no período de setembro a dezembro de 2019. Devido à suspensão das aulas da rede estadual de ensino no mês de março de 2020 (em decorrência da pandemia da Covid-19), não foi possível a realização dos Clubes de Ciências em 2020.

As reuniões do Clube de Ciências foram realizadas uma vez por semana (às quartas-feiras), com duração média de uma hora (das 14h30 às 15h30). Os encontros e atividades desenvolvidas pelo Clube de Ciências atenderam alunos do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) matriculados no período matutino; assim, as reuniões ocorreram no contraturno (horário contrário ao que os alunos estão matriculados/nesse caso no vespertino) para garantir um atendimento diferenciado e não comprometer as atividades relacionadas ao currículo escolar, auxiliando, assim, no processo de fortalecimento da aprendizagem e conhecimento nas áreas das ciências.

3.3 Instrumentos para construção de dados

As atividades desenvolvidas pelo Clube de Ciências foram observadas e acompanhadas de forma participante pela pesquisadora (que interagiu com o grupo e em muitos momentos interviu e conduziu as atividades). Foram realizadas entrevistas e enviados questionários para os envolvidos no processo; dessa forma, esses indicaram de que forma o Clube de Ciências tem influenciado na melhoria da aprendizagem do ensino de ciências. Outro instrumento utilizado para construção dos dados foi a observação participante, em que a pesquisadora observou as ações realizadas, fazendo anotações, bem como utilizando recursos tecnológicos para registros por meio de fotos e vídeos.

A entrevista é definida como uma conversa entre duas ou mais pessoas onde perguntas são feitas com objetivo de coletar relevantes informações sobre determinado assunto, além de relato de situações e fatos ocorridos. Os dados coletados são de natureza subjetiva relacionados com valores, atitudes e opiniões como descrito por Quaresma (2005).

Lüdke e André (1986) apontam como vantagem da entrevista sobre outras técnicas a característica desse instrumento de permitir a captação imediata da informação sobre os mais variados assuntos e com, praticamente, com qualquer tipo de informante. A entrevista permite aprofundamento das questões pesquisadas. No decorrer da entrevista, o pesquisador pode

realizar adaptações e correções necessárias, para uma maior eficácia na obtenção das informações.

As entrevistas⁷ foram realizadas com os alunos de forma presencial (em 2019 sendo concedida no próprio ambiente escolar) e virtual (no ano de 2020 via *WhatsApp*). A entrevista foi semiestruturada e se desenvolveu a partir de um roteiro com 14 questões (Apêndice B), sendo gravada para posterior transcrição e análise.

Segundo Zago, Carvalho e Teixeira (2003), a entrevista semiestruturada apresenta a função complementar das informações obtidas no percurso da pesquisa, expandindo os conhecimentos e as observações realizadas. Apresenta um guia geral com algumas perguntas previamente elaboradas, abrindo espaço para que o pesquisador realize outros questionamentos que se fizerem necessários (SALVADOR, 2002). Dessa forma, a entrevista possibilitou uma maior aproximação da visão e perspectivas dos alunos sobre as atividades desenvolvidas no Clube de Ciências (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

O questionário é um instrumento de coleta de dados, formado por uma série ordenada de perguntas a serem respondidas por escrito sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, depois de preenchido, o pesquisado devolve-o. Além do questionário, o pesquisador deve enviar uma nota explicativa que conste alguns dados da pesquisa, como natureza e importância, enfatizando a necessidade de obter respostas, despertando, dessa forma, o interesse do informante em preencher e devolver o questionário dentro de um prazo razoável. Alguns aspectos foram considerados na elaboração do questionário, como: perguntas claras e objetivas, com linguagem acessível ao público-alvo e com uma sequência lógica (MARCONI; LAKATOS, 2009).

Utilizamos o questionário⁸ com todos os participantes da pesquisa (clubistas, residentes e o professor preceptor). Os questionários destinados aos alunos clubistas (Apêndice C) foram constituídos por 19 questões sendo entregues em encontros do Clube e recolhidos nos encontros seguintes (no ano de 2019). O questionário destinado ao professor preceptor (Apêndice D) foi constituído por 6 questões e o questionário direcionado aos residentes (Apêndice E) por 7 questões. Esses instrumentos de construção de dados

⁷ As entrevistas foram realizadas apenas com os alunos e objetivaram identificar, por meio das falas/respostas, o provável potencial formativo do Clube. Como se trata de alunos do Ensino Fundamental II, a escolha desse método (entrevista) teve o intuito de facilitar a construção dos dados, com a possibilidade de esclarecimento de eventuais dúvidas durante o processo. Assim, foram entrevistados um total de 10 estudantes (7 estudantes de forma presencial e 3 de forma virtual, devido à pandemia da Covid-19).

⁸ O questionário direcionado aos alunos objetivou principalmente elucidar os dados referentes ao perfil socioeconômico dos clubistas, e foram respondidos por 13 estudantes (embora tenha sido entregue aos 17 clubistas). Já os questionários designados aos residentes e ao professor preceptor tiveram a finalidade de investigar as percepções e compreensões destes participantes sobre o Clube de Ciências. Nesta pesquisa, 5 residentes responderam aos questionários (embora tenham sido enviados para os 7 residentes participantes).

(destinados aos residentes e ao professor preceptor) foram enviados por *WhatsApp*, sendo elaborados via formulário *Google* (no ano de 2020).

A observação participante consiste em uma técnica de coleta de dados que pressupõe compartilhamento de experiências, relacionamento, convívio, intercâmbio de experiências. Implica em estar e observar onde a ação acontece, sendo partícipe da mesma (FERNANDES, 2015). A observação participante pode ser natural, quando o observador pertence à comunidade ou ao grupo investigado, ou artificial, quando o observador se integra ao grupo a fim de obter informações para a pesquisa (MARCONI; LAKATOS, 2010). Nesta pesquisa, a observação participante ocorreu em todos os 15 encontros do Clube de Ciências (com início dia 18 de setembro a 18 de dezembro de 2019) por já estar inserida no contexto escolar, a observação participante foi natural, exercendo, assim, influência no grupo e sendo influenciada, participando de todos os encontros do Clube de Ciências e realizando registros no caderno de campo e registros fotográficos.

Com o objetivo de esclarecer os propósitos da pesquisa e obter autorização para utilização dos dados⁹ (Anexo A), os participantes tomaram conhecimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), sendo o TCLE assinado pelos pais dos estudantes e o TALE assinado pelos alunos participantes da pesquisa, ambos assinaram o documento em duas vias, sendo que uma ficou sob minha responsabilidade e outra com o entrevistado. Os modelos dos termos assinados pelos participantes encontram-se nos Apêndices (F,G e H).

3.4 Instrumentos para a análise dos dados

Os dados referentes à observação participante foram analisados e contemplados nesta pesquisa de maneira descritiva, enquanto as informações obtidas nas entrevistas e questionários foram analisadas por meio da técnica denominada: análise de conteúdo de Bardin (2011). O ponto de partida da análise de conteúdo é a mensagem, que pode ser verbal (oral ou escrita), silenciosa, gestual, documental ou diretamente provocada. A mensagem expressa um significado e um sentido, a emissão dessas mensagens está necessariamente articulada ao contexto em que os seus produtores estão inseridos (FRANCO, 2008).

Essa técnica de análise de dados é definida por Bardin como:

A análise de conteúdo pode ser considerada como um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de

⁹ Esta pesquisa foi encaminhada previamente para análise do Comitê de Ética em Pesquisa, por meio da plataforma Brasil, recebendo parecer favorável com número: CAAE 32228820.3.0000.5519.

conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 2011, p.42).

Godoy (1995), afirma que a análise de conteúdo, segundo a perspectiva de Bardin, consiste em uma técnica metodológica que se pode aplicar em discursos diversos e a todas as formas de comunicação, seja qual for a natureza do seu suporte. Na análise de conteúdo, o pesquisador busca compreender as características, estruturas ou padrões que estão por trás dos fragmentos de mensagens. O pesquisador precisa entender o sentido da comunicação e, principalmente, buscar outra significação, outra mensagem, passível de se enxergar.

Bardin (2011) aponta que a utilização da análise de conteúdo possui três fases fundamentais: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados. Segundo Franco (2008), a pré-análise corresponde à organização, ao conjunto de buscas iniciais de intuições, primeiros contatos com os materiais. Nessa fase, ocorre a escolha dos documentos, a formulação de hipóteses e elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final. Dessa forma, nesta pesquisa, essa etapa ocorreu com a transcrição das entrevistas, leitura “flutuante” e organização das respostas das entrevistas e questionários, bem como a leitura inicial das anotações (referentes as observações) no caderno de campo.

Na fase de exploração do material, o *corpus* da pesquisa passa por um estudo mais aprofundado, os procedimentos, como codificação e a categorização (de acordo com a identificação das unidades de registro) são realizadas nessa fase da análise, surgindo, assim, os quadros de referências, buscando composições coincidentes e divergentes de ideias (TRIVINOS, 2009). Franco (2008) define a categorização como classificação de elementos constituintes de um conjunto, por diferenciação seguida de um reagrupamento baseado nas analogias, com base em critérios definidos. A criação de categorias é o ponto crucial da análise de conteúdo. Assim, nesta pesquisa, essa fase foi realizada a partir das informações obtidas nas respostas, nas falas, gestos e observações realizadas pela pesquisadora. Dessa forma, foi realizada a análise mais aprofundada dos dados, como a codificação das respostas e falas e a identificação das unidades de registro para a constituição das categorias de análises.

Na fase do tratamento dos resultados, a partir dos resultados brutos, busca-se torná-los significativos e válidos, constituindo a fase de análise propriamente dita. A reflexão, a intuição com embasamento em materiais empíricos, estabelecem relações com a realidade aprofundando as conexões das ideias. Nessa fase, realizou-se o tratamento dos resultados obtidos por meio da interpretação e realização das inferências presentes na discussão desta pesquisa.

Portanto, após a codificação das falas e respostas dos alunos, residentes e do professor (as falas ou respostas dos alunos receberam os códigos de A1 a A13, enquanto os dados dos residentes, os códigos R1 a R5 e do professor preceptor, o código PP), iniciou-se a categorização dos dados por meio da análise de três categorias predefinidas que serão apresentadas no próximo capítulo.

CAPÍTULO 4- APRECIÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, apresentamos os resultados obtidos no estudo e as discussões sobre eles. Assim, abordaremos nos tópicos a seguir as categorias¹⁰: atividades desenvolvidas no Clube de Ciências, perfil dos alunos clubistas e interesse em participar do Clube, e potencial formativo do Clube de Ciências.

4.1 Atividades desenvolvidas no Clube de Ciências

O Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova iniciou as reuniões no dia 18 de setembro de 2019. Na semana anterior ao início do Clube, houve divulgação nas salas de aula do 6º ao 9º ano, trazendo informações sobre a finalidade do Clube que seria implantado na Escola e convidando os alunos que tivessem interesse em participar do Clube. Dessa forma, as reuniões do Clube ocorreram no segundo semestre de 2019, havendo um total de 15 encontros.

As reuniões do Clube de Ciências ocorreram nas quartas-feiras, no período vespertino (das 14h30 às 15h30). A realização dos encontros no período vespertino ocorreu devido à disponibilidade dos residentes. Desse modo, o Clube foi constituído pelos alunos do turno matutino que tiveram interesse em participar das reuniões de forma voluntária.

O Clube contou com a participação de sete residentes do Programa Residência Pedagógica (acadêmicos de Licenciatura em Biologia da UFT), que planejavam, organizavam e conduziam a maioria das atividades realizadas nos encontros. Os residentes foram distribuídos em dois grupos que intercalavam a atuação no Clube; assim, em uma semana o Grupo 1 (três integrantes) era responsável pela reunião e na semana seguinte o Grupo 2 (quatro residentes) organizava o Clube. As atividades desenvolvidas nos encontros, em sua maioria, foram propostas pelos residentes, que realizavam o planejamento em conjunto com o professor preceptor e a pesquisadora.

A seguir, apresentamos um breve relato das observações realizadas nos encontros do Clube. Essas informações estão descritas com maiores detalhes no caderno de campo da pesquisadora. Destacamos que nessa categoria foram contemplados os dados de todos os participantes da pesquisa (17 clubistas, sete residentes e o professor preceptor).

¹⁰ A categoria: “atividades desenvolvidas no Clube de Ciências” foi abordada de forma descritiva a partir da observação participante. As categorias: “perfil dos alunos clubistas e interesse em participar do Clube”, e “potencial formativo do Clube de Ciências” foram elucidadas a partir dos dados construídos por meio dos questionários e entrevistas seguindo as orientações de Bardin (2011) sobre a Análise de Conteúdo.

4.1.1 - Apresentação do Clube

No dia 18 de setembro de 2019, ocorreu a primeira reunião do Clube de Ciências, tendo início às 14h35. A reunião foi realizada no espaço da biblioteca da Escola e contou com a participação de 11 alunos. A reunião foi conduzida pelos residentes do Grupo 1.

Os residentes se apresentaram e levaram explicações sobre o funcionamento do Clube, reforçando sobre o caráter voluntário da participação nas reuniões e que as atividades propostas são extracurriculares. Logo, apenas os que tiverem interesse participam das reuniões. Na ocasião, os alunos foram instigados a também exporem suas opiniões e anseios acerca do Clube.

Em seguida, os alunos se apresentaram (nome e série que cursavam) e abordaram seus principais interesses em participar do Clube. Os principais itens apontados foram adquirir novos conhecimentos na área das ciências, aprofundar o conteúdo de ciências e conseguir bons resultados nas provas. Além desses temas, alguns sinalizaram sobre o interesse em realizar, no espaço do Clube, o desenvolvimento do projeto para a feira de ciências escolar. Os residentes, de imediato, já se comprometeram em auxiliar os estudantes nos projetos. Houve interação entre os estudantes e os residentes.

O intuito da primeira reunião foi proporcionar um primeiro contato e interação entre o grupo, esclarecendo a finalidade do Clube, que é voltada para a aprendizagem em ciências sobre diferentes aspectos e com a utilização de diferentes metodologias, além de conhecer os estudantes e seus interesses para, dessa forma, propor as atividades científicas. Ao final do encontro, foi reforçado o convite para participação das próximas reuniões do Clube, incentivando os alunos a permanecerem como clubistas e a convidarem outros estudantes.

4.1.2 - Atividade lúdica: Mímica

No dia 25 de setembro, ocorreu a segunda reunião, que se realizou no espaço do laboratório de informática da escola e foi conduzida pelos residentes do Grupo 2. Nessa data, houve a participação de nove estudantes.

Os residentes iniciaram se apresentando para os alunos e solicitando que cada aluno se apresentasse. Em seguida, houve a realização de uma atividade lúdica conduzida pelos residentes. A atividade iniciou com a proposta de que cada aluno escrevesse uma palavra relacionada a ciências ou biologia; em seguida, os papéis foram dobrados e colocados em uma caixa (não houve identificação dos nomes dos clubistas nos papéis).

Os clubistas foram divididos em dois grupos. Cada grupo deveria escolher um integrante para pegar um papel na caixa e ler mentalmente a palavra que estava escrita; em

seguida, deveria representar em forma de mímica para que seu grupo adivinhasse/descobrisse de qual palavra se tratava (Figura 6).

Figura 6 - Estudantes participantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando a atividade lúdica por meio de mímicas.



Fonte: Autora deste trabalho

Foi uma atividade muito envolvente, que resultou em muitas risadas e gargalhadas, contribuindo para a participação e entrosamento de todos no Clube. Os estudantes se mostraram bastante empenhados em participar, sendo perceptível o esforço, animação e diversão para a realização da atividade proposta. Assim, à medida que as palavras e conceitos relacionados a ciências eram descobertas, fazia-se uma breve explicação dentro do contexto científico. Algumas palavras escolhidas e escritas pelos clubistas foram: células, cobra, abelha, ecossistema, seres vivos e platelmintos. De modo geral, percebemos que as palavras indicadas pelos alunos refletiram os conteúdos que eles estavam estudando na disciplina de ciências (no bimestre) nas diferentes séries do ensino fundamental.

4.1.3 - Planejamento e elaboração de projetos para a feira de ciências e reflexões sobre o Clube

A reunião foi realizada no espaço do laboratório de informática da escola e na biblioteca, e foi conduzida pelos residentes do Grupo 1 e pela pesquisadora. Nessa data (dia 02 de outubro), houve a participação de dez estudantes.

Nesse encontro, parte dos alunos iniciaram a elaboração e construção do projeto a ser apresentado na feira de ciências escolar; assim, os residentes auxiliaram os estudantes no estudo sobre energia eólica e na confecção de uma maquete. Um outro grupo de estudantes

iniciou os estudos para planejamento de um projeto sobre queimadas (para ser apresentado na feira de ciências), sob a orientação da pesquisadora em parceria com uma professora da escola.

Simultaneamente, outros estudantes discorriam sobre suas expectativas no Clube, expondo seus interesses e possíveis temas que poderiam ser abordados nos encontros. Os principais assuntos propostos foram: desenvolver projetos para a feira de ciências, reativação da horta escolar, confecção de maquetes e realização de experiências práticas. Alguns possíveis temas para serem trabalhados para apresentação na feira de ciências também foram discutidos. Ao final, os alunos foram desafiados a dialogar e refletir sobre suas compreensões sobre ciências e Clube de Ciências.

4.1.4 - Atividade experimental: Cromatografia 1

A reunião que ocorreu no dia 09 de outubro, realizou-se no espaço da quadra da escola e foi conduzida pelos residentes do Grupo 2. Nessa data, houve a participação de seis clubistas.

Os residentes iniciaram a conversa sugerindo algumas ideias e temas que poderiam ser organizados e desenvolvidos no Clube e que poderiam ser apresentados pelos alunos na feira de ciências escolar. Os alunos também expuseram suas ideias e um grupo de alunos decidiu trabalhar com o tema fabricação de sabão líquido artesanal.

Em seguida, realizou-se uma atividade experimental denominada cromatografia, que teve o objetivo de visualizar, na prática, como ocorre a separação dos componentes de uma mistura por meio da técnica de cromatografia em papel. Assim, foi distribuído aos clubistas o roteiro de experimento (Anexo B) e os materiais necessários para a execução da atividade.

Os resultados obtidos com a atividade experimental foram registrados e discutidos (Figura 7). Com a realização da atividade experimental os alunos descobriram quais os componentes que cada cor continha e quais as cores observadas na separação de cada tinta, observando também que, dependendo da marca das canetinhas, a mesma cor poderia apresentar componentes diferentes, porém, de forma geral, seguia-se um padrão básico.

Figura 7 - Estudantes participantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando o experimento cromatografia.



Fonte: Autora deste trabalho

4.1.5 - Exposição do filme e desenvolvimento de projeto para a feira de ciências escolar

No dia 16 de outubro, o Clube aconteceu em dois espaços da escola, no laboratório de informática e na biblioteca, sendo conduzido pela pesquisadora e residentes do Grupo 1. Nessa data, houve a participação de 15 estudantes.

No laboratório de informática, realizou-se a exposição do filme “A família do futuro” (2007). O filme teve duração de 1 hora e 18 minutos (Figura 8). Ao término do filme, foi proposto que os alunos fizessem oralmente a relação entre a temática do filme assistido e o atual momento que viviam no ambiente escolar. Rapidamente, os clubistas relataram que, no filme, os personagens principais se preparavam para a feira de ciências, desenvolvendo projetos e realizando experimentos, e o mesmo estava ocorrendo na unidade escolar, que estava com a programação da feira de ciências acontecendo com muita intensidade.

Figura 8 - Estudantes participantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova assistindo ao filme “A família do futuro”.



Fonte: Autora deste trabalho

Em seguida, os estudantes relataram como estava o andamento de seus trabalhos para a feira de ciências escolar, demonstrando muita empolgação e empenho no desenvolvimento desses projetos para apresentação no dia da feira.

Concomitantemente, no espaço da biblioteca da escola, com o auxílio da pesquisadora, um grupo de alunos trabalhava em seu projeto para a feira de ciências sobre as queimadas no Tocantins. Após pesquisas e estudos, os estudantes resolveram confeccionar uma maquete sobre as queimadas. Os alunos decidiram representar em uma parte, na maquete, a natureza preservada e na outra parte, as queimadas ocorrendo e trazendo desequilíbrio ambiental (Figura 9). A maior parte dos materiais utilizados na construção da maquete foi disponibilizada pela escola.

Figura 9 - Estudantes participantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova confeccionando a maquete sobre o tema “Queimadas”.



Fonte: Autora deste trabalho

4.1.6 - Elaboração e desenvolvimento de projetos para a feira de ciências escolar

No encontro do dia 23 de outubro, ocorreu o desenvolvimento de projetos para a feira de ciências escolar. Dessa forma, a reunião do Clube ocorreu em dois espaços distintos, um grupo se reuniu na quadra da escola e o outro no espaço que funciona a associação de moradores do bairro (situada na rua ao lado da escola). Houve a participação de 8 estudantes.

Os residentes dos Grupos 1 e 2 participaram do Clube, visto que, devido à aproximação da data da feira de ciências escolar, cada grupo de residentes acompanhou um grupo de clubistas na finalização das atividades e projetos a serem apresentados na feira.

O Grupo 1 auxiliou uma parte dos clubistas a confeccionarem a maquete representativa da energia eólica para apresentação na feira de ciências escolar. Parte dos materiais utilizados na construção da maquete foi fornecido pela escola e outra parte foi providenciada pelos residentes. Enquanto a maquete ia sendo construída, os residentes abordavam os conceitos relacionados ao consumo de energia e a importância de alternativas sustentáveis na produção de energia elétrica (Figura 10).

Figura 10 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova confeccionando a maquete sobre a “Energia eólica”.



Fonte: Autora deste trabalho

O Grupo 2 colaborou com os clubistas que desenvolveram a fabricação de sabão líquido artesanal (Figura 11). Os materiais utilizados (óleo usado de casa, recipientes descartáveis, álcool, hidróxido de sódio e outros materiais necessários para a fabricação do

sabão caseiro) foram disponibilizados pelos residentes e clubistas. Atendendo ao pedido da pesquisadora, uma moradora do bairro e ex-aluna da escola foi voluntária na execução da fabricação do sabão (a moradora fabrica sabão e vende para familiares e vizinhos para complementar/ajudar no sustento de casa).

O encontro trouxe a reflexão e o debate sobre questões ambientais, reforçando a importância do reaproveitamento do óleo de cozinha, bem como o prejuízo que o descarte incorreto pode acarretar ao meio ambiente e às tubulações de água. Assim, quando o solo é contaminado, pode causar impermeabilização, e quando a água é contaminada, pode provocar asfixia nos animais aquáticos. Os clubistas participaram ativamente das discussões, fazendo perguntas e se posicionando criticamente. Ressaltando, assim, a importância da reutilização do óleo de cozinha para fabricação de sabão como uma alternativa sustentável.

Durante o processo de fabricação do sabão, foi abordado como ocorre o processo de transformação do óleo vegetal em sabão; assim, os residentes traziam explicações acerca dos processos químicos envolvidos na fabricação do sabão. Os esclarecimentos eram apresentados após questionamentos e indagações direcionadas aos alunos (por exemplo: como isso é possível? como o óleo vira sabão? como os ingredientes se misturam? quais as reações envolvidas?).

Por fim, o sabão produzido foi acondicionado em frascos reutilizáveis previamente higienizados e, em seguida, armazenados na escola.

Figura 11- Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando a fabricação de sabão líquido artesanal.



Fonte: Autora deste trabalho

4.1.7 - Apresentação dos projetos na feira de ciências escolar

No dia 28 de outubro de 2019, ocorreu a feira de ciências da Escola Estadual Vila Nova. Um evento voltado para a divulgação científica dos trabalhos produzidos no ambiente escolar. Participaram da feira de ciências, como expositores, os estudantes da segunda fase do ensino fundamental dos turnos matutino e vespertino (SOUSA et al., 2020).

Os alunos participantes do Clube de Ciências também apresentaram seus trabalhos na feira de ciências da escola. Dessa forma, três trabalhos que foram planejados e desenvolvidos durante os encontros do Clube, foram apresentados no evento (Quadro 4).

Os alunos clubistas se mostraram muito participativos e apresentaram seus trabalhos com bastante empolgação e compromisso, interagindo com o público e trazendo reflexões sobre os temas abordados (Figura 12).

Quadro 4 - Trabalhos desenvolvidos pelos estudantes no Clube de Ciências que foram apresentados na feira de ciências da Escola Estadual Vila Nova, em 2019.

Título do Trabalho	Descrição do trabalho	Turma
Energia eólica	O projeto foi exposto por meio de cartazes explicativos e maquete. Os alunos traziam explicações e esclarecimentos acerca da energia eólica, enfatizando se tratar da produção de energia limpa (não gera resíduos e nem emite gases poluentes) e renovável (utiliza o vento, uma fonte natural) e a importância da utilização de fontes de energias alternativas para preservação ambiental.	9ºano
Fabricação de sabão artesanal	A exposição do trabalho foi realizada com a utilização de cartazes explicativos e dos materiais (sabão) produzidos pelos alunos. O grupo realizou a fabricação de sabão artesanal que foi exposto na feira, trazendo explicações sobre a importância da reutilização de materiais e apresentando a receita utilizada (maior parte de materiais que seriam descartados) e os benefícios para o meio ambiente.	8º e 9º anos
Queimadas no Tocantins	O trabalho foi abordado por meio de explicações, utilizando cartazes e maquete, com o objetivo de demonstrar os prejuízos das queimadas para o ambiente. O grupo apresentou os dados referentes aos últimos anos dos números de focos de queimadas no estado do Tocantins, bem como enfatizou a importância da conscientização da população acerca das queimadas.	6º ano

Fonte: Autora deste trabalho

Figura 12 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova apresentando seus trabalhos na feira de ciências escolar / (A) Energia eólica, (B) Fabricação de sabão artesanal e (C) Queimadas no Tocantins.



Fonte: Autora deste trabalho

A equipe escolar organizou bancas examinadoras para selecionar os trabalhos apresentados na feira de ciências da escola. Assim, os quatro projetos melhores classificados pela comissão de avaliação foram os que representaram a escola na Feira de Ciências do Estado do Tocantins- FECITO. Entre os projetos selecionados estava o trabalho sobre *Queimadas no Tocantins*, realizado no Clube de Ciências (desenvolvido sob orientação da pesquisadora). Dessa forma, o projeto foi aprimorado e os alunos envolvidos aprofundaram ainda mais seus estudos para a participação da FECITO.

4.1.8 - Atividade experimental: “Enchendo balão”

A reunião foi realizada no espaço da biblioteca da escola, sendo conduzida pelos residentes do Grupo 1. Nessa data (dia 30 de outubro) houve a participação de dois clubistas.

Os residentes iniciaram o Clube conversando sobre o evento ocorrido na escola (feira de ciências), abordando a importância do evento para o aprendizado e a divulgação científica. Os estudantes presentes relataram de forma positiva suas experiências na apresentação de seus projetos na feira.

Nesse encontro, realizou-se um experimento denominado “Enchendo balão” (Anexo C). Após a finalização do experimento, os residentes explicaram o que ocasionou o

enchimento do balão e as reações químicas relacionadas, esclarecendo que o gás que encheu o balão é o gás carbônico (Figura 13).

Os clubistas presentes demonstraram bastante interesse em realizar o experimento e se mostraram surpresos com o resultado obtido e muito empenhados em compreender a explicação científica do fenômeno observado.

Figura 13 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando o experimento “Enchendo balão”.



Fonte: Autora deste trabalho

4.1.9 - Atividade prática: Extração do DNA da banana

No dia 06 de novembro, a reunião foi realizada no espaço da quadra da escola, sendo conduzida pelos residentes do grupo 2. Houve a participação de 4 clubistas nesse encontro. A proposta do dia foi a realização de um experimento denominado Extração do DNA da banana. Os residentes entregaram o roteiro do experimento (Anexo D) para realização da prática para os clubistas presentes, que realizaram a leitura do roteiro interagindo com os residentes.

Para a realização do experimento, foram utilizados alguns materiais que não fazem parte do cotidiano dos estudantes (essa foi uma oportunidade para conhecer alguns materiais usados em laboratório, como: Pipeta Pasteur, Béquer e Proveta). Alguns conceitos foram retomados no decorrer do experimento, como as definições e funções das células e suas organelas, núcleo celular e ácido desoxirribonucleico (DNA).

O experimento foi realizado pelos clubistas com o auxílio dos residentes. Houve muita interação e envolvimento dos estudantes que apresentaram interesse e empolgação na execução da atividade prática e nas discussões acerca dos resultados obtidos (Figura 14).

Figura 14 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando o experimento “Extração do DNA da banana”.



Fonte: Autora deste trabalho

4.1.10 - Atividade experimental: Cromatografia 2

O Clube se reuniu no dia 13 de novembro, no espaço da biblioteca da escola, sendo conduzido pelos residentes do grupo 1. Nessa data houve a participação de 8 clubistas.

Os residentes propuseram a realização do experimento Cromatografia, enfatizando os conceitos relacionados à técnica (Anexo E). Embora no encontro 4, o outro grupo de residentes já houvesse realizado o experimento, a maioria dos alunos presentes no Clube nessa data não realizaram a atividade (não estavam presentes), com exceção de dois estudantes que acabaram auxiliando os residentes na execução do experimento (Figura 15). Durante a execução da proposta, os residentes instigaram o levantamento de hipóteses bem como de reflexões sobre os resultados.

Após a realização do experimento, os alunos que já haviam desenvolvido a mesma prática anteriormente perceberam que algumas cores eram diferentes das observadas no experimento anterior, fato que foi relacionado à marca diferente das canetinhas utilizadas. Um clubista levantou o questionamento se o experimento funcionaria com o papel sulfite “comum” (visto que o experimento ocorreu com a utilização de papel filtro). Dessa forma, foi realizado o experimento novamente, utilizando-se papel sulfite. Após alguns minutos, observou-se que houve separação também, porém demorou um tempo maior para que isso ocorresse.

Figura 15 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando o experimento cromatografia.



Fonte: Autora deste trabalho

4.1.11 - Atividade prática: Ação da enzima catalase

No dia 27 de novembro, a reunião do Clube ocorreu no espaço da biblioteca escolar, sendo conduzida pelo Grupo 1 de residente, tendo a participação de seis clubistas. A proposta do dia foi a realização de uma atividade prática: ação da enzima catalase (Anexo F).

O Clube iniciou com o questionamento dos residentes direcionado aos alunos sobre o que seriam enzimas e quais as suas funções. Os estudantes expuseram o que acreditavam ser enzimas, enquanto alguns afirmaram não saber do que se tratava. Em seguida, os alunos realizaram a prática (Figura 16).

Assim, os residentes explicaram, por meio do experimento, o papel da enzima catalase e sua importância biológica, apresentando alguns fatores que desativam a ação enzimática. Houve grande interesse e participação dos clubistas na realização da atividade, todos os presentes tiveram a oportunidade de realizar individualmente o experimento, de “colocar a mão na massa”. Através dos resultados obtidos nos testes, os alunos refletiram sobre os acontecimentos e, assim, buscaram respostas para os resultados observados na prática proposta.

Figura 16 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando o experimento sobre enzimas.



Fonte: Autora deste trabalho

4.1.12 - Atividade prática: “Batata chorona”

Como o período de colaboração dos residentes nas escolas finalizou no mês de novembro, a pesquisadora ficou responsável pela continuidade das ações do Clube.

Assim, no encontro do dia 04 de dezembro, que foi realizado no laboratório de informática, estiveram presentes nove estudantes. O Clube teve início com a explicação sobre a FECITO, evento que aconteceu no dia seguinte na UFT, explicando, assim, o objetivo do evento, que é a divulgação científica dos trabalhos realizados nas escolas, além de proporcionar aos alunos várias atividades voltadas para o ensino de ciências.

Um dos trabalhos selecionados pela escola para ser apresentado na FECITO foi o desenvolvido pelos alunos no Clube de Ciências (sobre queimadas). Dessa forma, além dos alunos expositores, outros estudantes do Clube também foram selecionados¹¹ para participarem do evento na UFT.

Revelamos, assim, os nomes dos selecionados e estes se mostraram empolgados em poder participar do evento, e ansiosos em realizar as práticas nos laboratórios, e conhecer os trabalhos apresentados durante a feira.

Em um segundo momento do Clube, realizou-se uma atividade prática denominada “Batata chorona” (Figura 17). Foram distribuídos os roteiros e os clubistas foram divididos em dois grupos para a execução da atividade e a análise dos resultados (Anexo G).

¹¹ Por questões de logística (transporte e acompanhamento dos alunos) optamos por selecionar mais 10 clubistas, além dos 3 já selecionados pela Escola, para participação da FECITO. O critério utilizado para a seleção foi a frequência nas reuniões do Clube. Assim, os mais assíduos foram selecionados.

Todos fizeram suas observações, anotações no roteiro, reflexão e análise dos resultados. Desse modo, a atividade prática foi realizada com o objetivo de estimular a curiosidade e ampliar o espírito investigativo dos clubistas. Com essa atividade, foi abordado o conceito de osmose, fenômeno que ocasionou o “choro” das batatas.

Figura 17 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova realizando a atividade prática “Batata chorona”.



Fonte: Autora deste trabalho

4.1.13 - Participação da FECITO

No dia 05 de dezembro de 2019, o encontro do Clube de Ciências ocorreu em um espaço fora do ambiente escolar. Os alunos clubistas foram levados até a Universidade Federal do Tocantins para a participação da Feira de Ciências do Estado do Tocantins. Além dos alunos participantes do Clube de Ciências, a Escola Estadual Vila Nova também levou mais três grupos de alunos para apresentação de seus trabalhos na feira. Houve uma grande colaboração da direção da escola e coordenação no que diz respeito ao transporte dos estudantes em seus veículos particulares.

Estiveram presentes na FECITO 13 alunos do Clube, dos quais três se dedicaram à apresentação do trabalho sobre queimadas no evento (o qual intitulamos de: Levantamento dos focos de queimadas registrados no estado do Tocantins nos últimos três anos), enquanto os demais clubistas visitaram os estandes de apresentação dos trabalhos e realizaram várias atividades práticas nos laboratórios da UFT. Os estudantes permaneceram cerca de três horas no evento.

Os alunos visitaram os estandes de apresentação da FECITO, em que alunos da educação básica de diferentes escolas do estado expunham seus trabalhos e projetos que abordavam diferentes temas relacionados a ciências. Além disso, os estudantes também

realizaram as atividades: sala temática: uma viagem pela célula; práticas de extração do DNA da banana e análise da mucosa bucal; célula didática: introdução à citologia; e biodiversidade dos invertebrados.

Na sala temática “Uma viagem pela célula”, os estudantes assistiram a uma palestra sobre células e, em seguida, tiveram oportunidade de embarcar no interior de uma maquete gigante, representativa da célula animal, e visualizar modelos didáticos das diferentes estruturas celulares. Em cada parada nas organelas observadas, os Bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid – Biologia UFT – Araguaína) explicavam as características das organelas e as funções desempenhadas na célula. Os alunos também foram levados a visualizar, com o auxílio do microscópio óptico, as células animais (Figura 18).

Foi uma experiência muito enriquecedora, pois tornou visível conteúdos que, em geral, são trabalhados de forma muito teórica na sala de aula. Os clubistas ficaram deslumbrados com a maquete gigante e com o primeiro contato com um microscópio e visualização das células que antes eram vistas apenas nas imagens dos livros (todos os presentes nunca haviam utilizado o equipamento antes).

Figura 18 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova participando da Feira de Ciências Estadual do Tocantins, na UFT, na sala temática "Uma viagem pela célula".



Fonte: Autora deste trabalho

No laboratório de biologia, os universitários do Programa de Educação Tutorial-PET de Ciências Naturais da UFT conduziam a atividade prática “Extração do DNA da banana”. Dessa forma, os estudantes clubistas realizaram o experimento sob orientação dos universitários (Figura 19).

Figura 19 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova participando da Feira de Ciências Estadual do Tocantins na UFT, realizando o experimento "Extração do DNA da banana".



Fonte: Autora deste trabalho

O mesmo laboratório também proporcionava a execução da atividade prática denominada: análise da mucosa bucal. Os estudantes participaram da prática conduzida pelos universitários do PET, com a qual foi realizada a coleta do material (amostra da saliva de duas clubistas voluntárias). Depois, ocorreu o preparo das lâminas e a observação da mucosa bucal com auxílio do microscópio óptico (Figura 20).

Figura 20 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova participando da Feira de Ciências Estadual do Tocantins na UFT, realizando a prática "Análise da mucosa bucal".



Fonte: Autora deste trabalho

Os clubistas se revelaram curiosos e empolgados em visualizar as células dos colegas e as suas próprias células. Enfim, o conteúdo de citologia parecia fazer sentido para eles.

No laboratório de biologia que abordava o tema “Célula didática: introdução à citologia”, sob a orientação dos universitários do PET, do curso de biologia da UFT, os estudantes assistiram a uma palestra sobre as células (importância, características e funções) e sobre os diferentes tipos de célula (animal e vegetal). Em seguida, os alunos realizaram a observação com auxílio do microscópio óptico das estruturas celulares e tecidos biológicos de células animais e vegetais (Figura 21). Os alunos foram instigados a observar as diferenças entre as células (distinguir as células animais das células vegetais) e diferenciar as amostras de células isoladas das de tecidos.

Os estudantes mostraram bastante empenho em realizar a prática e foi uma importante oportunidade de unir a teoria e a prática sobre as células (um assunto tão importante nas ciências).

Figura 21 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova participando da Feira de Ciências Estadual do Tocantins na UFT, no laboratório temático "Introdução à citologia".



Fonte: Autora deste trabalho

No laboratório que abordava a biodiversidade dos invertebrados ocorreu a observação de vários grupos de invertebrados (Figura 22). Os universitários do PET do curso de biologia da UFT explicaram vários aspectos (grupos, características gerais, curiosidades) dos invertebrados. Havia amostras dos animais para que os alunos pudessem visualizar. Alguns foram observados com a utilização do microscópio estereoscópio.

Figura 22 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova participando da Feira de Ciências Estadual do Tocantins na UFT, no laboratório temático "A biodiversidade dos invertebrados".



Fonte: Autora deste trabalho

Os clubistas se mostraram muito interessados, empolgados e participativos no evento. Em cada sala temática ou atividade experimental proposta, eles questionavam, tiravam dúvidas e interagem com os palestrantes. Todas as salas temáticas despertaram o interesse em conhecer mais sobre o mundo científico, de forma que os clubistas se mostraram muito atentos às explicações e à descoberta de temas científicos que antes eram estudados apenas na teoria.

Enquanto o Clube acontecia para a maioria dos estudantes na visita dos estandes da FECITO e dos laboratórios da universidade, o grupo de alunos expositores continuavam a apresentação e divulgação científica do trabalho desenvolvido. Estes mostraram muita empolgação, desenvoltura e conhecimento durante a arguição e exposição da pesquisa. Os alunos, quando questionados, respondiam com segurança, demonstrando conhecimento sobre a temática, evidenciando que haviam participado intensamente de todas as etapas de planejamento e desenvolvimento do trabalho apresentado. Percebe-se, assim, que as feiras de ciências contribuirão para a inserção dos alunos na pesquisa científica, estimulando-os a desenvolverem seus projetos para, assim, realizarem a divulgação científica deles próprios.

Todos os trabalhos apresentados na FECITO foram avaliados pela comissão organizadora para seleção dos trabalhos que mais se destacaram. No mesmo dia do evento, ocorreu a cerimônia de premiação, sendo o trabalho intitulado: *Levantamento dos focos de queimadas registrados no estado do Tocantins nos últimos três anos*, apresentado pelos

alunos clubistas, um dos selecionados. Os alunos envolvidos foram premiados com bolsa de Iniciação Científica Júnior, concedidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com duração de 12 meses. Foi muito gratificante fazer, mais uma vez, parte da conquista dos alunos e ver alegria e satisfação no olhar de cada um deles (Figura 23).

Figura 23 - Alunos do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova apresentando o trabalho “Levantamento dos focos de queimadas registrados no estado do Tocantins nos últimos três anos” e recebendo a premiação na Feira de Ciências Estadual do Tocantins na UFT.



Fonte: Autora deste trabalho

Assim, a escola teve sua participação no evento marcada pela motivação dos alunos participantes em demonstrar a todos o que é realizado na escola, além da nítida participação da equipe escolar no sentido de contribuir ativamente para o progresso educacional dos estudantes.

Desse modo, foi um Clube bem diferente e que apresentou várias atividades. Os alunos se mostraram muito entusiasmados e dedicados durante todo o evento e tiveram a oportunidade de conhecer a universidade pública do nosso estado. Foi uma tarde valiosa para a construção da formação pessoal e científica dos estudantes, além de um espaço importante no que diz respeito à divulgação dos trabalhos desenvolvidos nas escolas.

4.1.14 - Atividade lúdica: Adivinha o que é

No dia 11 de dezembro, o encontro foi realizado no laboratório de informática e contou com a presença de 13 alunos. Como o período de férias escolar estava se aproximando, a proposta foi realizar um Clube divertido por meio de atividades lúdicas. Assim, realizamos uma atividade lúdica (denominada: Adivinha o que é) que possibilitou a revisão de alguns conceitos trabalhados durante o Clube por meio de mímicas (Figura 24).

Para a realização da atividade proposta, a pesquisadora levou algumas palavras relacionadas a ciências para realização da brincadeira (célula, poluição, água, queimadas, reações químicas, sapo, peixe, solo, árvore, meio ambiente, entre outras palavras).

Os alunos foram divididos em dois grupos e um representante de cada grupo retirava um papel e realizava a leitura mentalmente, do que estava escrito, para, então, representar por meio de mímica a palavra sorteada (o objetivo era fazer com que os outros integrantes do grupo descobrissem a palavra por meio da mímica realizada pelo integrante representante do grupo).

Figura 24 - Estudantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova na realização da dinâmica "Adivinha o que é".



Fonte: Autora deste trabalho

Foi uma atividade que envolveu os clubistas presentes, que se divertiram durante a execução da proposta, de forma de que todos participaram ativamente de modo bem

descontraído. Nessa data também foi realizada entrevista com um grupo de alunos (8º e 9º anos).

4.1.15 - Confraternização

No dia 18 de dezembro, no espaço da sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), ocorreu o último encontro do Clube de Ciências do ano de 2019. Assim, foi realizada a confraternização com os integrantes do Clube para encerramento das atividades do ano. Houve a participação de sete clubistas, os quais decoraram e organizaram o espaço com muita dedicação (Figura 25).

Nesse encontro, os clubistas lembraram alguns momentos e atividades vivenciadas no Clube e registraram o desejo da continuidade do Clube de Ciências para os próximos anos. Foi um Clube aprazível, muito descontraído e que rendeu muitas risadas.

Figura 25 - Confraternização com os integrantes do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova.



Fonte: Autora deste trabalho

4.1.16 – Apontamentos gerais sobre as atividades desenvolvidas no Clube de Ciências

Em todos os encontros do Clube de Ciências, buscou-se o desenvolvimento de atividades que instigassem e motivassem os alunos, visando a melhoria da aprendizagem em ciências e a promoção da Alfabetização Científica. Para alcançar esse propósito, foram utilizadas diferentes estratégias de ensino, tais como: a execução de atividades experimentais e práticas investigativas, o desenvolvimento de ações que promovessem a iniciação e divulgação científica, bem como a realização de atividades que colaborassem para a interação

e cooperação entre o grupo. Nessa perspectiva, Bizzo (2009) defende que o Clube precisa estimular o trabalho em equipe, oportunizando a troca de ideias e informações entre os estudantes e instigando a investigação com maior profundidade na busca pelo conhecimento.

Nessa modalidade de estudo, não há obrigatoriedade de conteúdos programados, podendo os temas de estudo serem originados dos anseios, interesses e necessidades, levantados pelos clubistas, sendo construídos de forma colaborativa (PRÁ; TOMIO, 2014). Salvador (2002) explica que dentro do Clube de Ciências, as atividades e os conteúdos desenvolvidos não se apresentam hierarquicamente estruturados (como costuma ocorrer na sala de aula), pois comumente buscam atender a demanda local dos estudantes.

Assim, no que diz respeito aos conteúdos e às atividades desenvolvidas, estes foram organizados levando em consideração os apontamentos realizados pelos clubistas durante os encontros; buscando, assim, no planejamento e execução das atividades, a contextualização e a problematização dos temas de interesses dos clubistas, de forma a incentivar a socialização das ideias e a criatividade, valorizando os conhecimentos prévios dos alunos e, dessa forma, contribuir para o desenvolvimento educacional deles.

No que se refere à avaliação, as atividades foram planejadas e a medida que eram executadas, buscou-se o questionamento verbal e escrito (por meio de respostas a questões e/ou roteiros) e o incentivo ao diálogo. Assim, a partir das falas, gestos, relatos dos alunos, estes expressavam de maneira autônoma se conseguiram assimilar os conceitos científicos, dessa forma, os clubistas apresentam indicativos que nos permitiram compreender se eles apreenderam ou não os conteúdos. Desse modo, por meio dos diálogos e interações tornou-se possível observar os indícios da construção do conhecimento científico e Alfabetização Científica.

Neste sentido, a aprendizagem dos clubistas foi percebida por suas múltiplas manifestações, como: a fala, a escrita, os gestos, a participação, a pergunta, a curiosidade, as respostas aos questionamentos, os discursos e as explicações dos fenômenos científicos. No Clube estes indicativos de aprendizagem não são usados para atribuir notas ou conceitos, mas sim para subsidiar a análise da aprendizagem bem como os avanços e dificuldades dos clubistas, buscando a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Vale ressaltar que em decorrência da suspensão das aulas estaduais, em função da pandemia, não foi possível a continuidade dos encontros em 2020. Todavia, dois resumos dos

trabalhos realizados em 2019¹², foram enviados para seleção da edição 2020 da FECITO. Os trabalhos enviados foram selecionados e os alunos envolvidos foram premiados com bolsa de Iniciação Científica Júnior, concedidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com duração de 11 meses.

4.2 Perfil dos alunos clubistas e interesse em participar do Clube

4.2.1 Perfil escolar e socioeconômico dos alunos clubistas

Nos 15 encontros do Clube de Ciências estiveram presentes 31 alunos do 6º ao 9º ano. Em muitos casos, alguns alunos iam apenas acompanhar o irmão, primo ou vizinho até o Clube e acabavam participando da reunião e assinando a lista de presença no encontro. Após uma triagem entre os estudantes (de acordo com frequência nas reuniões), consideramos como clubistas 17 alunos. O perfil dos alunos participantes do Clube de Ciências foi realizado baseado nas questões contidas no questionário.

A análise revelou que, dos 17 clubistas, quatro são alunos do 6º ano; três, estudantes do 7º ano; cinco são alunos do 8º ano e cinco, estudantes do 9º ano. Portanto, percebemos um número maior de estudantes participantes do Clube matriculados nos anos finais do ensino fundamental (8º e 9º anos). Com relação à idade, os estudantes participantes tinham entre 12 e 15 anos, sendo dez meninas e sete meninos. No que diz respeito à cor ou etnia, a maior parte dos alunos clubistas se declararam pardos e, em seguida, negros e brancos.

Com relação aos bairros em que residem os alunos clubistas, a maior parte apontou o setor Maracanã e, em seguida, o Vila Norte e o setor Universitário. A Escola Vila Nova está localizada no setor Vila Norte e os outros setores citados ficam bem próximos ao bairro em que a escola é situada. Revelando que os alunos participantes do Clube moram no mesmo bairro ou próximos ao bairro da escola. Fator este que explica o fato de a maioria dos alunos apontarem que não utilizam meio de transporte para se locomover até a escola.

No que se refere à quantidade de pessoas residentes nas casas dos alunos, a maioria apontou que convivem com 5 ou mais pessoas e que apenas 2 pessoas contribuem para a obtenção da renda familiar, que gira em torno de um salário mínimo. A maior parte dos alunos não soube informar o nível de escolaridade de seus pais (pai e mãe). Os que informaram, apontaram que os pais possuem o ensino fundamental incompleto.

¹² Os resumos enviados foram: “Fabricando sabão artesanal em um Clube de Ciências” e “Aprendendo ciências por meio de atividades realizadas em um Clube de Ciências”. Os resumos foram construídos pelos clubistas sob a orientação da pesquisadora, por meio de reuniões virtuais, via aplicativo *WhatsApp*.

Quando questionados sobre qual meio mais utilizam para se manter informados e atualizados, as respostas dos alunos revelam ser a internet e a televisão os mais utilizados. A internet também foi apontada como a atividade que ocupa a maior parte do tempo livre dos clubistas. Com relação à informática, a maioria dos alunos não possuem computador em casa, mas classificam seus conhecimentos em informática como muito bom e bom. Com relação ao uso do aparelho celular, a maior parte dos alunos afirmou possuir celular com acesso à Internet.

4.2.2 Interesse e motivação em participar do Clube de Ciências

Quando questionados sobre o interesse em participar do Clube de Ciências e quais as motivações que os levaram a participar e realizar as atividades do Clube, os estudantes relataram suas intenções, as quais são apresentadas no quadro 5.

Quadro 5 - Interesse e motivação dos alunos em participar do Clube de Ciências da Escola Vila Nova.

Alunos	Interesse em participar do Clube de Ciências	Motivação para participar do Clube de Ciências e realizar as atividades
A1	<i>“Aprender mais, tirar nossas dúvidas, e saber novas coisas”.</i>	<i>“Eu gostei porque é uma experiência nova na escola”.</i>
A2	<i>“Pra gente aprender coisas que não passam na sala de aula”.</i>	<i>“Fiquei muito motivada, principalmente pra fazer as experiências”.</i>
A3	<i>“Aprender mais sobre ciências”.</i>	<i>“Eu tive motivação, me chamou atenção, principalmente os experimentos”.</i>
A4	<i>“Aprender mais”.</i>	<i>“Pra saber mais de ciências, né? E realizar as experiências. Isso me motivou muito”.</i>
A5	<i>“Aprender muito”.</i>	<i>“Eu gostei muito das experiências”.</i>
A6	<i>“A curiosidade de saber mais sobre ciências”.</i>	<i>“Tive curiosidade de saber mais sobre as ciências, não só a aula teórica como a prática também”.</i>
A7	<i>“Aprender mais sobre as ciências e feira de ciências”.</i>	<i>“Eu gostei dos experimentos e da feira”.</i>
A8	<i>“A curiosidade de aprender e de participar da feira”.</i>	<i>“Aprender de forma divertida. Foi muito legal participar. Apreendi muito”.</i>
A9	<i>“Aprender mais sobre ciências”.</i>	<i>“Aprender se divertindo”.</i>
A10	<i>“Aprender. Sempre gostei de ciências, de fazer trabalhos, maquete essas coisas”.</i>	<i>“Achei divertido estar ali com os colegas estudando e trabalhando no nosso projeto”.</i>

Fonte: Autora deste trabalho

O Clube de Ciências, mesmo sendo um ambiente não formal de ensino (não tendo obrigatoriedade de participação), com atividades no contraturno, é capaz de atrair os alunos da educação básica. Um dos fatores que mais se destacou no que diz respeito ao interesse em participar do Clube, foi a busca pelo conhecimento, o querer aprender mais, a curiosidade de saber mais, sendo o Clube um espaço propício à aprendizagem, na visão dos estudantes.

Assim, os estudantes buscam adquirir mais conhecimentos além daqueles que a sala de aula pode proporcionar.

Destacamos que as falas dos estudantes corroboram com as intenções demonstradas pelos alunos logo no primeiro encontro do Clube. Nessa ocasião, os estudantes também sinalizaram os principais interesses que os levaram a participar do Clube, sendo apontados: a busca por adquirir novos conhecimentos na área das ciências, o aprofundamento dos conteúdos de ciências e o desenvolvimento de projetos para a feira de ciências escolar.

No que se refere à motivação, os alunos enfatizaram que gostaram das experiências práticas (atividades experimentais). Nesse sentido, os estudantes apontaram que se sentiram atraídos pelas possibilidades de um “fazer ciência” “diferente”, “divertido”, buscando, assim, uma aprendizagem mais voltada para a prática, de forma que eles mesmos possam “fazer, realizar” o experimento ou atividades, além da possibilidade de apresentar os trabalhos realizados no Clube em eventos como as feiras de ciências.

Salientamos que, embora as atividades experimentais e lúdicas sejam importantes para atrair o interesse dos alunos, a produção científica vai muito além das experimentações, e a finalidade do Clube de Ciências, bem como as atividades realizadas no Clube em questão, é abordar diferentes aspectos do ensino e, assim, fomentar o protagonismo estudantil e o desenvolvimento crítico dos alunos sobre as mais variadas situações. Assim, apesar da experimentação ter sido um ponto de destaque na motivação dos clubistas, ela não é o foco central do Clube de Ciências e essa interpretação reflete a presença ainda marcante de um forte ideário positivista da ciência.

Sabemos que a motivação é um fator importante no ensino. Conforme Alcará e Guimarães (2007), o estudante motivado busca novos conhecimentos e oportunidades, evidenciando envolvimento com o processo de aprendizagem, participando das atividades propostas com entusiasmo e dedicação. Desse modo, o aluno motivado tem mais facilidade de se envolver com os estudos e com ambiente educacional e, assim, desenvolver bem seu potencial (LOURENÇO; PAIVA, 2010).

Os alunos participantes do Clube de Ciências demonstraram interesse e motivação, contribuindo ativamente nas atividades realizadas no Clube. Nesse sentido, o interesse e a motivação podem ser considerados como desencadeadores do processo de aprendizagem (SOLÉ, 1997). Dessa forma, os Clubes de Ciências podem se apresentar como espaços para fomentar o interesse, a motivação e a autonomia por meio de suas ações.

As falas dos alunos, relacionadas ao interesse e à motivação que os levaram a serem participantes do Clube, suscita o questionamento sobre quais compreensões os envolvidos na

proposta (alunos, residentes e professor preceptor) possuem sobre o que, de fato, vem a ser os Clubes de Ciências. Nesse sentido, buscamos identificar os conceitos sobre os Clubes de Ciências apresentados pelos participantes da pesquisa. Elencamos tais compreensões no quadro 6.

Quadro 6 - Compreensão dos alunos, residentes e professor preceptor sobre os Clubes de Ciências.

Compreensões apresentadas nas respostas sobre os Clubes de Ciências
A1- <i>“É um lugar para aprender novas coisas. A gente aprende coisas que não sabia sobre ciências e tira nossas dúvidas”.</i>
A2- <i>“Eu acho que esse clube foi feito pra poder a gente trabalhar com novas experiências que não é passado na sala de aula”.</i>
A3- <i>“Eu acho que o clube foi feito pra gente interagir e aprender e fazer experiências práticas”.</i>
A4- <i>“Eu acho que o clube de ciências foi feito pra gente aprender coisas que não passam na sala. Digamos que foi um aprendizado para a gente, o que a gente não sabia a gente teve a oportunidade de saber e de fazer, colocar na prática”.</i>
A5- <i>“Um lugar de aprender as coisas que a gente não sabia e aprender muito no clube”.</i>
A6- <i>“É como se fosse um reforço de ciências”.</i>
A7- <i>“Para quem ainda não sabia aprender sobre ciências”.</i>
A8- <i>“Pra mim, o clube é onde a gente estuda e aprende, faz os nossos trabalhos. O clube é bom porque ensina a gente. A gente aprende e se diverte ao mesmo tempo”.</i>
A9- <i>“Eu achei o clube legal. Acho que foi criado pra continuar ensinando a gente para poder aprender sobre ciências. Eu gosto de ciências é muito legal.”</i>
R1- <i>“Grupo de estudo extraclasse que desperta o interesse dos alunos pela ciência”.</i>
R2- <i>“É um método de ensino que possibilita ao professor e aos alunos vivenciar a ciência na prática”.</i>
R3- <i>“Uma oportunidade de ensinar os alunos determinados conteúdos de forma dinâmica e renovada”.</i>
R4- <i>“Uma ferramenta lúdica e eficiente para gerar interesse e conhecimento para os alunos”.</i>
R5- <i>“Uma das melhores experiências da minha vida. Poder realizar experimentos, por mais simples que fossem, e com pouco ou nenhuma estrutura, era algo muito gratificante”.</i>
PP- <i>“O clube de ciências é como um projeto que dá subsídios à disciplina de ciências no ensino fundamental através de atividades lúdicas e entre outras atividades de acordo com a necessidade da escola”.</i>

Fonte: Autora deste trabalho

Desse modo, observamos que a compreensão dos alunos acerca do Clube de Ciências indica que os clubistas possuem uma visão do Clube como um espaço importante de aprendizagem, que aproxima a teoria da prática, promove a interação dos alunos, atuando no sentido de ampliar os conhecimentos e conteúdos trabalhados na disciplina de ciências. Sendo um espaço capaz de promover o interesse e a motivação dos estudantes.

As respostas do professor preceptor e dos residentes também evidenciam a compreensão sobre o Clube de Ciências, estando relacionada a um espaço de aprendizagem que contribui para o ensino de ciências formal, por meio de um ensino de ciências mais dinâmico, capaz de atrair os estudantes, despertando o interesse pelo conhecimento científico.

As compreensões convergem em considerar o Clube como um espaço de aprendizagem importante. Nessa perspectiva, Mancuso, Lima e Bandeira (1996) afirmam que

os Clubes se constituem como uma estratégia de melhoria do ensino de ciências. Do mesmo modo, Pires (2007) considera os Clubes como espaços pedagógicos que possibilitam o aprofundamento de estudos científicos na perspectiva de construção de conhecimentos.

Buscamos também identificar as concepções que os clubistas possuem acerca do conceito de ciência. Elencamos no quadro 7, tais concepções.

Quadro 7 - Concepção de ciência dos alunos do Clube de Ciências da Escola Vila Nova.

Alunos	Concepção de ciência
A1	“É uma matéria para aprender mais”.
A2	“É tudo para mim eu gosto de ciências”.
A3	“É o ensino de ciências ”.
A4	“É o estudo do mundo que desenvolve novas experiências”.
A5	“É para nós aprender sobre ciências ”.
A6	“Para mim ciência é conhecer mais sobre a natureza e sobre o mundo ”.
A7	“É uma forma de entendermos mais como as coisas foram criadas ”.
A8	“É o estudo onde aprende sobre plantas, corpo humano e células ”.
A9	“Um estudo sobre seres vivos e todas as outras coisas da Terra que tem em meio aos seres vivos que todos precisam saber”.
A10	“São as coisas que a gente aprende em ciências ”.
A11	“É uma matéria que estuda o descobrimento de como as coisas foram feitas”.
A12	“É uma matéria que estudamos sobre bactérias e etc”.
A13	“É uma matéria que estuda sobre o corpo humano animais e etc”.

Fonte: Autora deste trabalho

Desse modo, a partir das respostas dos clubistas ao questionamento: “Para você, o que é ciência?”, identificamos que as concepções dos alunos acerca da ciência remetem, em sua maioria, ao entendimento de ciência como disciplina curricular voltada para o estudo dos seres vivos, natureza e universo. Assim, a compreensão de ciência que os clubistas apresentaram reflete as suas vivências escolares em que a disciplina “ciências” é apresentada a eles. De tal modo que mesmo ao relacionarem a ciência com o estudo da natureza, dos seres vivos, do corpo humano e do universo, os alunos demonstram uma concepção de que ciência basicamente é o estudo dos conteúdos que são estudados na escola, durante as aulas de ciências, isto é, uma visão conteudista.

Nesse sentido, Melo e Rotta (2010) identificaram resultados semelhantes em um estudo com alunos do ensino fundamental que também expressaram uma concepção de ciência voltada para os entendimentos relacionados à disciplina de ciências. Os autores afirmam ainda que a redução da ciência ligada simplesmente aos conteúdos e ao tempo

escolar reflete uma percepção de ciência desconexa e sedimentada, constituindo uma visão ingênua do conhecimento científico. Zamunaro (2002), em pesquisa com alunos do ensino fundamental, também evidenciou a relação abordada pelos alunos entre o conceito de ciência e aos vários conteúdos de estudo dessa disciplina.

Sabemos que o ensino de ciências enfrenta grandes adversidades que não contribuem para a ruptura do modelo tradicional de ensino e conseqüente visão equivocada acerca da ciência (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004). Nesse sentido, faz-se necessário buscar alternativas que contribuam para o enfraquecimento da visão deformada de ciência tão enraizada no ensino e nas concepções dos indivíduos. Assim, precisamos repensar o ensino de ciências em diversos aspectos de forma a favorecer a construção de conhecimentos científicos (conhecimento este da ciência e sobre a ciência).

Conforme Volpato (2016), “fazer ciência” consiste em construir novos conhecimentos, compreendendo que esse conhecimento não é estático, mas, sim, dinâmico, entendendo que a construção do conhecimento científico contempla a inserção de novos conhecimentos, assim como a modificação e/ou fortalecimento de ideias controversas.

Nessa perspectiva, entendemos o Clube de Ciências como um espaço que pode contribuir para que os estudantes sejam incentivados a explicitar e refletir sobre suas concepções, para que, assim, possam ampliar seus conceitos e percepções, desmistificando conceitos equivocados, de forma a potencializar a construção do conhecimento científico e a Alfabetização Científica. Evidenciando, desse modo, a importância desses espaços não formais na aproximação da ciência ao ambiente escolar, visando a melhoria do ensino de ciências em nossas escolas.

No que diz respeito ao nível de contribuição que as atividades desenvolvidas pelo Clube de Ciências trouxeram aos clubistas, estes avaliaram nove aspectos¹³, conforme elucidados na tabela 1.

¹³ Os níveis de contribuição das habilidades desenvolvidas foram realizados conforme as respostas dos alunos no questionário aplicado (Questão 18 - Apêndice C).

Tabela 1- Níveis de contribuição de diferentes aspectos proporcionados pelo Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova.

Aspectos aprimorados e/ou desenvolvidas no Clube de Ciências	Frequência dos níveis de contribuição			
	Regular	Bom	Muito bom	Excelente
Aprendizagem de conteúdos de ciências	-	2	10	1
Motivação para estudar	1	2	8	2
Envolvimento com os estudos	3	3	6	1
Habilidade de trabalho em equipe	-	2	10	1
Participação ativa em discussões de temas científicos	1	2	6	1
Boa participação em sala de aula	1	3	7	2
Habilidades de comunicação	2	5	5	1
Capacidade de ouvir outras opiniões	-	6	5	2
Interesse por questões das Ciências	2	3	5	3

Fonte: Autora deste trabalho

Os clubistas confirmaram com suas respostas que o Clube de Ciências contribui para o aprimoramento e/ou desenvolvimento de diferentes aspectos, tais como: aprendizagem de conteúdos relacionados à disciplina de ciências, motivação para estudar, envolvimento com os estudos, trabalho em equipe, participação ativa em discussões referentes a temas científicos, comunicação e participação na sala de aula, capacidade de ouvir outras opiniões e interesse por questões científicas. Os dados ilustrados na tabela 1 corroboram com nossas discussões no decorrer desta pesquisa, visto que vários desses aspectos são evidenciados neste estudo, refletindo a sintonia entre os dados construídos por meio dos diferentes instrumentos (questionário, entrevista e observação participante).

Conforme defende Tomio e Hermann (2019, p.3), o Clube de Ciências é um espaço relevante para a inclusão social dos seus partícipes, uma vez que relacionam a escola ao mundo:

“[...] um diferencial do Clube de Ciências como contexto para educação científica é que o desenvolvimento de suas atividades é sempre em uma dimensão que privilegia o trabalho cooperativo de um coletivo na escola. Nele, um estudante é o “clubista”, ou seja, ocupa um lugar que se caracteriza pelas relações com outros clubistas, mediadas por saberes da ciência, constituindo o “Clube de Ciências” (TOMIO; HERMANN, 2019, p. 3).

Os trabalhos em equipe, como os propiciados pelo Clube, visam contribuir para a formação de valores éticos e morais, tornando os envolvidos sujeitos críticos, capazes de refletir e atuar na sociedade de forma mais ativa e consciente. Nesse sentido, o Clube apresenta-se como um espaço capaz de colaborar para a melhoria do ensino de ciências na educação básica, visto que as atividades desenvolvidas nos Clubes podem contribuir para o

aprendizado, uma vez que os estudantes trocam informações e experiências, analisam e discutem os resultados de forma a elaborar conclusões, o que favorece a construção do conhecimento científico e o desenvolvimento de diversos atributos importantes à formação dos estudantes (MEZZARI; FROTA; MARTINS, 2011).

4.3 Potencial formativo do Clube de Ciências

Discutimos o Clube de Ciências, então, como uma possível estratégia de ensino-aprendizagem capaz de incentivar os estudantes a aprofundarem seus conhecimentos, articulando os conteúdos teóricos com o desenvolvimento de atividades práticas que estimulem e facilitem a aprendizagem e a Alfabetização Científica dos alunos, despertando o interesse e o desenvolvimento da capacidade crítica e construtiva dos estudantes.

Nessa perspectiva, buscamos identificar nas falas dos participantes da pesquisa, indicativos que elucidassem melhor a compreensão do potencial formativo do Clube de Ciências em estudo, emergindo, assim, as unidades de registro e as categorias correspondentes, as quais detalhamos a seguir no quadro 8.

Quadro 8- Categorização dos aspectos relacionados ao potencial formativo do Clube de Ciências.

1º Grupo- Unidades de registro identificadas
<p>A1- <i>“Descobri muitas coisas com isso. Foi muito bom”. “Eu aprendi sobre o descarte do óleo usado que afeta as coisas e pode fazer mal. Aí, em casa não jogamos mais o óleo usado no ralo da pia”.</i></p> <p>A2- <i>“Eu não sabia que dava de tirar o DNA da banana”.</i></p> <p>A3- <i>“Aprendi mais sobre as células e como as células perdem água, como aconteceu com a batata”. “Me ajudou a saber mais sobre as ciências. A gente ganha mais conhecimento”.</i></p> <p>A4- <i>“Descobri a separação de cores diferentes com a experiência das canetinhas e como são as células de verdade”. “A gente aprende muito. Aí cada dia os professores passam mais matérias. Aí pode ser sobre o que descobrimos no clube e a gente vai estar mais ciente do assunto.</i></p> <p>A5- <i>“Aprendi sobre as cores das canetinhas e as células que a gente viu na UFT”. “Aprendi muito sobre as ciências”.</i></p> <p>A6- <i>“Me ajudou muito a saber mais sobre ciências. Até porque os residentes deram aula para nós um dia, né? E eles falaram as coisas que aí eu já sabia. Eu já sabia porque aprendi no clube”. “Eu já entrei no clube com essa intenção de saber mais coisas, e estou saindo com mais intenção ainda de descobrir mais”.</i></p> <p>A7- <i>“Aprendi a tirar o DNA da banana e fazer a experiência do balão que enchia”. “No começo do clube falou de células e o professor falou sobre isso com nós na sala, a gente está estudando sobre algumas coisas que passam no clube”.</i></p> <p>A8- <i>“Aprendi que temos que cuidar do meio ambiente, aprendi sobre os tipos de queimadas e os perigos da queimada para a natureza e animais. Hoje eu falo para as pessoas não queimarem lixo no quintal”. “Então eu aprendi muito sobre as queimadas eu não sabia que prejudicava tanto nosso meio ambiente”.</i></p> <p>A9- <i>“Aprendi muita coisa sobre queimadas, não desrespeitar a natureza, não colocar fogo na natureza e nem em terrenos baldios”.</i></p> <p>A10- <i>“Aprendi que a queimada prejudica muito o meio ambiente e que causa o aumento do aquecimento global e prejudica muito a humanidade”. “Eu achei legal apresentar o trabalho, acho que o que eu falei pode ter conscientizado as pessoas sobre as queimadas”.</i></p>
Categoria: Construção do conhecimento científico e Alfabetização Científica dos alunos

2º Grupo- Unidades de registro identificadas
<p>A1- <i>“Aqui na escola eu apresentei na feira sobre os cinco sentidos e sobre a vacina e o sabão também”. “Foi muito bom lá na UFT porque a gente descobriu novas coisas sobre os insetos”.</i></p> <p>A3- <i>“Gostei da feira de ciências da nossa escola. Apresentei sobre densidade”.</i></p> <p>A4- <i>“Na feira aqui da escola foi cansativo, mas divertido. Eu participei de três trabalhos, sobre sabão, vacina e os cinco sentidos”. “Na UFT a gente viu sobre os insetos, vimos os invertebrados, célula das plantas e a animal. Nunca tinha visto pelo microscópio, aí foi meio estranho, mas foi bom. A gente quando corta o dedo assim não vê as células do sangue”.</i></p> <p>A5- <i>“Aprendi sobre as células que a gente viu na UFT. Eu achei muito legal participar da feira de ciências e olhar a célula no microscópio”.</i></p> <p>A6- <i>“ Eu tirei minhas dúvidas na feira da escola e da UFT, foi muito bom. Na feira da escola eu apresentei um trabalho de energia eólica, aí qualquer pessoa que chegava eu falava, falava mesmo, me soltava, não tive vergonha”.</i></p> <p>A7- <i>“A gente viu as células também da boca lá na UFT”</i></p> <p>A8- <i>“A feira da escola foi a primeira feira que participei na vida, foi muito divertido, eu aprendi várias coisas. E participar da feira na UFT foi incrível, divertido, eu vi vários outros trabalhos lá e aprendi várias coisas. Foi divertido falar para as pessoas sobre nosso trabalho. Apresentamos sobre queimadas. Quando tiver outra, quero muito participar”.</i></p> <p>A9- <i>“A feira da escola foi legal. Expliquei sobre meu trabalho pra todo mundo. A gente tava nervoso, mas conseguiu explicar certinho. Na UFT foi mais divertido, porque andamos por todo o salão e vimos os outros trabalhos. Achei legal. Foi mais difícil pra explicar porque na escola a gente já conhecia as pessoas, mas a gente conseguiu”.</i></p> <p>A10- <i>“Achei legal, foi bom apresentar o trabalho na escola. Na UFT eu visitei outros trabalhos e achei muito criativo. Como eu já tinha apresentado na escola, não senti muita dificuldade porque já estava acostumado”.</i></p>
Categoria: Participação dos estudantes em eventos de divulgação científica
3º Grupo- Unidades de registro identificadas
<p>A1- <i>“Eu gostei porque tirou muitas as minhas dúvidas e porque também eu perdi a vergonha de falar, porque eu tinha vergonha e começava a rir. Aí isso me ajudou. Eu aprendi muita coisa com o clube”.</i></p> <p>A2- <i>“E também é por exemplo, eu podia, mas não sabia o que eu era capaz de fazer, também sobre a vergonha de falar eu tinha medo eu me tremia e hoje eu já estou mais de boa”.</i></p> <p>A3- <i>“Se me perguntassem, eu ia recomendar o clube, porque eu tive muito aprendizado e experiências que eu vou levar comigo”.</i></p> <p>A6- <i>“Eu tinha muita vergonha de falar em público, né? Principalmente no clube lá na UFT. Eu falei demais, tirei dúvidas, várias perguntas que eu fazia. Na feira da escola também eu gostei. Eu perdi mesmo a vergonha de falar na frente dos outros”.</i></p> <p>A7- <i>“Eu também tinha muita vergonha. O clube me ajudou a melhorar”.</i></p> <p>A8- <i>“O clube é bom também porque a gente convive com nossos amigos”. “Apresentar os trabalhos me ajudou a perder a vergonha de falar em público, fiquei mais comunicativo, hoje até canto na igreja”. “Quando eu ganhei na feira da escola, eu fiquei muito feliz, eu me senti orgulhoso do meu trabalho e quando eu ganhei na UFT eu senti mais orgulho de mim, porque eu sabia que todo esforço que eu e meus amigos tinha feito valeu a pena, ganhar aquele prêmio significou muito pra mim”.</i></p> <p>A9- <i>“Nossa! foi muito bom! A gente achou que não ia ganhar. A gente estava um do lado do outro e segurando as mãos bem forte enquanto falavam os nomes dos ganhadores. Quando falaram o nome do nosso trabalho, fiquei muito emocionada, fiquei feliz!”.</i></p> <p>A10- <i>“Fiquei com um pouco de vergonha no começo, mas depois foi tranquilo. Eu nem imaginava que poderia ganhar. Eu fiquei muito feliz porque a competitividade era grande. Eu me senti muito inteligente por ter feito um trabalho que valeu à pena”.</i></p>
Categoria: Contribuições para o desenvolvimento pessoal dos alunos
4º Grupo- Unidades de registro identificadas
<p>PP- <i>“Os residentes eram mediadores de atividades lúdicas e didáticas que aprendiam na universidade e aplicavam na escola, proporcionando experiência da prática docente e trazendo inovação”.</i></p> <p>R2- <i>“Tanto os professores quanto os alunos compartilham conhecimentos”.</i></p> <p>R3- <i>“O clube de ciências contribui na minha vida acadêmica de uma forma positiva, nos deu a experiência de conhecer a realidade do meio educacional. Tive a oportunidade de colocar em prática o que foi ensinado na faculdade”.</i></p> <p>R4- <i>“Esse maior contato com os alunos e o ambiente escolar é extremamente importante para o</i></p>

desenvolvimento como futuro docente, uma experiência interessante e de grande aprendizado. Como acadêmica de curso de licenciatura, me sinto privilegiada em ter participado”.

R5- *“Foi sem dúvidas minha melhor experiência durante todo o Programa Residência. Era um momento de aprendizado, mas também de brincadeiras, descontração, interação; podendo, assim, conquistar os alunos para que eles pudessem compartilhar da ciência conosco”.*

Categoria: **Formação inicial de professores**

Fonte: Autora deste trabalho

Desse modo, analisando as informações apresentadas por meio do processo de categorização, foi possível identificar quatro categorias oriundas do provável potencial formativo do Clube de Ciências. Sendo elas: 1) *Construção do conhecimento científico e Alfabetização Científica dos alunos*; 2) *Participação dos estudantes em eventos de divulgação científica*; 3) *Contribuições para o desenvolvimento pessoal dos alunos*; e 4) *Formação inicial de professores*. Abordaremos melhor as categorias nos tópicos a seguir.

4.3.1 Construção do conhecimento científico e Alfabetização Científica dos alunos

A categoria *Construção do conhecimento científico e Alfabetização Científica dos alunos* representa as respostas que nos levam a inferir que o espaço do Clube se apresenta como facilitador do processo de construção do conhecimento científico e promoção da Alfabetização Científica. As respostas dos clubistas trouxeram afirmações claras que, de fato, aprenderam e descobriram muito com as atividades e momentos vivenciados no Clube. Em alguns casos, os estudantes chegam a citar aquele aprendizado de maior destaque, como nas falas:

A3: *“Aprendi mais sobre as células e como as células perdem água, como aconteceu com a batata”;*

A4: *“Descobri[...] e como são as células de verdade”;*

A8: *“Então eu aprendi muito sobre as queimadas eu não sabia que prejudicava tanto nosso meio ambiente”.*

Nessa categoria também podemos identificar além dos conhecimentos adquiridos, indícios de Alfabetização Científica, uma vez que o acesso ao conhecimento impulsionou mudanças de comportamentos no âmbito social. Tais questões são evidenciadas nas falas:

A1: *“[...]aí em casa não jogamos mais o óleo usado no ralo da pia”.*

A8: *“Aprendi que temos que cuidar do meio ambiente, aprendi sobre os tipos de queimadas e os perigos da queimada para a natureza e animais, hoje eu falo para as pessoas não queimarem lixo no quintal”.*

A10: *“Aprendi que a queimada prejudica muito o meio ambiente e que causa o aumento do aquecimento global e prejudica muito a humanidade [...] acho que o que eu falei pode ter conscientizado as pessoas sobre as queimadas”.*

Frente a tais respostas, corroboramos com as ideias de Sasseron (2008) ao destacar que a Alfabetização Científica busca propiciar ao aluno a interação com uma nova cultura e com uma forma diferente de ver o mundo, assim como seus acontecimentos, possibilitando a modificação de si próprio por meio da prática consciente.

Chassot (2011) argumenta que a Alfabetização Científica é o conjunto dos conhecimentos que atuam no sentido de facilitar a leitura do mundo, e além disso, instigar os alunos a se tornarem agentes de transformação, do mundo em que se vive.

A fala do professor preceptor ao ser questionado sobre as intenções das atividades desenvolvidas no Clube em promover a Alfabetização Científica reforça o potencial desse espaço não formal na busca de uma formação mais cidadã.

PP: “[...] existe de certa forma vestígios de alfabetização científica pelo fato de que os alunos passam a conhecer outro mundo além das paredes da escola e relacionam com o cotidiano de suas comunidades”.

Desse modo, o Clube de Ciências age como uma estratégia de ensino que busca a promoção da Alfabetização Científica. Atuando de forma a criar novas possibilidades de ensino, levando aos alunos informações sobre assuntos relacionados à Ciência, Tecnologia e Sociedade. Neste sentido, Sasseron e Carvalho (2008, p. 336) recomendam que esses estudantes: “[...] frente a tais conhecimentos, sejam capazes de discutir tais informações, refletir que tais fatos podem representar e levar à sociedade e ao meio ambiente e, como resultado de tudo isso, posicionarem-se criticamente frente ao tema [...]” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 336).

Diante disso, entendemos que o Clube busca possibilitar aos alunos um entendimento do mundo, de modo que estes possam discutir e compreender os fenômenos científicos e tecnológicos como parte de seu mundo (CACHAPUZ et al., 2005).

Nesse sentido, Borges e Moraes (1998) mencionam a importância de trabalhar com assuntos pertinentes à comunidade, para que aquilo que é aprendido na escola seja útil para a vida dos alunos e da comunidade. Nesse contexto, Lima (2000) reforça a contribuição do Clube para os estudantes, uma vez que promove o fortalecimento de diversas dimensões, como a questão política, identificando o processo educativo como um instrumento que auxilia na formação de cidadãos. Partindo desse pressuposto, avaliamos que os Clubes possuem aspectos favoráveis ao ensino para a cidadania. A educação para a cidadania tem sido uma

preocupação dos pesquisadores e sistemas educativos ao longo dos tempos, refletindo no cuidado e preocupação em buscar educar para os costumes, posturas, atitudes, e relações com os outros e com o mundo (MARTINS; MOGARRO, 2010; DAMIÃO, 2005).

Desse modo, a Alfabetização Científica não será conquistada somente nas aulas de ciências, podendo ser potencializada nas mais variadas atividades e situações ao longo da vida, constituindo-se, como a própria ciência, em um processo contínuo e passível de modificações (SASSERON, 2008; DÍAZ; ALONSO; MAS, 2003; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Os alunos também interligaram os conhecimentos adquiridos no Clube com os conteúdos trabalhados na sala de aula, o que revela que o Clube constitui um espaço importante de aprendizagem, capaz de auxiliar o ensino formal. Como observamos nas falas:

A6: *“Me ajudou muito a saber mais sobre ciências. Até porque os residentes deram aula para nós um dia né, e eles falaram as coisas que ai eu já sabia, eu já sabia porque aprendi no clube”*.

A7: *“No começo do clube falou de células e o professor falou sobre isso com nós na sala, a gente está estudando sobre algumas coisas que passam no clube”*.

A fala do Professor preceptor sobre a importância das atividades desenvolvidas no Clube para o aprendizado em ciências corrobora com as ponderações dos alunos, uma vez que ele afirma: *“Em muitos casos alunos que não compreendiam o conteúdo em sala de aula conseguiam no clube ou são motivados pelo clube a participar das aulas de ciências”*(PP).

Assim, os Clubes proporcionam condições para o estudante aprender, sendo um espaço propício a discutir, debater e refletir sobre diferentes aspectos e situações, podendo promover o desenvolvimento de senso e atitudes críticas relacionados à ciência (PIRES, 2007).

4.3.2 Participação dos estudantes em eventos de divulgação científica

A categoria *Participação dos estudantes em eventos de divulgação científica* caracteriza as respostas direcionadas à contribuição da participação dos alunos em eventos. De modo geral, os estudantes demonstraram ser estes espaços importantes para formação estudantil, apontando as descobertas, aprendizagens e experiências vivenciadas nas feiras de ciências. Assim, destacamos as falas:

A4: *“Na feira aqui da escola foi cansativo, mas divertido. Eu participei de três trabalhos, sobre sabão, vacina e os cinco sentidos”*.

A5: *“Aprendi sobre as células que a gente viu na UFT. Eu achei muito legal participar da feira de ciências e olhar a célula no microscópio”*.

A8: *“A feira da escola foi a primeira feira que participei na vida. Foi muito divertido. Eu aprendi várias coisas. E participar da feira na UFT foi incrível, divertido. Eu vi vários outros trabalhos lá e aprendi várias coisas”*.

Nesse sentido, os Clubes são espaços voltados ao estudo, elaboração e desenvolvimento de projetos relacionados à ciência, sendo um importante espaço de debate e discussão, distante da rigidez característica da sala de aula (SILVA; BORGES, 2009). Por meio dos Clubes, o ensino de ciências pode ser aprimorado, sendo um importante aliado das feiras de ciências por contribuírem na promoção da divulgação científica.

As feiras de ciências despertam a curiosidade e o interesse dos alunos, possibilitando a troca e a ampliação da aprendizagem. Assim, as feiras também são compreendidas como possibilidade de promover uma integração entre os estudantes, bem como entre escola e comunidade e escola e universidades (MEZZARI; FROTA; MARTINS, 2011).

Lima (2005) argumenta que as feiras são importantes como mobilizadoras de produção científica por parte dos alunos, de forma que a expectativa em expor um trabalho de sua autoria promove nos estudantes um comprometimento maior com a qualidade do trabalho.

4.3.3 Contribuições para o desenvolvimento pessoal dos alunos

Na categoria: *Contribuições para o desenvolvimento pessoal dos alunos*, reunimos as falas dos estudantes que sinalizaram avanços pessoais desenvolvidos a partir das ações realizadas e direcionadas pelo Clube de Ciências. Assim, destacamos as falas:

A1: *“[...]eu perdi a vergonha de falar, porque eu tinha vergonha e começava a rir. Ai isso me ajudou. Eu aprendi muita coisa com o clube”*.

A2: *“E também é por exemplo, eu podia, mas não sabia o que eu era capaz de fazer, também sobre a vergonha de falar eu tinha medo, eu me tremia, e hoje eu já estou mais de boa”*.

A8: *“[...]apresentar os trabalhos me ajudou a perder a vergonha de falar em público Fiquei mais comunicativo, [...] quando eu ganhei na UFT eu senti mais orgulho de mim, porque eu sabia que todo esforço que eu e meus amigos tinha feito valeu a pena. Ganhar aquele prêmio significou muito pra mim”*.

A10: *“[...]eu me senti muito inteligente por ter feito um trabalho que valeu a pena”*.

Aparício (2010) aponta que entre as vantagens do Clube de Ciências, destaca-se a possibilidade de se propor a resolver problemas e dúvidas dos alunos, aprofundando os

conhecimentos e, assim, desenvolvendo o pensamento científico dos estudantes, bem como suas habilidades e potencialidades. Pois eles aprendem, entre outras habilidades, a observar, pensar, elaborar conceitos, a escrever, realizar comparações, desenvolvendo características importantes como a autoconfiança, a comunicação, a persistência e a tomada de decisões.

Por meio dos espaços não formais como os Clubes, os estudantes tornam-se mais atuantes e sentem-se reconhecidos e valorizados, compreendem a importância de desenvolver trabalhos como forma de construir aprendizagens e ajudar a sua comunidade (MEZZARI; FROTA; MARTINS, 2011). Dessa forma, o protagonismo dos alunos no espaço do Clube e a apresentação dos seus projetos nas feiras de ciências, contribuem, para a formação pessoal dos estudantes em diferentes aspectos como: emocional, social e político (SANTOS, 2012).

Salvador (2002) defende que as atividades desenvolvidas pelos Clubes de Ciências possibilitam aos estudantes um desenvolvimento em diferentes níveis, como no nível social, por meio das atividades realizadas em grupo e a participação na comunidade, e no nível pessoal, possibilitando o desenvolvimento de valores e atitudes, como os evidenciados nesta pesquisa.

4.3.4 Formação inicial de professores

No que diz respeito à categoria *Formação inicial de professores*, reunimos aspectos das respostas que indicam que os Clubes de Ciências são espaços férteis para os futuros professores interagirem com os estudantes e, assim, iniciarem suas práticas docentes no ambiente escolar. Destacamos as falas dos residentes que afirmam:

R2: *“Tanto professores e alunos compartilham conhecimentos”*.

R3: *“O clube de ciências contribui na minha vida acadêmica de uma forma positiva, nos deu a experiência de conhecer a realidade do meio educacional, tive a oportunidade de colocar em prática o que foi ensinado na faculdade”*.

R4: *“Esse maior contato com os alunos e o ambiente escolar é extremamente importante para o desenvolvimento como futuro docente”*.

Os Clubes podem contribuir com a formação inicial de professores por oportunizar experiências de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos no ambiente escolar, possibilitando a criatividade e a inovação em práticas docentes (TOMIO; HERMANN, 2019). A constituição da identidade docente ocorre na relação com o outro, por isso, apresenta uma dimensão coletiva que se estabelece no exercício da profissão (MARCELO, 2009).

Nóvoa (2017) defende que a formação dos professores precisa de tempos e espaços que possibilitem um trabalho de autoconhecimento e de autoconstrução. Assim, espaços não

formais de ensino, como o proposto pelos Clubes de Ciências podem contribuir nessa formação. Segundo Pimenta e Lima (2009, p. 102), “[...] na condição de aprendizes, formadores e formandos transitarão dos espaços da universidade para a escola e da escola para a universidade”.

Dessa forma, a participação dos licenciandos no Clube de Ciências pode motivá-los a buscarem o aprimoramento da sua formação, impulsionados pela ligação entre a teoria e a prática no ensino de ciências, o que viabiliza a prática crítico-reflexiva (NÓVOA, 1992). Partindo desse pressuposto, o futuro professor deve refletir criticamente sobre sua prática para, assim, buscar melhorar e aperfeiçoar sua atuação no ensino (SILVA; SCHNETZLER, 2008).

Outro aspecto relacionado à contribuição do Clube para a formação inicial de professores diz respeito ao planejamento. Nesse sentido, concordamos com Libâneo (1994, p. 222), ao expressar que o planejamento “é um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social”. As falas dos residentes evidenciam como ocorreu essa ação essencial na docência que é o processo do planejamento das atividades.

R1: “Ocorria com o grupo responsável pelo o clube quinzenal na escola. Nos reuníamos para discutirmos a melhor atividade a ser trabalhada e depois fazíamos um planejamento para a realização da mesma”.

R4: “Sempre fiz cronograma de planejamento, o que facilitou minha organização em relação ao tempo para o clube de ciências e outras atividades”.

Os alunos clubistas também destacaram a importância dos residentes no desenvolvimento das atividades do Clube, como evidenciadas nas falas:

A3: “Eu achei muito bom eles terem vindo aqui, né, para ajudar a todos”.

A4: “Quando tinha aquelas dificuldades eles já sabiam o que fazer. Nas nossas dificuldades, a gente pedia ajuda e eles iam lá e ajudavam”.

A7: “Ajudaram muito na feira de ciências”.

Essas afirmações indicam que os residentes são reconhecidos pelos clubistas como educadores, a quem podem expressar suas dúvidas e dificuldades. O que evidencia a importância do Clube para a formação inicial dos licenciandos atuantes nesses espaços. Dessa forma, o Clube possibilita uma maior aproximação entre os alunos da educação básica e os futuros docentes, promovendo aprendizagens mútuas.

Nessa perspectiva, consideramos que os futuros professores necessitam dessas vivências para aprender a intervir enquanto professor e, assim: “[...] conquistar uma posição

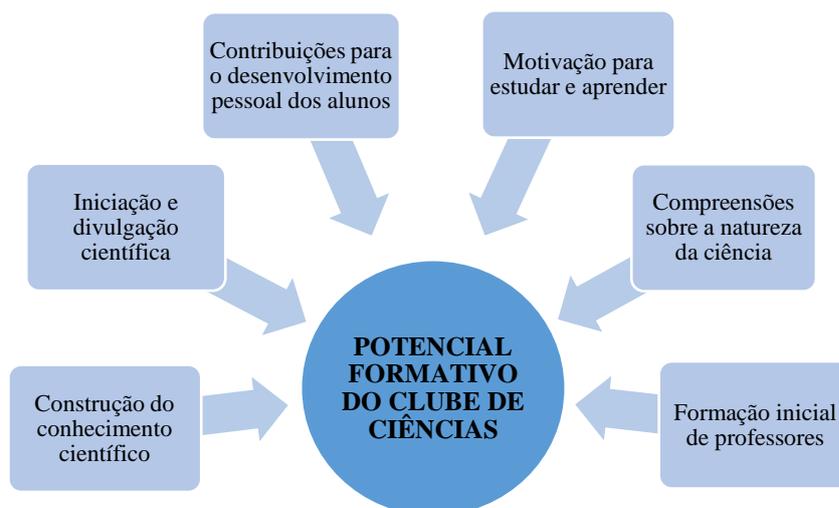
no seio da profissão, [...] tomar posição, publicamente, sobre os grandes temas educativos e participar na construção das políticas públicas” (NÓVOA, 2017, p. 1130).

Nesse sentido, os residentes encontram no Clube um espaço importante para a ampliação das relações entre teoria-prática, entre o saber e o fazer, bem como a conexão necessária entre conhecimentos acadêmicos e o enfrentamento de problemáticas do contexto escolar (SILVA; SCHNETZLER, 2008; KULCSAR, 2012).

Mancuso, Lima e Bandeira (1996) em suas pesquisas acerca das estruturas de Clubes de Ciências já abordava que os docentes, ao se considerarem parte de um grupo de trabalho, encontram nessa organização o amadurecimento profissional e pessoal para estabelecerem um relacionamento de maior intensidade com os alunos, facilitando a troca de aprendizagens. Assim, os Clubes de Ciências podem oportunizar desenvolvimentos pessoais e profissionais dos residentes atuantes.

Diante dos resultados encontrados nesta pesquisa entendemos que os Clubes de Ciências, enquanto espaços não formais de ensino-aprendizagem constituem-se como uma importante estratégia para a Alfabetização Científica, capaz de atrair, motivar e promover o protagonismo dos estudantes (clubistas e residentes), contribuindo para o desenvolvimento de vários aspectos formativos, os quais evidenciamos por meio da representação esquemática a seguir (Figura 26).

Figura 26 – Representação esquemática do potencial formativo do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova.



Fonte: Autora deste trabalho

Salientamos que o potencial formativo do Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova, apresentou aspectos formativos relacionados aos alunos da educação básica (clubistas),

como: a Construção do conhecimento científico; a promoção da iniciação científica e a participação dos estudantes em eventos de divulgação científica; as contribuições para o desenvolvimento pessoal dos alunos; a motivação para estudar e aprender; e as compreensões sobre a natureza da ciência. Também identificamos a contribuição do Clube de Ciências para a Formação inicial dos professores, neste sentido o Clube constitui-se como um espaço cheio de possibilidades de práticas educativas contextualizadas para inserção dos residentes (Licenciandos do curso de Biologia da UFT) no ambiente escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento produzido nesta pesquisa suscitou reflexões sobre o ensino de ciências e novas possibilidades de caminhos para alcançar melhorias na qualidade da educação pública em nosso estado e país. Diante disso, tecemos algumas considerações sobre o papel do Clube de Ciências como um importante espaço de ensino não formal capaz de contribuir para o ensino de ciências.

Neste estudo, a revisão de literatura apresentada nos permitiu conhecer o panorama atual e conseqüentemente ter uma melhor compreensão acerca das pesquisas sobre Clubes de Ciências produzidas no Brasil. As pesquisas objetivaram principalmente a Alfabetização Científica e construção do conhecimento científico dos estudantes, por meio da ampliação da prática experimental e investigativa, buscando contribuir para a formação pessoal e científica desses alunos e professores. Reforçamos, ainda, que não localizamos nenhuma pesquisa relacionada a Clubes de Ciências sendo produzida no estado do Tocantins, sendo esta dissertação uma provável pioneira na abordagem do tema no estado.

O Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova contou com a participação de 17 clubistas (estudantes do ensino fundamental), com idades entre 12 e 15 anos. Nos 15 encontros realizados, buscou-se o desenvolvimento de diferentes atividades que motivassem os alunos a querer não só participar do Clube, mas também a querer aprender, descobrir, interagir, questionar, contribuindo de fato para a formação de um cidadão atuante na escola e na sociedade. Assim, os Clubes, além de contribuírem para a construção do conhecimento científico dos alunos, também buscam contribuir para a formação integral deles.

Os clubistas sinalizaram que houve construção de conhecimento científico por meio das atividades realizadas no Clube de Ciências. De forma que as falas, expressões e depoimentos dos clubistas refletem aspectos relacionados à aquisição de conhecimento, cooperação, pensamento crítico, protagonismo estudantil e interesse pela ciência.

Apresentamos também nessa pesquisa alguns indícios da ocorrência de Alfabetização Científica que foram identificados no decorrer das análises dos dados. Entendemos que a Alfabetização Científica é um processo contínuo que transcende os limites escolares, necessitando da construção constante de novos conhecimentos e experiências, de modo que, a partir desses conhecimentos, o indivíduo possa fundamentar suas atitudes e opiniões de forma crítica e consciente, aspectos essenciais para o exercício da cidadania. Nesse sentido, as falas dos alunos evidenciaram que o acesso ao conhecimento estimulou mudanças de comportamentos no campo científico e social.

Reiteramos que o Clube, ao desenvolver suas atividades e projetos, pode favorecer a aproximação entre os alunos e a ciência, viabilizando o processo de construção do conhecimento e a Alfabetização Científica, de forma a contribuir para a formação de cidadãos críticos e atuantes. Compreendemos, assim, que os Clubes de Ciências podem ampliar as possibilidades de aprendizagem dos alunos, constituindo diversas experiências em diferentes espaços. Nessa perspectiva, os Clubes colaboram para o desenvolvimento de competências e habilidades favoráveis ao ensino para a cidadania, colaborando para a formação de um cidadão envolvido, crítico, participativo em suas relações sociais e atuante em nossa sociedade.

Destacamos também a contribuição dos Clubes para a formação pessoal dos estudantes, uma vez que a atuação dos clubistas é fundamental para o funcionamento do Clube. Assim, os alunos são protagonistas e, como tal, sentem-se valorizados e reconhecidos. O que reflete no desenvolvimento de habilidades comunicativas, autonomia, criatividade, além de sentimentos de valor pessoal.

Ponderamos que os Clubes, além de serem importantes espaços de aprendizagens para alunos da Educação Básica, podem se apresentar também como um local para iniciação à docência, contribuindo para a formação inicial de professores para atuarem em diferentes contextos. Dessa forma, demonstramos nesta pesquisa que os Clubes proporcionam experiências formativas relevantes, colaborando para uma melhor construção da identidade profissional docente dos residentes participantes desse processo.

Ressaltamos que nesta pesquisa evidenciamos ser possível explorar, estudar, pesquisar, compartilhar, socializar, enfim, articular diferentes contextos e abordagens. Nesse sentido, esta dissertação é importante para fortalecer e consolidar a ideia do ensino-pesquisa-extensão de forma indissociável. Ideia essa tão difundida e almejada pelas universidades que buscam por meio do ensino-pesquisa-extensão conduzir a mudanças significativas nos processos de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, esta pesquisa demonstrou que a interação entre escola/universidade é importante e significativa para todos os envolvidos neste processo.

Partindo desse pressuposto, acreditamos no dinamismo dos espaços não formais e no relevante potencial formativo do Clube de Ciências e almejamos que o que foi demonstrado nesta pesquisa possa suscitar reflexões e incentivar a utilização de diferentes espaços e possibilidades na busca pela melhoria do ensino de ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, P.R.A. **Educação para ciência curso para treinamento em centros de ciências e museus de ciências: Estratégias de desenvolvimento científico e tecnológico e a difusão da ciência no Brasil.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2001.
- ADRIANO, G. A. C. A aprendizagem e o desenvolvimento de crianças a partir da implantação de um clube de ciências em uma escola de tempo integral no município de Blumenau (SC). 2015 168 f. **Dissertação (Mestrado).** Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2015.
- ALBUQUERQUE, N. F. **Clubes de ciências: contribuições para uma formação contemporânea.** 2016, 89f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
- ALCARÁ, A. R.; GUIMARÃES, S. E. R. A Instrumentalidade como uma estratégia motivacional. **Psicologia Escolar Educacional**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 177-178, 2007.
- ALMEIDA JÚNIOR, J. B. A evolução do ensino de Física no Brasil. **Revista de Ensino de Física**, 1 (2): 45-58, 1979.
- ALMEIDA, R. C. Clube de ciências no ensino médio público para alfabetização científica: aspectos pedagógicos à luz da pedagogia da práxis e do movimento CTSA. 204 f. **Dissertação (Mestrado Profissional).** Instituição de Ensino: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2014.
- ALVES, R. R. Clube de ciências: contribuições para a alfabetização científica. 2020. **Dissertação (Mestrado Profissional).** Programa de Pós-graduação Strictu Sensu – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2020.
- APARÍCIO, M. M. M. O papel dos Clubes de Ciências na aprendizagem da física e da química. **Dissertação (Mestrado).** Universidade Portucalense Infante D. Henrique, Porto, 2010.
- BAPTISTA, J. A. et al. PIBID/Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: inter-relacionando ensino, pesquisa e extensão. **Química Nova na Escola.** São Paulo, v. 36, n. 1, p. 18-27, fev. 2014.
- BARBOSA, D. F. S. Perguntas do Professor Monitor e a Alfabetização Científica de Alunos em Interações Experimentais Investigativas de um Clube de Ciências. 2019. **Dissertação (Mestrado).** Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.
- BAZO, R.; SANTIAGO, A. **Investigación científica en la escuela: Ferias de ciências y tecnologia.** Buenos Aires: Plus Ultra, 1981.

BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. Educação não-formal. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, out./dez. 2005. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400013. Acesso em: 10 mai. 2020.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil** – São Paulo: Biruta, 2009.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Boston: Porto Editora, 1982.

BORGES, R. R.; MORAES, R. **Educação em Ciências nas Séries Iniciais**. Porto Alegre: Sagra, 1998.

BRANDÃO, C. R. P. **Repensando a pesquisa participante**. 3 ed. São Paulo: Brasiliense, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular- BNCC**. Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica **Fenaceb**. Brasília, DF, 2006.

BUCH, G. M.; SCHROEDER, E. Clubes de Ciências Educação Científica: Concepções dos Professores Coordenadores da Rede Municipal de Ensino de Blumenau (SC). In: Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL), n. 5, Londrina. **Anais**. Londrina: UEL, 2011. p. 1-10, 2011.

BUCH, G. M. Clubes de ciências vinculados ao projeto “enerbio – energia da transformação”: Ações para a alfabetização científica de estudantes do ensino médio. 2014, 106f. **Dissertação (Mestrado)** - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2014.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência à orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência e Educação**. v. 10, n. 3, p. 363 – 381, 2004.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J. E VILCHES, A. (orgs), **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**, São Paulo, Cortez, 2005.

CANIÇALI, M. A. F. Análise pedagógica do clube de ciências como extensão escolar nos anos finais do ensino fundamental: em busca da alfabetização científica com enfoque CTSA. 2014. **Dissertação (Mestrado)**. Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Vitória, 2014.

CARUSO, F. Desafios da Alfabetização Científica. In: **Ciência Cultura e Sociedade: A importância da educação científica hoje**. Ciclo 21 da Fundação Planetária. Rio de Janeiro, 2003.

CARVALHO, A. M. P. A Inter-relação entre a Didática das Ciências e a Prática de Ensino. In: SALES, S. E. & FERREIRA, M. S. **Formação Docente em Ciências: Memórias e Práticas**. Niterói: Eduff, p. 117-135, 2003.

CATARDO, L. S. A implementação de clubes de ciências nas escolas do campo: uma ferramenta complementar na melhoria da qualidade do ensino de ciências. 2018, 121f. **Dissertação (Mestrado)** – Instituto de ciências básicas da saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

CCIUFPA - Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará. **Histórico: Clube de Ciências**. Disponível em: <http://www.iemci.ufpa.br/index.php/cciufpa>. Acesso em: 10 mai. 2020.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação** – Porto Alegre. UNIJUI, 2011.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003.

COSTA, G. G. Contribuições da monitoria em clubes de ciências para o aprimoramento pessoal e cognitivo do aluno-monitor. 2019. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Educação. PUCRS, Porto Alegre, RS, 2019.

COSTA, A. Clubes de Ciências “Pequeno Príncipe”- uma realidade na área rural. **Revista do PROCIRS**. Porto Alegre: FDRH, v.1, p.38, 1988.

COUTO, M. R. A. M. Os clubes de ciências e a iniciação à ciência: uma proposta de organização do ensino médio. 2017, 249f. **Dissertação (Mestrado profissional)** - Instituto de Química, Física e Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

DALLARI, Dalmo de Abreu. Direitos Humanos e Cidadania. São Paulo. Ed. Moderna. Col. Polêmica, 2004.

DAMIÃO, M. H. Educação para a cidadania no Ensino Básico: Análise de documentos curriculares vigentes. in C. VIEIRA, A. SEIXAS, A. MATOS, M. LIMA, M. VILAR e M. R. PINHEIRO (eds.), **Ensaio sobre o comportamento humano**. Coimbra: Almedina, 2005.

DANTES, M. A. M. Fases da implantação da Ciência no Brasil. **Quipu**, 5 (2): 265-275, 1988.

DIAS, L. C. S. Clube de Ciências e Atividades lúdicas: impacto na formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental. 2014 135 f. **Dissertação (Mestrado)** Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2014.

DÍAZ, J. A. A.; ALONSO, A. V.; MAS, M. A. M. “Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas”, **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.2, n.2, 2003.

FARIA, S. L. B. Clube de ciências: uma análise do processo de implementação em uma escola de ensino médio. 2018. 125 f., il. **Dissertação (Mestrado)** Mestrado em Ensino de Ciências-Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

FERNANDES, L. A.; GOMES, J. M. M. Relatórios de pesquisa nas ciências sociais: características e modalidades de investigação. **Contexto**, Porto Alegre, v. 3, n. 4, 2003.

FERNANDES, F. M. B. **Considerações Metodológicas sobre a Técnica da Observação Participante**. In MATTOS, R. A.; BAPTISTA, T. W. F. Caminhos para análise das políticas de saúde, 1.ed.– Porto Alegre: Rede UNIDA, 2015.

FERREIRA, A. C. Conhecimento comunitário e letramento científico: análise do “clube de ciências” de uma escola confessional de hortolândia – SP. 2015. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Educação Sociocomunitária, UNISAL – Campus Maria Auxiliadora, Americana, SP, 2015.

FERREIRA NETO, J. A. Ser ou não ser como nossos professores de ciências: Proposições para uma intervenção afetiva no estágio do Clube de Ciências da UFPA. **Dissertação (Mestrado Profissional)** - Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

FULLAN, M. **Change forces: the sequel**. London: Falmer, 1999.

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

GADOTTI, M. A questão da Educação Formal/Não Formal. **Sion**, Suisse, p. 1-11, out. 2005.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, 1995.

GOHN, M. G. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. **Investigar em Educação**, (1), 35-50. 2014.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GREIN, A. C. V. Desenvolvimento de senso crítico, analítico e científico em alunos participantes de clube de ciências. 2014, 79f. **Dissertação (Mestrado Profissional)** – Formação Educacional, Científica e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

GUIMARÃES, Luciana R. **Atividades para Aulas de Ciências**. 1 ed. São Paulo: Nova Espiral, 2009.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de Dados: Cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/araguaina/panorama>. Acesso em 28 ago. 2019.

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

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4ª ed. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2004.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2007.

KULCSAR, R. O estágio supervisionado como atividade integradora. In: Piconez, S. C. B. (Org.). **A prática de ensino e o estágio supervisionado**. São Paulo: Papirus, 2012.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo. Editora Cortez. 1994.

LIMA, V. M. R. Clube de Ciências: Contribuição à formação de educandos. **Dissertação** (Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, 2000.

LIMA, M. E. C. Feira de ciências: a produção escolar veiculada e o desejo de conhecer no aluno. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Iniciação Científica: um salto para a ciência**. Brasília: TV Escola, Boletim 11, p. 20-28, jun. 2005.

LIMA, D. D. R. S. Clube de ciências da UFPA e docência: experiências formativas desde a infância. 2015. **Tese (Doutorado)**. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

LIPPERT, B. G. Clube de ciências e unidade de aprendizagem sobre educação ambiental: contribuições para um pensar ecológico. 2018, 156f. **Dissertação (Mestrado)** - Faculdade de Ciências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

LIPPERT, B. G.; ALBUQUERQUE, N. F.; LIMA, V. M R. Clube de ciências como um espaço de formação: concepções de monitores sobre ensinar ciências. **Práxis Educacional**, 15(32), 155-173, 2019.

LONGHI, A. Clube de ciências: espaço para a educação científica de estudantes do ensino médio a partir do “projeto ENERBIO – energia da transformação”. 2014, 242f. **Dissertação (Mestrado)** Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2014.

LORENZ, K. M. Ação de Instituições Estrangeiras e Nacionais no Desenvolvimento de Materiais Didáticos de Ciências no Brasil: 1960 -1980. **Revista Educação em Questão**, Natal, 31, 17, 7-23, 2008.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais, **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, 37-50, 2001.

LOURENÇO, A. A.; DE PAIVA, M. O. A. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciências & Cognição**: Porto, v. 15, n. 2, p. 132-141, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUNELLI, T. E se aulas de ciências que acontecem nos anos iniciais da escola se transformassem em um clube de ciências? contribuições para educação científica de crianças.

2018, 157f. **Dissertação (Mestrado)** - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2018.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. do R.; BANDEIRA, V. A. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MARCELO, C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. Sísifo -**Revista de Ciência da Educação**, Lisboa, p.7-22, jan./ fev./mar./abr. 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARQUES, Mário Osório. **Educação nas ciências: interlocução e complementaridade**. Ijuí: Unijuí, 2002.

MARQUES, A.C. T.; MARANDINO, M. Alfabetização Científica, crianças e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Revista Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 44. p. 1-19, 2018.

MARTINS, M. J. D.; MOGARRO, M. J. A Educação para a Cidadania no século XXI. **Revista Iberoamericana de Educación**, n.º 53, pp. 185-202. 2010.

MARTINS, F. R. Clube de ciências como ferramenta de iniciação científica para alunos superdotados e/ou com vocação científica. 2016. 118 f. **Dissertação (Mestrado Profissional)** Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

MELO, J. R.; ROTTA, J. C. G. Concepção de ciência e cientista entre estudantes do ensino fundamental. **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, BrasíliaDF, 2010.

MENEGASSI, F. J. Um clube de ciências como espaço não formal de educação docente: Importância na formação inicial e continuada de professores de biologia. 2011. **Dissertação (Mestrado)** – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MENEGASSI, F. J. et al. Relações Entre Concepções Epistemológicas e Pedagógicas de Licenciados e Professores que Atuam em Clubes de Ciências. In: MOSTRA DE PESQUISA DA PÓS- GRADUAÇÃO. 5, 2010, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre. Edipucrs, 2010.

MENEZES, C.; SCHROEDER, E.; SILVA, V. L. de S. Clubes de Ciências como espaço de Alfabetização Científica e Ecoformação. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 7, n. 3, p. 811-833, 2012.

MENEZES, C. Clubes de Ciências: Contribuições para a educação científica nas escolas da rede municipal de ensino de Blumenau. 2012. **Dissertação (Mestrado Profissionalizante)** - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2012.

MENDES, B. M. M. Formação de professores reflexivos: limites, possibilidades e desafios. **Linguagens, Educação e Sociedade**, v. 13, p. 37-45, 2005.

MEZZARI, S.; FROTA, P. R. O.; MARTINS, M. C. Feiras multidisciplinares e o ensino de Ciências. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia**. p. 107-119, 2011.

MONTEIRO J. M. C. Condições antrópicas para o uso de analogias na experimentação investigativa em um clube de ciências. 2019. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

NERY, G. L. Interações discursivas e a experimentação investigativa no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Wanderley Picanço Diniz. 2018. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

NEVES, J. L. Pesquisa Qualitativa – características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 1, no. 3, 1996.

NÓVOA, A. Formação de Professores e profissão docente. *In*: NÓVOA, A. (coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa, Dom Quixote, p. 13-33, 1992.

NÓVOA, A. S. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, out./dez. 2017.

NUNES, R. da S. et al. Como o clube de ciências se relaciona com o processo ensino-aprendizagem: um relato de experiência do Clube de Ciências e Arte Leonardo da Vinci. *In*: **Revista da SBEnBio** – Associação Brasileira de Ensino de Biologia, n. 7, 2014.

NUNES, J. B. M. Aprendizagens docentes no CCIUFPA: sentidos e significados das práticas antecipadas assistidas e em parceria na formação inicial de professores de ciências. 2016. 246 p. **Dissertação (Mestrado)** - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016.

OLIVEIRA, L. C. S. Alfabetização científica através da experimentação investigativa em um clube de ciências. 2019. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

OLIVEIRA, R.; PINTO, J. M. O.; OAIGEN, E. R. Clubes de ciências: ferramenta educacional para a construção de caminhos para a iniciação à Educação Científica. **IX ANPED SUL**, UCS, Caxias do Sul, 2012.

PAIXÃO, C. C. Experiências Docentes no Clube de Ciências da UFPA: Contribuições a Renovação do Ensino e Ciências. 2016. 151f., **Tese (Doutorado em Educação em Ciências)**, Universidade Federal do Pará- UFPA, Belém, 2016.

PAIXÃO, C. C. Narrativa autobiográfica de formação: processos de vir a ser professor de ciências. **Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas)** - Universidade Federal do Pará- UFPA, Belém, 2008.

PARENTE, A. G. L.; TEIXEIRA, O. P. B.; SABOIA, T. C. A quantidade de milho influencia na proliferação de gorgulho? Aspectos teóricos que subsidiam o processo de construção de dados em uma investigação. **Experiências em Ensino de Ciências**. Cuiabá, v. 8, n. 2, p. 51-69, ago. 2013.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. M. **Docência no ensino superior**. São Paulo, Cortez, 2004.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. (2009). Estágio e Docência. São Paulo, SP: Cortez, 2004.

PINTO, G. A. **Educação em ciências: fundamentos, reflexões e práticas** – Curitiba: Base Editorial, 2010.

PIRES, M. G. S. Motivações e expectativas de alunos/as do ensino fundamental na participação de um Clube de Ciências. **VI Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências**, Florianópolis. 2007.

PRÁ, G.; TOMIO, D. Clube de Ciências: Condições de Produção da Pesquisa em Educação Científica no Brasil. **Alexandria**, v. 7, n. 1, p. 179-207, 2014.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO - **PPP**. Escola Estadual Vila Nova, Araguaína – TO, 2020.

QUARESMA, V. B.; JUREMA, S. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais, **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, Vol. 2 nº 1 (3), janeiro-julho, 2005.

RAMALHO, P. F. N. et al. Clubes de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, 8., 2011, Campinas. **Anais...** Belo Horizonte: ABRAPEC, 2011. p. 1-11.

RIBEIRO, R. A. Interdisciplinaridade e subjetividade: experiências de ensino vivenciadas por professores egressos do Clube de Ciências da UFPA. 2017. **Dissertação (Mestrado)** Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.

ROCHA, C. J. T. Desenvolvimento Profissional Docente em Perspectiva do Ensino por Investigação em um Clube de Ciências da UFPA. 2019. **Tese (Doutorado)**. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

SALVADOR, P. M. P. D. Avaliação do impacto de actividades outdoor: contributo dos Clubes de Ciência para a alfabetização científica. **Dissertação (Mestrado em Geologia para o ensino)** – Universidade do Porto, Porto, 2002.

SANTOS, J. et al. Estruturação e consolidação de Clubes de Ciências nas escolas públicas do litoral do Paraná. **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia**. Ponta Grossa, 2010.

SANTOS, D. J. F. **Guia de Orientações para Implementação de um Clube de Ciências**. Programa de Desenvolvimento Educacional, Universidade Estadual do Centro Oeste. Guarapuava, 2008.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – tecnologia–Sociedade) no contexto da educação brasileira. In: **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, Volume 02 / Número 2, Dezembro, 2002.

SANTOS, J. K. R. Oportunidades de aprender sobre pesquisa na iniciação científica júnior de uma bolsista no Clube de Ciências da UFPA. 2011. 171 f. **Dissertação (Mestrado)** - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2011.

SANTOS, A. B. Feiras de Ciência: Um incentivo para desenvolvimento da cultura científica. **Rev. Ciências em Extensão**. v.8, n.2, p.166, 2012.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica no ensino fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. **Tese** – Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. **Ciência e Educação**, v. 17, p. 97-114. 2011.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 49-67, Nov. 2015.

SCHLEICH, A. P. Educação ambiental em um clube de ciências, utilizando geotecnologias. 2015. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2015.

SEDANO, L.; CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por Investigação: Oportunidades de interação Social e sua Importância para a construção da autonomia moral. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 199-220, maio, 2017.

SEDUC- Secretaria de Educação e Cultura. **Proposta curricular de Ciências Naturais**. Governo do Tocantins, 2009.

SEDUC- Secretaria da Educação, Juventude e Esportes. **Documento Curricular do Tocantins - DCT/ Ciências da Natureza e Matemática**. Governo do Tocantins, 2019.

SHEN, B. S. P. Science Literacy. **American Scientist**, 63: 265-268, 1975.

SILVA, J. B. et al. Projeto criação Clubes de Ciências. **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 4, n. 1, 2008.

- SILVA, J. B.; BORGES, C. P. F. Clubes de Ciências como um ambiente de formação profissional de professores. **XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF**, Vitória, 2009.
- SILVA, P. S. C. Clube de ciências como instrumento de divulgação científica e melhora do rendimento escolar. 2015. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, RJ, 2015.
- SILVA, R. M. G.; SCHNETZLER, R. P. Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química Nova**. São Paulo, v. 31, n. 8, p. 2174-2183, 2008.
- SIQUEIRA, H. C. C. Ensino de ciências por investigação: interações sociais e autonomia moral na construção do conhecimento científico em um Clube de Ciências. 2018. **Dissertação (Mestrado Profissional)** - Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.
- SOLÉ, I. Disponibilidade para a aprendizagem e sentido da aprendizagem. In: COLL, C. (Org.) **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 1997. p. 29–54.
- SOUSA, N. P. R.; NOGUEIRA, L. C.; FERREIRA, G. Feiras de ciências como oportunidade de construção e divulgação de conhecimento científico. **Revista Biodática**, v. 3, n.1, dez. 2019.
- SOUSA, N. P. R.; NOGUEIRA, L. C.; FERREIRA, G.; VIANA, R. H. O. As Contribuições do Programa Residência Pedagógica para Formação Docente. **DESAFIOS - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, v. 7, n. Especial-2, p. 55-58, 17 abr. 2020.
- SOUSA, N. P. R.; NOGUEIRA, L. C.; FERREIRA, G.; VIANA, R. H. O. As feira de ciências como estratégia de iniciação e divulgação científica na educação. **Revista Humanidades & Inovação**, v. 7 n. 18, p. 396-408, 17 abr. 2020.
- SOUZA, N. P. S. O ensino de ciências e os clubes de ciências na perspectiva da alfabetização científica no ambiente escolar. 2012 140 f. **Dissertação (Mestrado)** Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.
- SOUZA, R.; SILVA, V. L. S.; SIMÃO, V. L. O clube de ciências como espaço de (eco)formação e criatividade. **Revista Dynamis**, v.22, n.1, p.74-85, 2016.
- SOUZA, R. F. V.; DIAS, F. E. Proposta de melhoria da formação de professores da educação básica através da iniciação a docência em um clube de ciências e cultura. **Revista Iluminart**, Sertãozinho, IFSP, n. 7, 2011.
- TEODORO, S. D. E. O. A utilização do Clube de Ciências Forenses na promoção da alfabetização científica: estudo de caso. 2018 126 f. **Dissertação (Mestrado)** Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2018.

TOMIO, D.; HERMANN, A. P. Mapeamento dos clubes de ciências da América Latina e construção do site da rede internacional de clube de ciências. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, n. 1, p. 1-23, 2019.

TOMIO, D.; SCHROEDER, E.; CONZATTI, C.; HAMANN, B.; PEDRON, N. B. Os clubes de ciências como contextos de formação inicial docente: contribuições a partir da produção científica de um coletivo PIBID. **Colloquium Humanarum**. ISSN: 1809-8207, 17, 397-416, 2020.

TRESSOLDI, G. B. Clube de ciências no incentivo ao letramento científico em uma escola do ensino fundamental II no município de Boa Vista – Roraima. **Dissertação (Mestrado)** Boa Vista: UERR, 2019.

TREVISAN, R. H.; LATTARI, C. J. B.. Clube de Astronomia como estímulo para a formação de professores de Ciências e Física: uma proposta. In: **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 17, n.1: p. 101-106, abr. 2000.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em Educação** – O Positivismo, A Fenomenologia, O Marxismo. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2009

TUTTMAN, M. T.; CORRÊA, E. J.; SOUSA, A. I. Panorama dos programas de bolsas de extensão existentes nas instituições de ensino superior públicas brasileiras. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v.1, n.1, p. 16-20, jul/dez. 2003.

VIEIRA, S. L. **Escola – função social, gestão e política educacional**. In: Naura Syria Carapeto Ferreira; Márcia Angela Aguiar. (Org.). *Gestão da educação: impasses, perspectivas e compromissos*. 8ªed. v. 1. São Paulo: Cortez, 2011.

VITOR, F. C.; SILVA, A.P. B. Alfabetização e educação científicas: consensos e controvérsias. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.**, Brasília, v. 98, n. 249, p. 410-427, Aug. 2017.

VOLPATO, G. L. Autoria Científica: Por que tanta polêmica? **Revista de Gestão e Secretariado - GeSec**, São Paulo, v. 7, n. 2, p 195-210, mai./ago. 2016.

ZAGO, N.; CARVALHO, M. P.; TEIXEIRA, R. A. **Itinerários de pesquisa: Abordagens qualitativas em sociologia da educação**. 1 ed. Rio de Janeiro: CP&A, 2003.

ZAMUNARO, A. N. B. R. Representações de Ciência e Cientista dos Alunos do Ensino Fundamental. **Dissertação de Mestrado**, Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP. 2002.

APÊNDICE A- FICHA DE ANÁLISE DAS DISSERTAÇÕES (D) E TESES (T)

Ano	Código	Autor	Instituição	Programa de Pós-Graduação	Título	Objetivo	Participantes da pesquisa	Foco da pesquisa
2011	D1	Janes Kened Rodrigues dos Santos	UFPA	Educação em Ciências e Matemáticas	Oportunidades de aprender sobre pesquisa na iniciação científica júnior de uma bolsista no clube de ciências da UFPA	Realizar um estudo de caso, acompanhando uma díade orientadora-bolsista de ICJ ao longo de um ano, caracterizando as principais oportunidades de aprender e produzir sentidos subjetivos sobre a pesquisa e sobre a natureza da atividade científica.	Estudantes do Ensino Fundamental II Professor	Iniciação científica
2011	D2	Felipe Jardim Menegassi	PUCRS	Educação em Ciências e Matemática	Um clube de ciências como espaço não formal de educação docente: importância na formação inicial e continuada de professores de biologia	Compreender a contribuição dos Clubes de Ciências na educação em Ciências e na formação permanente de professores de Ciências Biológicas.	Professores	Formação de professores
2012	D3	Celso Menezes	FURB	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	Clubes de ciências: contribuições para a educação científica nas escolas da rede municipal de ensino de Blumenau – SC	Identificar e analisar as contribuições de um Clube de Ciências para o processo de educação científica dos estudantes envolvidos, do ponto de vista dos professores.	Professores	Educação científica
2012	D4	Nahya Paola Silva de Souza	UNIRIO	Educação	O ensino de ciências e os clubes de ciências na perspectiva da alfabetização científica no ambiente escolar	Relacionar os projetos do Clube de Ciências de 6º e 7º anos do ensino fundamental II de uma instituição de ensino privada com os processos de alfabetização científica que o permeiam, que colaboram para o aprendizado dos alunos participantes de conceitos científicos e a aplicação destes	Estudantes do Ensino Fundamental II	Alfabetização científica
2014	D5	Adriana Longhi	FURB	Ensino De Ciências Naturais e Matemática	Clube de ciências: espaço para a educação científica de estudantes do ensino médio a partir do “projeto ENERBIO – energia da transformação”	Investigar o processo de implantação e desenvolvimento de quatro Clubes de Ciências a partir do “Projeto Enerbio: Energia da Transformação”, de acordo com as compreensões construídas pelos estudantes participantes	Estudantes do Ensino Médio	Funcionamento do clube
2014	D6	Adriane Cristina Veigantes Grein	UTFPR	Formação Científica, Educacional e Tecnológica	Desenvolvimento de senso crítico, analítico e científico em alunos participantes de clube de ciências.	Analisar como um Clube de Ciências permite aos alunos participantes desenvolverem-se crítica, analítica e cientificamente.	Estudantes do Ensino Fundamental II	Formação dos estudantes
2014	D7	Gisele Moraes Buch	FURB	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	Clubes de ciências vinculados ao projeto “ENERBIO – energia da transformação”: ações para a alfabetização científica de estudantes do ensino médio	Analisar o processo de implantação e desenvolvimento dos Clubes de Ciências vinculados ao Projeto ENERBIO; Identificar as dificuldades encontradas e os avanços possíveis no processo de implantação e desenvolvimento do Clube nas escolas; identificar e analisar as contribuições de um Clube de Ciências para o processo de alfabetização científica dos estudantes envolvidos do ponto de vista dos professores.	Professores	Alfabetização científica Funcionamento do clube

2014	D8	Lívia Carvalho Da Silva Dias	UFF	Ciências e Biotecnologia	Clube de ciências e atividades lúdicas: impacto na formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental	Analisar o impacto da implementação de atividades científicas lúdicas na formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental através de um Clube de Ciências e, associado a isto, aperfeiçoar uma ferramenta lúdica de ensino	Professores	Formação de professores
2014	D9	Marcio Alessandro Fracalossi Caniçali	IFES	Educação em Ciências e Matemática	Análise pedagógica do clube de ciências como extensão escolar nos anos finais do ensino fundamental: em busca da alfabetização científica com enfoque CTSA	Analisar os aspectos pedagógicos de um clube de ciências buscando indícios de práticas pedagógicas inovadoras voltadas para a alfabetização científica	Estudantes do Ensino Fundamental II	Alfabetização científica.
2014	D10	Raphael Correa De Almeida	IFES	Educação em Ciências e Matemática	Clube de ciências no ensino médio público para alfabetização científica: aspectos pedagógicos à luz da pedagogia da práxis e do movimento CTSA	Estudar o potencial pedagógico do desenvolvimento projeto de extensão escolar chamado “Clube de Ciências Escolar”, realizado em uma Escola Pública Estadual do Cachoeiro de Itapemirim do Estado do Espírito Santo, durante o ano letivo de 2013	Estudantes do Ensino Médio Professores	Funcionamento do clube
2015	D11	Álison Passos Schleich	PUCRS	Educação em Ciências e Matemática	Educação ambiental em um clube de ciências, utilizando geotecnologias	Compreender como ocorre a construção de conhecimentos pelos alunos sobre o tema meio ambiente, utilizando como ferramenta as geotecnologias.	Estudantes do Ensino Fundamental II	Construção do conhecimento científico
2015	D12	Amaury César Ferreira	UNISAL	Educação Sociocomunitária	Conhecimento comunitário e letramento científico: análise do “clube de ciências” de uma escola confessionnal de Hortolândia – SP	Estabelecer relações entre o conhecimento comunitário e o conhecimento científico no que tange à leitura de mundo dos estudantes do Ensino Fundamental II, que fazem parte do Clube de Ciências promovido por uma escola particular, da região metropolitana de Campinas	Estudantes do Ensino Fundamental II	Construção do conhecimento científico
2015	D13	Graciele Alice Carvalho Adriano	FURB	Educação	A aprendizagem e o desenvolvimento de crianças a partir da implantação de um clube de ciências em uma escola de tempo integral no município de Blumenau (SC)	Analisar o processo de elaboração de conceitos científicos por crianças, a partir do desenvolvimento e da participação em um Clube de Ciências.	Estudantes do Ensino Fundamental I / Professor	Construção do conhecimento científico
2015	D14	Patrícia Do Socorro De Campos Da Silva	IFRJ	Ensino de Ciências	Clube de ciências como instrumento de divulgação científica e melhora do rendimento escolar	Relatar como um clube de ciências pode ser um mecanismo de divulgação científica e de melhora do rendimento escolar entre alunos de uma escola da rede pública municipal da capital do Rio de Janeiro	Estudantes do Ensino Fundamental II	Divulgação científica
2015	T1	Daniele Dorotéia Rocha Da Silva De Lima	UFPA	Educação em Ciências e Matemáticas	Clube de ciências da UFPA e docência: experiências formativas desde a infância	refletir sobre quais experiências foram valorizadas pelos sujeitos no que diz respeito ao modo como constroem e modificam o seu ser e fazer docente no presente, por compreender que a pesquisa narrativa em processos formativos de sujeitos ajuda a refletir sobre a contextualização do passado em torno do presente	Professores	Formação de professores
2016	T2	Cristhian Correa Da Paixão	UFPA	Educação em Ciências e Matemáticas	Experiências docentes no clube de ciências da UFPA contribuições à renovação do ensino de ciências	Investigar para compreender em que termos experiências docentes desenvolvidas no clube de ciências da UFPA constituem contribuições à renovação do ensino de ciências	Professores	Formação de professores
2016	D15	Felipe Rodrigues	UFF		Clube de ciências como ferramenta de iniciação científica para alunos	Criar e avaliar o programa “Clube de Ciências” baseado no Modelo Triádico de Enriquecimento como ferramenta de atendimento à	Estudantes do Ensino	Funcionamento do clube

		Martins			superdotados e/ou com vocação científica	demanda de alunos com comportamento de superdotação e/ou vocação científica.	Fundamental II e Ensino Médio	
2016	D16	Nathália Fogaça Albuquerque	PUCRS	Educação em Ciências e Matemática	Clubes de ciências: contribuições para uma formação contemporânea	Compreender como as dinâmicas de clubes de ciências repercutem no desenvolvimento de atributos recomendados para formação contemporânea dos sujeitos.	Estudantes do Ensino Fundamental II	Formação dos estudantes
2017	D17	João Amaro Ferreira Neto	UFPA	Docência em Ciências e Matemáticas	Ser ou não ser como nossos professores de ciências: proposição para uma intervenção afetiva no estágio do clube de ciências da UFPA	Desenvolvimento e estruturação de proposições de intervenção afetiva que pudesse ser utilizada durante o estágio orientado de regência	Estagiários	Formação de professores
2017	D18	Mary Rose De Assis Moraes Couto	UNB	Ensino de Ciências	Os clubes de ciências e a iniciação à ciência: uma proposta de organização no ensino médio	Investigar os Clubes de Ciências como estratégia de Iniciação à Ciência na Educação Básica, sobretudo no Ensino Médio.	Estudantes do Ensino Médio	Iniciação científica
2017	D19	Rosineide Almeida Ribeiro	UFPA	Educação em Ciências e Matemáticas	Interdisciplinaridade e subjetividade: experiências de ensino vivenciadas por professores egressos do clube de ciências da UFPA	Investigar a compreensão de professores egressos envolvidos na construção de propostas interdisciplinares de ensino para a área de ciências.	Professores estagiários	Formação inicial de professores
2018	D20	Beatriz Garcia Lippert	PUCRS	Educação em Ciências e Matemática	Clube de ciências e unidade de aprendizagem sobre educação ambiental: contribuições para um pensar ecológico	Compreender as contribuições do desenvolvimento de uma unidade de aprendizagem de EA em um Clube de Ciências para o aperfeiçoamento do Pensamento ecológico dos estudantes	Estudantes do Ensino Fundamental II	Educação ambiental
2018	D21	Gladson Lima Nery	UFPA	Educação em Ciências e Matemáticas	Interações discursivas e a experimentação investigativa no clube de ciências prof. dr. Cristovam Wanderley Picanço Diniz	Descrever a construção de conhecimento em cada etapa da experimentação investigativa, caracterizando as interações discursivas e dando subsídios para o professor-monitor refletir entre sua própria prática	Estudantes do Ensino Fundamental II Professor Monitor	Formação de professores
2018	D22	Hadriane Cristina Carvalho Siqueira	UFPA	Docência em Educação em Ciências e Matemáticas	Ensino de ciências por investigação: interações sociais e autonomia moral na construção do conhecimento científico em um clube de ciências	Analisar as interações sociais que ocorrem durante a atividade investigativa identificando os princípios de autonomia moral presentes na construção do conhecimento científico por alunos participantes de um Clube de Ciências.	Estudantes do Ensino Fundamental II	Construção do conhecimento científico Formação dos estudantes
2018	D23	Luciana Da Silva Catardo	PUCRS	Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde	A implantação de clubes de ciências nas escolas do campo: uma ferramenta complementar na melhoria da qualidade do ensino de ciências	Realizar a implantação de Clubes de Ciências nas Escolas do Campo como ferramenta complementar para o ensino de ciências, sendo este um espaço democrático de aprendizagem coletiva que possa contribuir na comunidade escolar e na formação dos sujeitos, tornando-os cidadãos atuantes na sociedade em que estão inseridos	Estudantes do Ensino Fundamental II	Funcionamento do clube
2018	D24	Samantha Lira Beltrão De Faria	UNB	Ensino de Ciências	Clube de ciências: uma análise do processo de implementação em uma escola de ensino médio	Planejar, desenvolver e avaliar a implementação de um Clube de Ciências em uma escola pública, visando alfabetizar cientificamente seus membros, a partir de uma abordagem temática.	Estudantes do Ensino Médio	Alfabetização científica Funcionamento

								do clube
2018	D25	Stéfani Diniz Esteves De Oliveira Teodoro	UNIFESP	Ensino de Ciências e Matemática	A utilização do clube de ciências forenses na promoção da alfabetização científica: estudo de caso	Como o clube de ciências forenses poderia contribuir no desenvolvimento da alfabetização científica de alunos do ensino fundamental II	Estudantes do Ensino Fundamental II	Alfabetização científica
2018	D26	Taise Lunelli	FURB	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	E se aulas de ciências que acontecem nos anos iniciais da escola se transformassem em um clube de ciências? contribuições para educação científica de crianças	Elaborar referentes que possam subsidiar a criação e o desenvolvimento de um Clube de Ciências para organizar, na educação formal, tempos, espaços e condições para educação científica de crianças dos anos iniciais.	Estudantes do Ensino Fundamental I	Funcionamento do clube
2019	D27	Daisy Flávia Souza Barbosa	UFPA	Educação em Ciências e Matemáticas	Perguntas do professor monitor e a alfabetização científica de alunos em interações experimentais investigativas de um clube de ciências	Analisar as perguntas dos Professores Monitores durante Sequência de Ensino Investigativa em atividades experimentais, almejando Indicadores de Alfabetização Científica (AC)	Estudantes do Ensino Fundamental II Professores Monitores	Alfabetização científica
2019	D28	Gian Giermanowicz Costa	PUCRS	Educação	Contribuições da monitoria em clubes de ciências para o aprimoramento pessoal e cognitivo do aluno-monitor	Compreender a influência da monitoria em Clube de Ciências para a potencialização da formação integral do aluno-monitor	Estudantes do Ensino Fundamental II	Formação dos estudantes
2019	D29	Gisele Bordonal Tressoldi	UERR		Clube de ciências no incentivo ao letramento científico em uma escola do ensino fundamental II no município de Boa Vista – Roraima	Avaliar as contribuições da implantação de um Clube de Ciências no incentivo ao letramento científico em uma escola do Ensino Fundamental das séries finais no município de Boa Vista– Roraima.	Estudantes do Ensino Fundamental II	Funcionamento do clube
2019	D30	Luana Cristina Silva Oliveira	UFPA	Educação em Ciências e Matemáticas	Alfabetização científica através da experimentação investigativa em um clube de ciências	Analisar como se desenvolve a Alfabetização Científica entre estudantes do ensino fundamental que participaram do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Wanderley Picanço Diniz, da Universidade Federal do Pará-Campus Castanhal.	Estudantes do Ensino Fundamental I e II	Alfabetização Científica.
2019	D31	Joana Menezes Correa Monteiro	UFPA	Estudos Antrópicos na Amazônia	Condições antrópicas para o uso de analogias na experimentação investigativa em um clube de ciências	Analisar os tipos de Analogias manifestadas por crianças do 6º ano do Ensino Fundamental, em um Clube de Ciências durante uma atividade experimental investigativa sobre eletrostática.	Estudantes do Ensino Fundamental II Professores-monitores	Experimentação investigativa
2019	T3	Carlos José Trindade da Rocha	UFPA	Educação em Ciências e Matemáticas	Desenvolvimento profissional docente de mestrandos em perspectivas do ensino por investigação em um clube de ciências da UFPA	Investigar o Desenvolvimento Profissional Docente (DPD) em perspectiva do ensino por investigação de professores mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) da Universidade Federal do Pará (UFPA) que realizaram pesquisas no Clube de Ciências Professor Dr. Cristovam Wanderley Picanço Diniz, da UFPA/Campus Castanhal.	Professores	Formação de professores
2020	D32	ROBSON ROCHA ALVES	UEG		Clube de Ciências: contribuições para a alfabetização científica	Verificar e avaliar a eficiência do Clube de Ciência para promover a alfabetização científica dos alunos na perspectiva de um estudo de caso utilizando pesquisa qualitativa.	Estudantes do Ensino Fundamental II	Alfabetização científica

APÊNDICE B- ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS ESTUDANTES DO CLUBE**ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS ETUDANTES DO CLUBE DE CIÊNCIAS**

Esta entrevista é parte da coleta de dados de uma pesquisa desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins desenvolvida por mim, professora mestranda Nilciane Pinto Ribeiro. O objetivo da pesquisa é analisar o Clube de Ciências desenvolvido pelo Programa Residência Pedagógica na Escola Estadual Vila Nova, investigando a contribuição do mesmo no processo de aprendizagem em ciências no ensino fundamental. Agradecemos sua colaboração e participação para alcance de nosso objetivo. Esclarecemos que esta entrevista será gravada em áudio e vídeo, e por isso peço-lhe que mantenha um tom de voz que possa ser captado no vídeo. Não haverá identificação do entrevistado na dissertação e os dados fornecidos e gravações, autorizados, serão para uso exclusivo dessa pesquisa. Se precisar fazer algum questionamento ou quiser alguma explicação, pode fazê-lo a qualquer tempo.

Título do Projeto: **PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

ENTREVISTA Nº ____ DATA ____/____/_____.

1. Quanto tempo você participa do Clube de Ciências?
2. Quais as atividades você desenvolveu no Clube de Ciências?
3. Você se sentiu motivado a desenvolver essas atividades?
4. Você considera as atividades realizadas no Clube importantes para seu aprendizado em ciências?
5. Sua participação nas atividades contribuiu de alguma forma para seu desenvolvimento como aluno? Pode me explicar como?
6. Comente o papel dos residentes no Clube de Ciências.
7. Considera possível relacionar as disciplinas que estuda nas aulas e os conhecimentos trabalhados no clube?
8. Participou de eventos para divulgar seu projeto? Quais? Descreva como foi essa experiência.
9. O que você entende por Clube de Ciências?
10. O que o motivou a participar desse Clube?
11. Em sua opinião, que tipo de contribuições o Clube de Ciências pode trazer para os estudantes, os professores e a escola?
12. Quais conhecimentos você acredita que puderam ser construídos por meio das atividades no Clube de Ciências (O que você aprende no clube)?
13. As discussões e atividades desenvolvidas no Clube de Ciências superaram suas expectativas? Por quê?
14. De maneira geral, comente sobre sua experiência em participar de um Clube de Ciências.

APÊNDICE C- QUESTIONÁRIO ALUNOS DO CLUBE DE CIÊNCIAS

QUESTIONÁRIO - ALUNOS DO CLUBE DE CIÊNCIAS

Este questionário é parte da coleta de dados de uma pesquisa desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins desenvolvida pela professora mestranda Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa. O objetivo da pesquisa é analisar o Clube de Ciências desenvolvido pelo Programa Residência Pedagógica na Escola Estadual Vila Nova, investigando a contribuição do mesmo no processo de aprendizagem em ciências no ensino fundamental. Este questionário tem o objetivo exclusivo de coletar dados para a pesquisa, as informações levantadas são sigilosas e serão utilizadas apenas para a pesquisa em questão.

Título do Projeto: **PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

QUESTIONÁRIO N° ____ DATA ____/____/____.

<p>1. Idade: ____ (Data de Nascimento (____/____/____))</p> <p>2. Sexo: () Masculino () Feminino</p> <p>3. Com relação a sua cor ou etnia, como você se considera: <input type="checkbox"/> Branco(a). <input type="checkbox"/> Pardo(a). <input type="checkbox"/> Preto(a). <input type="checkbox"/> Amarelo(a). <input type="checkbox"/> Indígena. <input type="checkbox"/> Não desejo declarar</p> <p>4. Em que série você estuda: <input type="checkbox"/> 6º Ano <input type="checkbox"/> 7º Ano <input type="checkbox"/> 8º Ano <input type="checkbox"/> 9º Ano</p> <p>5. Bairro em que reside: <input type="checkbox"/> Vila Norte <input type="checkbox"/> Vila Couto <input type="checkbox"/> Bela Vista <input type="checkbox"/> Universitário <input type="checkbox"/> Maracanã <input type="checkbox"/> Outro (especificar) _____</p> <p>6. Você utiliza meios de transporte para chegar a sua escola? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Qual? _____</p> <p>7. Qual o meio de transporte que você e sua família mais utilizam para se locomover? <input type="checkbox"/> Transporte Público/coletivo. <input type="checkbox"/> Não utilizo (a pé). <input type="checkbox"/> Moto. <input type="checkbox"/> Bicicleta. <input type="checkbox"/> Táxi / Mototaxi. <input type="checkbox"/> Carro. <input type="checkbox"/> Outro</p> <p>8. Incluindo você, quantas pessoas vivem em sua residência? <input type="checkbox"/> Duas <input type="checkbox"/> Três <input type="checkbox"/> Quatro <input type="checkbox"/> Cinco <input type="checkbox"/> Seis pessoas ou mais.</p> <p>9. Qual é a renda mensal de seu grupo familiar? <input type="checkbox"/> Até 260,00 <input type="checkbox"/> De R\$ 261,00 a R\$ 780,00 <input type="checkbox"/> De R\$ 781,00 a R\$ 1.300,00 <input type="checkbox"/> De R\$ 1.301,00 a R\$ 1.820,00 <input type="checkbox"/> De R\$ 1.821,00 a R\$ 2.600,00 <input type="checkbox"/> Mais de R\$ 2.601,00</p> <p>10. Quantas pessoas contribuem para a obtenção dessa renda familiar? <input type="checkbox"/> Uma <input type="checkbox"/> Duas <input type="checkbox"/> Três <input type="checkbox"/> Quatro <input type="checkbox"/> Cinco <input type="checkbox"/> Mais de cinco</p> <p>11. Qual o nível de escolaridade de seu pai? <input type="checkbox"/> Nenhuma instrução <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental incompleto</p>	<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental completo <input type="checkbox"/> Ensino Médio incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Médio completo <input type="checkbox"/> Ensino Superior incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Superior completo <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Não sei informar
	<p>12. Qual o nível de escolaridade de sua mãe? <input type="checkbox"/> Nenhuma instrução <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental completo <input type="checkbox"/> Ensino Médio incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Médio completo <input type="checkbox"/> Ensino Superior incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Superior completo <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Não sei informar</p> <p>13. Que meio você mais se utiliza para se manter informado e atualizado <input type="checkbox"/> TV <input type="checkbox"/> Rádio <input type="checkbox"/> Revistas <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Nenhum</p> <p>14. Possui computador em sua casa? <input type="checkbox"/> Não possuo computador <input type="checkbox"/> Possuo apenas um sem acesso à internet <input type="checkbox"/> Possuo apenas um com acesso à internet <input type="checkbox"/> Possuo mais de um sem acesso à internet <input type="checkbox"/> Possuo mais de um com acesso à internet</p> <p>15. Possui Celular? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Tem acesso a internet <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>16. Qual das atividades abaixo ocupa a maior parte do seu tempo livre? <input type="checkbox"/> TV <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Música <input type="checkbox"/> Leitura <input type="checkbox"/> Esportes <input type="checkbox"/> Religião/ Igreja <input type="checkbox"/> Outra</p> <p>17. Como você classifica o seu conhecimento sobre informática? <input type="checkbox"/> Muito bom. <input type="checkbox"/> Bom. <input type="checkbox"/> Regular. <input type="checkbox"/> Muito ruim. <input type="checkbox"/> Ruim.</p>

<p>18. Por favor, avalie o nível de contribuição que as atividades desenvolvidas pelo Clube trouxeram para você quanto a/ ao:</p> <p>a) aprendizagem de conteúdos de ciências <input type="checkbox"/> Muito bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Muito ruim <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Excelente</p> <p>b- Sua motivação para estudar <input type="checkbox"/> Muito bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Muito ruim <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Excelente</p> <p>c- Seu envolvimento com os estudos, de uma maneira geral <input type="checkbox"/> Muito bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Muito ruim <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Excelente</p> <p>d- Sua habilidade de trabalho em equipe <input type="checkbox"/> Muito bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Muito ruim <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Excelente</p> <p>e- Uma participação ativa em discussões envolvendo temas científicos <input type="checkbox"/> Muito bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Muito ruim <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Excelente</p> <p>f- Uma boa participação em sala de aula <input type="checkbox"/> Muito bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Muito ruim <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Excelente</p> <p>g- habilidades de comunicação <input type="checkbox"/> Muito bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Muito ruim <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Excelente</p> <p>h- capacidade de ouvir outras opiniões <input type="checkbox"/> Muito bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Muito ruim <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Excelente</p> <p>i - Interesse por questões das Ciências <input type="checkbox"/> Muito bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Muito ruim <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Excelente</p>	<p>19. Para você o que é ciência?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	--

APÊNDICE D- QUESTIONÁRIO /PROFESSOR PRECEPTOR DO CLUBE DE CIÊNCIAS

QUESTIONÁRIO- PROFESSOR PRECEPTOR DO CLUBE DE CIÊNCIAS

Este questionário é parte da coleta de dados de uma pesquisa desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins desenvolvida por mim, professora mestrande Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa, sob a orientação do Professor Dr. Rodney Haulien Oliveira Viana e coorientação do professor Dr. Gecilane Ferreira. O objetivo da pesquisa é analisar o Clube de Ciências desenvolvido pelo Programa Residência Pedagógica na Escola Estadual Vila Nova, investigando a contribuição do mesmo no processo de aprendizagem em ciências no ensino fundamental. Agradecemos sua colaboração e participação para alcance de nosso objetivo. Não haverá identificação do entrevistado na dissertação e os dados fornecidos serão para uso exclusivo dessa pesquisa. Se precisar fazer algum questionamento ou quiser alguma explicação, pode fazê-lo a qualquer tempo.

1. O que o motivou a participar do Programa Residência Pedagógica?
2. Como você caracteriza o Clube de Ciências?
3. Você considera as atividades realizadas no Clube importantes para o aprendizado dos alunos em Ciências? Justifique.
4. Comente o papel dos residentes no Clube de Ciências.
5. Há intenção de promover a Alfabetização Científica? Quais os indicadores que representam esta intenção?
6. Você considera o espaço do Clube como um espaço de formação para o aluno? E para os residentes? Explique.

APÊNDICE E- QUESTIONÁRIO / RESIDENTES DO CLUBE DE CIÊNCIAS**QUESTIONÁRIO- RESIDENTES PARTICIPANTES DO CLUBE DE CIÊNCIAS**

Este questionário é parte da coleta de dados de uma pesquisa desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins desenvolvida por mim, professora mestrande Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa, sob a orientação do Professor Dr. Rodney Haulien Oliveira Viana e coorientação do professor Dr. Gecilane Ferreira. O objetivo da pesquisa é analisar o Clube de Ciências desenvolvido pelo Programa Residência Pedagógica na Escola Estadual Vila Nova, investigando a contribuição do mesmo no processo de aprendizagem em Ciências no ensino fundamental. Agradecemos sua colaboração e participação para alcance de nosso objetivo. Não haverá identificação do entrevistado na dissertação e os dados fornecidos serão para uso exclusivo dessa pesquisa. Se precisar fazer algum questionamento ou quiser alguma explicação, pode fazê-lo a qualquer tempo.

1. O que o motivou a participar do Programa Residência Pedagógica?
2. Como você define o Clube de Ciências?
3. Sua participação no Clube de Ciências contribuiu de alguma forma para sua formação acadêmica? Explique como.
4. Quais as principais atividades e/ou projetos que você desenvolveu no Clube de Ciências?
5. Como planejou as atividades do Clube de Ciências?
6. Em sua opinião, que tipo de contribuições o Clube de Ciências pode trazer para os residentes, alunos, professores e escola?
7. De maneira geral, comente sobre sua experiência em participar de um Clube de Ciências.

APÊNDICE F- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO / PAIS DOS ALUNOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O menor de idade pelo qual o(a) senhor(a) é responsável está sendo convidado(a) a participar da pesquisa **PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**. Esta pesquisa será realizada pela mestranda **Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa**, do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins do Campus de Araguaína. Nesta pesquisa, pretendemos analisar o Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova, investigando a contribuição do mesmo no processo de aprendizagem em ciências. O motivo que nos levou a estudar foi a recente implantação de clubes de ciências nas escolas estaduais atendidas pelo Programa Residência Pedagógica de Biologia da Universidade Federal do Tocantins em parceria com professores da rede estadual de ensino. É de fundamental importância que novas metodologias sejam implantadas e avaliadas a fim de colaborar para a melhoria educacional de nossos alunos da rede estadual de ensino. Para tanto, solicitamos a colaboração e participação do(a) menor para que possamos alcançar nosso objetivo.

Esclarecemos que além do questionário e entrevista, que será gravada em áudio e vídeo, haverá participação da mestranda nas atividades do Clube de Ciências pesquisado e ressaltamos que não haverá identificação do entrevistado na dissertação e que os dados fornecidos e gravações, autorizados, serão para uso exclusivo dessa pesquisa. Dessa forma, a participação do(a) menor consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista/questionário à pesquisadora do projeto que poderá realizar registros fotográficos, sonoros e audiovisuais. As entrevistas/questionários serão realizadas na própria escola, nos espaços onde ocorrerão as reuniões do Clube de Ciências e terão uma duração média prevista de 40 minutos, as entrevistas serão gravadas (com a utilização de gravador e/ou aparelho celular) para posterior análise (estas coletas de dados serão agendadas previamente e acontecerão nos dias e horários de funcionamento do Clube de Ciências escolar). Outro método de recolha de informações será a observação participante, em que a pesquisadora irá observar as ações realizadas no Clube de Ciências, fazendo anotações, bem como utilizando de recursos tecnológicos para registros por meio de fotos e vídeos para posterior análise, participando do processo como membro do Clube de Ciências.

Tudo foi planejado para minimizar os riscos da participação dele(a), porém pode ocorrer certo constrangimento, vergonha ou desconforto ao responder os questionários e ou entrevistas, a pesquisadora se compromete a tomar medidas que evitem e/ou reduzam as condições adversas que possam causar danos. A pesquisa contribuirá para aumento do conhecimento acerca dos clubes de ciências e sua influência na melhoria do processo de ensino e aprendizagem constituindo assim um importante material capaz de auxiliar outras escolas na execução da mesma ação.

Para participar deste estudo o(a) Sr.(a) e o(a) menor de idade pelo qual é responsável não terão nenhum custo, nem receberão qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito à indenização. O Sr. (a) e o menor de idade terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos (tal recusa não trará prejuízos em sua relação com o pesquisador ou com a instituição em que ele(a) estuda). Os resultados obtidos pela pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada, a pesquisadora realizará a divulgação dos resultados obtidos na pesquisa junto à comunidade escolar (professores, pais e alunos participantes do Clube de Ciências) por meio de palestras e/ou reuniões a serem realizadas na escola campo. Os resultados também serão divulgados por meio da defesa da dissertação de mestrado no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática e Publicação de resumos em congressos e artigos científicos. O nome do(a) menor ou qualquer dado, material ou registro que indique sua participação no estudo não será liberado sem a sua permissão. O(A) Sr.(a) e o(a) menor não serão identificados(as) em nenhuma publicação que possa resultar. Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa o(a) Sr (a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFT. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você

pode entrar em contato com o CEP da Universidade Federal do Tocantins pelo telefone 63 3229 4023, pelo email: cep_uft@uft.edu.br, ou Quadra 109 Norte, Av. Ns 15, ALCNO 14, Prédio do Almoxarifado, CEP-UFT 77001-090 - Palmas/TO. O (A) Sr. (a) pode inclusive fazer a reclamação sem se identificar, se preferir. O horário de atendimento do CEP é de segunda e terça das 14 as 17 horas e quarta e quinta das 9 às 12 horas.

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pela pesquisadora responsável, e a outra será fornecida ao Sr.(a). A pesquisadora tratara a a identidade do(a) menor com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções Nº 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ responsável pelo(a) menor _____, fui informado(a) dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa **PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

- () **Concordo que os questionários, entrevistas, registros fotográficos, sonoros e/ou audiovisuais sejam utilizados somente para esta pesquisa.**
- () **Concordo que os questionários, entrevistas, registros fotográficos, sonoros e/ou audiovisuais possam ser utilizados em outras pesquisas, mas serei comunicado pelo pesquisador novamente e assinarei outro termo de consentimento livre e esclarecido que explique para que será utilizado o material.**

Declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim e pela pesquisadora, que me deu a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

ASSINATURA DO PARTICIPANTE

____/____/____
DATA

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

____/____/____
DATA

Nome da Pesquisadora Responsável: Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa

Endereço: Av. Paraguai, s/nº

CEP: 77824-838 / Cidade: Araguaína-TO

Telefone Fixo: (63)3416-5657

Bairro: Setor Cimba

E-mail: nilcibio@hotmail.com

Telefone Celular: (63) 992441279

APÊNDICE G- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO / RESIDENTES E PROFESSOR PRECEPTOR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr.(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**. Esta pesquisa será realizada pela mestrandia **Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa**, do Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins do Campus de Araguaína. O objetivo da pesquisa é analisar o Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova, investigando a contribuição do mesmo no processo de aprendizagem em ciências. O motivo que nos leva a estudar foi a implantação de clubes de ciências nas escolas estaduais atendidas pelo Programa Residência Pedagógica de Biologia da Universidade Federal do Tocantins em parceria com professores da rede estadual de ensino. É de fundamental importância que novas metodologias sejam implantadas e avaliadas a fim de colaborar para a melhoria educacional de nossos alunos da rede estadual de ensino. Para tanto, solicitamos sua colaboração e participação para que possamos alcançar nosso objetivo.

Esclarecemos que além do questionário e entrevista, que será gravada em áudio e vídeo, haverá participação da mestrandia nas atividades do Clube de Ciências pesquisado e ressaltamos que não haverá identificação do entrevistado na dissertação e que os dados fornecidos e gravações, autorizados, serão para uso exclusivo dessa pesquisa.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista/questionário à pesquisadora do projeto que poderá realizar registros fotográficos, sonoros e audiovisuais. As entrevistas/questionários serão realizadas na própria escola, nos espaços onde ocorrerão as reuniões do Clube de Ciências e terão uma duração média prevista de 40 minutos, as entrevistas serão gravadas (com a utilização de gravador e/ou aparelho celular) para posterior análise (estas coletas de dados serão agendadas previamente e acontecerão nos dias e horários de funcionamento do Clube de Ciências escolar). Outro método de recolha de informações será a observação participante, em que a pesquisadora irá observar as ações realizadas no Clube de Ciências, fazendo anotações, bem como utilizando de recursos tecnológicos para registros por meio de fotos e vídeos para posterior análise, participando do processo como membro do Clube de Ciências.

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em possibilidade de constrangimento, vergonha ou desconforto ao responder os questionários e ou entrevistas e riscos relacionados a divulgação de imagem, a pesquisadora se compromete a tomar medidas que evitem e/ou reduzam as condições adversas que possam causar danos. A pesquisa contribuirá para aumento do conhecimento acerca dos clubes de ciências e sua influência na melhoria do processo de ensino aprendizagem constituindo assim um importante material capaz de auxiliar outras escolas na execução da mesma ação.

Para participar deste estudo o(a) Sr.(a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito à indenização. O Sr. (a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr.(a) é atendido(a) pela pesquisadora. Os resultados obtidos pela pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada, a pesquisadora realizará a divulgação dos resultados obtidos na pesquisa junto à comunidade escolar (professores, pais e alunos participantes do Clube de Ciências) por meio de palestras e/ou reuniões a serem realizadas na escola campo. Os resultados também serão divulgados por meio da defesa da dissertação de mestrado no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática e Publicação de resumos em congressos e artigos científicos. Seu nome ou qualquer dado, material ou registro que indique sua participação no estudo não será liberado sem a sua permissão. O(A) Sr.(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar. Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa o(a) Sr (a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFT. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você

imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o CEP da Universidade Federal do Tocantins pelo telefone 63 3229 4023, pelo email: cep_uft@uft.edu.br, ou Quadra 109 Norte, Av. Ns 15, ALCNO 14, Prédio do Almoxarifado, CEP-UFT 77001-090 - Palmas/TO. O (A) Sr. (a) pode inclusive fazer a reclamação sem se identificar, se preferir. O horário de atendimento do CEP é de segunda e terça das 14 as 17 horas e quarta e quinta das 9 às 12 horas.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pela pesquisadora responsável, e a outra será fornecida ao Sr.(a). A pesquisadora tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções N° 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado(a) dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa **PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

- () **Concordo que os meus questionários, entrevistas, registros fotográficos, sonoros e/ou audiovisuais sejam utilizados somente para esta pesquisa.**
- () **Concordo que os meus questionários, entrevistas, registros fotográficos, sonoros e/ou audiovisuais possam ser utilizados em outras pesquisas, mas serei comunicado pelo pesquisador novamente e assinarei outro termo de consentimento livre e esclarecido que explique para que será utilizado o material.**

Declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim e pela pesquisadora, que me deu a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

ASSINATURA DO PARTICIPANTE

_____/_____/_____
DATA

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

_____/_____/_____
DATA

Nome da Pesquisadora Responsável: Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa

Endereço: Av. Paraguai, s/n°

CEP: 77824-838

Telefone Fixo: (63)3416-5657

E-mail: nilcibio@hotmail.com

Bairro: Setor Cimba

Cidade: Araguaína-TO

Telefone Celular: (63) 992441279

APÊNDICE H- TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa **PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**. Esta pesquisa será realizada pela mestrandia **Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa**, do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Tocantins - Campus de Araguaína. Nesta pesquisa, pretendemos analisar o Clube de Ciências da Escola Estadual Vila Nova, investigando a contribuição do mesmo no processo de aprendizagem em ciências. O motivo que nos leva a estudar foi a implantação de clubes de ciências nas escolas estaduais atendidas pelo Programa Residência Pedagógica de Biologia da Universidade Federal do Tocantins em parceria com professores da rede estadual de ensino. É de fundamental importância que novas metodologias sejam implantadas e avaliadas a fim de colaborar para a melhoria educacional de nossos alunos da rede estadual de ensino. Para tanto, solicitamos a sua colaboração e participação para que possamos alcançar nosso objetivo.

Sua participação na pesquisa consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista/questionário à pesquisadora do projeto que poderá realizar registros fotográficos, sonoros e audiovisuais. As entrevistas/questionários serão realizadas na própria escola, nos espaços onde ocorrerão as reuniões do Clube de Ciências e terão uma duração média prevista de 40 minutos, as entrevistas serão gravadas (com a utilização de gravador e/ou aparelho celular) para posterior análise (estas coletas de dados serão agendadas previamente e acontecerão nos dias e horários de funcionamento do Clube de Ciências escolar). Outro método de coleta de informações será a observação participante, em que a pesquisadora irá observar as ações realizadas no clube de ciências, fazendo anotações, bem como utilizando de recursos tecnológicos para registros por meio de fotos e vídeos para posterior análise, participando do processo como membro do Clube de Ciências.

Tudo foi planejado para minimizar os riscos da sua participação, porém pode ocorrer certo constrangimento, vergonha ou desconforto ao responder os questionários e ou entrevistas, a pesquisadora se compromete a tomar medidas que evitem e/ou reduzam as condições adversas que possam causar danos. Ressaltamos que não haverá identificação do entrevistado na dissertação e que os dados fornecidos e gravações, autorizados, serão para uso exclusivo dessa pesquisa.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada, a pesquisadora realizará a divulgação dos resultados obtidos na pesquisa junto à comunidade escolar (professores, pais e alunos participantes do Clube de Ciências) por meio de palestras e/ou reuniões a serem realizadas na escola campo. Os resultados também serão divulgados por meio da defesa da dissertação de mestrado no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática e Publicação de resumos em congressos e artigos científicos. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. A pesquisadora tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira, utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Araguaína, ___ de _____ de 20__

ASSINATURA DO ALUNO(A)

ASSINATURA DA PESQUISADORA

ANEXO A- EXTRATO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

08/07/2021

Plataforma Brasil

Portal do Governo Brasileiro



Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa - Pesquisador | V3.2

Cadastros

Sua sessão expira em: 37min 35

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA



- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Clube de Ciências como estratégia metodológica para o ensino de ciências
Pesquisador Responsável: Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa
Área Temática:
Versão: 2
CAAE: 32228820.3.0000.5519
Submetido em: 22/06/2020
Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Tocantins
Situação da Versão do Projeto: Aprovado
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1531777

+ DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA

- LISTA DE APRECIÇÕES DO PROJETO

Apreciação †	Pesquisador Responsável †	Versão †	Submissão †	Modificação †	Situação †	Exclusiva do Centro Coord. †	Ações
PO	Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa	2	22/06/2020	18/08/2020	Aprovado	Não	   

ANEXO B- ATIVIDADE EXPERIMENTAL- CROMATOGRAFIA 1

ESCOLA ESTADUAL VILA NOVA

NOME:	
TURMA:	DATA:

CLUBE DE CIÊNCIAS : A TIVIDADES EXPERIMENTAL 01**TÍTULO:** Cromatografia**OBJETIVO:** Visualizar na prática como ocorre a separação dos componentes de uma mistura por meio da técnica de cromatografia em papel.**REAGENTES E MATERIAL:** Papel filtro canetinhas coloridas hidrográficas (preferencialmente nas cores marrom, azul, preta, verde, amarela e vinho); cliques ou fita adesiva; Água; Álcool; Copo ou béquer.**PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL:**

1:Recorte o papel filtro em tiras de cerca de 4,0 cm de largura e 13cm de comprimento;

2:Coloque pingos de tinta de cada caneta na parte inferior da tira de papel. Tome o cuidado para não colocar muito na extremidade, deixe cerca de 2,0 cm de base. A distância entre os pontos também não deve ser muito pequena; deve ser cerca de 1,0 cm.

3:Prenda esta tira na vertical em um lápis, caneta ou pregador que ficará sobre o copo na horizontal. Você pode prender com o clipe ou com a fita adesiva.

4:Coloque a tira copo.

5:Observe o que ocorre com o tempo.

6:Quando o líquido subir por todo o papel, retire-o e deixe-o secar.

7:Anote os fatos observados.

TEORIA: Uma das técnicas de separação de mistura bastante utilizada é a cromatografia.

Esta técnica foi desenvolvida por Michael Tswett (botânico russo), no começo do século

XX. A cromatografia é um método físico-químico de separação de sólidos dissolvidos em uma solução por meio da migração diferencial de seus componentes em duas fases: (fase móvel e fase estacionária). A fase estacionária é a parte onde o componente é arrastado e se fixa. No caso deste experimento será o papel filtro. A fase móvel é um líquido ou um gás que arrasta os componentes da mistura pela fase estacionária. No experimento em questão será o álcool. Esta técnica é utilizada para determinar o número de componentes de uma mistura, bem como identificar quais são estas substâncias.

RESULTADOS:

- 1) O que ocorreu com as tintas de canetas com o tempo?
- 2) Quais tinham mais de um componente e quais possuíam apenas um?
- 3) Quais foram as cores observadas na separação de cada tinta?

ANEXO C- ATIVIDADE EXPERIMENTAL- “ENCHENDO BALÃO”

Experiência – Balão

Materiais

- Garrafa pet
- Bexiga
- Vinagre
- Bicarbonato de sódio

Como fazer

Coloque vinagre em uma garrafa pet limpa. Dentro da bexiga, coloque algumas colheres de bicarbonato de sódio. Prenda o bico da bexiga na garrafa de modo que o bicarbonato caia ali dentro. Veja a mágica acontecer... A bexiga se encherá sozinha! Ou melhor, por meio da reação química entre o vinagre e o bicarbonato.

Explicação

Essa experiência é baseada na reação entre ácido e base. O ácido do vinagre, também conhecido como ácido acético, reage com o bicarbonato de sódio, formando o ácido carbônico. Devido à reação, o ácido citado anteriormente se transforma em dióxido de carbono, o famoso CO₂. É o CO₂ liberado na reação que enche a bexiga.

ANEXO D - ATIVIDADE PRÁTICA: EXTRAÇÃO DO DNA DA BANANA

Alunos: _____

AULA PRÁTICA: EXTRAÇÃO DO DNA DA BANANA

INTRODUÇÃO:

As moléculas de ácido desoxirribonucleico (DNA) são formadas por nucleotídeos responsáveis pela codificação da informação hereditária. São encontradas no núcleo das células eucarióticas ou dispersas no citoplasma das células procarióticas. Alterações nas sequências normais de suas bases levam a patologia. O DNA é necessário para o início da vida. As principais tarefas realizadas pelo ácido desoxirribonucleico (DNA) é a transferência de informação hereditária de uma geração para próxima produção e controle de proteínas.

OBJETIVO:

Extrair o DNA da banana utilizando materiais e procedimento simples, a fim de comprovar a existência da molécula.

MATERIAIS E MÉTODOS:

- 1/2 banana madura;
 - 1 saco plástico transparente;
 - 1 colher de chá;
 - 1 faca;
 - 1 palito de madeira;
 - Detergente comercial (transparente);
 - Sal de cozinha;
 - Béquer de 50 e 100 ml;
 - Proveta graduada;
 - Álcool etílico gelado;
 - Peneira;
 - Pipeta Pasteur ou conta gotas
-
- **Preparar a solução de lise:** Misturar 6 mL de detergente em 4 colheres de chá de sal de cozinha e água suficiente para formar 50 mL de solução
 - **Extrair o DNA:** Cortar a banana, colocar em um saco plástico juntamente com a solução de lise e macerar bem até obter uma solução liquefeita da polpa do fruto (isso facilita a filtração).
 - **Procedimento:** Misturar a solução durante 2 e 3 minutos, em seguida, filtrar o conteúdo do saco utilizando a peneira e o béquer pequeno. Após a filtração, acrescentar lentamente o álcool gelado, com o auxílio de uma pipeta ou conta gotas, até dobrar o volume inicial da solução. Esperar por volta de 5 a 10 minutos o DNA precipitar.

DISCUSSÃO:

1. Por que é preciso macerar a banana?
2. Qual a importância da solução de lise?
3. Qual a função do sal de cozinha?
4. Qual o papel do álcool?

ANEXO E- ATIVIDADE EXPERIMENTAL: CROMATOGRAFIA 2

O que é cromatografia?

A **Cromatografia** é um processo que pode ser usado para isolar os vários componentes de uma mistura.

O processo baseia-se no fato de que diferentes moléculas se comportarão de diferentes maneiras quando forem dissolvidas em um solvente e se moverem através de um meio absorvente

A **Cromatografia** é um processo no qual uma mistura química transportada por um líquido ou gás é separada em componentes como resultado da distribuição diferencial dos solutos à medida que eles fluem ao redor ou sobre uma fase estacionária líquida ou sólida.

Método para separar os constituintes de uma solução (gás ou líquido), explorando as diferentes propriedades de ligação de diferentes moléculas. Utilizada na análise qualitativa e quantitativa de substâncias biológicas e químicas, esta técnica emprega duas substâncias imiscíveis. Uma substância (um gás ou líquido, chamado de fase móvel) transporta a solução que está sendo analisada através da outra substância (um líquido ou sólido, chamado fase estacionária). A fase estacionária absorve ou impede diferentes componentes da solução em diferentes graus e, assim, faz com que sua separação seja diferente.

É capaz de separar todos os componentes de uma mistura química multicomponente sem requerer um extenso conhecimento prévio da identidade, número ou quantidades relativas das substâncias presentes. É versátil porque pode lidar com espécies moleculares que variam em tamanho, desde vírus compostos de milhões de átomos até a menor de todas as moléculas – hidrogênio – que contém apenas dois; além disso, pode ser usado com grandes ou pequenas quantidades de material. Algumas formas de cromatografia podem detectar substâncias presentes no nível do atograma (10-18 gramas), tornando o método uma excelente técnica analítica de traços amplamente utilizada na detecção de pesticidas clorados em materiais biológicos e no meio ambiente, na ciência forense e na detecção de drogas terapêuticas e abusadas. Seu poder de resolução é inigualável entre os métodos de separação.

Cromatografia gasosa é uma técnica analítica usada para coletar informações sobre os componentes químicos de uma amostra de gás.

Cromatografia preparativa, os pesquisadores separam componentes individuais de um composto para uso em laboratório ou em pesquisa usando essa técnica, por exemplo, os cientistas podem isolar dois filamentos de DNA que diferem apenas por algumas poucas informações.

Cromatografia analítica, o objetivo é descobrir o que está em uma amostra. O teste de drogas baseia-se nesta técnica para isolar substâncias ilícitas em amostras de urina e sangue, por exemplo.

ANEXO F- ATIVIDADE PRÁTICA: AÇÃO DA ENZIMA CATALASE

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA – AÇÃO DA ENZIMA CATALASE

INTRODUÇÃO

As enzimas são proteínas fundamentais no processo de digestão e nas reações que ocorrem no nosso organismo. Funcionam como catalisadores orgânicos acelerando a velocidade das reações.

OBJETIVO

Observar a ação da catalase (peroxidase) analisando a influência da temperatura na atividade enzimática.

MATERIAIS

- Pedaco de figado cru
- Pedaco de figado cozido
- Água oxigenada
- 04 copos de ensaio
- 2 limões

METODOLOGIA

Copo 1 - Em um copo colocar um pedaco de figado cru para ser o tubo controle.

Copo 2 - Em outro copo colocar um pedaco de figado cru e acrescentar algumas gotas de água oxigenada. Observar e anotar as modificações.

Copo 3 - Em um copo colocar um pedaco de figado cozido para ser o copo controle.

Copo 4 - Em outro copo colocar um pedaco de figado cozido e acrescentar algumas gotas de água oxigenada. Observar e anotar as modificações.

RESULTADOS

Indique os resultados obtidos nos 04 copos e relacione com a atividade da enzima catalase no processo de decomposição da água oxigenada (peróxido de hidrogênio).

DISCUSSÃO

Explicar a diferença entre os resultados obtidos relacionado com a influência da temperatura na atividade enzimática.

ANEXO G- ATIVIDADE PRÁTICA: “BATATA CHORONA”

Clube de Ciências - Escola Estadual Vila Nova 04/12/2019

BATATA CHORONA / OSMOSE

Materiais:

Duas batatas inglesas cruas;
 Uma colher pequena;
 Guardanapos de papel (ou Papel toalha);
 Uma faca sem ponta (ou uma faca de plástico);
 Sal;
 Pratos descartáveis;
 Caneta de retroprojeção ou fita crepe;

Procedimento:

1. Corte as batatas ao meio.
2. Faça um buraco, utilizando a colher, no centro de 2 metades de batata.
3. Seque bem as metades de batata com papel toalha ou guardanapo.
4. Marque 2 pratos, escrevendo com caneta de retroprojeção ou usando a fita crepe: "sal" e "controle". Os pratos devem estar limpos e secos antes de começar a experiência.
5. Coloque uma metade de batata em cada um dos pratos descartáveis, com o buraco voltado para cima. Se por acaso você não conseguir colocar as metades em pé, você pode fazer um corte plano no lado oposto ao buraco da batata para que ela fique equilibrada no prato.
6. Adicione uma medida de sal no buraco da batata marcada "sal". Na batata marcada "controle", não coloque nada.
7. Aguarde alguns minutos observando para ver o que vai acontecer. Relate o que aconteceu nas batatas. _____

Depois de alguns minutos você vai notar que tanto o açúcar quanto o sal que estão nas batatas ficaram molhados.

O que será que aconteceu? _____

De onde veio essa água? _____

As batatas mudaram de cor? _____

Mudaram de consistência? _____

E a metade “controle”, o que aconteceu com ela? _____