

Feira de Ciências e Seus Contextos de Aprendizagem
Um estudo no Colégio Estadual Luiz Viana Filho

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Jailda Bernardino de Souza Nunes

MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO - INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

ORIENTAÇÃO

Maria Gorete Gonçalves Rocha Pereira



UNIVERSIDADE da MADEIRA

**Faculdade de Ciências Sociais
Departamento de Ciências da Educação
Mestrado em Ciências da Educação – Inovação Pedagógica**

Jailda Bernardino de Souza Nunes

**Feira de Ciências e seus contextos de aprendizagem: um estudo no Colégio Estadual
Luiz Viana Filho**

Dissertação de Mestrado

FUNCHAL – 2019

Jailda Bernardino de Souza Nunes

Feira de Ciências e seus contextos de aprendizagem: um estudo no Colégio Estadual

Luiz Viana Filho

Dissertação apresentada ao Conselho Científico da Faculdade de Ciências Sociais da Universidade da Madeira, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação.

Orientadora: Professora Doutora Maria Gorete Gonçalves Rocha Pereira

FUNCHAL – 2019

“A principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe”.

Jean Piaget

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a meus filhos - Thales e Thiane – e ao meu marido – Adilson – pela compreensão em minhas ausências e por acreditarem e confiarem em mim, até mais que eu mesma.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, e por me conceder coragem de enfrentar as dificuldades na busca pela realização de sonhos.

À minha família, por ser meu amparo, minha fortaleza.

À minha irmã Risalva, fonte de inspiração e motivação.

À minha professora orientadora Doutora Maria Gorete Gonçalves Rocha Pereira, pela paciência, tranquilidade e humildade em compartilhar seus conhecimentos para a construção desse trabalho.

À amiga Núria, pelo apoio total que me foi dado. Suas palavras foram combustível para garantir a conclusão desse estudo.

À direção, professores e alunos do Colégio Estadual Luiz Viana Filho, pelo acolhimento e oportunidade de me deixar fazer parte de um trabalho tão grandioso.

RESUMO

Esta pesquisa investiga a existência de inovação pedagógica na Feira de Ciências realizada pelos alunos do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), do Colégio Estadual Luiz Viana Filho, no município de Jaguarari (BA). Para tanto, procura descrever e compreender os contextos de aprendizagem conducentes à preparação da feira, bem como as oportunidades de construção de saberes durante a realização desta. Ademais, apresenta a aprendizagem cooperativa/colaborativa como estratégia de trabalho em grupo capaz de maximizar o aprendizado dos participantes. A investigação situa as práticas pedagógicas que ocorreram durante o processo, relacionando-as com a inovação pedagógica, além de conhecer e avaliar as representações construídas pelos envolvidos, bem como os resultados do trabalho para a formação dos estudantes. A metodologia utilizada no estudo é a qualitativa de cunho etnográfico. Sua aplicabilidade se justifica por sua adequação às pesquisas no campo educacional. A coleta de dados é feita através de observação participante, entrevistas, análise de documentos e registros no diário de campo. As informações coletadas são examinadas e confrontadas com a literatura de referência para se chegar aos resultados, os quais convergem para o reconhecimento de que são gerados contextos de aprendizagem na implementação do Projeto Feira de Ciências. Dentro deles ocorrem práticas que configuram inovação pedagógica, superando metodologias, atitudes e ambientes da escola tradicional e apontando para uma transformação no espaço escolar.

Palavras-chave: Inovação pedagógica. Feira de ciências. Aprendizagem cooperativa/colaborativa. Etnografia.

ABSTRACT

This research investigates the existence of pedagogical innovation in the Science Fair held by students of Elementary II (6th to 9th grade), from Luiz Viana Filho School, in the municipality of Jaguarari (BA). For this purpose, it sought to describe and understand the learning contexts conducive to the preparation of the fair, as well as the opportunities to build knowledge during its realization. In addition, it presents cooperative / collaborative learning as a group work strategy capable of maximizing participants' learning. The research sought to locate the pedagogical practices that occurred during the process, relating them to pedagogical innovation, besides to know and evaluate the representations built by those involved, as well as the results of the work for the students' training. The methodology used in the study is ethnographic qualitative. Its applicability is justified by the ideal adequacy to this research in the educational offer. Data collection is accomplished through participant observation, interviews, document analysis and field diary records. The collected information is examined and compared with the reference literature to reach the results, which converge to the recognition that learning contexts are generated in the implementation of the Science Fair Project. Into them there are practices that configure pedagogical innovation, surpassing methodologies, attitudes and environments of the traditional school and pointing to a transformation in the school space.

Keywords: Pedagogical innovation. Science fair. Cooperative/collaborative learning. Ethnography.

RÉSUMÉ

Cette recherche examine l'existence d'innovations pédagogiques dans l'expo-sciences organisée par les élèves de l'élémentaire II (6^e à la 9^e année) de l'école Luiz Viana Filho de la ville de Jaguarari. À cette fin, il a cherché à décrire et à comprendre les contextes d'apprentissage propices à la préparation de l'expo, ainsi que les possibilités d'acquérir des connaissances au cours de sa réalisation. En outre, il présente l'apprentissage coopératif / collaboratif comme une stratégie de travail en groupe capable de maximiser l'apprentissage des participants. La recherche visait à localiser les pratiques pédagogiques survenues au cours du processus, en les reliant à l'innovation pédagogique, en plus de connaître et d'évaluer les représentations construites par les personnes impliquées, ainsi que les résultats des travaux pour la formation des étudiants. La méthodologie utilisée dans cette étude est ethnographique qualitative. Son applicabilité est justifiée par l'adéquation idéale à cette recherche dans le domaine éducatif. La collecte des données est réalisée par l'observation des participants, des entretiens, l'analyse de documents et des registres de travail de *terrain*. Les informations collectées sont examinées et comparées à la littérature de référence pour atteindre les résultats, qui convergent vers la reconnaissance du fait que des contextes d'apprentissage sont générés lors de la mise en œuvre du projet Expo-sciences. En eux, il y a des pratiques qui configurent l'innovation pédagogique, dépassant les méthodologies, les attitudes et les environnements de l'école traditionnelle et suggérant une transformation de l'espace scolaire.

Mots-clés: Innovation pédagogique. Expo-sciences. Apprentissage coopératif/collaboratif. Ethnographie.

RESUMEN

Esta investigación estudia la existencia de innovación pedagógica en la Feria de Ciencias organizada por estudiantes de la Primaria II (6° a 9° grado), de la Escuela Luiz Viana Filho, en la ciudad de Jaguarari (BA). Para este propósito, busca describir y comprender los contextos de aprendizaje propicios para la preparación de la feria, así como las oportunidades para generar conocimiento durante su realización. Además, presenta el aprendizaje cooperativo / colaborativo como una estrategia de trabajo grupal capaz de maximizar el aprendizaje de los participantes. La investigación buscó ubicar las prácticas pedagógicas que ocurrieron durante el proceso, relacionándolas con la innovación pedagógica, además de conocer y evaluar las representaciones construidas por los involucrados, así como los resultados del trabajo para la capacitación de los estudiantes. La metodología utilizada en el estudio es etnográfica cualitativa. Su aplicabilidad se justifica por la adecuación ideal de esta investigación en el campo educativo. La recolección de datos se realiza a través de la observación participante, entrevistas, análisis de documentos y registros de diario de campo. La información recopilada se examina y se compara con la literatura de referencia para alcanzar los resultados, que convergen al reconocimiento de que los contextos de aprendizaje se generan en la implementación del Proyecto de la Feria de Ciencias. En ellas hay prácticas que configuran la innovación pedagógica, superando metodologías, actitudes y entornos de la escuela tradicional y apuntando a una transformación en el espacio escolar.

Palabras clave: Innovación pedagógica. Feria de Ciencias. Aprendizaje cooperativo/colaborativo. Etnografía.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferenças entre grupos de trabalho tradicional e de aprendizagem cooperativa .	18
Quadro 2 - Estágios do desenvolvimento cognitivo.....	25
Quadro 3 - Termos da ABP	32
Quadro 4 - Relação entre fábrica e escola	39
Quadro 5 - Turmas e turnos.....	53
Quadro 6 - Diário de campo - aspectos descritivos	63
Quadro 7 - Diário de campo - aspectos reflexivos	63
Quadro 8 - Entrevistas realizadas com professores	65
Quadro 9 - Entrevistas realizadas com alunos.....	65
Quadro 10 - Distribuição das observações por projeto de pesquisa.....	68
Quadro 11 - Temas dos projetos.....	71
Quadro 12 - Modelo do plano de pesquisa	76
Quadro 13 - Projeto Vida de Youtubers	77
Quadro 14 - Projeto Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis....	78
Quadro 15 - Projeto Evolução das espécies.....	79
Quadro 16 - Projeto Riquezas da aroeira.....	80
Quadro 17 - Projeto Phi (Φ) – Proporção Áurea	82
Quadro 18 - Demais pesquisas para Feira de Ciências.....	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aprendizagem cooperativa	20
Figura 2 - Assimilação e Acomodação.....	26
Figura 3 - Fase de preparação das pesquisas	75
Figura 4 - Fase de preparação das pesquisas	75
Figura 5 - Construindo plano de pesquisa	77
Figura 6 - Construindo plano de pesquisa	77
Figura 7 - Apresentação do projeto Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis	84
Figura 8 - Apresentação do projeto Evolução das espécies.....	84
Figura 9 - Atividade prática: produção do sabonete de aroeira.....	91
Figura 10 - Atividade prática: confecção da engenhoca para captação de água	91

LISTA DE SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
BSCS	<i>Biological Sciences Curriculum Study</i>
FECIBA	Feira de Ciências da Bahia
FENACEB	Feira Nacional de Ciências da Educação Básica
FENACI	Feira Nacional de Ciências
IAT	Instituto Anísio Teixeira
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
OPA	Observação Participante Ativa
OPC	Observação Participante Completa
OPP	Observação Participante Periférica
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PPP	Projeto Político Pedagógico
ZPD	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

Epígrafe	Erro! Indicador não definido.
Dedicatória.....	iv
Agradecimentos	v
Resumo	vi
Abstract.....	vii
Resumé	viii
Resumen	ix
Lista de Quadros	x
Lista de Figuras	xi
Lista de Siglas.....	xii
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1 A APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS.....	5
1.1 Abordagem sobre o ensino das ciências.....	5
1.2 Educação científica	7
1.3 Feira de Ciências.....	11
CAPÍTULO 2 APRENDIZAGEM COOPERATIVA/COLABORATIVA.....	15
2.1 A história da aprendizagem cooperativa/colaborativa	15
2.2 Conceito e significado.....	17
2.3 Objetivos e benefícios da aprendizagem colaborativa	21
2.4 Teorias que fundamentam a estratégia colaborativa	23
2.4.1 Movimento da Escola Nova.....	23
2.4.2 Teoria Epistemológica de Piaget	24
2.4.3 Teoria Sociocultural de Vygotsky	27
2.4.4 Pedagogia progressista.....	28
2.5 Grupos em aprendizagem colaborativa: Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).....	31
CAPÍTULO 3 INOVAÇÃO PEDAGÓGICA	37
3.1 Conceituando paradigmas	37
3.2 O paradigma fabril.....	38
3.3 Paradigma conservador <i>versus</i> paradigma inovador.....	41
3.3.1 Paradigma tradicional	42
3.3.2 Paradigma escolanovista.....	42
3.3.3 Paradigma tecnicista	43
3.3.4 Paradigma inovador	44
3.3.5 Abordagem holística	44

3.3.6	Abordagem do ensino com pesquisa	45
3.4	Inovação pedagógica	47
3.5	Uma nova perspectiva para a ação docente	50
CAPÍTULO 4 PERCURSOS METODOLÓGICOS.....		52
4.1	A escola pesquisada	52
4.2	A Etnografia como proposta de investigação.....	54
4.3	A questão e os objetivos da pesquisa.....	56
4.4	Os processos de investigação	57
4.4.1	A Observação Participante.....	60
4.4.2	O diário de campo.....	62
4.4.3	Entrevistas.....	64
4.4.4	Análise documental.....	66
4.5	Técnicas e procedimentos para análise dos dados.....	67
4.6	Triangulação dos dados coletados.....	69
CAPÍTULO 5 OS PROJETOS APRESENTADOS NA FEIRA DE CIÊNCIAS.....		71
5.1	O interesse dos alunos pelo tema a ser pesquisado.....	72
5.2	A organização das pesquisas.....	75
5.3	Apresentação dos projetos na Feira de Ciências	83
CAPÍTULO 6 RESULTADOS: RESPOSTAS ÀS QUESTÕES DA PESQUISA.....		86
6.1	Representações dos alunos participantes da Feira de Ciências.....	86
6.2	Representações dos professores face ao Projeto Feira de Ciências.....	93
6.3	Respondendo à questão da investigação.....	95
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		98
REFERÊNCIAS		102
APÊNDICES – DIÁRIO DE CAMPO.....		108
APÊNDICE A	– Observação 1: Projeto Vida de youtuber	108
APÊNDICE B	– Observação 2: Projeto Vida de youtuber	109
APÊNDICE C	– Observação 3: Projeto Vida de youtuber	110
APÊNDICE D	– Observação 4: Projeto Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis	111
APÊNDICE E	– Observação 5: Projeto Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis	112
APÊNDICE F	– Observação 6: Projeto Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis	113
APÊNDICE G	– Observação 7: Projeto Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis	114

APÊNDICE H – Observação 8: Projeto Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis	115
APÊNDICE I – Observação 9: Projeto Riquezas da aroeira	116
APÊNDICE J – Observação 10: Projeto Riquezas da aroeira.....	117
APÊNDICE K – Observação 11: Projeto Riquezas da aroeira	118
APÊNDICE L – Observação 12: Projeto Riquezas da aroeira.....	119
APÊNDICE M – Observação 13: Projeto Riquezas da aroeira.....	120
APÊNDICE N – Observação 14: Projeto Evolução das espécies	121
APÊNDICE O – Observação 15: Projeto Evolução das espécies	122
APÊNDICE P – Observação 16: Projeto Evolução das espécies.....	123
APÊNDICE Q – Observação 17: Projeto Phi (Φ) – proporção áurea	124
APÊNDICE R – Observação 18: Projeto Phi, Φ , proporção áurea	125
APÊNDICE S – Observação 19: Projeto Phi, Φ , proporção áurea	126
APÊNDICE T – Observação 20: A feira de ciências	127
APÊNDICE U – Imagens da realização da feira de ciências	129
ANEXOS – ENTREVISTAS	135
ANEXO A – Entrevistas com os professores.....	135
ANEXO B –Entrevistas com os alunos após realização da feira	141

INTRODUÇÃO

Ao longo da minha vida profissional, que se resume exclusivamente à área da educação, tive a oportunidade de observar e participar de atividades e projetos desenvolvidos nas escolas, nas diversas modalidades de ensino. Iniciei minhas atividades profissionais como professora de Educação Infantil e, por conta da formação acadêmica, adentrei para o Ensino Fundamental e Médio como professora de Matemática, Física e Química. Daí o interesse e a afinidade com a área de Ciências e a preocupação constante com as dificuldades enfrentadas no processo de aprendizagem das disciplinas que compõem a área de Ciências da Natureza e Matemática.

Atuando nos últimos 10 anos no Colégio Estadual Luiz Viana Filho, escola de Ensino Fundamental II, percebo a existência de problemas que estão presentes na maior parte das escolas brasileiras: metodologias conservadoras focadas no professor, conteúdos trabalhados de forma descontextualizada que não interessam aos nossos estudantes, ocasionando um quadro assustador de indisciplina, assim como a falta de domínio de habilidades essenciais como leitura, escrita, compreensão de textos e operações básicas.

Nesse contexto, a implementação do Projeto Feira de Ciências, nesse estabelecimento de ensino, chama-me à atenção, pois a dinâmica no ambiente escolar é transformada. Nota-se euforia nos alunos, visitas constantes à biblioteca, grupos de estudo, visitas de pais, diálogos entre professores e alunos, professores e professores, alunos e alunos, enfim, existem razões que justificam a investigação em torno dos contextos de aprendizagem que são gerados a partir da realização dos trabalhos.

A presente pesquisa é, também, uma necessidade acadêmica para conclusão do curso de Mestrado, na área de Inovação Pedagógica oferecido pela Universidade da Madeira. Assim, é relevante investigar metodologias inovadoras e refletir sobre as práticas pedagógicas capazes de se adequarem e atenderem à nossa nova realidade social.

Realizar mudanças nas culturas escolares requer *a priori* conhecimento sobre a evolução que ocorre na sociedade ao longo dos anos. Igualmente, exige intensa compreensão de como o processo histórico influencia a educação, enquanto instituição social básica, em qualquer sociedade. Reconhecemos que, nos últimos tempos, ocorreram mudanças significativas em nosso meio, ocasionadas pelo fenômeno da globalização e o acelerado desenvolvimento tecnológico, que aproximaram pessoas em diferentes partes do planeta e tornaram sem fronteiras o acesso às informações. Tais avanços exigem indivíduos cada vez mais adaptáveis, preparados, atualizados, capazes de atuar com autonomia.

Nesse contexto, a ação da escola necessita deixar de ser o de treinar pessoas para exercer determinadas funções, para desempenhar o papel de oferecer aos indivíduos condições para aprender novos conceitos, avaliar novas situações e lidar com o inesperado. Inovar a escola requer a criação de novos contextos de aprendizagem. Tais contextos devem considerar as transformações aceleradas que ocorrem na sociedade, suas influências nas instituições de ensino, o direito das pessoas e dos diversos segmentos sociais envolvidos no processo educacional.

O ensino de Ciências, assim como as demais áreas de conhecimento, tem reproduzido ao longo dos anos o tradicionalismo presente na sociedade. Na maioria das escolas brasileiras as aulas de Ciências são baseadas na transmissão de informações prontas, sem muito significado para os estudantes, predominando a utilização de metodologias conservadoras, que têm o papel autoritário do professor como ferramenta eficiente e não respeitam as diferenças sociais, culturais, econômicas e cognitivas dos alunos. A esse respeito Fino (2011a, p. 53) pontua: “só um professor reflexivo, capaz de usar pensamento crítico, e bem equipado teórica e metodologicamente pode desafiar a ortodoxia, criando contextos de prática em que os seus alunos sejam os protagonistas”.

Assim, essa reflexão torna-se fundamental para superar o pensamento equivocado de que o processo ensino-aprendizagem está centrado no professor, na sua prática, nos resultados por ele alcançados. Busca-se daí, a visão de que o aluno é o protagonista, o ser ativo e o centro dos processos de aprendizagem. Nesse processo de superação, a Feira de Ciências realizada pelos alunos do Colégio Estadual Luiz Viana Filho, apresenta-se como atividade contrária à situação supracitada, uma vez que é notória a articulação entre os membros da comunidade escolar, o diálogo entre as diversas disciplinas do currículo, a mudança de atitude dos professores na condução das atividades e a postura de protagonistas assumida pelos alunos, na preparação dos trabalhos apresentados na Feira.

Intitulada, Feira de Ciências e seus contextos de aprendizagem: um estudo no Colégio Estadual Luiz Viana Filho, esta pesquisa busca responder a seguinte questão: existe inovação pedagógica na Feira de Ciências realizada pelos alunos do Colégio Estadual Luiz Viana Filho? Tem como objetivo geral compreender os contextos de aprendizagem conducentes à preparação da feira, bem como as oportunidades de construção de saberes durante a realização desta. Para tanto, segue tentando descrever o ambiente de aprendizado durante a preparação e realização da Feira de Ciências; compreender o contexto de aprendizagem em que os projetos dos alunos são construídos; e por fim, verificar a existência de práticas pedagógicas inovadoras na preparação e realização da Feira de Ciências.

O projeto Feira de Ciências da Bahia (FECIBA) é uma ação do Programa da Rede Estadual de Ensino – Ciência na Escola - criado no ano 2010 no Instituto Anísio Teixeira (IAT) e tem como objetivo estimular a relação ensino-aprendizagem e fomentar o protagonismo dos estudantes na construção de seu conhecimento. Tal projeto oferece formação para os professores, motiva a realização de pesquisas científicas em grupos de alunos e a socialização destas com a comunidade local, além de estimular a prática científica por meio da interdisciplinaridade e do protagonismo juvenil.

Baseados na iniciação científica, os projetos dos alunos abordam situações ou problemas enfrentados pela comunidade e propõem soluções, em alguns casos, aliadas à tecnologia. Assim, é proposta da investigação abranger as diversas situações de aprendizagem, a partir de como as interações entre os envolvidos no processo educativo, as quais podem gerar contextos de aprendizagem capazes de romper com a utilização de metodologias conservadoras, como transmissão de saberes, para se aproximar do pensamento inovador que coloca o aluno no controle e na construção do seu próprio conhecimento.

Para melhor compreensão, necessário se faz apresentar o desenho da pesquisa: inicialmente, fazemos uma abordagem sobre o ensino das ciências, trazendo, no Capítulo 1, as leis e tendências pedagógicas que influenciaram a educação brasileira. Em seguida, descrevemos a trajetória do tradicionalismo no ensino, a importância da atividade experimental, até a chegada da nova tendência: Ciência, Tecnologia e Sociedade. Destacamos a importância dos conhecimentos em torno dos fenômenos naturais e da aprendizagem terem como ponto de partida problemas do cotidiano.

Segue sua fundamentação, apresentando a educação científica como uma necessidade na formação de cidadãos, que é fundamental para a compreensão do mundo. Pontos relevantes sobre alfabetização científica e suas etapas, e letramento científico são elencados, uma linha do tempo em torno do movimento das feiras de ciências é traçada, destacando sua importância, seus objetivos e os benefícios dessa atividade no processo de aprendizagem e na formação de novos pesquisadores.

No Capítulo 2 e dada a sua importância, é feito um breve histórico sobre a aprendizagem cooperativa/colaborativa, aqui tratada, enquanto metodologia eficaz no desenvolvimento de atividades em grupo e nos trabalhos com projetos. Arrolamos seus objetivos, bem como os benefícios da realização de trabalhos em grupo em regime de colaboração e destacamos aspectos importantes sobre a formação de grupos. Também estabelecemos a diferença entre o trabalho em grupo tradicional e em grupo em aprendizagem

colaborativa, para depois fundamentarmos sua utilização por meio do movimento da Escola Nova, Teorias de Piaget e Vygotsky, e Pedagogia Progressista.

O capítulo 3 trata de descrever o estudo sobre inovação pedagógica. Partimos do conceito de paradigmas, destacando o processo de ruptura, como essencial para o nascimento de novas teorias. Logo após, descrevemos o paradigma fabril e sua influência na educação, estabelecendo relações entre as fábricas e o ambiente escolar; classificamos os paradigmas educacionais em conservadores (relatando aspectos importantes sobre os paradigmas: tradicional, escolanovista e tecnicista), e inovadores (ênfase nas abordagens: holística, ensino com pesquisa e progressista); numa linha dicotômica, apresentamos o conceito de inovação pedagógica com base no trabalho de Fino (2008a). Fazemos, ainda, uma abordagem sobre o construcionismo de Papert (2008), relacionando-o com a inovação, e apresentamos o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como ferramenta importante nesse processo. Por fim, traçamos, dentro desse contexto, um novo perfil para os professores.

Já no Capítulo 4, descrevemos o ambiente da investigação, localizando-o geograficamente. Caracterizamos a comunidade na qual a escola pesquisada está inserida, sua clientela, equipe gestora e pedagógica, bem como os recursos físicos e didáticos disponíveis. Destacamos elementos importantes da proposta pedagógica da unidade escolar e a evolução dos trabalhos apresentados na Feira de Ciências. Ainda nesse capítulo, apresentamos a metodologia utilizada na investigação: pesquisa qualitativa de cunho etnográfico, que se justifica pelo fato de a etnografia permitir a descrição densa das culturas, através do contato direto do pesquisador com o ambiente a ser pesquisado (MACEDO, 2000). Compete a ela fornecer meios de observar, descrever e compreender as práticas pedagógicas que ocorrem entre os que aprendem e os que facilitam a aprendizagem (FINO, 2011b).

Durante a investigação, foi feito uso da observação participante, entrevistas, análise de documentos e os registros foram feitos no diário de campo, assim como foram utilizadas técnicas para análise de dados e, posteriormente, foi feita a triangulação das informações.

O capítulo 5 descreve os projetos elaborados e apresentados pelos alunos na Feira de Ciências, detalhando aspectos importantes como a escolha dos temas, a organização das pesquisas até a apresentação dos trabalhos. Os resultados são apresentados no capítulo 6, bem como as ideias construídas por alunos e professores, durante todo o processo de elaboração até a apresentação dos trabalhos na Feira de Ciências. Finalmente, encerramos a investigação, com a apresentação da resposta à questão da pesquisa e as considerações importantes sobre o estudo.

CAPÍTULO 1 A APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS

1.1 Abordagem sobre o ensino das ciências

Ao longo dos anos, o ensino das Ciências tem sido influenciado por várias tendências que orientam o sistema educacional brasileiro. A Lei de Diretrizes e Bases 4.024/61 tornou obrigatórias as aulas de Ciências em todas as séries do antigo Ginásio, hoje Ensino Fundamental II. Antes da lei, a obrigatoriedade se limitava às duas últimas séries ginásiais. Nesse período, o ensino das Ciências era dominado pelo tradicionalismo, baseado na transmissão de conhecimentos por parte do professor, muita verbalização, aulas teóricas e absorção dos conceitos por parte dos alunos; a qualidade da aprendizagem era determinada pela quantidade de conteúdo, medida através do principal recurso de avaliação – o questionário, que deveria ser respondido pelos alunos com base nos saberes estabelecidos no livro didático escolhido pelo professor.

Os conteúdos enfocavam o produto final das atividades científicas, evidenciando apenas aspectos positivos, sendo inquestionável a verdade científica, não havia espaço para a reflexão acerca da utilização do conhecimento científico pelo homem.

Influenciados pelo movimento da Escola Nova e pelos avanços do conhecimento científico, iniciam-se as discussões sobre a necessidade de um novo modelo para o ensino das Ciências, capaz de atender as demandas da sociedade. A informação vai cedendo espaço para a formação e as atividades práticas se tornam fundamentais para o domínio do conhecimento científico. Dez anos depois, a lei 5.692/71 torna obrigatório o ensino de Ciências em todas as séries do Ensino Fundamental. Ocorre a mudança de foco com a valorização da participação ativa do aluno e não do professor, no processo de aprendizagem.

A atividade experimental nesta área se destaca como grande facilitadora dos processos de aprendizagem; o papel do professor se transforma, havendo necessidade de mudanças na formação dos docentes. Com a nova lei, os objetivos da ciência que supervalorizavam a informação perdem espaço, dando lugar aos objetivos que priorizam a formação do indivíduo. Segundo os PCNs (BRASIL, 1998, p. 19),

o objetivo fundamental do ensino de ciências passou a ser o de dar condições para o aluno identificar problemas a partir de observações sobre o fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a tirar conclusões sozinho.

Percebe-se, portanto, a ênfase no método científico, o qual acompanhou durante longos anos os objetivos do ensino de ciências.

O acelerado desenvolvimento industrial, ocorrido no mundo, penetra o território brasileiro, e problemas sociais e ambientais surgem como consequências da industrialização. Em consequência, nos anos 80, as discussões giraram em torno de uma nova tendência: Ciência, Tecnologia e Sociedade, a qual ganha força devido às implicações políticas e sociais da produção e aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, pois numa sociedade que valoriza o conhecimento científico, que sofre diariamente a intervenção tecnológica e suas consequências, não se pode formar cidadãos sem considerar o saber científico. Há questionamentos sobre os conteúdos a serem trabalhados, enfatizando-se aqueles que têm real significado para a sociedade, bem como a necessidade de um mecanismo capaz de relacionar esses conteúdos com as demais áreas do conhecimento. É a interdisciplinaridade, um desafio para a área educacional. “É a aproximação das Ciências Naturais com Ciências Humanas e Sociais reforçando a ideia de Ciência como construção humana e não como verdade natural” (BRASIL, 1998, p. 21).

O papel da ciência passa a ser o de contribuir para que os indivíduos compreendam o mundo e suas transformações, fazendo-os seres participativos e integrantes do Universo. Dessa maneira, a apropriação dos seus conceitos permite que o ser possa questionar o que vê e ouve, explicar os fenômenos naturais, compreender as formas de intervenção na natureza e os efeitos da utilização de seus recursos para a sociedade.

Nesse contexto, o conhecimento sobre a natureza é primordial para que o aluno possa se posicionar de forma fundamentada sobre problemas sociais e ambientais e atuar de forma mais consciente sobre tais questões. Nessa perspectiva se intensifica a realização de pesquisas voltadas para os preconceitos que os estudantes têm acerca dos fenômenos naturais e suas relações com os conceitos científicos. Correntes construtivistas defendem que a aprendizagem se dá a partir de conceitos prévios dos alunos associado ao seu envolvimento no processo de construção de saberes.

Apesar de os estudos e as teorias apresentarem um novo caminho para a aprendizagem de ciências, na grande maioria das escolas brasileiras, o conhecimento científico é tratado de forma mecânica, baseado na transmissão de conceitos, considerando o estudante um mero receptor de informações prontas, sem nenhum significado para a sua vida cotidiana.

Percebe-se, então, a necessidade de romper com a postura que considera o ensino de ciências como a descrição de todas as suas teorias e realização de experimentos, desvinculado da reflexão sobre o significado de seus conceitos teóricos, suas relações com a tecnologia e o mundo do trabalho. Trata-se de ultrapassar as barreiras postas pelo ensino de ciências e construir novas possibilidades no que se refere à aprendizagem de ciências. O ideal é que o

estudante se aproprie do conhecimento científico, desenvolvendo autonomia no pensar e no agir e, enquanto sujeito de sua aprendizagem, construa novas atitudes e valores a partir da compreensão dos fenômenos, conforme propõem os PCNs (BRASIL, 1998, p. 28) “dizer que o aluno é sujeito de sua aprendizagem significa afirmar que é dele o movimento de ressignificar o mundo, isto é, de construir explicações norteadas pelo conhecimento científico”.

Nessa perspectiva, o processo ensino aprendizagem na área de ciências deve considerar o contexto social em que o indivíduo encontra-se inserido, tratando-se de temas relevantes que priorizem aprendizagens significativas. Desenvolver atividades interessantes associadas aos problemas enfrentados pela sociedade torna-as cheias de significado, desperta a curiosidade, incentiva a participação garantindo o êxito do trabalho.

Nesse contexto, torna-se primordial a atuação do professor, que deve perceber o conteúdo a ser trabalhado como o ponto de chegada. Sendo o ponto de partida, uma situação real da vida social, política, econômica e cultural, que problematizada, discutida, partilhada, analisada, permita a compreensão dos fenômenos bem como o domínio dos saberes que o envolvem. A opção de realizar trabalhos pedagógicos partindo de temas ou problemas de investigação permite um trabalho interdisciplinar, pois favorece um diálogo entre as demais áreas de conhecimento.

Vale ressaltar que até recentemente as ciências eram apresentadas aos alunos de forma mecânica e repetitiva, fazendo uso de metodologias conservadoras que reproduziam os princípios da escola tradicional. Nos dias atuais, é notória a necessidade de transformar essa abordagem, incorporando atração e significado a aprendizagem das ciências, dando ênfase a conteúdos que representem os contextos e as necessidades da população estudantil e das comunidades.

1.2 Educação científica

Segundo Roitman (2007, p. 7), “a ciência é o melhor caminho para se entender o mundo”. Nessa esteira de pensamento, o investimento na pesquisa científica torna-se fundamental para o conhecimento de tudo o que nos cerca. A educação científica, quando iniciada bem cedo na vida das crianças, associada à educação social e ambiental, desenvolve habilidades, estimulando-as a observar, questionar, investigar e entender o meio em que vivem, bem como os eventos do dia a dia. Dessa forma, torna-se capaz de estimular a criatividade, a imaginação e a compreensão de como ocorre o processo de construção do conhecimento. Nas

palavras de Roitman (2007, p. 8), “representa o primeiro degrau da formação de recursos humanos para as atividades de pesquisa científica e tecnológica”.

Nessa trilha, a educação científica deve ser considerada prioritária e deve redundar em amplas políticas públicas na área de ciência e tecnologia, implementadas no intuito de combater o analfabetismo científico que amplia as desigualdades sociais, econômicas e culturais, marginalizado ainda mais as maiorias menos favorecidas. Adquirir cultura científica é um direito do indivíduo, e sua difusão é parte dos deveres da escola, explorando a curiosidade das crianças e motivando-as a aprender através da vida. Roitman (2007, p. 13) citando Carl Sagan, afirma que, “todos começam como cientistas; todas as crianças possuem a base de um cientista que é a curiosidade ao desconhecido”. Manter essa curiosidade é um dos grandes desafios como também uma responsabilidade dos pais e da escola.

A ciência e a tecnologia fazem-se presentes em nosso dia a dia de forma constante nos produtos que consumimos, nos processos de produção e distribuição que trazem impactos e consequências em nossa vida cotidiana. Assim, possuir domínio sobre o conhecimento científico e tecnológico se torna instrumento necessário para garantir uma vida melhor, uma vez que podemos utilizá-lo para a tomada de decisões. Para Krasilchik e Marandino (2007, p. 10),

Decidir qual a informação básica para viver no mundo moderno é hoje uma obrigação para os que acreditam que a educação é um poderoso instrumento para combater e impedir a exclusão e dar aos educandos de todas as idades possibilidades de superação dos obstáculos que tendem a mantê-los analfabetos.

Percebe-se que o processo de alfabetização científica se faz necessário de maneira contínua, ultrapassando o período escolar e exigindo uma aquisição permanente de novos saberes. Chassot (2003) defende que, estar alfabetizado cientificamente é possuir o domínio dos conteúdos científicos e tecnológicos necessários para exercer diariamente a função de cidadão.

Segundo Krasilchik e Marandino (2007), fundamentado em (BSCS, 1993)¹ o processo de alfabetização científica perpassa por quatro estágios: (i) *nominal* – ocorre o reconhecimento de nomes utilizados no contexto científico como por exemplo: átomo, célula, isótopo, entre outros; (ii) *funcional* – o estudante consegue definir termos do vocabulário científico como os citados anteriormente; (iii) *estrutural* – existe a compreensão do real significado de termos científicos e de que maneira estes estruturam o conhecimento científico; (iv) *multidimensional* – a compreensão do significado dos conceitos atinge uma dimensão multidisciplinar, fazendo-

¹ *Biological Sciences Curriculum Study*

se conexões com outras disciplinas ficando clara a capacidade de interpretar criticamente vantagens e desvantagens da utilização de tais conhecimentos científicos na vida do aprendiz.

A formação dos estudantes deve atingir a fase multidimensional, levando-os a compreender que o conhecimento científico é cumulativo e historicamente arquitetado, tornando-os aptos a fazer uso deste, na resolução de problemas básicos do dia a dia. Esse estágio de construção do conhecimento é denominado por alguns estudiosos como *letramento científico*. Santos (2007) apresenta a ideia de Laugksch (2000) que defende que o ser letrado cientificamente é capaz de agir na sociedade como consumidor e cidadão. Assinala, ainda, que Shen (1975) apoia esse pensamento, quando se refere ao letramento científico como conhecimento necessário para a compreensão das políticas públicas, dos processos relativos ao cotidiano, bem como os problemas sociais vinculados à ciência e tecnologia, tornando o indivíduo capaz de decidir sobre questões envolvendo saúde, energia, alimentação, recursos naturais, ambiente e comunicação. Finalmente traz Prewitt (1983), apresentando o letramento científico como criador do “cidadão prático”, aquele que não é cientista, mas atua na sociedade nos níveis pessoal e social, compreendendo como a ciência e a tecnologia influenciam sua vida e a sociedade na qual está inserido.

Reforçando a definição de letramento científico, Fourez (1997, p. 51) sugere:

[...] as pessoas poderiam ser consideradas científica e tecnologicamente letradas quando seus conhecimentos e habilidades dão a elas um certo grau de autonomia (a habilidade de ajustar suas decisões às restrições naturais ou sociais), uma certa habilidade de se comunicar (selecionar um modo de expressão apropriado) a um certo grau de controle e responsabilidade em negociar com problemas específicos (técnico, mas também emocional, social, ético e cultural).

Assim, pode-se afirmar que o processo de alfabetização científica se inicia com a compreensão da linguagem científica, da leitura e da escrita de conceitos científicos e tecnológicos e atinge o nível de letramento quando o indivíduo é capaz de entender os princípios básicos de fenômenos do cotidiano e toma decisões em questões relativas à ciência e tecnologia em que estejam envolvidos.

Nesse contexto, o ambiente escolar deve promover a educação científica e tecnológica dos estudantes, contribuindo para a construção de conhecimentos, habilidades e valores necessários para a tomada de decisões responsáveis sobre as questões de ciência e tecnologia, propondo soluções. Para tanto, faz-se necessária não só a construção de um novo modelo curricular como também mudanças metodológicas, capazes de superar o atual modelo de ensino de ciências nas escolas.

A implantação de instrumentos como museu de ciência, centros de ciências, clubes de ciências, olimpíadas do conhecimento, revistas de ciências e feiras de ciências são alternativas capazes de promover a educação científica nas escolas. Esta última, foco desta pesquisa, permite a observação, a comparação, a experimentação, a investigação, a comunicação e o debate acerca de fatos e ideias para a solução de problemas.

De acordo com Santos (2007), são aspectos importantes a se considerar no estudo sobre as funções do letramento científico: Natureza da ciência; Linguagem científica; Aspectos sociocientíficos. A primeira - Natureza da ciência – perpassa pela compreensão de como os cientistas trabalham, as limitações de seus conhecimentos e a necessidade de adquirir conhecimento sobre história, filosofia e sociologia da ciência, uma vez que os saberes não são construídos de forma isolada, mas dentro de contextos histórico, político, cultural, social e econômico que os influenciam. Dessa forma, os estudantes têm a oportunidade de perceber a ciência como atividade humana, desconstruindo a ideia da ciência como verdade acabada e indiscutível, distante dos problemas sociais. A segunda - Linguagem científica – apresenta características próprias diferentes da linguagem cotidiana, por conseguinte a importância da aprendizagem em ciências, que se dá por meio da compreensão de sua linguagem, uma vez que “ensinar ciência significa, portanto, ensinar a ler sua linguagem, compreendendo sua estrutura sintática e discursiva, o significado de seu vocabulário, interpretando suas fórmulas, esquemas, gráficos diagramas, tabelas, etc” (SANTOS, 2007, p. 484). Em outras palavras, a compreensão da linguagem científica contribui para que o aluno possa construir um argumento científico, o qual difere da linguagem do senso comum. Já a terceira - Aspectos sociocientíficos – trata-se aqui de incluir no currículo as questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relacionadas à ciência e a tecnologia. É o que os PCNs chamam de temas transversais e, com base em seus objetivos, podem ser assim agrupados: (i) relevância – contribui para que o estudante possa relacionar suas experiências escolares com seu cotidiano, desenvolvendo responsabilidade social; (ii) motivação – é capaz de despertar o interesse dos alunos pelo estudo de ciências; (iii) comunicação e argumentação – possibilita o desenvolvimento de habilidades como verbalizar, ouvir e argumentar; (iv) análise – contribui para o desenvolvimento do raciocínio com maior exigência cognitiva; (v) compreensão – auxilia na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência (SANTOS, 2007).

1.3 Feira de Ciências

A primeira Feira de Ciências foi realizada pelos americanos no início do século passado. Os russos evidenciaram sua supremacia científica e tecnológica, quando em 1957, lançaram o *Sputnik* ao espaço. A partir desse fato, ocorreu uma verdadeira revolução nos currículos norte-americanos e um investimento altíssimo na pesquisa científica. Era necessário repensar todo o processo educativo na tentativa de sucumbir o poderio russo (BRASIL, 2006).

Após a II Guerra Mundial, o movimento das Feiras de Ciências foi ganhando notoriedade e muitos adeptos, se espalhando pelo mundo inteiro. No Brasil, as primeiras feiras aconteceram na década de 60 na cidade de São Paulo. Logo depois, adentraram as cidades do interior desse estado e, em seguida, em outros estados, como Rio Grande do Sul. O movimento ganhou força devido à criação de *centros de ciências*, que reuniam profissionais encarregados de revisar o conteúdo dos projetos, dos livros didáticos e ministrar cursos e palestras nas escolas. O trabalho realizado pelos centros de ciências incentivou a realização de diversas atividades voltadas para a prática do ensino de ciências, fortaleceu a divulgação científica e a formação dos jovens na iniciação científica (MANCUSO, 1993).

Segundo Brasil (2006), a primeira Feira Nacional de Ciência (I FENACI) foi realizada no Rio de Janeiro em setembro de 1969, com a participação de 4079 alunos e 1633 trabalhos de todos os estados brasileiros. Esse grandioso evento contou com um enorme apoio do governo federal e várias entidades governamentais. Após 15 anos, em 1984, aconteceu no Rio Grande do Sul a (II FENACI), com a apresentação de 244 trabalhos e a participação de 600 alunos de alguns estados brasileiros. Sem a grandiosidade do primeiro evento, a Feira incentivou a realização da atividade em anos posteriores, uma vez que se encontrava adormecida. Em 1986, nesse mesmo estado, ocorreu a (III FENACI), um evento modesto que contou com a participação de alguns estados brasileiros, reunindo 1000 alunos e 332 trabalhos. Em 1990, 1991 e 1992 aconteceram respectivamente a IV, V e VI FENACI, todas realizadas no Rio Grande do Sul.

A realização das primeiras feiras de ciências foi caracterizada pela apresentação de trabalhos resultantes de experiências em sala de aula, ou demonstração de aparelhos montados pelos estudantes. O foco era a formação de pequenos cientistas. Nos dias atuais, a realização das Feiras tem ganhado mais espaço no cenário brasileiro se propagando entre as diversas regiões do país, prevalecendo a realização das feiras regionais.

A compreensão dos objetivos de ciências faz surgir um novo pensamento que ultrapassa essa visão limitada. Pereira (2017, p. 38) pontua:

Como estratégia de ensino, as Feiras de Ciências são capazes de fazer com que o aluno, por meio de trabalhos próprios, envolva-se em uma investigação científica, propiciando um conjunto de experiências interdisciplinares, complementando o ensino formal. Como empreendimento social-científico, as Feiras de Ciências podem proporcionar que os alunos exponham trabalhos por eles realizados à comunidade, possibilitando um intercâmbio de informações.

Nessa perspectiva, as feiras de ciências podem não apenas contribuir para a formação de pequenos cientistas, mas incentivar a atividade científica, favorecer a realização de ações interdisciplinares, desenvolver a capacidade de interpretação e compreensão de fatos do cotidiano, empírico ou científico, e ainda promover a integração da escola com a comunidade.

Na tentativa de compreender a importância dessa atividade, apresentamos o conceito de Feira de Ciências. Para Mancuso: (BRASIL, 2006, p. 20)

Feiras de Ciências são eventos sociais, culturais e científicos realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição dos trabalhos.

Segundo Ormastroni (1990, p. 7) uma Feira de Ciências é “uma exposição pública de trabalhos científicos e culturais realizados por alunos. Estes efetuam demonstrações, oferecem explicações orais, contestam perguntas sobre os métodos utilizados e suas condições. Há troca de conhecimentos e informações entre alunos e o público visitante”. Dessa forma, as feiras são atividades pedagógicas e culturais com elevado potencial motivador da aprendizagem científica no ambiente escolar, oferecem oportunidades aos estudantes de demonstrarem criatividade, organização, conhecimento, trocar informações, discutir e propor soluções para os problemas da comunidade. Nessa mesma esteira de pensamento, Kuhn (1998, p. 233) propõe que “resolver problemas é aprender coisas relevantes a respeito da natureza”. Assim, grandes descobertas podem ser realizadas tendo como ponto de partida os problemas ou situações do cotidiano.

É inegável que o desenvolvimento econômico, social, político e educacional de uma sociedade está associado à difusão da pesquisa e da tecnologia entre sua população, principalmente entre os jovens estudantes, por conseguinte convém o investimento na pesquisa para a resolução dos problemas e das preocupações sociais relacionadas com o cotidiano escolar. A Feira de Ciências torna-se, dessa maneira, uma importante ferramenta educacional para formação de futuros pesquisadores.

O movimento das feiras no Brasil ganha atualmente muita repercussão, sendo muito vivo em todo o país, uma vez que se tenta romper com a concepção da ciência como conhecimento estático e alcançar o entendimento de ciência como processo, modo de pensar e

solução de problemas. Consequentemente, muitas investigações estão sendo realizadas de forma contextualizada e interdisciplinar.

Dentro das escolas, o desenvolvimento dessas atividades favorece a melhoria da aprendizagem dos estudantes na área de Ciências da Natureza e da Matemática e suas Tecnologias, além de possibilitar o diálogo entre as disciplinas que integram as demais áreas do conhecimento: Ciências Humanas e suas Tecnologias, Linguagens e Códigos e suas Tecnologias. Pode contribuir ainda, para mudanças como o crescimento pessoal, ampliação dos conhecimentos e da capacidade comunicativa, desenvolvimento da criticidade, criatividade, politização dos participantes e mudanças de hábitos e atitudes dos envolvidos no processo.

São objetivos da Feira de Ciências, de acordo com o estatuto da FENACEB (BRASIL, 2006, p. 4):

- a) estimular os estudantes nas atividades de iniciação científica e tecnológica desenvolvidos na região;
- b) possibilitar a integração entre profissionais e estudantes da região de modo a ampliar suas relações;
- c) conduzir e estimular, de forma sistemática, a institucionalização do desenvolvimento científico e tecnológico dos professores e estudantes do ensino médio e profissional de nível técnico da região;
- d) promover a integração entre as instituições de ensino da região, bem como o meio industrial e empresarial.

Para Mancuso (2000), a produção científica apresentada nas feiras de ciências pode ser distribuída em três grupos: (i) Trabalhos de montagem em que os alunos explicam um determinado tema fazendo uso de artefatos; (ii) Trabalhos informativos onde o assunto pesquisado é apresentado fazendo alertas e/ou denúncias; (iii) Trabalhos de investigação onde se evidencia a construção de saberes por parte dos alunos através da consciência crítica sobre fatos do cotidiano.

No desenvolvimento dos trabalhos para a Feira de Ciências, algumas características são consideradas desejáveis. Gonçalves (2008) recomenda que os trabalhos tenham: (i) caráter investigativo: o tema não deve ser sugerido pelo orientador, mas resultado da investigação dos estudantes; (ii) criatividade: elo entre o trabalho e seu autor. Pode se apresentar na utilização de materiais alternativos, no tema ou no contexto em que ocorre a investigação; (iii) relevância: é a importância que o trabalho apresenta para a resolução de problemas da comunidade; (iv) precisão científica: as informações coletadas durante a investigação devem ser coerentes com o tema e os objetivos do trabalho.

Dessa maneira, as produções tornam-se específicas dos alunos, que têm a oportunidade de demonstrar seu potencial, a ciência é explorada com um fim social, melhorando a qualidade

de vida das pessoas. Outros autores, como Mancuso (2000) e Lima e Anjos (2017), destacam benefícios para alunos e professores resultantes da realização de Feiras de Ciências: promoção do crescimento pessoal e ampliação dos conhecimentos; ampliação da capacidade comunicativa, uma vez que alunos trocam ideias entre si e entre professores; intercâmbio cultural e o relacionamento interpessoal; mudança de atitude através da autoconfiança e desenvolvimento de habilidades como abstração, atenção, reflexão, análise, síntese e avaliação; desenvolvimento do senso crítico e capacidade de auto avaliação; exercício da criatividade; formação de lideranças pela maior politização dos participantes.

A Feira de Ciências realizada pelos alunos do Colégio Estadual Luiz Viana Filho, aqui descrita, tem como objetivo estimular os processos de aprendizagem e fomentar o protagonismo dos estudantes na construção do seu conhecimento. É estruturada na pesquisa como ferramenta que busca integrar todos os componentes curriculares e promover o estudo interdisciplinar e lúdico, afinal “educar pela pesquisa torna-se essencial no despertar das vocações dos estudantes, podendo e devendo ser estimulado em todas as disciplinas” (BRASIL, 2006, p. 19).

Tal evento consiste na elaboração de projetos por grupos de alunos, partindo de problemas observados na comunidade, ou questões do cotidiano que motivam a investigação e interessam quem visita a feira. Visa o fortalecimento de uma política pública de transformação do currículo escolar e de formação dos professores. Segundo os PCNs:

O projeto é uma forma de trabalho em equipe que favorece a articulação entre os diferentes conteúdos da área de Ciências Naturais e desses com os de outras áreas do conhecimento e temas transversais. Estudos de temas polêmicos para a comunidade, que devem envolver gente de fora da comunidade escolar, são preferencialmente trabalhados em projetos, para ampla avaliação e participação (BRASIL, 1998, p. 129).

É importante perceber na construção dos projetos a existência da articulação entre as diversas áreas do conhecimento como ferramenta facilitadora da aprendizagem, bem como as relações estabelecidos entre os membros das equipes e a postura do professor no processo. A realização da feira de ciências é uma ação mobilizadora da produção de conhecimento por parte dos alunos. A expectativa de preparar e apresentar trabalhos em grupos motiva-os a fazerem cada vez melhor. Igualmente, o ambiente de preparação e a realização da feira funcionam como espaços de trocas e ampliação de aprendizagens, uma vez que os estudantes têm a oportunidade de expressar o que pesquisaram e ouvir dos colegas comentários e questões sobre o que produziram, estimulando o trabalho cooperativo com divisão de tarefas, planejamento, controle das ações, contribuindo para a aceitação das diferenças culturais, sociais e econômicas entre os membros da equipe, que são características da aprendizagem colaborativa.

CAPÍTULO 2 APRENDIZAGEM COOPERATIVA/COLABORATIVA

2.1 A história da aprendizagem cooperativa/colaborativa

A aprendizagem cooperativa inicia sua história em 1900 quando as escolas americanas começaram a se estruturar como comunidades de aprendizagem democrática, graças às críticas de John Dewey em torno das atividades competitivas na educação. “Dewey promoveu o uso de grupos em aprendizagem cooperativa como parte de seu método de projeto” (JOHNSON; JOHNSON; SMITH, 1998, p. 98).

Em 1930, os estudos de Lewin sobre trabalho em grupo aplicado em contextos escolares e suas influências nas relações entre as crianças contribuíram para a aceitação do uso da aprendizagem cooperativa nas escolas. Lewin concluiu que os resultados dos estudantes submetidos às atividades cooperativas e democráticas eram superiores ao trabalho em grupo de viés autocrático (FREITAS; FREITAS, 2003).

Os ideais da aprendizagem democrática foram esquecidos nas décadas de 40 e 50, reaparecendo na década de 60, quando os americanos estavam preocupados com os direitos civis e as relações inter-raciais. Nesse período, os trabalhos de investigação realizados por Brunner e Skinner influenciaram as discussões sobre cooperação e colaboração. Na década de 70, ocorre um grande desenvolvimento da aprendizagem cooperativa, graças ao trabalho dos irmãos Johnson (RIBEIRO, 2006). Ainda nessa década, David Johnson escreveu *Psicologia Social da Educação*, Robert Hamblin realizou pesquisa comportamental sobre cooperação/competição e Robert Slavin deu início ao desenvolvimento de currículos cooperativos (TORRES, 2015).

Os irmãos Johnson desenvolveram uma biblioteca abrangente contendo toda a pesquisa por eles realizada em torno da aprendizagem cooperativa. São os responsáveis pela obra *Cooperação & Competição: Teoria & Pesquisa* e, juntamente com Karl Smith, escreveram *Aprendizagem Ativa: Cooperação na Sala de Aula da Faculdade*, fazendo com que a aprendizagem cooperativa se tornasse popular entre os educadores do ensino superior (JOHNSON; JOHNSON; SMITH, 1998).

A aprendizagem cooperativa está fundamentada na teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget, em que contextos cooperativos podem gerar conflitos sociocognitivos e promover o desenvolvimento dos indivíduos. De forma semelhante, respalda-se em Vygotsky, que apresenta a aprendizagem como uma ação social resultante do esforço para compreender e resolver problemas (JOHNSON; JOHNSON; HOLUBEC, 1999).

Estudos comprovam que a utilização de contextos cooperativos nas escolas proporcionam aos estudantes aprendizagens referentes às matérias do currículo, além de promover um currículo oculto, uma vez que “cria um contexto favorável à ocorrência de certos tipos de aprendizagens, consideradas significativas para o desenvolvimento integral destes e para a vida em sociedade” (BESSA; FONTAINE, 2002, p. 125).

Nesse contexto, a aprendizagem colaborativa se apresenta, segundo Pereira (2012, p. 116), como estratégia capaz de promover a “construção de conhecimento através da interação com outros indivíduos e caracteriza-se pelo trabalho em equipe que segue um determinado objetivo, uma finalidade comum, assumindo-se como uma excelente abordagem à aprendizagem em equipe”.

Além disso, esse tipo de aprendizagem tem reconhecida a sua potencialidade no que se refere à promoção de aprendizagens por meio de estímulos ao pensamento crítico, interações, negociações e resolução de problemas. Estudiosos defendem que o uso dessa metodologia incentiva os alunos a se tornarem responsáveis por seu aprendizado, levando-os a construir conhecimento com autonomia (TORRES; IRALA, 2015).

Diante das semelhanças entre aprendizagem cooperativa e colaborativa, os termos são utilizados por alguns autores como sinônimos, porém com dimensões diferentes. Pereira (2018) sugere que a colaboração é mais ampla e profunda que a cooperação e apresenta discussões de autores em torno desses conceitos: Paintz defende ser a colaboração uma filosofia de interação baseada no diálogo entre aluno e currículo, através do qual se definem os objetivos da aprendizagem, enquanto na cooperação, as interações visam ao cumprimento de um objetivo; Dillenbourg estabelece que em atividades cooperativas as tarefas são distribuídas entre os membros do grupo, e, sob o regime de colaboração, há um envolvimento mútuo para solucionar o problema; por fim, traz a visão de Littleton e Hakkinen em que a aprendizagem colaborativa envolve a construção de saberes pela interação dos indivíduos que trabalham em grupo e o trabalho cooperativo tem como principal característica a divisão de tarefas.

A utilização da estratégia colaborativa data do século XVIII, quando educadores já faziam uso de seus princípios, acreditando que seus alunos estariam mais preparados para enfrentarem a realidade. Entre os anos de 1774 e 1826, o professor George Jardine empregou técnicas de elaboração de textos em regime de colaboração, bem como técnicas de comunicação e trabalho em grupo dentro da Universidade de *Glasgow* na Inglaterra. No início do século XIX, as ideias em torno da aprendizagem colaborativa alcançam a educação formal através das experiências de *Lancaster School* e *Common School*. No final do século XIX, o Coronel Francis

Parker realiza experiências de aprendizagem em grupo em escolas públicas dos Estados Unidos (TORRES; IRALA, 2015).

Tal estratégia fundamenta-se na interação social defendida por Vygotsky, que se apresenta como fundamental para a construção de aprendizagens nos sujeitos. As construções são ainda mais relevantes quando os estudantes são submetidos às atividades em regime de cooperação (PEREIRA, 2012). Apesar disso, são poucos os educadores que fazem uso dessa metodologia em sala de aula.

Piaget (2010) defende que a interação social e a colaboração são fundamentais no desenvolvimento e na aprendizagem dos sujeitos aprendentes. Dessa forma, a construção coletiva, foco da estratégia colaborativa, permite a construção de novos significados a partir da interação entre os indivíduos. Vygotsky (1991) destaca a importância das interações sociais e culturais, defendendo que a aprendizagem construída seja capaz de promover a autonomia dos indivíduos.

2.2 Conceito e significado

Para Johnson, Johnson e Smith (1998, p. 92), “a aprendizagem cooperativa é o coração do aprendizado baseado em problemas”. Comungando dessa ideia, Slavin define aprendizagem cooperativa como um conjunto de métodos de ensino em que os alunos se organizam em pequenos grupos e trabalham juntos na resolução dos problemas. Esse método organiza o trabalho, estrutura o estudo e atribui as responsabilidades de cada um, mas não substitui a presença do professor (RIBEIRO, 2006). Para Johnson, Johnson, Holubec (1999), os alunos em aprendizagem cooperativa trabalham juntos para alcançar os objetivos que são comuns a todos os elementos do grupo. Nessa busca, maximizam a sua aprendizagem e dos demais participantes. Sendo assim, os alunos em atividade cooperativa trabalham juntos, favorecendo a sua aprendizagem e de todos os participantes do grupo. Realizar um trabalho em grupo não significa dizer que seus membros desenvolvem atividade cooperativa. Freitas e Freitas (2003, p. 37) estabelecem as principais diferenças do trabalho em grupo em aprendizagem cooperativa e o grupo tradicional:

Quadro 1 – Diferenças entre grupos de trabalho tradicional e de aprendizagem cooperativa

DIFERENÇAS ENTRE GRUPOS DE TRABALHO TRADICIONAL E DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA	
Grupos em aprendizagem cooperativa	Grupos em aprendizagem tradicional
<ul style="list-style-type: none"> • Interdependência positiva • Responsabilidade individual • Heterogeneidade • Liderança partilhada • Responsabilidade mútua partilhada • Preocupação com a aprendizagem dos outros elementos do grupo • Ênfase na tarefa e também na sua manutenção • Ensino direto dos <i>skills</i> sociais • Papel do professor: observa e intervém • O grupo acompanha a sua produtividade 	<ul style="list-style-type: none"> • Não há interdependência • Não há responsabilidade individual • Homogeneidade • Há um líder designado • Não há responsabilidade partilhada • Ausência de preocupação com as aprendizagens dos elementos do grupo • Ênfase da tarefa • É assumida a existência dos <i>skills</i> sociais, pelo que se ignora o seu ensino • O professor ignora o funcionamento do grupo • O grupo não acompanha sua produtividade

Fonte: Freitas e Freitas (2003, p. 37)

Diante do exposto, contata-se que, diferente do grupo de trabalho tradicional, aqueles que se organizam de forma cooperativa preocupam-se com a aprendizagem de todos os membros, dividindo as responsabilidades e partilhando a liderança. Vale destacar a postura assumida pelo professor, que não ignora o funcionamento do grupo, fazendo observações e as devidas intervenções em prol do interesse coletivo. Espera-se que esse modo de aprender em grupos, com discussões e experimentações, possibilite uma aprendizagem mais significativa para os aprendizes.

Freitas e Freitas (2003) sugerem que o desenvolvimento cognitivo dos estudantes é potencializado pela interação destes com o meio social. Assim, em atividades cooperativas, as relações estabelecidas nos grupos, as experiências e os diálogos partilhados pelos membros promovem o aparecimento de níveis de pensamentos mais elevados, que se concretizam com a construção de novos saberes.

Johnson, Johnson e Smith (1998) apresentam algumas dificuldades de utilização dessa abordagem nas escolas. Culturalmente, os alunos são classificados de acordo com resultados de avaliações, o que incentiva o trabalho individualista e competitivo e dificulta a compreensão do real significado de trabalhar cooperativamente. Falta ainda investimento na capacitação de professores que, em sua grande maioria, precisam aprender a usar a abordagem cooperativa sem qualquer auxílio e há ainda a resistência de alguns alunos no que se refere às mudanças didáticas, pressionando seus professores para que continuem fazendo uso das aulas expositivas. Como alternativa para superar tais dificuldades, Johnson, Johnson e Smith (1998) defendem um conhecimento aprofundado sobre a teoria, a pesquisa e os procedimentos práticos que

envolvem a aprendizagem cooperativa. “Se a teoria for válida e as condições para efetivas implementações forem identificadas, os procedimentos práticos se desenvolverão e melhorarão continuamente”. Em contrapartida, “sem uma teoria adequada, a prática se torna estática e estagnada” (JOHNSON; JOHNSON; SMITH, 1998, p. 93).

A aprendizagem cooperativa, como procedimento metodológico, requer a criação de espaços propícios a sua implementação, bem como a mudança de atitude dos envolvidos no processo. Os estudos de Johnson e Johnson em torno dos ambientes das turmas em atividade cooperativa propagaram sua natureza social, uma vez que diferentes indivíduos orientam seus esforços para atingirem objetivos comuns. Para eles, a aprendizagem cooperativa depende da existência, nos grupos, de características específicas que atuam de forma interdependente (RIBEIRO, 2006).

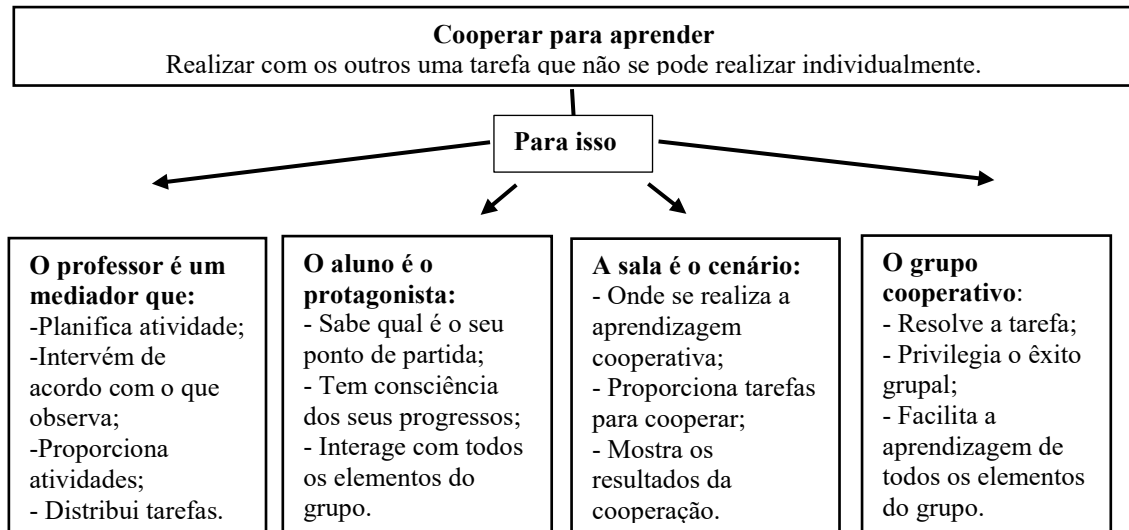
São características essenciais aos grupos que trabalham sob o regime de cooperação (JOHNSON; JOHNSON; SMITH, 1998): (i) a interdependência positiva - estimula e facilita os esforços para se aprender; (ii) a responsabilização individual - a aprendizagem é de responsabilidade de todos e para a qual deverão contribuir; (iii) a interação promotora - os membros promovem o sucesso uns dos outros, ajudando, apoiando e valorizando os esforços para aprender; (iv) as habilidades sociais – assegura-se a utilização adequada de elementos como a liderança, a comunicação, a confiança, a habilidade para resolver conflitos, fundamentais no trabalho cooperativo; (v) o processamento de grupo – melhoram-se os processos utilizados pelo grupo para maximizar o aprendizado de todos.

Nessa trilha, os elementos essenciais para que a aprendizagem cooperativa se concretize permitem que os participantes se ajudem mutuamente, compartilhando a responsabilidade pela sua aprendizagem, e a do outro, além de, por meio do diálogo e da confiança, resolvam os conflitos que normalmente surgem nas atividades em grupo. Cada membro deve, ainda, ser capaz de avaliar criticamente sua contribuição para o alcance dos objetivos. Para Bessa e Fontaine (2002), contextos cooperativos contribuem para que os membros dos grupos vivenciem experiências democráticas, desde que a escola promova democracia em sala de aula e os alunos sejam incentivados desde cedo a relacionar-se de forma cooperativa.

Johnson, Johnson e Holubec (1999) relatam que dominar e aplicar os elementos supracitados são pré-requisitos para que o docente formule e organize atividades cooperativas em qualquer disciplina; faça as adaptações necessárias, com base nas necessidades dos alunos bem como as intervenções, para melhoria do funcionamento do grupo. Ciente de seu papel de mediador, conduz os trabalhos de forma que os alunos sejam os protagonistas.

A figura a seguir sintetiza os papéis do professor e do aluno, bem como a organização da sala de aula para o trabalho em grupo cooperativo:

Figura 1 - Aprendizagem cooperativa



Fonte: Ribeiro (2006, p. 32)

As ações descritas, a serem efetuadas por professores e alunos, colaboram para que a metodologia cooperativa apresente vantagens frente à metodologia competitiva e individualista, “tais como maior atenção dos alunos, respeito mútuo e interajuda, aumentando o desempenho e o rendimento escolar dos elementos do grupo” (RIBEIRO 2006, p. 32). Nessa linha de pensamento, resultados de pesquisas mostram que:

a utilização combinada dos pares e de contextos cooperativos, como formas alternativas de ensino-aprendizagem apresenta vantagens ao nível de realização escolar, do desenvolvimento psicológico do indivíduo e da melhoria das relações interpessoais, designadamente através da resolução construtiva de conflitos. (BESSA; FONTAINE, 2002, p. 126).

Percebe-se que os contextos cooperativos são eficientes no desenvolvimento de habilidades favoráveis à construção de novos saberes. Nessa perspectiva de produção de conhecimento, referenciada em metodologias de trabalho em grupo, é fundamental apresentar a aprendizagem colaborativa que, segundo Dillenbourg (1999), é uma situação em que duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo juntas. Ela supera a noção de cooperação, quando habilidades individuais são combinadas com as habilidades de outros pares, para juntos, resolverem problemas ou realizarem tarefas.

Morris (2004) destaca que, na formação de grupos de estudo em aprendizagem colaborativa, a participação dos indivíduos vai além da soma das mãos para a realização de um

trabalho, há um nível de interação profundo, definido com a soma das mentes dos envolvidos. Está fundamentada na ideia de que o conhecimento é construído socialmente na interação entre as pessoas. John Dewey destaca a importância de em sala de aula se reproduzir situações sociais na intenção de preparar os alunos para o exercício da cidadania. Sugere trabalhos em grupos para resolução de problemas, onde cada membro, interagindo uns com os outros, procuram soluções, aprendendo os princípios da democracia.

A aprendizagem colaborativa é reconhecida como uma metodologia em que:

a aprendizagem é um processo ativo que se dá pela construção colaborativa entre os pares; os papéis no grupo são definidos pelo próprio grupo; a autoridade é compartilhada; o professor é um facilitador, um parceiro da comunidade de aprendizagem; ocorre a centralização da responsabilidade da aprendizagem no aluno e existe a corresponsabilidade pelo processo de aprendizagem do colega (TORRES, 2004, p. 341).

Dessa maneira, os grupos em aprendizagem colaborativa compartilham as responsabilidades pela aprendizagem de seus membros. O aluno assume o papel de protagonista de seu aprendizado e o professor se torna ator coadjuvante no processo de construção do conhecimento.

Dillenbourg (1999) defende que, em regime de colaboração, o trabalho é realizado por todos os participantes, sem diferenças hierárquicas, há um esforço coletivo para se alcançar o objetivo a que se propuseram. Tal metodologia está centrada no grupo e não nos indivíduos isoladamente. As definições apresentadas sugerem que, durante a construção e apresentação dos projetos na Feira de Ciências, os alunos realizam uma atividade cooperativa/colaborativa, uma vez que, em parceria com os participantes do grupo, compartilham os mesmos objetivos e auxiliam-se mutuamente na construção do conhecimento. Há um envolvimento de todos os participantes, sendo todos responsáveis pelo sucesso ou fracasso do grupo.

2.3 Objetivos e benefícios da aprendizagem colaborativa

Torres e Irala (2015, p. 76) apresentam os principais objetivos da aprendizagem colaborativa: a promoção de uma modificação no papel do professor, que passa a ser um facilitador; o desenvolvimento de habilidades de metacognição; a ampliação da aprendizagem por meio da colaboração, em que os alunos pela troca entre pares se ensinam mutuamente.

Nota-se que, no espaço de aprendizagem colaborativa, o foco é a busca pelo conhecimento, construído coletivamente, sem um único detentor não do saber, todos aprendem através da partilha e colaboração.

Freitas e Freitas (2003) apresentam o resultado de estudos e pesquisas realizadas sobre as contribuições importantes ocasionadas pelo uso da aprendizagem colaborativa: melhoria das aprendizagens na escola, dos alunos e das relações interpessoais; contribuição para evolução do pensamento crítico e da capacidade em aceitar as ideias dos outros; possibilidade de maior motivação intrínseca e atitudes positivas perante as disciplinas estudadas, a escola, os professores e colegas; diminuição dos casos de indisciplina, melhoria da frequência dos alunos e favorecimento da aquisição de competências para o trabalho em grupo.

Para Morris (2004), é também benefício da aprendizagem colaborativa o fato de o sujeito em contato com os outros participantes do grupo apresentar o que tem de melhor e o que sabe, para que juntos possam raciocinar e contribuir para a realização das atividades. Outro benefício é apresentado por Torres (2015, p. 89), baseado em Valadares:

É a troca de experiências por meio do diálogo. A interação dialógica entre indivíduos e o intercâmbio de ideias promove o desenvolvimento cognitivo do sujeito, pois os conhecimentos são socialmente definidos e o sujeito depende da interação social para construção e validação dos conceitos.

Isso significa que o diálogo é fundamental para a construção de novos saberes e, por meio da colaboração, tem-se a oportunidade de se intensificar as interações favorecendo novas construções. Graça (2016, p. 36), citando Araújo (2012), acrescenta aos benefícios da aprendizagem colaborativa:

Serve para unir várias pessoas em torno de um projeto comum, o fato de haver mais recursos humanos no grupo promove o sucesso daquilo que o grupo se propõe realizar. O aparecimento de diferentes sinergias também abre caminho a uma reflexão e aprendizagem mútuas. E várias sensibilidades sobre a mesma realidade contribuem para uma interpretação mais abrangente e mais rica de uma mesma realidade.

Depreende-se que as diferentes opiniões e conceitos apresentados no grupo enriquecem as ideias a respeito do tema tratado, favorecendo uma visão mais ampla e completa do objeto estudado. Diante do exposto, fica claro que a aprendizagem colaborativa contribui para se aprender mais e melhor, porém há alguns entraves a serem considerados na implementação da metodologia em sala de aula.

Figueiredo (2006) apresenta a resistência de alguns alunos de realizarem atividades em grupo, preferindo fazê-las sozinhos. Isso se dá em virtude das diferenças de estilo de vida e ritmo de aprendizagem dos alunos e acaba impedindo que a interação proporcionada pela colaboração se concretize. Outro fator importante é a motivação dos professores, fundamental na realização de atividades colaborativas. Todos precisam estar com disposição e desejo

voluntário para a mudança, o que muitas vezes não ocorre diante das dificuldades enfrentadas no dia a dia das escolas.

Há ainda, segundo Beltrão e Nascimento (2000), constrangimentos de diversas ordens: o fato de os alunos bons se escolherem uns aos outros na formação dos grupos. Isso empobrece a partilha e o enriquecimento das discussões, uma vez que os alunos estão no mesmo nível; grupos em que alunos trabalham e outros não, e acabam sendo avaliados da mesma maneira; e, por fim, há grupos de alunos que desviam o foco do trabalho com conversas sobre outros temas.

A implementação da aprendizagem colaborativa requer, ainda, a orientação e o acompanhamento do professor para garantir que os grupos estejam constantemente trabalhando e aprendendo. Tais considerações não se sobrepõem aos benefícios proporcionados pelo regime de colaboração. Graça (2016, p. 39) sintetiza quando diz que:

Esta prática fornece informações sobre diversas circunstâncias, os envoltos questionam provocando assim a reflexão, partilham esforços para atingir objetivos comuns de aprendizagem, desenvolvem a capacidade de comunicação e argumentação, tornando a aprendizagem mais produtiva do que o trabalho de forma individual.

Sendo assim, vale enfrentar os desafios, buscar motivação enquanto educadores, para dentro do espaço escolar, propagarmos a importância da implementação de novas metodologias e em regime de colaboração com os demais colegas, construirmos espaços de aprendizagem mais significativas para nossos alunos.

2.4 Teorias que fundamentam a estratégia colaborativa

A aprendizagem colaborativa fundamenta-se em tendências pedagógicas e teorias difundidas no contexto educacional: Movimento da Escola Nova, Teoria Epistemológica de Piaget, Teoria Sociocultural de Vygotsky e Pedagogia Progressista.

2.4.1 Movimento da Escola Nova

O Movimento da Escola Nova surgiu no final do século XIX, com a intenção de superar o modelo tradicional de ensino. Constituído por estudiosos como Rousseau, Freinet, Cousinet, Edouard Claparède, John Dewey e Maria Montessori, o movimento teve caráter humanista, enfatizando o sujeito como principal construtor do conhecimento, promovendo as relações interpessoais e transferindo o centro do processo de aprendizagem do professor para o aluno.

Segundo Gadotti (2006), John Dewey destaca que a Escola Nova trabalha com a ação, reprimindo toda e qualquer forma de instrução. Lembra, ainda, que Ferrière defende ser a Escola Nova, espontânea, pessoal e produtiva. Nela, o aluno é valorizado em suas potencialidades, assim como suas experiências individuais, que funcionam como ponto de partida para sua inserção no meio social. Suas experiências práticas ocorrem através de desafios cognitivos e situações-problema.

No que se refere à postura do professor, Libâneo (1994, p. 58) assinala que “não há lugar privilegiado para o professor; antes, seu papel é auxiliar o desenvolvimento livre e espontâneo da criança; intervém-se, é para dar forma ao raciocínio dela”. Dessa maneira, o papel do professor passa a ser o de facilitador da aprendizagem, capaz de gerar contextos propícios para que os alunos se desenvolvam, criando e recriando a partir de suas experiências e na sua interação com o meio físico e social, construam seu próprio conhecimento.

Metodologias como a pesquisa, o trabalho com projetos, ambientes preparados e o método da solução de problemas foram valorizadas pelos partidários da Escola Nova.

As filosofias de John Dewey foram de grande importância para o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa: a democracia na educação e a aprendizagem socialmente interativa. Para ele, o processo educacional é resultado da integração do lado psicológico com o sociológico, sem nenhuma superioridade de um sobre o outro. A educação integral seria resultado das experiências dentro da escola e fora dela, nas demais instituições que compõem a sociedade (família, igreja, partido político, entre outros). Assim como a aprendizagem colaborativa, valoriza a democracia em sala de aula e a influência indireta do professor nas atividades, o aluno assume o papel central no processo de aprendizagem e no conceito de trabalho em grupo (TORRES, 2015).

2.4.2 Teoria Epistemológica de Piaget

Os estudos de Piaget buscam a origem lógica dos processos de construção do conhecimento, considerando que o indivíduo se relaciona com o meio físico e social, surgindo daí construções significativas. Nesse sentido, sugere que:

o conhecimento não poderia ser concebido como algo predeterminado nas estruturas internas do indivíduo, pois que estas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nos caracteres preexistentes do objeto, pois que estes só são conhecidos graças à mediação necessária dessas estruturas; e estas estruturas os enriquecem e enquadram (PIAGET, 1971, p. 130).

Suas pesquisas têm como objetivo, partindo da perspectiva da biologia, explicar como o indivíduo passa de um conhecimento inferior ou mais pobre para um nível de conhecimento maior, mais rico (PIAGET, 1971). Seu modelo teórico define o desenvolvimento da inteligência como resultado da interação do sujeito com o objeto. Piaget (2010, p. 28) propõe que “a inteligência é uma adaptação. Para apreender as suas relações com a vida em geral é necessário determinar quais as relações que existem entre o organismo e o meio ambiente”. Assim, as ações de interação possibilitam a construção de estruturas de inteligências que, vão permitindo a adaptação do indivíduo ao meio em que vive. Piaget (1971, p. 28) pontua, ainda, que:

o organismo e o meio constituem um todo indissociável, o que quer dizer que a par das mutações fortuitas é necessário haver lugar para variações adaptativas que impliquem, ao mesmo tempo, uma estruturação própria do organismo e uma ação do meio, sendo os dois termos inseparáveis.

Isso significa que um organismo cheio de possibilidades, recebe estímulos do meio, alterando as estruturas da inteligência e, a cada novo estímulo, tem-se a oportunidade de reorganizá-las para a assimilação de novos conceitos. Piaget (2010) organizou as fases de desenvolvimento da inteligência do sujeito, em quatro estágios e os definiu conforme o quadro abaixo:

Quadro 2 - Estágios do desenvolvimento cognitivo

Sensório-motor	Pré-operatório	Operatório concreto	Estágio formal
0 a 2 anos de idade	2 a 7 anos de idade	7 a 11 anos	12 anos em diante
Não há diferenciação entre sujeito e objeto. A inteligência é prática, as noções de espaço e tempo são construídas pela ação. O contato com o meio é direto e imediato, sem representações ou pensamentos.	Interioriza esquema de ação construído no estágio anterior. É capaz de fazer inferências elementares, configurações espaciais e explicações casuais. É egocêntrico, quer explicação de tudo, possui percepção global e se deixa levar pela aparência.	Desenvolve noções de tempo, espaço, velocidade, é capaz de relacionar diferentes aspectos e abstrair informações. Não se limita a uma representação imediata, mas ainda depende do mundo concreto para chegar à abstração.	A fase permite a abstração total. As estruturas cognitivas alcançam seu nível mais elevado de desenvolvimento, sendo possível aplicar o raciocínio lógico a todas as classes de problemas.

Fonte: Sítio penta.ufrgs.br

Percebe-se a complementariedade entre as etapas do desenvolvimento da inteligência, em que, de forma sequencial, um estágio vai complementando o anterior. Vale destacar que o conhecimento sobre as fases de desenvolvimento humano contribuiu para a criação de novas teorias pedagógicas, a partir do momento em que o sujeito é visto como um ser capaz de

construir conhecimento nas interações com o meio, o que fundamentou, teoricamente, a busca por práticas pedagógicas embasadas no construtivismo (NIEMANN; BRANDOLI, 2012).

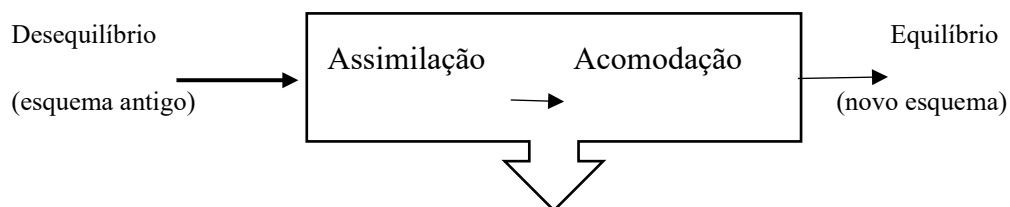
O construtivismo, teoria sobre a origem do conhecimento, fundamentado nas teorias epistemológicas de Piaget, pode ser assim definido:

A ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos pensamento (BECKER, 1994, p. 88).

Na prática, isso significa que a criança é estimulada a construir seu próprio conhecimento através da interação entre a informação fornecida pelo meio e seu próprio esquema de pensamento, fazendo associações e conexões de forma significativa. Os conflitos gerados no ambiente social e físico, resultado da interação entre sujeito e objeto, fazem surgir os mecanismos de assimilação e acomodação, definidos como pré-requisitos para as novas construções mentais (PIAGET, 1971).

Segundo Piaget (1971), a assimilação acontece quando o sujeito em desequilíbrio (com esquemas mentais antigos) é submetido a experiências ou informações novas, porém sem transformar suas estruturas mentais. Por necessidade de adaptação ao meio, ocorre a modificação das estruturas cognitivas. Eis o mecanismo da acomodação, que permite o enfrentamento da nova realidade e após a criação de novos esquemas levam o sujeito ao estado de equilíbrio.

Figura 2 - Assimilação e Acomodação



Fonte: Sítio lica.cederj.edu.br

A teoria construtivista assemelha-se com a aprendizagem colaborativa, pois em ambas “espera-se que os alunos assumam a responsabilidade por sua própria aprendizagem e desenvolvam habilidades metacognitivas para monitorar e dirigir seu próprio aprendizado e

desempenho” (TORRES; IRALA, 2015, p. 72). Dessa maneira, a interação de forma colaborativa permite que os envolvidos criem seus próprios esquemas de pensamento a respeito de um problema e, a partir de uma compreensão compartilhada, elaborem novos significados.

2.4.3 Teoria Sociocultural de Vygotsky

A teoria de Vygotsky fundamenta a aprendizagem colaborativa por estar centrada na influência da interação social e no desenvolvimento cognitivo do homem. A aprendizagem é resultado das interações entre o indivíduo com o meio e com outros indivíduos. Assim, as interações se destacam como principais provocadoras da aprendizagem, pois geram novas experiências e conhecimentos.

Bruning e Schunk (1997 *apud* RIBEIRO, 2006, p. 14), relata que “a mudança cognitiva é uma consequência da utilização de instrumentos culturais, das inter-relações sociais e internalizações, e da transformação mental”. Vygotsky (1978) sugere que o desenvolvimento humano é um processo ativo no qual existem ações propositais que são mediadas através de instrumentos e signos. Para esse autor, signo é algo com significado para o indivíduo como a linguagem falada ou escrita. Por ser a base do intelecto humano, todas as outras funções se desenvolvem a partir da linguagem (WARSCHAUER, 1997).

Nessa perspectiva, a aprendizagem é resultado das interações entre as pessoas que cooperam na execução de atividades ou se relacionam entre si. Vygotsky (1978, p. 112) apresenta a ideia de ZPD – Zona de Desenvolvimento Proximal – local onde as interações devem ocorrer. Para ele:

ZPD é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Em outras palavras, a ZDP seria a distância entre aquilo que o indivíduo já sabe, seu conhecimento real, capaz de aplicar sozinho e aquilo que ele tem potencial para aprender, necessitando da ajuda do outro para aplicar. Nas escolas, o conhecimento sobre a teoria de Vygotsky possibilita um novo caminhar no que se refere ao papel do aluno, à postura do professor, e à incorporação de novos recursos que facilitem o processo de aprendizagem. Fino (2001, p. 279), apoiado em Vygotsky, diz ser função do professor “assistir o aluno proporcionando-lhe apoio e recursos, de modo que ele seja capaz de aplicar um nível de conhecimento mais elevado do que lhe seria possível sem ajuda”. O aluno, por sua vez, “deve ser capaz de identificar o conhecimento, habilidades e valores que foram interiorizados,

completando esta atividade de identificação o processo iniciado com a interiorização, e ficando o estudante habilitado a iniciar um novo ciclo de aprendizagem” (FINO, 2001, p. 280).

As ideias de Vygotsky fundamentam a aprendizagem colaborativa por apresentarem a aprendizagem como o resultado das relações estabelecidas entre o sujeito e o objeto. Igualmente, em aprendizagem colaborativa, os indivíduos interagem e se influenciam uns aos outros, promovendo em si e nos outros o desenvolvimento cognitivo.

2.4.4 Pedagogia progressista

A proposta da Pedagogia Progressista é o engajamento do sujeito na busca pelas transformações sociais. Torres (2004) sugere que tal pedagogia dá à educação um papel sociopolítico, contrapondo-se ao autoritarismo, com valorização das experiências de vida dos indivíduos e do gerenciamento e controle destes, no processo educacional.

Segundo Freire (1987) a Pedagogia Progressista apresenta uma visão libertadora da educação, focada na “ação e na reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo”. Traz o diálogo como “exigência existencial” capaz de retirar o ser humano da passividade, possibilitando a sua participação nas discussões, assembleias, votações, tornando-o militante de uma luta social. “É a conquista do mundo para libertação dos homens”. (FREIRE, 1987, p. 44)

A escola progressista precisa assumir-se como um espaço de troca, de diálogo, de transformação e problematização, fazendo uso de conteúdos vivos para a compreensão da realidade social. Nessa perspectiva, a escola deve ser valorizada enquanto agente de propagação dos conteúdos concretos, associados à realidade; por ser um espaço de apropriação e desapropriação do saber e, finalmente, por estar inserida no contexto político, econômico e social, tem capacidade de realizar seu trabalho visando aos interesses populares.

Behrens (2000, p. 83) pontua: “A metodologia progressista busca alicerçar-se nas diferentes formas de diálogo, e, nessa comunicação dialógica, contempla uma ação libertadora e democrática. O educador crítico, exigente e coerente, entende a prática educativa em sua totalidade”.

O papel do professor configura-se no estabelecimento do diálogo e respeito com seus alunos. Acredita em suas capacidades, orienta-os em suas escolhas e contribui para que em sua interação com o mundo, possam fazer uso da reflexão, criticidade e criatividade na construção de novos saberes (BEHRENS, 2013).

O aluno apresenta-se como ser atuante no processo educativo, é confiante, crítico, criativo, questionador dos conhecimentos propostos pela escola e tem, em suas aspirações, o ponto de partida para as aprendizagens futuras. Esse envolvimento permite que o aluno saia da condição de objeto e torne-se sujeito de sua aprendizagem, capaz de interagir com o mundo, organizar suas experiências e construir novas aprendizagens.

O processo avaliativo é contínuo, processual e transformador. Deixa de ser punitivo e valoriza a participação individual e coletiva. Considera a autoavaliação e avaliação em grupo como ferramentas de enriquecimento do processo educativo, uma vez que oferece oportunidade de os alunos demonstrarem responsabilidade e expressarem seus pensamentos sobre sua participação e dos demais colegas (BEHRENS, 2013).

Segundo Luckesi (1994), a metodologia na abordagem progressista está amparada na Pedagogia Libertadora de Paulo Freire, Pedagogia Libertária, daqueles que defendem a autogestão na educação e a Pedagogia Crítico Social dos Conteúdos, que analisa a importância dos conteúdos, comparando-os com a realidade social.

Freire (1982) apresenta, na Pedagogia Libertadora, o desejo de oferecer aos jovens uma formação plena, para assim construirmos uma sociedade mais justa e igualitária. Propõe uma reflexão em torno da prática educativa enfatizando a aproximação entre teoria e prática, uma vez que teoria sem prática se torna discurso vago e prática sem teoria, nada mais é que reprodução alienada.

A Pedagogia Libertadora valoriza o processo de aprendizagem grupal, destacando a importância da ação educativa se concretizar junto ao povo. Assim as discussões coletivas, participações em assembleias, votações e/ou outras atividades, realizadas preferencialmente em espaços não formais, que têm como foco as experiências vividas pelo indivíduo, tornam-se fundamentais para a compreensão e a transformação da realidade social (LUCKESI, 1994).

Assim como a Libertadora, a Pedagogia Libertária é antiautoritarista, valoriza as atividades em grupo e propõe “uma transformação na personalidade dos alunos num sentido libertário e autogestionário” (LUCKESI, 1994, p. 67). Isso significa que a escola deverá simular mecanismos institucionais de distribuição de poder como assembleias, associações, reuniões, eleições, na intenção de estimular a autonomia e autogestão dos alunos. Estes, por sua vez, têm autonomia para definir o que será estudado, não tendo que seguir as disciplinas e conteúdos previamente estabelecidos. Coloca-se em suas mãos a descoberta de respostas às suas necessidades e às exigências de sua vida social.

A relação estabelecida entre professor e aluno é de liberdade e igualdade. É nociva toda e qualquer relação de obrigações e ameaças. “O professor é um catalisador, ele se mistura

ao grupo para uma reflexão em comum” (LUCKESI, 1994, p. 68). Está a serviço do aluno, de igual para igual, sem fazer imposições sobre suas crenças e ideias.

Já a Pedagogia Crítico-social dos Conteúdos apresenta a sua preocupação com a função transformadora que tem a educação frente à sociedade, sem, contudo, esquecer do conhecimento já construído pela humanidade ao longo dos anos. Segundo Azevedo (2013, p. 1) essa tendência pedagógica defende que:

O papel da escola é o de formação cultural de difusão do conhecimento científico em saber escolar, compreendendo que o ensino cria modos e condições para o desenvolvimento da capacidade do aluno para colocar-se diante da realidade social em que vive, a fim de refletir e atuar sobre a mesma, visando a transformá-la.

Dessa maneira, é ação primordial da escola, difundir os conteúdos sempre associados à realidade, oferecendo condições aos alunos de compreendê-los para uma atuação crítica e transformadora da sociedade. Luckesi (1994, p. 69) reforça essa ideia quando ressalta que “a condição para que a escola sirva aos interesses populares é garantir a todos um bom ensino, isto é, a apropriação dos conteúdos escolares básicos que tenham ressonância na vida dos alunos”. Dessa forma, a função da escola é preparar o aluno para atuar de forma consciente e organizada na sociedade, buscando a efetivação da democracia. Para tanto, deverá trabalhar conteúdos que tenham significado para os alunos e para a sociedade.

A relação entre professor e aluno é baseada na troca de experiências. O professor tem o papel de mediador que orienta o aluno a partir dos conteúdos, relacionando-os com o estilo de vida dos discentes, procurando atender suas necessidades e carências. Apresenta métodos de estudo, cobra esforços, buscando uma participação ativa dos estudantes. Estes, por sua vez, partem da sua experiência para buscar a verdade, estabelecendo relações entre sua visão da realidade com os conteúdos e informações apresentados pelo professor.

A aprendizagem se concretiza quando o aluno atinge o momento da síntese, ou seja, ele consegue processar as informações através dos estímulos recebidos e ultrapassa a sua visão fragmentada adquirindo conceitos mais completos que lhe permitem uma visão mais clara e unificada da realidade (LUCKESI, 1994).

Percebe-se então, a forte influência exercida pela Pedagogia Progressista, seja ela Libertadora, Libertária ou Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos, na aprendizagem colaborativa. Em ambos os casos, existe a valorização da aprendizagem em grupo, como alternativa capaz de levar à transformação intelectual e social do indivíduo, tendo como base o diálogo e a negociação.

2.5 Grupos em aprendizagem colaborativa: Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)

De acordo com Torres e Irala (2015), a aprendizagem colaborativa pode ser viabilizada por discussões em grupo e experimentações em que se aplicam métodos como: (i) Aprendizagem Colaborativa, apoiada por computador e ambientes virtuais de aprendizagem; (ii) Aprendendo Juntos; (iii) Controvérsia Acadêmica Estruturada; (iv) Aprendizagem Baseada em Projetos, entre outros, detalhados na obra de Freitas e Freitas (2003). Destacaremos a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), por se tratar do método utilizado no processo de construção dos trabalhos para a Feira de Ciências, realizada pelos alunos do Colégio Estadual Luiz Viana Filho.

Segundo Bender (2014, p. 9), a “ABP é um modelo de ensino que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que considerem significativos, determinando como abordá-los e, então, agindo cooperativamente em busca de soluções”. Dessa forma, o ponto de partida para a investigação é um problema do mundo real que provoca inquietações ou necessita de soluções.

Campos (2011) apresenta a ABP como um método eficaz no envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem. Eles são responsáveis pelas aprendizagens construídas, compreendendo que o conhecimento que se obtém com o esforço pessoal será muito mais duradouro do que aquele obtido por informações de terceiros. Tal método estimula a capacidade de aprender a aprender, de trabalhar em equipe, de ouvir e respeitar outras opiniões, confirmando o papel ativo do aluno, responsável pelo seu aprendizado.

Ao longo do tempo, a ABP recebeu outras denominações como Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Investigativa, Aprendizagem Autêntica e Aprendizagem por Descoberta. Em todos os casos, os princípios que orientam o trabalho são os mesmos: os alunos identificam, investigam e buscam soluções para uma situação do dia a dia. As soluções são apresentadas de forma oral ou escrita, bem como os saberes que foram construídos ao longo do processo de investigação (BENDER, 2014).

A ABP tem penetrado o campo educacional, podendo ser utilizada em todas as disciplinas, séries e modalidades de ensino. A sua expansão exige a compreensão da linguagem utilizada no processo de construção dos projetos, distribuição de tarefas e apresentação dos trabalhos. O quadro abaixo apresenta termos comumente utilizados na ABP e seus respectivos significados:

Quadro 3 - Termos da ABP

Termo	Significado
Âncora	É a base para perguntar. Uma âncora serve para fundamentar o ensino em um cenário do mundo real. Ela pode ser um artigo de jornal, um vídeo interessante, um problema colocado por um político ou grupo de defesa, ou uma apresentação multimídia projetada para “preparar o cenário” para o projeto.
Artefatos	São itens criados ao longo da execução de um projeto e que representam possíveis soluções, ou aspectos da solução para o problema. O termo é utilizado para enfatizar que nem todos os projetos resultam em um relato escrito ou uma apresentação. Os artefatos podem incluí-los, mas também podem abranger vídeos digitais, portfólios, websites, poemas, músicas ou cantos que ilustrem o conteúdo, projetos de artes que resultem do projeto, interpretação de papéis ou peças de um único ato que representem soluções de problemas, artigos para o jornal da escola, ou para jornais locais, relatórios apresentados oralmente para vários órgãos governamentais ou para outras organizações.
Desempenho autêntico	Representa a ênfase de que a aprendizagem resultante desses projetos deveria se originar de cenários do mundo real e representar os tipos de coisas que se espera que os adultos façam no mundo real.
Brainstorming	O processo de <i>brainstorming</i> pelo qual os alunos passam para formular um plano para tarefas de projeto é semelhante a outras atividades de <i>brainstorming</i> em que a meta é produzir o máximo possível de ideias para a resolução de tarefas sem descartar, inicialmente, nenhuma delas. Em muitos casos, esse processo precisa ser ensinado diretamente aos alunos, já que alguns encontrarão problemas nas ideias de outros imediatamente, a menos que sejam devidamente instruídos sobre o processo de <i>brainstorming</i> .
Questão motriz	É a questão principal, que fornece a tarefa geral ou a meta declarada para o projeto de ABP. Ela deve ser explicitada de maneira clara e ser altamente motivadora, deve ser algo que os alunos considerem significativo e que desperte a sua paixão.
Aprendizagem expedicionária	É uma forma de ABP que envolve a realização de viagens ou expedições reais para várias localizações na comunidade relacionadas ao projeto em si.
Voz e escolha do aluno	Essa expressão é usada para representar o fato de que os alunos devem ter algum poder de decisão sobre a escolha do projeto e a especificação da questão fundamental.
Web 2.0	Recentemente o termo web 2.0 passou a ser usado para mostrar que a instrução baseada nas tecnologias já foi muito além do mero acesso às informações pela internet. Mais do que isso, as ferramentas web 2.0 salientam o fato de que os alunos, ao trabalharem de forma colaborativa em modernos ambientes de tecnologia instrucional, na verdade, estão criando conhecimento em vez de simplesmente usar a tecnologia de forma passiva para adquiri-lo. Dessa forma, a web 2.0 não é uma coleção de novas aplicações tecnológicas, mas uma forma de utilizar os aplicativos atuais para ajudar os alunos a resolverem problemas e a se tornarem contribuintes do conhecimento.

Fonte: adaptado de Bender (2014, p. 16-17)

O conhecimento da linguagem utilizada na ABP contribui para a compreensão de seus fundamentos, enquanto método de ensino, e é necessária para a implementação deste em sala de aula. A implementação da ABP em sala de aula requer um planejamento organizado e detalhado de todas as etapas a serem seguidas no desenvolvimento das atividades, para que o objetivo de construir aprendizagens seja alcançado. Para Torres e Irala (2015), são princípios fundamentais na elaboração de uma ABP: (i) Ter claro o objetivo que se pretende alcançar com o projeto; planejar o resultado final com foco no desempenho autêntico; apresentar o projeto

para os alunos, utilizando uma âncora capaz de despertar um elemento fundamental: a motivação; (ii) Construir a questão motriz considerando que ela deve ser aberta, provocativa e desafiadora; (iii) Planejar o desenvolvimento do projeto, focando a(s) disciplina(s) envolvida(s). Considerar no planejamento a necessidade dos alunos; respeitar a voz e a escolha destes; organizar as tarefas, valorizar a aprendizagem expedicionária e a criação de artefatos; (iv) Organizar os momentos de avaliação individual e em grupo; traçar os resultados esperados com os projetos; verificar se as apresentações, os trabalhos escritos, as exposições e as outras atividades desenvolvidas durante a execução do projeto que refletem as aprendizagens adquiridas; (v) Gerenciar todo o processo de construção dos projetos. Compartilhar os objetivos e refletir sobre eles com os alunos; manter o trabalho direcionado para a questão motriz; organizar as equipes; estabelecer os prazos; orientar o caminho a ser seguido para garantir a solução do problema; acompanhar o comportamento dos alunos no grupo; avaliar os resultados e contribuir para o reconhecimento das aprendizagens adquiridas pelos alunos.

Comungando dessa linha de pensamento no que se refere à implementação da ABP, Bender (2014) sugere que o professor em colaboração com seus alunos estabeleçam uma questão motriz altamente motivadora; indiquem como e por que o problema deve ser abordado; construam o projeto descrevendo as tarefas a serem desenvolvidas na busca pela solução do problema; apresentem uma âncora que indique a importância da questão motriz e como e por que o problema deve ser abordado; construam o projeto descrevendo as tarefas a serem desenvolvidas na busca pela solução do problema.

As tarefas podem variar de um projeto para outro, porém segundo Bender (2014, p. 24), resumem-se em:

Fazer *brainstorming* sobre as possíveis soluções; identificar uma série específica de tópicos para ajudar a coletar informações; dividir responsabilidades sobre o recolhimento de informações; desenvolver uma linha do tempo para o recolhimento de informações; pesquisar por informações sobre o problema em questão; sintetizar os dados coletados; tomar decisões cooperativamente sobre como prosseguir a partir desse ponto; determinar quais informações adicionais podem ser essenciais; desenvolver um produto, ou múltiplos produtos ou artefatos, que permitam que os estudantes comuniquem os resultados de seu trabalho.

Assim, a ABP apoia-se na investigação, tendo como ponto de partida um problema do mundo real que provoque inquietações ou necessite de soluções. Em grupos, sob o regime de colaboração, os participantes iniciam a construção dos projetos para a investigação. Nesse processo, os membros da equipe devem estabelecer claramente os objetivos da proposta bem como o caminho a ser trilhado, ou seja, a metodologia a ser utilizada durante a pesquisa.

O trabalho com projetos representa uma nova maneira de organizar a escola. Realizar atividades com temas que se aproximem da identidade e experiências dos estudantes permite que estes questionem, levantem dúvidas, realizem descobertas, criando e recriando conceitos (GIROTTTO, 2006). Tem como características a transferência da centralidade dos processos de aprendizagem do professor para o aluno; o desenvolvimento é realizado em grupos e é um processo ativo, cooperativo, interdisciplinar, focado na aprendizagem dos estudantes (MASSON *et al.*, 2012).

Implementar tal metodologia em sala de aula requer planejamento e organização do projeto metodológico do professor. Behrens (2013) sugere reflexão, criatividade e autonomia na construção de uma proposta que contemple as necessidades dos discentes e propõe que o trabalho com projetos percorra as seguintes fases: (i) contextualização e problematização do tema – tem como objetivo apresentar o tema do estudo para que o aluno possa refletir sobre o que será estudado; (ii) exposição teórica dialogada dos conteúdos – ocorre apenas na fase inicial, para que os discentes sejam instigados sobre os conteúdos e recursos a serem utilizados na pesquisa; (iii) pesquisa individual – nesse momento, o aluno atua como pesquisador, sendo função do docente estimular a busca por informações das mais variadas fontes; (iv) produção de texto individual – os alunos partilham o material pesquisado para construir um texto próprio, com críticas e reflexões sobre o assunto abordado. Não se trata de copiar, reproduzir, mas de interpretar e reconstruir as informações à sua maneira; (v) discussão crítica – ocorre a exposição dos textos produzidos, para que as discussões permitam uma aproximação entre teoria e prática. O professor, cuja função é mediar, deverá provocar a argumentação do aluno em torno de seu trabalho e dos demais colegas; (vi) produção de texto coletivo – em grupo, os alunos colaboram na construção de um texto crítico e de qualidade; (vii) produção final – é a fase da culminância do projeto, em que os alunos decidem de que maneira o produto final será apresentado.

A vivência de trabalho com projetos possibilita que o aluno se envolva numa atividade educativa em que o processo de construção do conhecimento se integra às suas práticas vividas. Girotto (2006), baseada em Abrantes, apresenta características essenciais às atividades com projetos: i) é uma atividade intencional sendo fundamental o envolvimento do aluno; ii) é essencial a responsabilidade e autonomia do educando, corresponsável pelo trabalho e pelas escolhas; iii) autenticidade – a situação a ser resolvida é relevante e real para o aluno; iv) complexidade e resolução de problemas – é necessário desenvolver uma atividade para solucionar o problema; v) possui várias fases – objetivos, problema a ser resolvido, planejamento, execução, avaliação e divulgação dos trabalhos.

O sucesso no desenvolvimento da metodologia de projetos depende, ainda, de elementos como a “gestão da aprendizagem”. Compartilhada entre professores orientadores e grupos de alunos, a gestão tem como essência fazer com que o projeto se desenvolva de forma eficiente; para tanto deverá atuar efetivamente na organização, mobilização e articulação das condições materiais e humanas para o alcance dos objetivos propostos (MASSON *et al.*, 2012).

Dessa maneira, a proposta metodológica apresentada dá um sentido novo à atividade de aprender. A busca por novos conceitos é motivada por situações reais e diversificadas, ultrapassando a reprodução de conceitos e caminhando rumo à produção de conhecimento de forma criativa e desafiadora. É capaz de promover uma transformação da escola na medida em que: (i) rompe com a visão de educação baseada na transmissão de conceitos e se direciona para o desenvolvimento pleno do ser humano; (ii) muda o currículo referenciado nas disciplinas e séries para o currículo centrado em competências; (iii) transfere a centralidade dos processos de aprendizagem do professor para o aluno; (iv) de receptor passivo o aluno assume a liderança na construção de seu conhecimento; (v) o professor transforma-se em orientador e facilitador da aprendizagem; (vi) a gestão da escola rompe com a hierarquia e o autoritarismo e caminha rumo a uma gestão democrática e participativa; (vii) a escola se apresenta sem muros, interagindo com outras instituições parceiras; (viii) a tecnologia é utilizada como ferramenta de aprendizagem dos alunos e não mais como artifício de transmissão de conteúdos pelo professor (MASSON *et al.*, 2012).

O projeto da feira de ciências, foco dessa pesquisa, se apresenta como uma experiência de concretização da metodologia de trabalho com projetos. Vale ressaltar que as relações estabelecidas na implementação do projeto da feira de ciências apresentam, ainda, características semelhantes ao modelo de aprendizagem, descrito por Etienne Wenger e Jean Lave, como comunidades de prática. Nestas, um grupo de pessoas com interesses comuns se reúnem, compartilham e trocam experiências, na busca por soluções de problemas e melhoria de suas práticas (WENGER, 2002).

Wenger (2002) apresenta três elementos fundamentais que compõem a estrutura das comunidades de prática: domínio, comunidade e prática. O domínio é a área de conhecimento que interessa os participantes; a comunidade constitui-se dos indivíduos que a compõem e das relações estabelecidas entre estes; e a prática é o conhecimento compartilhado, que se apresenta como um conjunto de informações, linguagens, histórias e documentos.

Os membros da comunidade de prática, assim como os grupos que trabalham com os projetos da feira de ciências, constroem naturalmente uma relação de amizade e confiança, que se fortalece nos decorrer dos encontros. A participação é livre, portanto difere de um membro

para outro. Alguns participam mais, outros menos. Baseado nessa participação, Wenger (2002) classificou os membros da comunidade de prática em três grupos: principal, ativo e periférico. O grupo principal reúne os membros mais engajados, que participam intensamente da comunidade; o ativo é constituído daqueles que frequentam os encontros, mas a participação não é tão intensa, e por fim o grupo periférico, formado pelos membros que quase não participam, assistindo as interações do grupo principal e ativo (FERNANDES *et al.*, 2016).

CAPÍTULO 3 INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

3.1 Conceituando paradigmas

Pode-se dizer que paradigma é um conjunto de elementos que podem acontecer no mesmo contexto, seguido por um grupo de pessoas. Para Kuhn (1998, p. 219) “um paradigma é aquilo que os membros de uma comunidade partilham e, inversamente, uma comunidade científica consiste em homens que partilham um paradigma”. Dessa maneira, os valores que são partilhados pela comunidade, suas percepções e práticas, compõem o paradigma. Comungando dessa ideia, Fino (2011a, p. 48), refere-se a paradigma como: [...] uma constelação de conceitos, valores, percepções e práticas partilhadas por uma comunidade, as quais formam uma visão particular da realidade, visão essa que é a base da maneira como a sociedade se organiza (KUHN, 1962 *apud* FINO, 2011a, p. 48).

A sociedade é organizada em torno dos elementos que compõem o paradigma como os seus princípios, valores, suposições teóricas gerais, leis e técnicas aplicáveis na resolução de problemas ou explicações de fatos que são partilhados por seus membros. O saber científico instituído dentro do paradigma, utilizado na resolução ou explicação de situações pelos membros da comunidade científica, é chamado por Kuhn de “ciência normal”. Dentro dela não há espaço para a novidade, os cientistas sabem como é o mundo, os problemas são bem definidos bem como suas soluções.

As realizações da ciência normal são reconhecidas durante um certo período de tempo, no qual começam a surgir falhas, questionamentos e problemas sem repostas. São as anomalias que, presentes de forma constante, destroem a confiança da comunidade científica em seu paradigma, uma vez que este não consegue removê-las ou anulá-las. Capazes de provocar uma revolução científica, as anomalias enfraquecem o paradigma, fazendo os cientistas intensificarem seus estudos, pesquisas, discussões em torno da reconstrução do campo de investigação. É a transição para um novo paradigma, uma nova maneira de olhar o mundo.

Kuhn (1998) destaca que o nascimento de uma nova teoria rompe com a prática científica predominante, induzindo uma nova. Assim, ao se romper com um paradigma, rompe-se também com teorias, métodos, técnicas utilizadas e questiona-se a legitimidade dos problemas bem como suas soluções.

O desenvolvimento da ciência requer o rompimento de paradigmas. “Metamorfose, ruptura, revolução, são, em conjunto, sinônimos de mudança de paradigma, aquilo que provoca a reorganização de todo o sistema de pensamento anterior [...]” (SOUSA; FINO, 2008, p. 1). Pesquisas científicas realizadas acabam por desconstruir teorias tidas por longos anos como

verdades absolutas. No campo educacional, a descontinuidade de paradigmas tem proporcionado discussões e inovações em torno dos processos de aprendizagem. Dentre tantos paradigmas iremos nos ater àqueles que diretamente influenciam o desenvolvimento do projeto da Feira de Ciências.

3.2 O paradigma fabril

O paradigma fabril presente no século XIX, no seio da Revolução Industrial, organizou a sociedade de forma que todos os indivíduos deveriam se adaptar ao funcionamento das fábricas. Segundo Toffler (1998), a nova ordem exigia crianças adaptadas ao barulho, apito do relógio, disciplina, trabalho repetitivo, a fim de se tornarem adultos aptos ao mercado de trabalho. Em suma, a sociedade industrial exigia um novo modelo de homem: capaz de produzir, seguir normas e obedecer a ordens.

A escola pública surgiu no auge da Revolução Industrial, na qual grandes massas populares ocupavam o subúrbio das cidades, a população vivia em péssimas condições de vida: salários baixos, excessivas horas nas jornadas de trabalho e filas de desempregados à procura de uma vaga. A consciência da injusta divisão das riquezas, bem como o fortalecimento sindical, começa a despertar a consciência dos mais pobres e alertar os mais ricos de que o perigo estava por perto. Como resultado dessa dinâmica, ocorreu a expansão e abertura da escola de massas, escola para todos, calando a voz dos mais fracos e preparando-os para atuarem no mercado de trabalho.

Nesse contexto, as escolas foram estruturadas para atender tal necessidade. Fino (2011a, p. 46) afirma que:

As escolas a que estamos acostumados foram desenhadas para satisfazerem necessidades da sociedade industrial. A antiga ordem industrial necessitava de uma “espécie” de homem, equipada com habilidades que nem a família nem a Igreja eram capazes de proporcionar. A antiga ordem precisava de crianças familiarizadas com trabalho repetitivo, capazes de permanecerem entre paredes durante dias a fio, e habituadas a um mundo de fumo, ruído, maquinaria, disciplina colectiva e espaços superpovoados. Além disso, o homem “industrial” deveria sentir-se à vontade num universo controlado pelo relógio e pela sirene da fábrica, em vez de ser regulado pelos ciclos naturais dos dias e das estações.

A implementação da escola de massas foi baseada no método da instrução simultânea em que o professor, detentor do conhecimento, ensina para todos os alunos agrupados numa sala de aula.

Segundo Toffler (1980), a educação em massa era composta do currículo “aberto” e o “encoberto”. O primeiro tratava do ensino da leitura, escrita, aritmética, história e outras

disciplinas. Enquanto o “currículo encoberto” enfatizava cursos de pontualidade, obediência e trabalho repetitivo. Era o caminho para em pouco tempo e com despesas reduzidas, transformar o indivíduo rural, com domínio de atividades do campo ou artesanais, em cidadãos adaptados às exigências da sociedade industrial.

Nessa perspectiva, a escola antecipa a realidade que será vivida pelas crianças, submetendo-as às situações que viverão ao adentrarem ao mercado de trabalho. Rigidez, disciplina, sirenes, espaços fechados, divisão de classes, autoridade do professor, que representa o futuro empregador, são artefatos que retratam as fábricas (FINO, 2011a). O currículo escolar é elaborado fragmentando o conhecimento como se fossem partes isoladas que compõem as disciplinas. A esse respeito, Fino (2013, p. 68) pontua:

O que está errado na escola são coisas absolutamente fundamentais, como a existência de um currículo de ensino *a priori*, igual para todos e sem agilidade para acompanhar sequer a dinâmica que existe na realidade exterior à escola, que evolui muito mais rápida e imprevisivelmente.

Portanto, a hierarquia da sociedade industrial inspirou a educação, fazendo surgir o modelo de ensino tradicional que não respeita a individualidade do ser, adota normas rígidas e tem o papel autoritário do professor como ferramenta eficiente. O aluno, ser passivo no processo, pronto para aprender o que o professor teria para ensinar. O quadro abaixo sintetiza as relações estabelecidas entre o espaço da fábrica e o ambiente escolar: (SOUSA; FINO, 2008, p. 4).

Quadro 4 - Relação entre fábrica e escola

FÁBRICA	ESCOLA
A matéria-prima sofre uma série de transformações.	O aluno sofre uma transformação até ao estado adulto.
Nessa transformação intervêm operários, máquinas, etc.	O professor e os meios (artefactos) educativos transformam o aluno.
O complexo processo de produção exige a divisão de funções.	A educação requer o contributo de diversas funções.
O departamento de investigação estuda cientificamente o processo, as variáveis que intervêm.	O especialista em educação estuda o currículo exigido pela sociedade e os seus condicionamentos.
A gestão científica garante o êxito em termos de eficácia.	A gestão científica logrará a educação eficiente.
A racionalização é garantida pelo especialista e não pelo operário que fará o que ele indicar.	A racionalização é garantida pelo especialista e não pelo professor que fará o que lhe disserem.
A tecnificação do processo exige uma cuidadosa sequencialização de operações.	A eficiência é alcançada tecnificando o processo de forma ordenada, sequencialmente, com um <i>desing</i> preciso.
O resultado final é a soma das operações e tarefas parciais.	O objetivo final é a soma dos objetivos parciais intermédios.

As tarefas e operações são tangíveis, medíveis.	Os objetivos devem ser observáveis, tangíveis, medíveis.
O importante é o valor material, a utilidade do produto.	O importante é o valor objetivo do conseguido, o socialmente verdadeiro, e não os processos subjetivos.
Busca de rentabilidade em termos de tempo exato para se conseguir o produto.	O melhor método é o que mais rapidamente atinge o objetivo tangível.
Seleção de meios segundo o custo para produzir a qualidade exigida ao produto pelo mercado.	Escolhem-se os meios pelo custo mínimo para lograr a qualidade minimamente exigida.
Todo o anterior requer precisar as normas de qualidade a que se submete o produto elaborado.	Define-se uma norma de qualidade que se apreciará na avaliação.
Os produtos que passam o teste de qualidade são colocados no mercado, de contrário são reciclados, caso isso seja rentável, ou destruídos.	Os alunos com êxito na avaliação são apreciados pela sociedade. Os que não superam essa norma de qualidade são recuperados se houver tempo e recursos.
As técnicas de medição objetiva são um instrumento básico.	Ênfase em tudo aquilo que é observável e medível, a realidade objetiva. Ênfase nos instrumentos de medida.
Tudo tem caráter de meio subordinado ao fim proposto.	O currículo tem caráter instrumental justificado pela busca de eficiência na consecução dos objetivos.

Fonte: (SOUSA; FINO, 2008, p. 4)

Ao se demonstrarem as semelhanças entre o funcionamento das fábricas e das escolas, fica evidente a condição do aluno, visto como matéria prima, e a figura do professor associada ao operário, capaz de transformar em produtos, a matéria-prima. Nota-se, ainda, que, em ambas, a transformação se dá seguindo um conjunto de técnicas aplicadas numa sequência organizada, objetivando o produto final com o menor custo possível.

O tempo passou e, nos últimos 50 anos, ficou claro que a escola não mais conseguia atender as demandas da sociedade, tendo em vista as transformações ocorridas: o número de alunos aumentou, o de professores reduziu, novas funções lhes foram atribuídas e o avanço na área da ciência e tecnologia exigia indivíduos cada vez mais preparados, atualizados, capazes de atuar com autonomia. Segundo Papert (2008), é papel da escola oferecer condições do indivíduo aprender conceitos que contribuam com o enfrentamento de situações novas e inesperadas e não apenas treinar as pessoas para desempenhar funções.

É o que Toffler (1998, p. 23) chama de “choque do futuro” e o define como “um fenômeno temporal, um produto do ritmo grandemente acelerado das mudanças na sociedade”.

Nesse novo contexto, a sociedade é transformada pelo surgimento de novos grupos sociais, novas identidades culturais, o fenômeno da globalização faz com que as informações percorram o planeta numa fração de segundos, e a disseminação do uso das tecnologias fazem com que se estabeleça uma nova ordem em que o saber é construído em diversos espaços.

O ambiente escolar atual continua absorvido pelo Modelo Escolar Tradicional, caracterizado pela permanência de um currículo engessado, tendo as disciplinas como seus compartimentos, utilização constante de metodologias tradicionais em que os alunos,

organizados em filas, ouvem a exposição dos professores como se tivessem o mesmo nível de compreensão, sem oportunidade de participação e interação.

Nota-se que, esse modelo de ensino encontra-se inadequado e ineficaz diante da nova ordem social que, segundo Pereira (2015, p. 7), exige “homens capazes de lidar com o impulso acelerativo, de julgar e decidir criteriosamente, de abrir-se a novos ambientes e de acompanhar sem dificuldade a transformação rápida da realidade”. É chegado, então, o momento de romper paradigmas, de apresentar ideias que se contradigam com a realidade tida como única, de repensar a escola para que esta possa vencer o desafio de criar um novo sistema que atenda às necessidades da sociedade pós-industrial.

3.3 Paradigma conservador *versus* paradigma inovador

Superar um paradigma não significa inutilizá-lo ou deixá-lo de lado, como se seus pressupostos estivessem errados e sem valor. A superação torna evidente que este não atende às exigências do novo contexto, porém, segundo Cardoso (1995, p. 17), “a formação de um novo paradigma ocorre nas entranhas do anterior. E este, por sua vez, nunca desaparecerá totalmente”. Fica claro, então, que o novo paradigma traz consigo velhos pressupostos que ainda correspondem aos anseios atuais.

A transição de paradigmas é marcada pela crise e pela resistência. Behrens (2013) propõe que a crise incomoda a comunidade científica, uma vez que desconstrói conceitos e pilares que dão sustentação aos pensamentos e provoca os cientistas a realizarem uma revisão profunda e detalhada em suas teorias, buscando renovar suas concepções. O processo de ruptura não ocorre de forma isolada influenciando todas as áreas da sociedade. A educação, porém, reveste-se de armaduras se protegendo de interferências externas, o que retarda a absorção de novos paradigmas. Resulta disso o fato de a grande maioria das escolas brasileiras apresentar, nos dias atuais, elementos fortes que caracterizam o paradigma fabril.

Behrens (2013) organiza os paradigmas educacionais em conservadores e inovadores. O paradigma conservador apresenta a reprodução do conhecimento como elemento principal do processo ensino aprendizagem, o ensinar se sobrepõe ao aprender, ou seja, alunos não expressam seu pensamento, aceitando o autoritarismo e a impossibilidade de divergir. As escolas retratam com precisão o paradigma conservador, uma vez que tem no professor, a figura de destaque, enquanto o aluno é coadjuvante de seu próprio aprendizado.

São paradigmas conservadores: o tradicional; o escolanovista e o tecnicista.

3.3.1 Paradigma tradicional

A escola é vista como o único local em que se tem acesso ao saber, tendo como função preparar intelectualmente e moralmente os alunos, que são valorizados por sua disciplina e obediência. Para tanto, se constitui num ambiente cheio de normas rígidas a serem seguidas em que a apropriação do conhecimento se dá através da transmissão de conteúdos feita pelo professor. Este, por sua vez, tem seu trabalho baseado em aulas expositivas direcionando os alunos para que escutem, leiam, decorem e repitam.

Nesse processo, cabe ao aluno a absorção dos conceitos de forma passiva, por meio da repetição e imitação. Ele é visto como depósito de informações e deve memorizar as definições prontas que lhes são dadas, o que Freire (1982) chama de educação bancária. A avaliação nesse paradigma é quantitativa, focada em respostas prontas que não permitem nenhum tipo de questionamento por parte dos alunos.

Dessa maneira, fica claro que esse paradigma continua presente em nossas escolas, apesar de os estudos mostrarem e nós, professores, reconhecermos a necessidade de inserir nas salas de aula novas metodologias que aproximem os alunos do objeto de conhecimento.

3.3.2 Paradigma escolanovista

Reage ao paradigma tradicional dando ênfase à atividade criadora dos indivíduos. Apresenta o aluno como parte central dos processos de aprendizagem e prioriza a formação de valores, atitudes que levam à realização pessoal destes. A função do professor muda para facilitador da aprendizagem, cabendo a este aconselhar, orientar os alunos, planejar conjuntamente as atividades, considerando seus interesses e experiências. Behrens (2013, p. 46) pontua: “o aluno, como sujeito ativo, aprende pela descoberta, e, com liberdade para aprender, participa das experiências de aprendizagem de maneira ativa e desenvolve iniciativa própria. A autodeterminação e a autorrealização são as molas propulsoras na Escola Nova”.

O aluno tem sua individualidade respeitada, se desenvolvendo de acordo com suas capacidades. Vale ressaltar que esse paradigma apresenta, em sua maioria, características que se contrapõem ao ensino tradicional. Porém, sua implementação dentro das unidades escolares se esbarrou na falta de material e preparação dos recursos humanos: um número significativo de professores teve acesso aos princípios norteadores do escolanovismo, porém esses profissionais não foram preparados para assumir o papel que o novo paradigma lhe concedia e continuaram a fazer uso de metodologias conservadoras.

3.3.3 Paradigma tecnicista

Influenciado pelo positivismo, o paradigma tecnicista tem como princípios básicos a racionalidade, eficiência, eficácia e produtividade. Não há espaço para a subjetividade ou para os sentimentos. Para Saviani (1985), a pedagogia tecnicista planejava transformar a educação numa organização racional combatendo as interferências subjetivas que pudessem questionar sua eficiência.

A escola tem como função treinar e modelar o comportamento dos alunos. O professor atua como transmissor dos conhecimentos, sendo sua prática pedagógica voltada para a instrução, repetição, a fim de alcançar os comportamentos desejáveis. Os alunos são meros espectadores que, privados da criticidade, estão prontos a seguir os manuais e as instruções, pois só assim demonstrariam eficiência e competência, características fundamentais para uma boa formação, capaz de atender o sistema produtivo.

O ensino é mecânico e repetitivo, com ênfase nas respostas certas. Não há espaço para erros. O planejamento é sistematizado em objetivos, conteúdos, procedimentos, recursos e avaliação. Organização esta, que se encontra presente nos dias atuais.

Weil (1991, p. 18) apresenta claramente características do paradigma tecnicista:

Pela força da escolaridade, disso resulta uma visão unilateral do mundo, puramente intelectual, onde sentimentos e valores são relegados a segundo plano ou simplesmente ignorados. O conhecimento se torna uma espécie de mercadoria a ser adquirida e estocada no armazém da memória. A mentalidade consumista se introduziu no seio mesmo da educação. O hemisfério cerebral esquerdo passa a predominar sobre as áreas intuitivas e criativas do hemisfério direito. Muitas vezes, o produto final dessa fragmentação é o tecnocrata ou burocrata frio, insensível e profundamente egoísta.

A avaliação focava o produto final e era realizada basicamente em duas etapas. A primeira verificava o estado do aluno, os conceitos que já dominava, na intenção de se traçarem objetivos a serem alcançados durante o processo. A segunda etapa investigava se os objetivos traçados foram alcançados e se o resultado final estava dentro do previsto. Behrens (2013, p. 51) retrata claramente esse paradigma: “a educação é proposta como em uma fábrica: o aluno entra numa esteira de produção, é processado e resulta num produto”. Nesse contexto, a criticidade, a capacidade de argumentar e se posicionar diante de fatos, tão necessária à formação de cidadãos atuantes, foi sucumbida pela utilização de manuais de instrução, objetivando o desenvolvimento de competências técnicas exigidas pela sociedade.

Nos dias atuais, os paradigmas mencionados não atendem mais às transformações ocorridas, tampouco preparam o indivíduo para atuar na sociedade. Surge a necessidade de um

novo ser, capaz “de engajar-se com um mundo que se movimenta mais rápido do que nunca” (TOFFLER, 1998, p. 44), de acompanhar e agir diante dos novos contextos: histórico, político, social, econômico, tecnológico e cultural. Faz-se necessário, portanto, abrir espaço para uma nova maneira de olhar o mundo: o paradigma inovador.

3.3.4 Paradigma inovador

Nesse paradigma, ocorre a valorização da produção do conhecimento de forma partilhada e colaborativa entre os agentes do processo. Capra (1996) propõe que o novo paradigma apresenta uma visão de mundo holística em que o mundo não é um conjunto de partes dissociadas, mas é um todo integrado. Assim, a ênfase deixa de ser nas partes e passa ser no todo, visão que possibilita a compreensão da totalidade como um conjunto de partes que se associam para a formação de uma estrutura maior: o todo.

O homem não mais é visto separadamente. Corpo e mente se reintegram sendo partes que compõem um mesmo conjunto. Há o reconhecimento da individualidade do ser. A fragmentação e a reprodução de conceitos dão lugar à produção de conhecimentos, sendo o aluno, nessa perspectiva, parte integrante do processo ensino-aprendizagem. Nas palavras de Behrens (2013, p. 55) “a exigência de tornar o sujeito cognoscente valoriza a reflexão, a ação, a curiosidade, o espírito crítico, a incerteza, a provisoriedade, o questionamento, e exige reconstruir a prática educativa proposta em sala de aula”.

Desse modo, os espaços de aprendizagem precisam ser reconstruídos a partir dessa nova perspectiva. O currículo escolar prioriza a aprendizagem que é construída através da interação com o mundo, sem dissociar da realidade. Na tentativa de alicerçar práticas pedagógicas que se encaixem no paradigma inovador, Behrens (2013) propõe uma aliança deste com a visão sistêmica ou holística, abordagem progressista, descrita no Capítulo 1, e ensino com pesquisa. Tais abordagens apresentam características que atendem às necessidades do paradigma aqui tratado.

3.3.5 Abordagem holística

A abordagem holística supera a visão fragmentada estabelecida pelo paradigma tecnicista e propõe que o indivíduo recupere a visão do todo, compreendendo que os processos produtivos resultam da interação entre as partes, abandonando a ideia de isolamento e individualismo. Defende Capra (1996) que a abordagem holística propõe a compreensão do

sistema global partindo de que, dentro dele surgem outros sistemas e no emaranhado de suas estruturas, todos estão conectados, ou seja, se relacionam entre si.

Behrens (2013) afirma que o homem é um ser inteiro, dotado de dois hemisférios cerebrais que se conectam e estabelecem entre si uma forte relação. Nessa trilha, a educação precisa contribuir para a formação do ser como um todo, provocando o desenvolvimento dos dois hemisférios e não apenas um. A figura do professor é fundamental para se superar a fragmentação e caminhar rumo à produção de conhecimento. Cardoso (1995) sugere que as práticas pedagógicas utilizadas em sala de aula devem desenvolver simultaneamente a razão, sensação, a intuição e o sentimento, estimulando a integração e a visão geral das coisas.

O aluno é visto como um ser competente e valioso, respeitado em sua individualidade e considerado em suas inteligências múltiplas. Urge, portanto, desenvolver nas escolas, atividades criativas e transformadoras que ultrapassem o ensinar e provoquem o aprender.

O acesso e a propagação acelerada das informações rompem com a ideia de que a escola é o único local de produção de conhecimento. São muitos os recursos de acesso ao saber, porém espera-se uma boa intervenção da escola, no sentido de orientar os alunos a fazerem uso da ética e da criticidade no acesso às informações, gerando, assim, possibilidades de se construir uma sociedade justa e igualitária (BEHRENS, 2013).

3.3.6 Abordagem do ensino com pesquisa

A era da globalização permitiu que as informações se espalhassem rapidamente e atravessassem as fronteiras. A facilidade de acesso aos meios de comunicação e às diferentes tecnologias tiraram da escola o papel de principal instituição de acesso ao saber. Nos mais variados espaços como em nossa casa, nas praças, nos shoppings, museus ou igrejas, temos acesso aos fatos que ocorrem ao redor do mundo. Cabe então à escola orientar seus discentes para receber toda a gama de informações, interpretá-las e a partir daí produzir novos saberes de forma responsável.

Nessa abordagem, o professor apresenta-se como “articulador crítico e criativo” (BEHRENS, 2013, p. 82) do processo educativo, fazendo uso do ensino com pesquisa para estimular o aluno a aprender a aprender. É sua função orientar os educandos a se expressarem de forma organizada, com argumentos responsáveis, exercitando o questionamento e instigando a criação. Nessa perspectiva, os alunos assumem o papel de protagonistas no processo de aprendizagem. Para Masetto (2003), é de fundamental importância que estes estejam motivados, discutam e participem da escolha do tema a ser pesquisado, tenham clareza do que

é a pesquisa, sua validade e importância, escolham a melhor maneira de realizar o trabalho, conheçam quais são os elementos e a organização de um plano de pesquisa e sejam capazes de elaborar conclusões baseado nos resultados. Saem então da condição de passividade e passam a atuar ativamente na produção de conhecimento, pois são capazes de propor, questionar, discordar, deixando pra trás a condição de objeto.

Nessa perspectiva, é necessário dar uma nova dimensão ao trabalho de pesquisa. Perde espaço a atividade em que os alunos copiam, de vários livros ou outras fontes, as informações apresentadas por diferentes autores, organizando-as de forma elegante, com imagens, capa, dedicatória, entre outros elementos, porém sem nenhuma reflexão e criticidade em torno dos conteúdos apresentados. Trata-se aqui, de contemplar a pesquisa como ferramenta capaz de produzir conhecimento de forma crítica e reflexiva.

Rodrigues (2010) apresenta alguns princípios essenciais que caracterizam um ensino com pesquisa: o conhecimento é tratado com base na localização histórica de sua produção, é concebido como relativo e provisório; valoriza a ação reflexiva, a disciplina, a curiosidade, o questionamento, o pensamento divergente; privilegia o conhecimento acumulado; estimula a análise bem como a capacidade de compor e recompor dados, argumentos e ideias; percebe o conhecimento de forma interdisciplinar; valoriza a qualidade dos encontros com os alunos e concebe a pesquisa como atividade inerente ao ser humano, acessível a todos em qualquer nível de ensino.

A metodologia do ensino com pesquisa remete à utilizada na construção dos projetos para a Feira de Ciências, instrumento desta investigação: “busca a produção de conhecimento pelos alunos e pelos professores, com autonomia, com criticidade e com criatividade” (BEHRENS, 2013, p. 84). Ainda segundo Behrens (2013) as abordagens holística, progressista e ensino com pesquisa aqui descritas, se relacionam entre si e têm a tecnologia inovadora como instrumento dessa integração. O paradigma inovador, fundamentado nessas abordagens, tem como foco a produção de conhecimento, propondo uma ruptura com a reprodução de conceitos. O uso adequado das tecnologias se apresenta como instrumento capaz de contribuir para um novo rumo nos processos de aprendizagem.

O grande desafio da escola nos dias atuais é romper com os paradigmas conservadores e caminhar rumo aos paradigmas inovadores. Sobre isso, Fino (2011c, p. 32) assinala: “essa descontinuidade com o paradigma anterior coincide com o que considero ser, sem sombra de dúvidas, um processo de inovação pedagógica”. Assim, é imposta à escola a criação de um novo sistema, capaz de atender as necessidades da sociedade pós-industrial. Nesse processo de

ruptura, a inovação pedagógica se apresenta como ferramenta que conduz a educação de um extremo ao outro.

3.4 Inovação pedagógica

Tentando compreender o significado de inovação, consideremos que a palavra se refere a uma ideia, método que é criado e pouco se parece com padrões anteriores. Fino (2011c) caracteriza a inovação como uma descontinuidade do paradigma fabril, focado nos contextos de ensino, indo ao encontro do paradigma inovador, com foco na criação de contextos de aprendizagem.

Fino (2008a, p. 277) propõe que “a inovação pedagógica implica mudanças qualitativas nas práticas pedagógicas e essas mudanças envolvem sempre um posicionamento crítico, explícito ou implícito, face às práticas pedagógicas tradicionais”. Dessa forma, faz-se necessário analisar criticamente as metodologias conservadoras e, a partir dessa reflexão, fazer acontecer a transformação, substituindo as velhas práticas por outras. Na área educacional, a inovação pedagógica surge da necessidade de construir espaços favoráveis à construção de novos saberes. Nas palavras de Fino (2008a, p. 278):

A linha de investigação em inovação pedagógica foi criada sob o pressuposto de que a escola está desajustada, das necessidades do presente e sob a influência das seguintes convicções: a educação institucionalizada preserva as práticas tradicionais; a inovação pedagógica não é o resultado da formação de professores, ainda que uma boa formação seja muito importante; a inovação pedagógica não é induzida de fora, mas um processo de dentro; a inovação pedagógica é sempre uma opção individual e local, ainda que possa ser inspirada ou estimulada por ideias ou movimentos de natureza mais geral; dentro da escola, a inovação pedagógica envolve sempre o risco de conflito com o currículo; a inovação pedagógica não é sinônima de inovação tecnológica.

Fica claro, então, que a inovação pedagógica funciona como instrumento capaz de romper com a educação institucionalizada, fragmentada pelo currículo engessado, não podendo ser jamais confundida com a utilização das novas tecnologias.

Papert (2008) apresenta uma visão fundamentada nas teorias de Piaget e Vygotsky sobre a capacidade cognitiva do ser humano, que se alia perfeitamente com a inovação pedagógica. Nela, o conhecimento é construído pelo aprendiz que se encontra engajado na construção de algo externo ou pelo menos compartilhável. A base é que as crianças aprendem mais e melhor por si só, fazendo suas descobertas, construindo novos conceitos que permitem novos saberes. Vale ressaltar que orientação e apoio são necessários nesse processo de construção.

Trata-se da teoria construcionista, fundamentada no construtivismo de Piaget, por apresentar o desenvolvimento cognitivo como resultado de construções e reconstruções da mente. Para Piaget (2010), cada ação exercida pelo sujeito possibilita o desenvolvimento contínuo da inteligência, através dos mecanismos de assimilação, acomodação e adaptação. A criança, ao nascer, já traz consigo algum desenvolvimento cognitivo, e a interação com o meio, em cada estágio, permite a criação e a recriação de tais estruturas.

O construcionismo de Papert foi construído, também, tendo como referência o trabalho de Vygotsky, que defende a construção do conhecimento como resultado da experiência pessoal e subjetiva de uma atividade – teoria histórico cultural da atividade. Tem a mediação como ponto central e defende que o desenvolvimento cognitivo das crianças não pode ser separado do contexto social, sendo que as funções cognitivas aparecem, primeiro, em nível social e, depois, em nível individual (SOUSA; FINO, 2008).

No construcionismo, acredita-se que as crianças podem construir aprendizagens significativas e duradoras se forem submetidas a contextos em que possam fazer uso do esforço, da persistência e até das frustrações. Parte do princípio de que o conhecimento é construído pelo indivíduo, através da investigação, das descobertas, dos desafios e tem como meta “ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem, a partir do mínimo de ensino” (PAPERT, 2008, p. 134). Sendo assim, valoriza a *matética* – arte de aprender – em detrimento da arte de ensinar.

Fino (2016, p. 254), baseado no pensamento de Comenius, define *matética* como “a arte do discente, que consiste na tarefa de aprender a conhecer as coisas e procurar a ciência das coisas”. Sob esse olhar, a *matética* reconhece o aprendiz como figura central nos processos de aprendizagem, sendo valiosa a atividade de quem aprende e não daquele que ensina. Aqui o “professor deve focar no tempo que os alunos estão aprendendo e não no tempo que ele está sendo ensinado” (PAPERT, 2008, p. 134).

Sendo o construcionismo fundamentado na *matética*, há, então, a necessidade de redefinir o papel do professor. De acordo com Fino (2016, p. 257), “o professor construcionista tem de ser muitas mais vezes periferia do que centro, por muito difícil que lhe seja, por razões culturais, atuar apropriadamente nessa posição”. Isso significa que, historicamente, o professor foi a figura central dos processos de ensino, porém nessa abordagem, sua função é periférica, ou seja, secundária.

Outra ideia defendida pelo construcionismo é de que as aprendizagens devem ser significativas para o indivíduo, levando-o a fazer descobertas em virtude de uma necessidade prévia. Confirmando a ideia, Papert (2008, p. 135) apresenta:

O construcionismo é construído sobre a suposição de que as crianças farão melhor descobrindo (pescando) por si mesmas o conhecimento específico de que precisam; a educação organizada ou informal poderá ajudar mais se certificar-se de que elas estarão sendo apoiadas moral, psicológica, material e intelectualmente em seus esforços.

A construção do conhecimento requer a criação de contextos em que haja apoio, envolvimento e está associada à solução de uma situação do cotidiano. A grande questão é como gerar tais contextos construcionistas. Conforme Papert (2008), a criação de contextos construcionistas perpassa a compreensão das seguintes dimensões: (i) dimensão pragmática – trata-se da sensação apresentada pelo aprendiz, em estar diante de algo novo; (ii) dimensão sintônica – projetos novos e contextualizados têm grandes chances de sucesso, pois associam-se a realidade das crianças, motivando-as à novas descobertas; (iii) dimensão sintática – refere-se ao acesso aos objetos disponíveis no ambiente de aprendizagem, sua manipulação de acordo com as necessidades da criança e do desenvolvimento cognitivo; (iv) dimensão semântica – trata-se da importância de se manipular objetos que tenham significado e importância para o aprendiz. Assim os conceitos novos são construídos; (v) dimensão social – aborda ambientes de aprendizagem construídos com instrumentos valorizados culturalmente, considerando as relações pessoais e culturais.

Diante do exposto, não se pode negligenciar a importância da formação de professores como elemento contribuinte na produção da mudança almejada. Não é suficiente, porém é necessário habilitar os profissionais de educação no que se refere ao conhecimento das teorias que orientam os processos de aprendizagem. Isso contribuirá para que o professor possa sair da condição de protagonista e assumir a condição de facilitador e agente da mudança.

Papert (2008) propõe, ainda, uma megamudança que passa, necessariamente, pela introdução de novas tecnologias em sala de aula e o reconhecimento da importância dessa nova realidade na formação das crianças. Apresenta as TIC como um mecanismo que possibilita amplo espectro de estilos de aprendizagem e vê no computador uma espécie de máquina do conhecimento capaz de proporcionar divertimento, motivação, descobertas, exploração do conhecimento, possibilitando, enfim, a tão sonhada autonomia do indivíduo na construção do conhecimento. O computador ajuda a ultrapassar as barreiras, reduz as diferenças e permite que pessoas a longas distâncias, separadas culturalmente, convivam através da troca de ideias, proporcionando grande interação social.

A compreensão do papel das tecnologias na educação precisa também fazer parte da formação de professores. A esse respeito, Fino (2003a) afirma que essa compreensão é necessária para a definição dos ambientes de aprendizagem que os professores colocarão à

disposição de seus alunos e ainda destaca a importância do domínio das teorias de utilização dessas ferramentas. Importa destacar que nem sempre a inserção de novas tecnologias em sala de aula caracteriza inovação pedagógica, uma vez que “existem diferenças e mudanças nomeadamente de natureza quantitativa - mais tecnologia, maior rapidez, mais eficiência - que não são propriamente inovação” (FINO, 2011b, p. 103).

No processo de construção do conhecimento, Fino (2011a) destaca que a ocorrência de práticas pedagógicas inovadoras capazes de transformar a escola dos dias atuais passa pela compreensão de que:

não existe transmissão de conhecimento: com sorte, talvez o professor possa fornecer informação (ou indicar onde ela se encontra), que possa ser usada pelos alunos no seu processo autônomo de construção. Se são os aprendizes quem constroem o conhecimento, talvez o essencial da atividade da escola devesse focar-se no processo de construção. Se acreditamos que a aprendizagem é um fenômeno secundário da prática social, sendo este o fenômeno primário, como propõem Lave e Wenger (1991), deveríamos dar aos alunos reais oportunidades de construção, proporcionando-lhes um ambiente social em que possam interagir colaborativamente com outras pessoas, para além do professor (colegas, outros adultos, etc.). Os professores devem considerar-se como alguém que acompanha e apoia (*guides on the side*), em vez de, como até aqui, sábios que proferem discursos do seu púlpito (*sages on stage*). O currículo de aprendizagem é necessariamente uno: se o dividimos em fatias, por razões didáticas, também deveríamos dar aos alunos a possibilidade de o reunir e resintetizar. As escolas não proporcionam contextos de aprendizagem autênticos, uma vez que os contextos dos praticantes autênticos residem fora da escola, mas os aprendizes merecem oportunidades de aprendizagem situada (FINO, 2011a, p. 49).

A inovação pedagógica é, sob esse prisma, uma necessidade atual, quando se deseja acompanhar as mudanças na sociedade; tem como elementos primordiais a construção de saberes baseada na autonomia e o protagonismo do aprendiz; é capaz de promover aprendizagem por meio do envolvimento dos alunos numa proposta criativa, crítica e transformadora. Tem como campo de atuação todo e qualquer espaço formal ou não, em que existam pessoas com disposição para aprender. A pesquisa sobre a feira de ciências realizada pelos alunos do Colégio estadual Luiz Viana Filho prossegue destacando, dentro de um espaço formal, contextos de aprendizagem em que podem ocorrer práticas pedagógicas inovadoras. Alunos agentes de seu aprendizado são capazes de investigar, construir e devolver à sua comunidade respostas aos problemas pesquisados.

3.5 Uma nova perspectiva para a ação docente

A necessidade de atender aos anseios da sociedade do conhecimento requer um posicionamento mais crítico e interventivo por parte do professor. A intenção é buscar o

aprender a aprender e assim contribuir para o processo de construção do conhecimento dos alunos, rompendo com a visão de que professor ensina e aluno aprende (PEREIRA, 2012).

Nessa perspectiva, de aprender a aprender, Behrens (2013) propõe uma reflexão em torno da ação docente, para que as práticas pedagógicas possam atender aos anseios do novo paradigma. Sugere ao professor adotar uma proposição metodológica baseada nas seguintes ações: (i) utilizar grande parte do tempo disponível para a pesquisa, reduzindo ao máximo o tempo das aulas teóricas; (ii) organizar trabalhos coletivos, buscando o envolvimento dos alunos; (iii) tornar frequentes as atividades que valorizem as construções dos alunos; (iv) conduzir as discussões em grupo, de forma que se chegue a um consenso; (v) provocar a utilização de tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar; (vi) valorizar as experiências da comunidade (alunos, pais e professores), tornando mais dinâmico o espaço da escola; (vii) incentivar a utilização dos espaços como biblioteca e laboratório para realização de estudos e leitura; (viii) reconhecer o aluno enquanto sujeito de sua aprendizagem.

Dessa maneira, o professor transforma-se num articulador dos processos de aprendizagem, capaz de provocar situações desafiadoras e em parceria com seus alunos, construir aprendizagens significativas. Pereira (2012, p. 121), defende que a prática pedagógica do professor deverá romper com a transmissão de saberes e focar no “desenvolvimento de determinadas competências: habilidades comunicativas, trabalho em equipe, procura e assimilação de novos conhecimentos e a participação ativa na sociedade”. Torna-se necessária a criação de situações motivadoras e estimulantes para que novos saberes sejam construídos e promovam a integração do aluno numa sociedade de informação.

A sociedade do conhecimento exige, ainda, que a educação contribua para a formação humana dos indivíduos. Para tanto, os docentes têm ainda como desafio contribuir para o desenvolvimento emocional dos alunos, reconstruindo valores perdidos na sociedade como a paz, a harmonia, a igualdade, a solidariedade, objetivando a formação de cidadãos éticos, capazes de promover a transformação da sociedade, tornando-a mais justa e igualitária (BEHRENS, 2013). Nessa perspectiva, a ação docente deverá ser estruturada tendo como referência a formação integral dos estudantes, para que estes possam a partir da construção do conhecimento, exercerem sua cidadania.

CAPÍTULO 4 PERCURSOS METODOLÓGICOS

4.1 A escola pesquisada

A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Luiz Viana Filho, situado à Rua Pedro Santana, nº 203, no centro da cidade de Jaguarari, estado da Bahia – Brasil. A cidade fica localizada na região nordeste do país, norte do estado, a 450 km da capital. Jaguarari é uma cidade pequena, com aproximadamente 30.343 habitantes, distribuídos na sede e nos pequenos povoados que compõem a zona rural. A economia local é sustentada pela renda de aposentados, serviço público municipal, pequenos agricultores e comerciantes. A cidade conta com a presença da Mineração Caraíba, situada a 100 km da sede do município e três indústrias (cerâmica, tintas e laticínios), que geram oportunidades de emprego à população.

A comunidade enfrenta problemas como falta de saneamento básico, tratamento de água, coleta de lixo, longos períodos de estiagem, que ocasiona a saída de famílias para outras cidades e/ ou estados, na procura por melhores condições de vida e ociosidade dos jovens que acabam tendo contato, muito cedo, com álcool e outras drogas.

O Colégio Estadual Luiz Viana Filho foi fundado em 1958, para atender a clientela de Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), tendo seu funcionamento regulamentado pela Portaria Nº 149/70, publicada no Diário Oficial de 29 de janeiro de 1970. No ano de 2000, passou a ofertar o Ensino Médio, regulamentado pela Portaria Nº 002/2010, publicada no Diário Oficial de 09 e 10/2010 que regularizou a oferta do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. A partir de 2009, passa a atender a clientela de Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) permanecendo até os dias atuais.

A equipe gestora é composta por 1 diretor e 1 vice-diretor, eleitos pela comunidade escolar, por intermédio do processo seletivo e eleitoral regulamentado pela Secretaria Estadual de Educação do estado da Bahia. O quadro de professores conta com 14 profissionais, com a seguinte formação acadêmica: 8 - Pedagogia, 1 - Biologia, 3 – História, 1 – Letras, 1 – Geografia. Tal equipe sofre alterações constantes por conta do grande número de afastamento por invalidez, licença médica ou prêmio, sendo os professores substituídos por estagiários – alunos do curso de Pedagogia ou licenciaturas de universidades conveniadas com a Secretaria de Educação do Estado da Bahia, contratados pela empresa Instituto Euvaldo Lodi (IEL).

A equipe conta ainda com 1 Secretária Escolar, 3 Auxiliares administrativos, 2 Bibliotecárias, 2 Digitadores, 2 Porteiros, 2 Merendeiras e 2 Auxiliares de Serviços Gerais. A unidade escolar é contemplada com o Programa Novo Mais Educação, oferecendo o ensino regular e atividades extraclasse no turno oposto, contemplando as áreas de Esporte, Cultura e

Letramento. Possui 6 salas de aula, 1 biblioteca, 1 sala para secretaria e professores, 1 sala para direção, 1 cozinha, 2 sanitários masculinos e 6 femininos, 1 sanitário para professores, 1 laboratório de informática, 1 depósito para merenda escolar, 1 almoxarifado, 1 quadra, 1 pátio coberto e 1 área livre com jardim.

Tem à disposição do trabalho pedagógico e administrativo recursos como: 2 aparelhos de som, 3 caixas amplificadas, 1 mesa de som, 1 microfone sem fio, 2 *notebooks*, 2 *datashows*, 4 TVs *pendrive*, 3 computadores, 3 impressoras, 1 máquina de xerox, 1 microscópio, 3 lupas, 1 filmadora, 1 câmera digital.

Atende cerca de 400 alunos, com faixa etária de 10 a 18 anos, distribuídos nos turnos matutino e vespertino. Os alunos do turno matutino são, na maioria, oriundos da zona rural, enquanto os que estudam no turno vespertino pertencem à sede do município. Provenientes de famílias de baixa renda, sobrevivem da prática da agricultura, pecuária, serviços domésticos, aposentadorias, serviço público municipal e/ou são beneficiários de Programas de Transferência de Renda do Governo Federal. A clientela do ano letivo de 2018 está distribuída nos turnos e turmas relacionadas no quadro a seguir.

Quadro 5 - Turmas e turnos

Matutino	6º ano A	7º ano A	8º ano A	8º ano B	9º ano A	9º ano B
Nº de alunos	33	35	35	35	34	35
Vespertino	6º ano B	6º ano C	7º ano B	7º ano C	8º ano C	9º ano C
Nº de alunos	35	30	35	30	35	32

Fonte: Elaborado pela autora, com base em relatórios da escola

A maior parte dos alunos é desprovida de sonhos voltados para a realização profissional, anseios e expectativa de vida. Muitos vivem com avós, tios(as) ou com apenas um(a) progenitor(a), consequência da separação dos pais. Apresentam, em sua maioria, dificuldades na leitura, escrita, interpretação e operações básicas.

A instituição tem como missão oferecer um ensino de qualidade, com a participação da comunidade, contribuindo para a formação integral do educando e exercício da cidadania. Visa ser uma escola que promove a formação integral dos discentes através da concretização do processo ensino aprendizagem, com qualidade, ética e comprometimento. Tem seu trabalho pautado em valores como amor, respeito ao outro e a si mesmo, cordialidade, responsabilidade e autonomia.

O Projeto Político Pedagógico (PPP) contempla ações que objetivam promover a integração entre a escola e a comunidade; gestão democrática; formação dos profissionais da

escola e ações para a prática pedagógica. No documento está descrito o conjunto de atividades a serem desenvolvidas na intenção de alcançar o objetivo geral dessa instituição: “possibilitar o fortalecimento da capacidade física, cognitiva, afetiva, ética e moral dos educandos para o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à formação integral do sujeito” (PPP, 2017)².

Nessa trilha, o projeto da Feira de Ciências está entre as ações pedagógicas que focam a melhoria das aprendizagens dos alunos deste estabelecimento de ensino. Vale destacar que a proposta foi implementada em 2015 e vem, a cada ano, conseguindo aumentar o número de alunos participantes, além da notória evolução no que se refere à quantidade e à qualidade dos projetos apresentados na Feira de Ciências.

4.2 A Etnografia como proposta de investigação

A investigação foi realizada fazendo uso da pesquisa qualitativa de cunho etnográfico. As discussões epistemológicas e metodológicas acerca das pesquisas qualitativas ganharam importância e notoriedade a partir do final do século XIX e início do século XX. Alertam Weller e Pfaff (2010, p. 12) que:

O desenvolvimento de abordagens qualitativas nas Ciências Sociais e na Educação pode ser entendido como um processo internacional que ocorreu praticamente de forma simultânea em distintos países e que apresenta atualmente referenciais analíticos, conceitos filosóficos, experiências e práticas distintas.

A promoção de métodos na pesquisa qualitativa, sua aplicação e disseminação ocorreram dentro do cenário científico, envolvendo, sobretudo, as relações entre as diversas disciplinas das Ciências Sociais, a linha de investigação e as referências teórico-metodológicas. Nesse sentido, Macedo, Galeffi e Pimentel (2009) refletem sobre a empregabilidade e a validade em relação aos pressupostos filosóficos da própria pesquisa.

A utilização da abordagem qualitativa nesse estudo se justifica, por esta ser considerada uma das mais adequadas na construção do conhecimento científico, quando se estuda fenômenos educacionais. Segundo Bogdan e Biklen (1994), tal abordagem, possui características fundamentais: a coleta de informações acontece no ambiente natural, fruto da interação entre o pesquisador e seu objeto de estudo; o investigador concentra os esforços no processo sem muita preocupação com os resultados; os dados coletados são chamados de qualitativos por descreverem minuciosamente as pessoas, ambientes, comportamentos e

² Projeto Político Pedagógico, atualizado pela escola em 2017.

diálogos estabelecidos; os dados são analisados de forma indutiva; o pesquisador busca compreender o significado que o sujeito observado dá à vida e às coisas. Macedo (2010, p. 9) propõe ser determinante numa pesquisa qualitativa “descrever para compreender”. Assim, a descrição e interpretação, são essenciais para se compreender e explicar uma realidade.

A pesquisa qualitativa pode assumir o formato de estudo de caso e da pesquisa etnográfica. Pesquisadores como Macedo, Galeffi e Pimentel (2009) amparam o fato de ser a etnografia um método que melhor fornece alternativas para auxiliar a observação no campo educacional. Essa convicção é acompanhada por Lapassade (2005), quando elucida a vital importância da participação do pesquisador ao fenômeno estudado. Nesse sentido, o contato direto entre pesquisador e pesquisados proporciona um *feedback* entre as partes envolvidas e, por conseguinte serve de aparelho para as possíveis mudanças paradigmáticas.

Tradicionalmente, a utilização da investigação etnográfica no campo educacional, deve-se ao fato da abordagem ser feita em culturas alheias, no entanto, respeitando seus aspectos mais singulares. Dito dessa forma, Macedo, Galeffi e Pimentel (2009) ressaltam sobre o método etnográfico junto ao campo educacional, abonando que ele representa uma formidável metodologia para compreender, analisar e pensar sobre o ato educativo abordado, desde que a ética e o rigor sejam o eixo norteador da proposta, enquanto fenômeno estudado.

Contudo, nas Ciências Sociais e na Educação, as abordagens qualitativas de cunho etnográfico são proeminentes tanto no incremento da pesquisa e teoria, quanto no processo de ensino e aprendizagem, pois, como argumentam Weller e Pfaff (2010, p. 14), o trabalho etnográfico pode originar ponderações “sobre a própria prática pedagógica e, ao mesmo tempo, contribuir para o aperfeiçoamento do discurso cooperativo e colegial dos estudantes, sobre paradoxos e problemas relacionados a diferentes áreas do trabalho pedagógico e educacional”. Dessa forma, a pesquisa com metodologia qualitativa representa coerente estratégia à análise do tema deste trabalho: Feira de Ciências e seus contextos de aprendizagem: um estudo no Colégio Estadual Luiz Viana Filho.

Essa breve citação histórica tem como intenção maior situar a metodologia qualitativa como procedimento utilizado nesse estudo, e ampará-la frente ao que os autores supracitados defendem, como a implementação de estudos comparativos e projetos de pesquisa transculturais. De tal modo, a atual internacionalização da pesquisa reclama a falta de debate sobre os fundamentos “teóricos, de reflexão, assim como de rigor metodológico no tratamento e análise de dados” (WELLER; PFAFF, 2010, p. 17).

Desse modo, o estudo utilizará a pesquisa qualitativa, de cunho etnográfico, para averiguar, por meio do que Macedo (2010), chama de “etnografia crítica”, ou seja, quando a

descrição do fenômeno supera o viés da “neutralidade” humana, os contextos de aprendizagem que ocorrem na preparação e realização da Feira de Ciências do Colégio Estadual Luiz Viana Filho, que não estando em culminância com o paradigma pedagógico fabril nem com o instrucionismo, possa vir a constituir inovação na aprendizagem dos alunos desse estabelecimento educacional.

Tal convicção é amparada por Fino (2008b, p. 45), quando faz lembrar que “não será tão controverso, pelo menos a esta luz, propor a etnografia como forma de estudar as práticas pedagógicas para decidir se serão inovadoras”. Determinar se as práticas pedagógicas desenvolvidas na Feira de Ciências representam mudanças, enquanto ruptura paradigmática tradicional, requer uma observação sistemática dessas práticas, cotidianamente. Fino (2008b, p. 45) ainda assinala que “a inovação pode começar na ideia, mas envolve obrigatoriamente as práticas. E essas só são verdadeiramente entendíveis se olhadas de dentro”. Dessa forma, ele defende que não é um olhar simplesmente descritivo que produzirá resultados significativos, mas uma observação fundamentada na etnografia crítica que poderá gerar as mudanças pedagógicas capaz de originar a “inovação pedagógica”.

4.3 A questão e os objetivos da pesquisa

O processo de investigação consiste na busca pela resposta à questão que orienta o trabalho de pesquisa. Para Pitta e Castro (2006), a questão de pesquisa é a “pergunta brilhante” que tem alto potencial motivador e abre espaço para que o processo de produção do conhecimento se inicie.

Segundo Pereira (2012, p. 172), citando Graue e Walsh (2003), “as perguntas são o motor da investigação”. Delas surgem outras perguntas, cujas respostas fundamentam a investigação e vão abrindo possibilidades para o encontro da resposta à questão principal.

No caso desta investigação, o contato com a cultura escolar, os estudos realizados em torno da inovação pedagógica, o acompanhamento dos trabalhos na Feira de Ciências, orientam-nos para a seguinte questão: Existe Inovação Pedagógica na Feira de Ciências realizada pelos alunos do Colégio Estadual Luiz Viana Filho?

A procura pela resposta da questão norteadora faz surgir, outras questões que direcionam a investigação:

1. Como é o ambiente de preparação dos projetos para a Feira de Ciências?
2. Qual a função do aluno? E do professor?
3. Em que contexto os projetos dos alunos são construídos?

4. Quais as práticas pedagógicas utilizadas na atividade?
5. Existem práticas pedagógicas inovadoras na preparação e realização da Feira de Ciências?

Tendo como base os questionamentos que surgiram durante o processo, foram tomando forma os objetivos da investigação. O presente estudo objetiva compreender os contextos de aprendizagem conducentes à preparação da feira, bem como as oportunidades de construção de saberes durante a realização desta. Para tanto, propomo-nos a: (i) descrever o ambiente de aprendizado durante a preparação e realização da Feira de Ciências; (ii) compreender o contexto de aprendizagem em que os projetos dos alunos são construídos; (iii) verificar a existência de práticas pedagógicas inovadoras na preparação e realização da Feira de Ciências.

Com a intenção de alcançar os objetivos propostos, a investigação segue uma proposta metodológica descrita nos processos de investigação tendo como referência os procedimentos que compõem a pesquisa qualitativa de cunho etnográfico.

4.4 Os processos de investigação

Para compreender se as experiências educacionais, desenvolvidas pelo projeto Feira de Ciências, promoveram, de fato, uma ruptura ao paradigma fabril e criaram alternativas inovadoras frente às realidades contemporâneas, foram utilizadas, cotidianamente: observação participante, diário de campo, fotos, entrevistas, análise e interpretação de dados, conversas informais, interpretação documental da escola e do projeto Feira de Ciências, além dos artifícios que nos auxiliaram a construir uma história orientada, que é definida por Macedo (2010, p. 91) como sendo “uma história conferida do olhar crítico e reflexivo do investigador”. Essa história orientada, por sua vez, é a tradução da narrativa e síntese conclusiva desta investigação.

A tarefa aqui proposta foi me aproximar mais da escola e realizar um estudo detalhado e cuidadoso de sua cultura. É o que Macedo (2000, p. 144), chama de “escavação profunda” e, citando Blumer (1969), explica o que significa o trabalho de aproximar-se da área e escavá-la: “É um trabalho exaustivo que requer uma ordem elevada de tentativa cuidadosa e honesta; imaginação criativa e disciplinada; recursos e flexibilidade no estudo; uma ponderação de resultados e uma constante disposição para testar e reorganizar as visões e imagens da área”. O fato de eu já pertencer ao quadro efetivo de funcionários da instituição pesquisada, sendo eu a diretora da escola, certamente facilitou essa “escavação”. Fazer parte da rotina da escola, tendo contato diário tanto com alunos quanto com professores, foi algo que me propiciou

oportunidades mais amplas para uma compreensão mais acurada do fenômeno em estudo. Dessa maneira, a entrada em campo deu-se de forma tão natural quanto cautelosa, para que a observação e a descrição dos comportamentos dos sujeitos não prejudicassem o trabalho a ser realizado.

O processo de investigação se iniciou com a observação participante, que consiste na presença constante do investigador em campo, e permite conhecer e descrever mais amiúde o ambiente escolar. Lapassade (2005, p. 69) expõe sobre essa interação cotidiana:

Os dados coletados ao longo dessa permanência junto das pessoas provêm de muitas fontes e, principalmente da “observação participante” propriamente dita (o que o pesquisador nota, observa ao vivo com as pessoas, compartilhando de suas atividades), das entrevistas etnográficas, das conversas ocasionais de campo, do estudo dos documentos oficiais e dos documentos pessoais.

Dessa maneira, foram registradas várias situações vivenciadas junto à cultura investigada e realizadas várias entrevistas com todos os envolvidos no processo. Complementando, Macedo (2000, p. 165) propõe que “a entrevista é um rico e pertinente recurso metodológico na apreensão de sentidos e na compreensão das realidades humanas”. Dessa maneira, constitui-se elemento fundamental na coleta de informações para descrição do fenômeno estudado. Cabe destacar que as entrevistas aqui utilizadas aconteceram em forma de diálogos e conversas informais, sem um padrão de perguntas a ser seguido, tendo em vista meu contato diário com os participantes do projeto.

Todas as observações tiveram seus registros catalogados num diário de campo. Macedo (2000, p. 196) nos traz sobre o diário:

O diário é, em geral, utilizado como forma de conhecer o vivido dos atores pesquisados, quando a problemática da pesquisa aponta para a apreensão dos significados que os atores sociais dão à situação vivida. Diria que é um instrumento de grande relevância para acessar os imaginários envolvidos na investigação, pelo seu caráter subjetivo, intimista.

Por meio desse instrumento, é possível registrar, em tempo real, todos os fatos, atitudes e fenômenos perceptíveis no campo da pesquisa. É, portanto, um instrumento de suma importância para registrar as informações, que serão posteriormente interpretadas. A fase descritiva da investigação tem no diário de campo um rico elemento para captar pensamentos e fatos do cotidiano, a serem utilizados na construção da pesquisa.

A análise documental se consistiu no estudo dos documentos que orientam o trabalho da escola: PPP, Regimento Escolar e o Projeto da Feira de Ciências. Os dados coletados nessa etapa foram fundamentais para a compreensão do ambiente em que a pesquisa foi realizada.

Concluída a fase de coleta de dados, o trabalho seguiu com a interpretação crítica dos fenômenos, realizada com base na combinação das seguintes abordagens qualitativas: (i) *Etnografia crítica*: para se alcançar uma apreciação mais qualificada através da descrição da cultura e da organização do Colégio Estadual Luiz Viana Filho. Segundo Mainardes e Marcondes (2011), a etnografia crítica fortalece grupos marginalizados e busca intervenções políticas e sociais, por essa razão contribui e potencializa as pesquisas em educação. (ii) *História oral e pesquisa biográfica*: pode-se conhecer a cultura pesquisada e coletar dados por meio da história oral dos atores envolvidos, tais como: alunos, professores, funcionários, coordenadores, auxiliares de disciplina e dirigentes do Colégio Estadual Luiz Viana Filho. Para Macedo (2000, p. 174),

A história oral é um recurso metodológico de coleta baseado no depoimento oral, gravado, obtido através da interação do pesquisador com um ator social ou testemunha de acontecimentos relevantes para a compreensão de um grupo, de uma instituição, de um movimento ou mesmo de uma sociedade.

Por fim, (iii) a *análise do discurso e conteúdo como método*: observações e gravações de situações onde foi verificada a ocorrência significativa da aprendizagem inovadora, relevante, enquanto resposta a este estudo.

Os dados colhidos, sistematicamente, pelas relações estabelecidas no campo e, pelas observações, foram ponderados junto às literaturas de referência e contemplados pela visão holística, considerando as várias subjetivações do processo da aprendizagem frente aos trabalhos desenvolvidos e apresentados, inovadoramente, pelos alunos durante o Projeto Feira de Ciências.

Esses procedimentos metodológicos intentaram tornar relevante a pesquisa e perpetrar uma intensa reflexão epistemológica a respeito de como o aluno pode e deve produzir, apresentar e replicar uma aprendizagem que seja significativa (para sua vida) e para a realidade da malha social que o circunda.

De tal modo, a análise dos dados ocorreu dentro do maior detalhamento das informações recolhidas no campo, com a finalidade de amparar a temática indagada em sua importância. Para atender à relevância da pesquisa, tivemos um extremo cuidado e atenção na análise final, realizada após a *saturação dos dados* - informações obtidas no campo. Os detalhes indispensáveis para descrever o fenômeno, sem fragmentar a experiência nem comprometer à realidade de tal fenômeno, foram organizados compondo as *sínteses das unidades significativas*, nas quais os detalhes foram analisados criticamente e contextualizados dentro do fato antes observado, o que gera maior credibilidade à etnopesquisa.

A fase seguinte constituiu-se no processo de triangulação, na qual ocorreu o confronto dos dados coletados pelas diferentes fontes: análise documental, entrevistas e diário de campo. Finalmente, as conclusões foram apresentadas no que Macedo (2010, p. 148) chama de *organização e síntese das conclusões*. Com esses procedimentos, a investigação foi concluída, e elaborado o presente trabalho, fundamental para a demanda do contexto de aprendizagem desenvolvido a partir do Projeto da Feira de Ciências do Colégio Estadual Luiz Viana Filho.

4.4.1 A Observação Participante

Na pesquisa etnográfica, define-se uma trajetória metodológica aliada à investigação para não se perder detalhes significativos ao que está sendo observado e, também, para não comprometer o resultado final do trabalho. Nessa direção, a pesquisa etnográfica, de observação participante, determina certa vivência e intensas considerações socioculturais do grupo observado.

Intencionando esclarecer se o Projeto Feira de Ciências e seus contextos de aprendizagem instituíram espaços singulares à obtenção da aprendizagem, houve a participação ativa do pesquisador junto aos atores sociais. Esta atuação é denominada por Macedo (2010, p. 96) de *observações participantes*, que é: “Uma das bases metodológicas da etnopesquisa, a observação participante (OP), termina por assumir sentido de pesquisa participante, tal grau de autonomia e importância que assume em relação aos recursos de investigação de inspiração qualitativa”.

Nessa participação, houve o contato prolongado e permanente do investigador com os atores envolvidos no estudo. Sobre isso Fino (2003b, p. 115) pontua:

Habilita o investigador a um contato muito estreito e prolongado com a realidade que se propõe estudar, e a circunstância de poder vir a ser adotado pelo grupo social que estudo como uma espécie de novo membro abre-lhe portas para o interior desse grupo onde, afinal, a cultura se gera e partilha. Daí que se possa considerar a observação participante, incluindo o expediente de formulação de perguntas, obviamente nem todas previsíveis no início da investigação, como um instrumento poderoso e relativamente manejável para a análise e interpretação dos fenômenos de natureza sócio – cultural que ocorrem nas escolas.

As portas da escola foram abertas para a investigação, durante a qual procurei adotar uma visão e um posicionamento crítico de todos os segmentos do Colégio Estadual Luiz Viana Filho, a fim de não distorcer meu real papel de *investigador participante* e dos *dados coletados*. Como integrante da escola, o acesso ao campo de pesquisa foi marcado pela aceitação e confiabilidade. A minha permanência de uma década e as relações cordiais que construí ao

longo dos anos com os sujeitos (alunos e professores) em estudo permitiram-me olhar todas as circunstâncias de forma natural, acompanhar todas as fases do projeto Feira de Ciências e experimentar as mesmas vivências do grupo. É o que Lapassade (2005, p. 70) descreve como “a capacidade de ver as coisas desde dentro”.

A prática da observação participante enquanto método da pesquisa qualitativa sugere diferentes posturas do investigador. É o que Macedo (2000) nos apresenta, tendo como referência os estudos de Alder e Alder, como práticas da observação participante: Observação participante periférica (OPP); Observação participante ativa (OPA); Observação participante completa (OPC). Na primeira, *periférica*, o pesquisador mantém um certo afastamento, não participa das atividades como membro do grupo, sem assumir um papel importante na situação estudada. Na segunda, *ativa*, o investigador é membro aceito pelo grupo e participa ativamente de suas atividades. A última, *completa*, pode ocorrer de duas maneiras: o pesquisador é originalmente membro do grupo ou é de fora e acaba por se converter vivendo intensamente sua cultura. Dessa maneira o envolvimento acaba sendo completo e o investigador acaba se tornando o próprio objeto de estudo. É, sem dúvida, nesta última que em enquadro de maneira preponderante, uma vez que, conforme já mencionado, faço parte do grupo desde longa data.

Dessa feita, a observação participante permitiu-me a interação com os professores, nos encontros pedagógicos; com os alunos em sala de aula, nos corredores, no pátio da escola, e/ou outros ambientes; enfim, com todos os atores envolvidos na pesquisa. De igual modo, possibilitou-me, em diferentes momentos, práticas como a *OPP*, *OPA* e *OPC*, ou práticas decorrentes das vivências resultantes das diferentes tipologias de observação.

A entrada em campo foi registrada com o acompanhamento das primeiras articulações para o desenvolvimento do projeto Feira de Ciências que ocorreu no mês de fevereiro de 2018 na Jornada Pedagógica. Durante o encontro pedagógico, que contou com a participação de alunos, ex-alunos, pais, professores e direção, foi elaborado o Plano de Ação da Unidade Escolar para o ano letivo de 2018.

Pereira (2012, p. 191), citando Goetz e LeCompte (1988), destaca que “um investigador participante observa a atividade dos indivíduos, escuta as suas conversações e interage com estes, de modo a converter-se num aprendiz que deve socializar-se no grupo que está investigando.” Dessa escuta e interação com os membros do grupo, o Projeto da Feira de Ciências aparece como grande motivador da aprendizagem e participação dos alunos na construção de seu conhecimento.

Confirmada a realização da Feira de Ciências para o ano letivo de 2018, foram realizadas observações nos encontros pedagógicos com os professores, cujo objetivo era

planejar os trabalhos que culminariam na Feira de Ciências; nas aulas das diversas disciplinas envolvidas nos projetos e nos encontros dos grupos de alunos para realização das pesquisas, discussões e construção dos projetos para a Feira de Ciências. A observação participante constituiu-se num valioso instrumento de coletar dados e informações resultantes das diferentes relações estabelecidas em campo.

4.4.2 O diário de campo

A descrição minuciosa das informações coletadas em campo foi realizada no diário de campo. Sobre tal instrumento, Macedo (2000, p. 195) pontua: “trata-se, em geral, de um aprofundamento reflexivo sobre as experiências vividas no campo de pesquisa e no campo de sua própria elaboração intelectual, visando apreender de forma profunda e pertinente o contexto do trabalho de investigação científica”. Dessa maneira, o diário de campo se configura como um instrumento de registro do trabalho do pesquisador etnográfico possibilitando a compreensão do objeto de estudo em suas múltiplas dimensões e inter-relações.

Tal utilização como instrumento de coleta de informações é bastante antiga, estando associada à existência da linguagem escrita. Oliveira (2014), citando Alaszewski (2006), relata que os diários surgiram na Europa e no Japão por volta do século X, sendo utilizados apenas pelas elites. Após o desenvolvimento da escrita, a utilização desse instrumento se expande, sendo criados vários diários de campo por religiosos, nobres, arquitetos e cientistas.

Bogdan e Biklen (1994) defendem que o diário de campo pode ser *descritivo*, quando tem a preocupação de captar uma imagem por palavras do local, das pessoas, das ações e das conversas observadas; e *reflexivo*, quando apreende as ideias e percepções do observador. Pereira (2012) apresenta a posição de Hammouti (2002) e Brazão (2007) no que se refere às suas diferentes definições e perspectivas: (i) Diário de bordo ou diário de viagem – histórias escritas na forma de romance literário, baseado nas informações de outros informantes; (ii) Diário de campo – registros do pesquisador etnográfico, feitos no dia a dia da observação participante, junto à comunidade estudada. Relata detalhadamente os pormenores da cultura investigada, seu funcionamento, bem como os aspectos políticos, sociais econômicos e culturais que a envolve; (iii) Diário institucional – construído nas pesquisas institucionais e organizações escolares, igrejas, empresas, tendo com atores, os trabalhadores sociais e professores; (iv) Diário de classe – instrumento de registro dos professores e de suas práticas de ensino; (v) Diário associado a entrevistas – estratégia de pesquisa utilizada quando não é possível a

observação participante. A investigação se baseia nas entrevistas e informações coletadas por informantes.

Dessa maneira, a utilização do diário constituiu-se um instrumento valioso, à disposição do investigador, oferecendo possibilidades de registro e sistematização de todas as informações coletadas. A investigação sobre a Feira de Ciências tem no diário de campo os registros sobre o que foi ouvido, visto, sentido e experimentado por mim, e está organizado em duas etapas: (i) *Descritiva* – constam os registros sobre os sujeitos da investigação, sua aparência, maneira de agir e falar; as visões de mundo do sujeito observado; reconstrução de diálogos com palavras, gestos, expressões faciais; descrição do espaço físico; comportamento do investigador; descrição das atividades com data, horário local, participantes e detalhamento da ação desenvolvida, através do relato dos acontecimentos; (ii) *Reflexiva* – os registros apontam o ponto de vista do observador, suas reflexões pessoais, ideias e sentimentos que ocorreram durante a investigação.

Os quadros a seguir foram utilizados para organizar os registros no diário de campo. A cada participação do investigador nas atividades que objetivaram a realização da Feira de Ciências, as observações foram assim sistematizadas:

Quadro 6 - Diário de campo - aspectos descritivos

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
Retratos do sujeito	Aparência, estilo de afalar e agir, maneira de ser.
Reconstrução do diálogo	Conversas privadas dos sujeitos, palavras, expressões.
Descrição do espaço físico	Fotografias do espaço físico em que ocorreram os encontros com professores e alunos.
Relato de acontecimentos particulares	Participantes da atividade, de que maneira cada um participou e em que contribuiu.
Descrição das atividades	Detalhes do comportamento dos envolvidos, suas expressões, olhares, gestos.
Comportamento do observador	Comportamento do investigador, suas impressões, suposições, tudo que possa intervir na análise e escrita da pesquisa.

Fonte: Adaptado de Bogdan e Biklen (1994, p. 163-165)

Quadro 7 - Diário de campo - aspectos reflexivos

ASPECTOS	ESCRITOS
Reflexão sobre análise	Temas que surgiram nas discussões sobre a feira, sobre os temas dos projetos, as conexões entre eles, o aprendizado durante a investigação.
Reflexões sobre o método	Procedimentos e estratégias utilizadas, decisões tomadas no plano de estudo.
Reflexões sobre conflitos e dilemas éticos	Foram elaboradas questões sobre a ética nas pesquisas com seres humanos relacionando-as com os caminhos tomados pelo investigador

Reflexões sobre o ponto de vista do observador	Foram feitas reflexões sobre as ideias preconcebidas do pesquisador sobre os sujeitos envolvidos na pesquisa.
Pontos de classificação	Foram adicionadas, corrigidas as anotações feitas anteriormente.

Fonte: Adaptado de Bogdan e Biklen (1994, p. 163-165)

Tais registros potencializaram a compreensão das culturas inscritas no cotidiano dos sujeitos que compõem a comunidade escolar no que se refere à preparação e realização da Feira de Ciências.

4.4.3 Entrevistas

A entrevista foi utilizada como técnica investigativa no estudo sobre a Feira de Ciências, sendo de grande importância para trabalhos etnográficos como este, uma vez que ultrapassa a função de fornecer dados e se constitui um poderoso recurso para captar representações, sentidos e significados e compreender a realidade humana (MACEDO, 2000).

Segundo Pereira (2012), a entrevista consiste num diálogo intencional entre duas pessoas, dirigido por uma delas, cujo objetivo é obter informações sobre a outra. Citando Quivy e Campenhoudt (1992), destaca que o contato direto, estabelecido entre entrevistado e entrevistador, permite a criação de um clima de proximidade e confiança, que contribui para o fornecimento de informações. As entrevistas etnográficas são adequadas às pesquisas qualitativas por estabelecerem uma relação entre pesquisador. Dessa maneira, durante as entrevistas são captadas e registradas informações importantes sobre a pesquisa, referenciadas nas palavras do próprio sujeito.

A linguagem se apresenta, segundo Macedo (2000), como um fator de fundamental importância para a apreensão da realidade, não se tratando apenas da interpretação das palavras utilizadas pelos sujeitos durante a entrevista, mas de toda a gama de gestos, expressões e reações que contribuem para a compreensão das práticas cotidianas.

Bogdan e Biklen (1994) apresentam três tipos de entrevistas qualitativas: estruturadas, semiestruturadas e não estruturadas. A classificação se baseia no grau de organização e estruturação dos questionamentos. Manzini (2004) apresenta a *entrevista estruturada* como um conjunto de questões fechadas, organizadas em formulários sem nenhuma flexibilidade; a *semiestruturada* possui um roteiro previamente elaborado com perguntas abertas; e a *não estruturada* oferece liberdade na formulação das perguntas bem como a intervenção na fala do entrevistado.

Nesse estudo, a entrevista semiestruturada foi utilizada como recurso de coleta de informações. Encontros face a face entre pesquisador e atores, objetivavam compreender as experiências vivenciadas durante os processos de preparação e apresentação dos trabalhos para a Feira de Ciências.

As entrevistas foram realizadas nos mais variados espaços escolares: bibliotecas, laboratório de informática, sala de aula, sala dos professores e pátio da escola. Os atores pesquisados apresentaram suas representações, crenças e convicções sobre o projeto Feira de Ciências, de forma livre e espontânea. Autorizada pelos entrevistados, a gravação dos áudios das entrevistas foi um recurso utilizado, na intenção de não se perderem palavras, sons, mudanças no tom da voz, enfim tudo que pudesse ampliar o poder de registro e contribuísse para a compreensão do fenômeno estudado.

Quadro 8 - Entrevistas realizadas com professores

Entrevistas	Data	Local
Entrevista 1 Professora responsável pela Feira de Ciências	27/03 2018	Sala 06
Entrevista 2 Professora de Ciências	03/08/2018	Sala dos Professores
Entrevista 3 Professora de Matemática	15/08/2018	Biblioteca
Entrevista 4 Professor de Ciências	27/08/2018	Biblioteca
Entrevista 5 Professor de Ciências	04/09/2018	Sala dos Professores
Entrevista 6 Professora de Matemática	10/09/2018	Sala dos Professores
Entrevista 7 Professora de Matemática	20/09/2018	Laboratório de Informática

Fonte: Elaborado pela autora

Nesse processo de coleta de dados, que durou seis meses, a busca pelos significados em torno da Feira de Ciências foi constante. Entre os professores, buscou-se descrever as concepções, objetivos, expectativas, metodologias, a motivação para a realização do trabalho, entraves e resultados esperados na implementação do projeto. Entre os alunos, a busca deu-se em torno de questões como: Por que participar na feira de ciências? Qual a motivação para o tema pesquisado? Quais são as dificuldades enfrentadas? Qual é o significado desta experiência para si? Que aprendizagens ocorreram?

Quadro 9 - Entrevistas realizadas com alunos

Entrevistas	Data	Local
Entrevista 1	05/10/2018	Biblioteca

Alunos do projeto 1: Vida dos Youtubers		
Entrevista 2 Alunos do projeto 2: Captação de água na escola	05/10/2018	Biblioteca
Entrevista 3 Alunos do projeto 3: Riquezas da Aroeira	08/10/2018	Laboratório de Informática
Entrevista 4 Alunos do projeto 4: A evolução das espécies	08/10/2018	Laboratório de Informática
Entrevista 5 Alunos do projeto 5: Phi (Φ) Proporção Áurea	09/10/2018	Laboratório de Informática

Fonte: Elaborado pela autora

Concluídas as entrevistas, inicia-se a fase de transcrever as informações. Para Macedo (2000, p. 167), a transcrição é “um processo longo, que, entretanto, pode favorecer a apreensão por impregnação dos conteúdos, ao se ouvir de forma paciente cada trecho da entrevista”. É, portanto, um trabalho minucioso e de grande responsabilidade, uma vez que se faz necessário garantir a fidelidade na descrição da realidade estudada com os dados coletados.

4.4.4 Análise documental

Considerado um recurso significativo para a etnografia, a análise de documentos poderá revelar novos aspectos sobre a questão estudada, e/ou aprofundá-la. Macedo (2000), citando Blumer (1996), sinaliza que o documento é, em realidade, um *fixador de experiências*, e tem como vantagem ser fonte relativamente estável de pesquisa, facilitando o trabalho do pesquisador interessado na qualidade das práticas humanas. Lüdke e André (1986) defendem que o pesquisador interessado em estudar o problema a partir de expressões dos sujeitos deve considerar todas as formas de produção dos mesmos, inclusive as produções escritas como cartas, redações, comunicações informais, entre outros.

Pereira (2012), tendo como referência o trabalho de Moreira (2007), apresenta como vantagens da utilização da análise de documentos nas pesquisas: a) *utilidade nas investigações primárias*, contribuindo para formular o problema, definir hipóteses, população e metodologia; b) *utilidade nos estudos comparativos e de tendência*; c) *baixo custo*; d) *não reatividade*, documentos não reagem como ocorre com as pessoas quando sabem que estão sendo investigadas; e) *exclusividade*, as informações contidas nos documentos são únicas e diferentes das adquiridas por outras fontes de pesquisa; f) *historicidade*, os escritos permanecem no tempo.

Como desvantagem Pereira (2012, p. 205) destaca:

- a) *seletividade* na produção ou registro e na conservação ou arquivo do material documental; b) a *natureza secundária* do material documental (numérico, escrito e

visual), o que representa um grande inconveniente, pelo que é aconselhável que os dados secundários sejam um complemento aos dados primários; c) a *interpretabilidade* múltipla e mutável do material documental, dependendo do contexto e do tempo. O material documental pode, pois, ser manipulado e alterado em novos contextos ao longo do tempo; d) a *crítica etnometodológica* referente à utilização de fontes documentais oficiais: estatísticas e informações públicas.

Neste estudo, foram utilizados documentos da escola como: 1. PPP - Projeto Político Pedagógico – construído pela comunidade escolar (representações de pais, professores, alunos, funcionários e direção), é o documento que contém a proposta da escola, sua finalidade, objetivos, missão, visão, valores, descreve o espaço físico, recursos materiais e humanos e apresenta as ações a serem implementadas na unidade escolar. 2. Regimento Escolar Unificado - com as leis que regem o trabalho da escola, contém atribuições de todos os sujeitos que compõem a comunidade escolar, descreve os conselhos escolares com seus objetivos e atribuições, sistema de aprovação e reprovação. 3. Projeto da Feira de Ciências - documento que organiza e fundamenta a proposta, contendo seus objetivos, justificativa, metodologia e processos de implementação na escola.

A análise desse material permitiu a apropriação de aspectos importantes sobre o perfil dos alunos e professores, organização do trabalho escolar e favoreceu o entendimento do que é o Projeto da Feira de Ciências.

4.5 Técnicas e procedimentos para análise dos dados

Na tentativa de responder à questão da investigação, é chegado o momento de examinar atenta e detalhadamente as informações coletadas através dos documentos, diário de campo e das entrevistas realizadas. É o que Macedo (2000, p. 202) define como “análise, um movimento incessante do início ao fim, e que, em determinado momento se densifica e forja um conjunto relativamente estável de conhecimentos”. Assim, o grande desafio é transformar a imensa gama de informações, em conteúdos significativos e relevantes na construção de significados para a pesquisa.

Bogdan e Biklen (1994) destacam que, nesse processo de análise de dados, o pesquisador sintetizará e organizará tudo o que foi coletado, na intenção de compreender profundamente o objeto pesquisado, e assim decidir o que deverá ser transmitido aos outros.

Os documentos recolhidos na escola foram alvo de várias leituras, onde as partes consideradas essenciais foram selecionadas, distinguindo-as das demais que não tinham, no momento, relevância para o estudo. É o que Macedo (2000) chama de *redução*, um processo de filtragem contextualizada em que a massa de informações é reduzida a um conjunto de

elementos que contribuem para a consciência do fenômeno em estudo. Cada elemento é chamado de *unidade significativa* e mais tarde juntar-se-á com dados coletados via entrevista e diário de campo e constituirão a *síntese das unidades significativas*.

As entrevistas realizadas durante a investigação foram fragmentadas e reorganizadas em *unidades significativas*, na intenção de facilitar a interpretação por parte da pesquisadora. Nesse processo, tais unidades, foram agrupadas em categorias, que surgiram durante a análise, a partir de conteúdos recorrentes no discurso dos entrevistados e relevantes para o alcance dos objetivos da pesquisa.

Os dados categorizados deram origem a um novo texto em que as falas semelhantes foram aproximadas, sendo possível identificar as divergências, contradições e concordâncias, facilitando a compreensão de como os envolvidos percebem a dinâmica da construção dos projetos e realização da Feira de Ciências. As informações sistematizadas foram confrontadas com a literatura de referência, ampliando a visão do pesquisador em torno do universo investigado e contribuindo para a busca das respostas às questões da investigação.

As notas do diário de campo foram construídas a partir das observações realizadas durante o processo de investigação. Minha participação nos encontros realizados pelos grupos de alunos envolvidos no projeto da Feira de Ciências permitiu-me registrar elementos importantes sobre a metodologia de trabalho, as orientações dadas pelo professor orientador, inquietações dos alunos, o trabalho de pesquisa, a sistematização das informações coletadas sobre o tema do projeto e dificuldades enfrentadas no processo.

O quadro a seguir apresenta os temas dos projetos desenvolvidos na Feira de Ciências e a distribuição das observações realizadas.

Quadro 10 - Distribuição das observações por projeto de pesquisa

Projetos	Nº de observações
Projeto 1: Vida de youtubers	3
Projeto 2: Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis	5
Projeto 3: Riquezas da aroeira	5
Projeto 4: Evolução das espécies	3
Projeto 5: Phi (Φ) - medida de ouro	3

Fonte: Elaborado pela autora

O resultado das observações foi um conjunto significativo de dados organizados e sintetizados através da *análise de conteúdo*, que é, segundo Macedo (2000, p. 209), “um recurso metodológico interpretacionista que visa descobrir o sentido das mensagens de uma dada situação comunicativa.” Daí, todas as formas de comunicação entre os atores envolvidos na Feira de Ciências foram analisadas, buscando compreender o conteúdo dessas mensagens.

Pereira (2012, p. 211), citando Lüdke e André (1986), afirma ser a análise de conteúdo uma “técnica de pesquisa para fazer inferências válidas e replicáveis dos dados para o seu contexto.” Afirma, ainda, que é uma forma de se estudar a sociedade, focada no modo como as pessoas enxergam o mundo, interpretam e dão sentido às suas experiências.

A análise de conteúdo seguiu algumas etapas, considerando que os registros no diário de campo foram organizados em aspectos descritivos, com as narrativas das observações e os aspectos reflexivos, com as inferências do investigador. Amparada em Macedo (2000), que utiliza o trabalho de Bardin (1997), a análise de conteúdo seguiu a sequência das ações: a) leituras preliminares estabelecendo um rol de enunciados; b) escolha e definição de unidades significativas; c) processo de categorização; d) análise interpretativa; e) interpretações conclusivas.

Vale ressaltar que não é possível enumerar as dificuldades encontradas nesse processo de análise de dados. Foram muitas idas e vindas na tentativa de buscar significados a todas as observações acumuladas dia após dia e compreender os contextos gerados em torno do projeto Feira de Ciências. O sentimento de angústia e o desejo de desistir rondaram, por muitas vezes, a construção deste trabalho, porém a persistência e a crença em que projetos iniciados devem ser concluídos encorajaram-me a driblar os entraves e seguir em frente.

4.6 Triangulação dos dados coletados

A triangulação nos trabalhos de pesquisa consiste em confrontar resultados obtidos por diferentes fontes. Obter informações e analisá-las, fazendo uso de diferentes estratégias, qualifica a validade dos resultados da pesquisa. Para Gunther (2006), a triangulação consiste em utilizar diferentes abordagens metodológicas num mesmo estudo, a fim de evitar distorções ocasionadas pela aplicação de uma única teoria, método ou pesquisador.

Denzin e Lincoln (2006, p. 20) afirmam que

a triangulação é a exposição simultânea de realidades múltiplas, refratadas. Cada uma das metáforas age no sentido de criar a simultaneidade, e não o sequencial ou o linear. Os leitores e as audiências são então convidados a explorarem visões concorrentes do contexto, a se imergirem e a se fundirem em novas realidades a serem compreendidas.

Acredita-se que a triangulação assegura uma compreensão profunda do fenômeno estudado, se tornando um caminho para garantir o rigor e a riqueza do trabalho. Figaro (2014), citando Jensen e Jankowski (1993), apresenta quatro tipos de triangulação: (i) triangulação de dados - o pesquisador busca dados, considerando as diferentes dimensões de tempo, espaço e indivíduos; (ii) triangulação de pesquisadores - o mesmo fenômeno estudado, é apresentado por

pesquisadores de diferentes áreas de conhecimento; (iii) triangulação de teorias - o objeto de estudo é apresentado sob diferentes perspectivas conceituais e teóricas; (iv) triangulação de métodos - utilizam-se diferentes métodos de investigação para a coleta e análise dos dados.

Dessa maneira, o uso da triangulação se justifica nesse processo de investigação, uma vez que nenhum método é capaz de responder, sozinho, todas as questões de uma realidade investigada (MINAYO, 2003). A combinação dos dados coletados através de vários instrumentos, em diferentes espaços, por múltiplos indivíduos e analisados sob perspectivas teóricas diferentes, permitiu visualizar o projeto da Feira de Ciências, por diferentes ângulos e aprofundar o conhecimento em torno das práticas pedagógicas que ocorreram durante o processo.

CAPÍTULO 5 OS PROJETOS APRESENTADOS NA FEIRA DE CIÊNCIAS

A Feira de Ciências realizada pelos alunos do Colégio estadual Luiz Viana Filho, no ano de 2018, contou com a apresentação de cinco projetos de pesquisa, descritos no quadro a seguir.

Quadro 11 - Temas dos projetos

Projeto	Nº de alunos participantes	Anos	Orientador
Vida de Youtubers	05	6º, 7º e 9º anos	Profª. Ciências
Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis	04	9º ano	Profª. Ciências
Riquezas da aroeira	04	9º ano	Profª. Matemática
Evolução das espécies	03	8º ano	Profª. Ciências
Phi (Φ) – proporção áurea	02	9º ano	Profª. Matemática

Fonte: Elaborado pela autora

As primeiras articulações para a realização da feira ocorreram no início do ano letivo, na Jornada Pedagógica – encontro com professores, direção e representações de pais, alunos e funcionários, em que se definem e organizam todas as atividades e projetos a serem implementados durante o ano - ficando o projeto Feira de Ciências, sob a responsabilidade da área de Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias³.

O processo de motivação dos alunos a participarem do projeto aconteceu nos primeiros quinze dias do mês de abril, quando a equipe imbuída de tal responsabilidade construiu cartazes com chamadas à adesão da proposta. Espalhou enigmas e desafios que causaram inquietações e despertaram a curiosidade dos estudantes, sendo intensas as provocações que, diariamente, eram divulgadas nos murais do pátio e salas de aula da escola.

O resultado da divulgação foi uma gama significativa de alunos questionando como seria o trabalho e como fazer para participar da feira. Foram então, instigados pelos professores a observarem o ambiente escolar, suas comunidades, situações do dia a dia ou da atualidade, enfim, a refletirem sobre problemas enfrentados ou curiosidades que necessitassem de soluções e/ou respostas.

A partir daí, os alunos demonstraram interesse em pesquisar sobre diversas temáticas. Foi o ponto de partida para a construção dos temas dos projetos, a formação dos grupos para a investigação e a escolha do professor que iria orientá-los no processo.

³ De acordo com os PCN (BRASIL, 1998) as disciplinas do currículo se encaixam em 3 áreas: 1. Linguagens, códigos e suas tecnologias; 2. Humanas; 3. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Sendo esta última a área responsável pelo projeto da feira de ciências.

A formação de grupos ocorreu tomando como referência o interesse e/ou afinidade com o tema a ser investigado. Os alunos conhecedores do perfil uns dos outros se agruparam com colegas da mesma turma e/ou de turmas diferentes. A escolha do professor orientador ocorreu de forma espontânea, considerando a afinidade com os alunos, o conhecimento e a habilidade sobre o tema a ser investigado.

5.1 O interesse dos alunos pelo tema a ser pesquisado

Motivados a realizarem uma atividade conceituada pelos alunos como *diferente*, os temas dos projetos foram surgindo, após a fase de divulgação, e as pesquisas foram tomando forma.

O projeto **Vida de Youtubers**, desenvolvido por cinco alunos do 6º, 7º e 9º anos, orientado pela professora de ciências, surgiu da ampla utilização das tecnologias entre os jovens e adolescentes. Uma geração dinâmica que utiliza as plataformas virtuais para compartilhar conteúdos das mais variadas tendências, em forma de vídeos. Segundo um dos autores do projeto:

“É a minha primeira experiência com a feira de ciências, estou gostando de pesquisar sobre os youtubers por conta da popularidade do tema.”

Aluno - Nota do diário

Nos dias atuais, tornou-se comum jovens se tornarem famosos e bem-sucedidos, por criarem canais na plataforma *YouTube*, e publicarem vídeos sobre conteúdos de interesse dos adolescentes. Muitos têm conseguido transformar em profissão uma atividade prazerosa e divertida, segundo quem realiza. A familiaridade e habilidade em tratar com o tema acentuou ainda mais os anseios dos alunos responsáveis pela pesquisa. Suas inquietações serviram de orientação para a construção do trabalho.

*“A gente quer saber o que leva as pessoas a criarem um canal no you tube?
Será que aqui no Luiz Viana tem muitos alunos que possuem canal no you tube?
Como será que organizam seu canal?
Por que a escolha do conteúdo do canal?”*

Alunos - Nota do diário

O trabalho de pesquisa foi direcionado para o alcance dos seguintes objetivos: (i) Descobrir quais são os alunos da escola que possuem canal no YouTube; (ii) Compreender a finalidade da criação do canal por esses estudantes.

O projeto intitulado **Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis**, construído por quatro alunos do 9º ano com a orientação da professora de ciências, nasceu do sofrimento ocasionado pela problemática da seca, vivenciada no município em que a escola está localizada. A região passa por longos períodos de estiagem, comprometendo a renda das famílias que sobrevivem da agricultura e pecuária. Não há iniciativa do poder público em implementar medidas de combate e de redução de danos ocasionados pela falta dos recursos hídricos.

“A seca faz o povo sofrer! A população da sede e da zona rural sofre muito por causa da falta de chuva. O feijão, o milho que a gente planta não nasce e não tem água pra gente tomar banho...”

Aluno - Nota do diário

As dificuldades enfrentadas no período de estiagem se refletem dentro da escola. Por falta de água para o consumo, algumas vezes, os alunos são liberados antes do término das atividades, ou não há o fornecimento da merenda escolar. Esse projeto é, então, resultado de uma situação-problema vivenciada pela escola e por toda a comunidade e que requer solução.

“A gente pode fazer alguma coisa, vamos pesquisar e descobrir.”

Aluno – Nota do diário

Esse projeto teve como objetivos: (i) Captar água da chuva através de uma engenhoca reciclável; (ii) Armazenar o máximo de água possível para o uso da escola, quando necessário.

O trabalho de pesquisa **Riquezas da aroeira** foi construído por quatro alunos do 9º ano, com a orientação da professora de matemática. A ideia surgiu do nome da comunidade em que dois dos alunos residem: Aroeira. Nesta, existiam muitas árvores (hoje, quase extintas) com essa denominação, sendo seu caule utilizado para fabricação de remédios caseiros que combatem doenças sexualmente transmissíveis como gonorreia, sífilis e infecções nos órgãos genitais; um problema existente entre jovens e adultos da comunidade.

Engajados na pesquisa, os estudantes propuseram fabricar um sabonete íntimo da casca da aroeira que, por possuir ação anti-inflamatória, combate o corrimento, a coceira e controla o PH vaginal, além dos benefícios acima citados.

“Acho importante conhecer mais sobre o lugar que a gente mora e ainda ajudar a melhorar a nossa saúde. Pode ser que alguém esteja precisando e tem vergonha de falar.”

Aluno – Nota do diário

Os objetivos do trabalho eram (i) Aprofundar o conhecimento sobre a planta aroeira e suas riquezas; (ii) Combater doenças sexualmente transmissíveis, fazendo uso da casca da aroeira.

O projeto **Evolução das espécies**, desenvolvido por três alunos do 8º ano sob a orientação da professora de ciências, foi motivado pela curiosidade dos membros do grupo sobre como as espécies evoluem, sejam elas humanas, animais ou vegetais, além do desejo de apresentar um trabalho sobre algo que as pessoas não têm muito conhecimento.

*“Sempre tive essa curiosidade sobre a evolução, acho interessante e queria saber mais...”
 “...não são muitas as pessoas que sabem sobre isso, é um tema pouco explorado, até mesmo aqui na escola.”*

Aluno – nota do diário

O trabalho foi orientado pelos objetivos: (i) Aprimorar o conhecimento sobre a evolução das espécies; (ii) Descobrir se os alunos e professores da escola possuem conhecimento sobre o tema.

A pesquisa cujo título é **Phi (Φ) – proporção áurea** foi desenvolvida por duas alunas do 9º ano, orientadas pela professora de matemática. A curiosidade sobre o *Phi* surgiu num encontro com os líderes de classe, cujas alunas participaram, sendo-lhes apresentada a lenda do girassol. A dinâmica encaminhava os alunos participantes a um circuito em que a primeira etapa consistia na leitura de textos sobre o girassol, a segunda tratava da biologia do girassol com exposição de nome científico, origem e composição e a terceira etapa tratava da matemática do girassol, em que folhas e pétalas, pela perfeição e extrema beleza, têm em sua representação a medida de ouro, indicada pelo número Phi (Φ). As informações obtidas no encontro, associadas ao fato de uma das alunas seguir, nas redes sociais, cantores que possuem faces com medidas simétricas, consideradas perfeitas, motivou ainda mais a pesquisa em torno do tema.

“Eu nem sabia que existia phi, daí no encontro dos líderes, veio logo o interesse. É incrível! A proporção áurea está em todo canto...”

Aluno – Nota do diário

“É interessante porque quase ninguém conhece, as pessoas sabem que existe rosto perfeito, mas não sabem que isso também é matemática.”

Aluno – Nota do diário

“Eu acompanho alguns cantores e dois deles foram considerados os mais perfeitos do mundo. São lindos, pró! Os rostos têm medidas simétricas consideradas perfeitas. Daí eu queria entender...”

Aluno – Nota do diário

Objetivo da pesquisa: (i) Destacar como a matemática relaciona-se com a atividade humana na sociedade em que vivemos; (ii) Conhecer o número Phi Φ e sua aplicabilidade.

5.2 A organização das pesquisas

A etapa posterior à definição dos temas consistiu em elaborar o plano de pesquisa. Os professores responsáveis pela orientação dos projetos solicitaram das equipes a elaboração de questões, que desejavam responder, com o trabalho de investigação. A busca pelas respostas às questões elaboradas se inicia com a pesquisa sobre o tema: os alunos realizaram leituras de textos, pesquisas na internet, revistas, livros didáticos e entrevistas com alunos, professores da escola e pessoas da comunidade. Todas as observações, dados coletados, entrevistas e/ou outros aspectos relevantes ao trabalho foram registradas num diário de bordo. Cada membro da equipe foi orientado a possuir seu caderno de anotações.

Figura 3 - Fase de preparação das pesquisas



Acervo da autora

Figura 4 - Fase de preparação das pesquisas



Acervo da autora

As informações coletadas foram sistematizadas e serviram de referência para a construção do plano de pesquisa. O quadro abaixo apresenta o modelo utilizado pelas equipes:

Quadro 12 - Modelo do plano de pesquisa

Feira de Ciências 2018
Título do Projeto:
Professor orientador:
Colégio:
Série/Ano dos estudantes:
<p>Questão ou problema identificado: Em linhas gerais, a “Questão ou problema identificado” deve ser capaz de responder pelo menos uma das questões abaixo e pode ser formulada no formato de uma pergunta: Qual é o seu objetivo? Qual é a ideia que você está tentando testar? Qual é a pergunta científica que você está tentando responder? Quais são os problemas de sua comunidade? Quais são as necessidades? O que poderia ser melhorado? Defina e descreva o problema escolhido. Reduza o problema focando em um aspecto específico.</p>
<p>Hipótese ou objetivo: A hipótese ou objetivo do projeto deve descrever de forma geral: Pense como seu projeto pode demonstrar seu propósito ou objetivo. Faça uma previsão dos resultados do experimento. Crie alternativas de soluções para resolver o problema. Avalie as alternativas. O que elas têm de bom, o que elas têm de ruim?</p>
<p>Descrição detalhada dos materiais e métodos (procedimentos) que serão utilizados: Aqui você deve: Explicar como será executada sua pesquisa ou experimento e como irá testar sua hipótese. Identificar as variáveis (elementos do experimento que mudam para testar a hipótese) e os controles (elementos do experimento que não mudam). Especificar como as medidas dos resultados vão provar ou refutar sua hipótese. Liste os materiais e os equipamentos que serão utilizados. Liste soluções ao seu problema e detalhe o que você fará para chegar a esta solução. Descreva como a solução será implementada. Lembrete: Durante o projeto, registre sempre no diário de bordo do projeto todas as observações, os dados, os resultados. Estes podem ser medidas, descrições ou anotações.</p>
<p>Bibliografia (três referências mais importantes) Inclua livros, revistas, jornais e/ou sites consultados Ao fazer referências a revistas, jornais ou qualquer publicação periódica, inclua sempre a data da publicação do material consultado. Ao fazer referência a sites de internet, inclua sempre o endereço completo da página visitada e data da consulta. Utilize as referências, seguindo as normas da ABNT.</p>

Fonte: Adaptado do material cedido pela FEBRACE

O processo de investigação realizado pelos alunos em torno dos temas dos projetos foi demorado e difícil, porém bastante construtivo. As tarefas eram distribuídas pelos próprios alunos, considerando a facilidade de acesso aos recursos como computador, internet, revistas, entre outros, bem como a habilidade dos integrantes em redigir, sintetizar, expressar-se. A cada encontro realizado na escola, verificava-se o cumprimento das tarefas antes distribuídas, socializando os avanços e dificuldades encontradas no processo, para seguir adiante. Os momentos de socialização foram marcados por discussões intensas, cada ideia apresentada era duramente defendida e/ou criticada, gerando sempre um novo contexto capaz de confirmar ou derrubar as hipóteses levantadas.

Figura 5 - Construindo plano de pesquisa



Fonte: Acervo da autora

Figura 6 - Construindo plano de pesquisa



Fonte: Acervo da autora

No processo de construção dos trabalhos, foi surgindo o diálogo com outras disciplinas, sendo Língua Portuguesa aquela que, em todas as pesquisas, orientou a organização, escrita dos projetos e o trabalho com a oralidade, para um bom desempenho dos estudantes no momento das apresentações. Foi um longo caminho, recheado de conflitos, descobertas e muitas divergências que culminaram nos planos de pesquisa, assim estruturados:

Quadro 13 - Projeto Vida de Youtubers

FEIRA DE CIÊNCIAS 2018	
Título do projeto:	Vida de Youtubers
Professor orientador:	N.S. S.
Colégio:	Estadual Luiz Viana Filho (CELVF)
Série/Ano dos estudantes:	A. V. S. A – 6º ano A. M. N. A – 9º ano J. P. N. G – 9º ano M. A. S. M – 7º ano
INTRODUÇÃO	O Youtube é uma plataforma de compartilhamento de vídeos. Os youtubers são usuários que participam ativamente da plataforma Youtube e através de seus vídeos se tornam influenciadores e geradores de conteúdo. O sonho de se tornar um artista popular é o sonho de várias pessoas que criam um canal. A pesquisa se justifica pela quantidade crescente de pessoas que estão criando canais na plataforma.
OBJETIVOS	- Descobrir quais são os alunos da escola que possuem canal no youtube; - Compreender a finalidade da criação do canal, por esses estudantes.
METODOLOGIA	Inicialmente houve o estudo sobre a plataforma youtube e os youtubers. Após, houve a pesquisa no colégio, por meio de cinco questões sobre os possíveis canais dos alunos. Foi aplicado um questionário nos turnos matutino e vespertino, em todas as salas de aula, com os alunos que possuíam canal. Questões: 1. Você tem canal no you tube? Por quê? 2. O que você planeja alcançar com o canal?

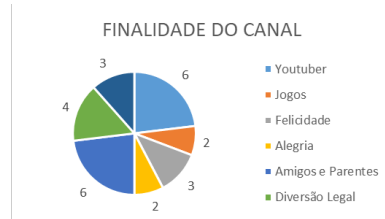
3. Para você, qual a importância das curtidas, comentários, visualizações e inscrições?
4. Você tem tido o retorno que queria com o canal?
5. O que te levou a criar o canal?

Após a aplicação dos questionários, os dados coletados foram organizados numa tabela para a construção do gráfico:

Finalidade do canal

RESULTADOS

Sabemos que hoje em dia, a necessidade do ser humano de aparecer é enorme. Por isso, tentamos entender essa necessidade de aparecer e quais são os fatores que levam as pessoas a terem tal necessidade, por isso foi feita uma pesquisa com os alunos do CELVF, que têm canal no you tube. Percebeu-se que 5 pessoas criaram um canal por vontade própria; 1 pessoas para alegrar as pessoas; outras 3 por diversão, outras 3 por questão de jogos, 1 pessoa por questão de fama, outras 4 acham legal, outras 3 por questões de interagir, outras 4 para ajudar a família, outras 2 por questões de talento e outras 2 por questões de amigos.



CONCLUSÃO

Concluimos que as pessoas muitas vezes chegam a fazer um canal por conta de outras pessoas, sejam elas famosas, amigos ou familiares. Alguns criam canais como alternativas, muitas vezes de fuga do tédio, para socializar ou para tentar despertar algum talento escondido. Algumas pessoas são extremamente fechadas pessoalmente e na frente das câmeras se soltam. Seria o youtube a salvação para essas pessoas?

REFERÊNCIAS

ABREU, Paula Regina Waltrick. **Youtubers: a geração influenciadora da internet**. 2016

<https://digitalposgraduacao.files.wordpress.com/2016/03/youtubers-a-geracao-influenciadora-da-internet.pdf>

Acesso em 17/07/2018

DURE, D.M.; CEOLIN, P.; **O crescimento do youtube no Brasil**. 2017

http://www.riobrancofac.edu.br/site/doc/simposios/2016/O-crescimento-do-youtube-no-Brasil_Deborah-Dure.pdf Acesso em 31/07/2018

PEREZ, C.; TRINDADE, E. **Consumo midiático: youtubers e suas milhões de visualizações. Como explicar?** 2017. <http://3333.eca.usp.br/sites/default/files/form/biblioteca/acervo/producao-academica/002844038.pdf>

Acesso em 06/07/2018.

No decorrer da investigação *Vida de Youtubers*, houve uma interação com outras disciplinas do currículo, além de Língua Portuguesa: geografia discutiu a globalização e uso das tecnologias como ferramenta facilitadora da comunicação e em matemática foi feito o trabalho com a organização dos dados coletados na pesquisa realizada pelos alunos, sistematizando-os em tabelas e gráficos.

Quadro 14 - Projeto Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis

FEIRA DE CIÊNCIAS 2018
Título do projeto: Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis
Professor orientador: N. S. S.
Colégio: Estadual Luiz Viana Filho (CELVF)
Série/Ano dos estudantes: A. M. N. A. – 9º ano C. V. S. C. – 9º ano J. P. N. G. – 9º ano

J. S. J. J. – 9º ano
<p>INTRODUÇÃO</p> <p>Água é uma substância importante para os seres vivos; sem ela não existiria vida. Sua captação é necessária para diminuir o consumo de mananciais, podendo ser reservada nas cisternas, tanque, etc. O projeto justificase por ser uma região seca, chovendo pouco durante o ano, sendo o seu armazenamento na escola, uma alternativa para amenizar os problemas ocasionados pela falta da água.</p>
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Captar água da chuva através de uma engenhoca reciclável; - Armazenar o máximo de água possível para uso da escola, quando preciso.
<p>METODOLOGIA</p> <p>Inicialmente houve a procura de garrafas pets pela cidade. A construção da engenhoca consistiu em utilizar garrafas pets, canos arames, torneiras, camburão e pedaços de madeira, sendo boa parte encontrada em espaços baldios ou doada por integrantes da equipe.</p> <p>Na etapa seguinte, as garrafas foram cortadas na parte superior para que a água pudesse passar até o percurso final. Foram feitos furos no fundo das garrafas, sendo possível ligar o fundo de uma garrafa ao gargalo de outra. Foi necessário grudar as garrafas com cola quente, unindo uma a outra. A engenhoca foi colocada embaixo das telhas, prendendo-as com arame e ajustando com pedaços de madeira. Um Joelho liga a boca da última garrafa ao cano que transportará a água ao reservatório.</p>
<p>RESULTADOS</p> <p>Durante o processo de construção da engenhoca, muitas dificuldades foram encontradas. Cortar as garrafas foi uma delas, por conta da material do fundo ser muito duro. Daí veio a ideia de usar cabos de soda, sendo um processo lento e difícil.</p> <p>Montar a engenhoca no telhado foi também uma etapa complicada. Várias tentativas foram feitas para aproximá-la das telhas, o que não foi possível devido a grande extensão da bica formada pelas garrafas. Por fim reduzimos o tamanho da engenhoca, conseguindo ajustá-la perfeitamente no telhado. A etapa seguinte foi testar com água, pra verificar o percurso e queda da água no reservatório. A utilização de garrafas pets de diferentes tamanhos e a pouca cola utilizada dificultou o percurso da água de uma garrafa para outra, ora derramando e ficando acumulada nas garrafas maiores. Daí, refizemos, utilizando garrafas do mesmo tamanho e reforçando a cola para que a água não derramasse.</p>
<p>CONCLUSÃO</p> <p>Concluimos que apesar das dificuldades, houve a captação de água com a engenhoca reciclável através do teste realizado, jogando água na telha, na qual ela passou de uma garrafa para outra até chegar ao cano e ser conduzida até o reservatório.</p>
<p>REFERÊNCIAS</p> <p>http://www.cetem.gov.br/sustentavel/sustentabilidade/pdf/Reaproveitamento_agua/aproveitamento_agua/Aproveitamento_da_Agua_de_Chuva.pdf Acesso em 27/07/2018</p> <p>http://cursos.ufrj/grad/admpublica/files/2014/08/Capta%C3%A7%C3%A3o-e-Reuso-da-%C3%81gua.pdf Acesso em 04/08/2018</p> <p>http://engemausp.sumbissao.com.br/18/anais/arquivos/243.pde Acesso em 14/08/2018</p>

A proposta *Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis* permitiu a interação com geografia, que discutiu temas como recursos hídricos da região Nordeste; ciências, abordando questões de sustentabilidade, reciclagem e reaproveitamento de materiais; e artes colaborando com a construção da engenhoca.

O trabalho contou ainda com a participação de pais, que exercem trabalho de pedreiro, dando orientação aos alunos na colocação da engenhoca na escola, para que a esta pudesse atender ao objetivo da proposta: coletar a água das chuvas.

Quadro 15 - Projeto Evolução das espécies

FEIRA DE CIÊNCIAS 2018
Título do projeto: Evolução das espécies
Professor orientador: N. S. S.

Colégio: Estadual Luiz Viana Filho (CELVF)				
Série/ Ano dos estudantes: A. V. S – 8º ano G. K. S. C – 8º ano L. M. L. G. B – 8º ano				
INTRODUÇÃO A evolução é a existência da variedade das espécies, ou seja, elas evoluem de seus ancestrais no decorrer do tempo a milhões de anos atrás, ocorrendo através de células primitivas que deram origem aos seres vivos, modificando-se com o passar do tempo, tendo o meio ambiente como principal fator de seleção das espécies sobreviventes. A justificativa do trabalho é o aprimoramento do tema, compreendendo seus diversos aspectos, incluindo o conhecimento dos alunos e professores.				
OBJETIVOS - Aprimorar o conhecimento sobre a evolução das espécies; - Descobrir se os alunos e professores possuem conhecimento do tema.				
METODOLOGIA O trabalho foi iniciado com a pesquisa sobre o tema evolução das espécies. Em seguida, foram formuladas quatro questões a serem entregues aos alunos e professores da escola. Foram utilizados papel, lápis, computador e caneta. As perguntas foram entregues a alguns alunos de todas as turmas do turno matutino e recolhidas no horário do recreio. A intenção era atender aos objetivos do projeto.				
RESULTADOS A maioria dos alunos nos recebeu com muita educação e cordialidade. Poucos se recusaram a receber o questionário, porém muitos não devolveram as questões respondidas. Do total de dezenove respostas coletadas foi elaborado a tabela com os resultados;				
	PERGUNTA	CERTO	ERRADO	INTERMEDIÁRIO
1	Como você acha que os seres vivos evoluem?	7 pessoas	9 pessoas	2 pessoas
2	Você sabe o que é evolução?	6 pessoas	4 pessoas	5 pessoas
3	Como/quando começou a evolução?	8 pessoas	4 pessoas	5 pessoas
4	Como você acha que estamos evoluindo hoje em dia?	6 pessoas	5 pessoas	8 pessoas
		27	22	20
CONCLUSÃO Concluimos que a evolução começou a bilhões de anos, através de uma célula e sua evolução, na qual as sobreviventes dependem do meio. Em relação ao questionário, percebeu-se que houve um conhecimento mediano, devido a pouca diferença entre acertos e erros.				
REFERÊNCIAS https://midiasstoragesec.blob.core.windows.net/001/2017/02/manual-evolucao.pdf Acesso em 26/07/2018 http://srvd.grupoa.com.br/uploads/imagensExtra/legado/R/RIDLEY_Mark/Evolucao_3Ed/Liberado/Amostra.pdf Acesso em 03/08/2018 http://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudothumb/A-Evolu--o-de-Darwin.pde Acesso em 14/08/2018				

Esse projeto movimentou as disciplinas: ciências, com um estudo aprofundado sobre a evolução das espécies; história, abordando as fases evolutivas do homem; e matemática, com temas como porcentagem, tabelas e gráficos.

Quadro 16 - Projeto Riquezas da aroeira

FEIRA DE CIÊNCIAS 2018	
Título do Projeto: Riquezas da aroeira	
Professor orientador: R. S. F.	
Colégio: Estadual Luiz Viana Filho (CELVF)	
Série/ Ano dos estudantes: C. B. D. R. – 9º ano A D. D. S. – 9º ano A F. S. V. – 9º ano A	

L. J. S. – 9º ano A
<p>INTRODUÇÃO</p> <p>Este projeto foi desenvolvido a partir da curiosidade dos alunos do 9º ano A do Ensino Fundamental II do Colégio Estadual Luiz Viana Filho- Jaguarari – Ba, sobre a Aroeira, uma planta local, e seus benefícios. Foi realizada uma pesquisa, na qual se descobriu que a aroeira (<i>Schinus Terebinthifolius</i>) é uma planta medicinal muito utilizada na cultura popular brasileira, também conhecida como aroeira vermelha, aroeira da praia, aroeira mansa ou corneiba, que pode ser utilizada como remédio caseiro para tratar doenças sexualmente transmissíveis como gonorreia, sífilis, infecção de órgãos genitais, devido a sua ação anti-inflamatória e cicatrizante. A aroeira conta com taninos polifenóis que possui ação antioxidante leve. A planta conta também com flavonoides que têm forte ação antioxidante. Já as saponinas, presentes na aroeira, são substâncias com um efeito anti-inflamatório</p>
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesquisar e produzir algum produto para higiene íntima, com uso da aroeira; - Prevenir doenças sexualmente transmissíveis como gonorreia e sífilis; - Controlar o PH vaginal; - Combater o corrimento vaginal e o mau cheiro das partes íntimas de ambos os sexos;
<p>METODOLOGIA</p> <p>No uso dessa planta medicinal, vimos que há possibilidade de cuidados com a saúde dos órgãos genitais por meio do uso do sabonete íntimo da aroeira. Portanto, produzimos, com aroeira vermelha, o sabonete líquido caseiro para expor na Feira de Ciências.</p> <p>Tivemos três cobaias que, durante mais ou menos um mês, utilizaram o sabonete íntimo da aroeira, ainda na fase da pesquisa, para ter certeza de sua eficácia.</p> <p>Para a produção do sabonete, utilizamos os seguintes ingredientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100g casca de aroeira - 2 colheres (sopa) de vinagre - 1 colher (sopa) de bicarbonato de sódio - 300 ml de água - 1 sabonete a base de glicerina <p>Modo de preparo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque a água juntamente com as cascas de aroeira em uma panela e leve ao fogo para ferver. Desligue o fogo, assim que levantar fervura. 2. Em outro recipiente, rale o sabonete. 3. Coe a água fervida com a casca de aroeira e despeje no recipiente onde está o sabonete ralado. 4. A água deve estar quente para dissolver todo o sabonete, sempre mexendo bem. 5. Adicione o bicarbonato de sódio e continue mexendo. 6. Após misturar todos os ingredientes tampe a vasilha e deixe reservado por 24 horas. 7. Passado esse tempo, o sabonete está pronto pra ser utilizado.
<p>RESULTADOS</p> <p>A pesquisa sobre as riquezas da aroeira possibilitou um conhecimento abrangente sobre a planta e os benefícios para saúde humana. O sabonete produzido pode ser utilizado todos os dias, durante o banho, para lavar os órgãos genitais tanto masculino como feminino. Durante um mês em que as pessoas testaram o sabonete, foi comprovada a ação benéfica do produto.</p>
<p>CONCLUSÃO</p> <p>De acordo com a pesquisa realizada, referente ao uso do sabonete íntimo foi constatado os seus benefícios para o tratamento de doenças sexualmente transmissíveis e as infecções genitais.</p>
<p>REFERÊNCIAS</p> <p>https://www.tuasaude.com/aroeira Acesso em 08/08/2018</p> <p>https://www.minhavidacom.br/alimentacao/tudo-sobre Acesso em 17/08/2018</p> <p>https://www.remedio-caseiro.com/chas Acesso em 23/08/2018</p>

As disciplinas envolvidas no estudo com o tema *Riquezas da aroeira* contribuíram de forma decisiva em todo o trabalho: As ciências se encarregaram do estudo científico sobre a

planta e seu uso medicinal; geografia estudou as ações do homem sobre o meio ambiente ocasionando extinção de plantas e animais; Território Memória Cultural e Identidade⁴, articulou a visita de campo ao povoado de Aroeira e as entrevistas com pessoas da comunidade, que sinalizaram diversas utilidades da mesma na prevenção e combate a enfermidades; matemática trabalhou com receitas e proporcionalidades, para que os alunos produzissem o sabonete íntimo em quantidade, sem perder a ação benéfica, e distribuíssem entre os visitantes da feira.

Quadro 17 - Projeto Phi (Φ) – Proporção Áurea

FEIRA DE CIÊNCIAS 2018	
Título do projeto:	Phi Φ Proporção Áurea
Professor orientador:	R. S. F
Colégio:	Estadual Luiz Viana Filho (CELVF)
Série/ Ano dos estudantes:	M. V. R. P. – 9º ano B D. R. C. – 9º ano B
INTRODUÇÃO	Muitas pessoas não sabem, mas existe uma medida perfeita e essa medida é dada pelo Phi Φ , cujo valor é 1,618. O PHI é geralmente considerado o número mais belo do mundo e com ele é revelado a matemática da perfeição e simetria na natureza, nos seres humanos, na arte e na arquitetura. Foi relatado pela primeira vez pelo matemático platônico Euclides há 2.300 A.C. na obra OS ELEMENTOS, na Grécia antiga; porém só foi realmente colocada em prática e notado após um matemático e arquiteto chamado Fídias (Phidias) que conseguiu decifrar seus mistérios e escolheu para representar esse número a vigésima-primeira letra do alfabeto grego o PHI Φ . Um exemplo do uso da proporção áurea nas obras de Phidias é o Párthenon sempre corresponder ao mesmo número e por obedecer seus padrões. Ele é estudado desde a Antiguidade e em muitas construções gregas, egípcias e obras artísticas apresentam esse número como base. As pirâmides de Gize, o Phartenon, o Homem Vitruviano e a máscara Phi são grandes exemplos da utilização dessa proporção. Ele pode ser considerado por muitos como uma oferta de Deus para o mundo pelo fato de que o ouro é representado pela letra grega Φ e é obtido pela proporção = 1.61803399...
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> – Proporcionar o conhecimento sobre proporção áurea; - Entender semelhança existente entre divina proporção e perfeição; - Compreender que a proporção áurea está presente desde a natureza até os monumentos arquitetônicos, bem como nos seres humanos e na arte.
METODOLOGIA	O tema foi visto pela primeira vez no encontro de líderes de classe no Centro Juvenil, em Senhor do Bonfim, e então despertou o interesse em nós. No encontro foi visto o girassol que cresce em espirais opostas, que é o mesmo espiral que corresponde a proporção áurea. Pesquisamos sobre o assunto e resolvemos montar o projeto pra apresentar na feira escolar. Ao adquirirmos conhecimento referente a temática, convidamos a professora de matemática a nos orientar.
CONCLUSÃO	Com a presente pesquisa concluímos que nem tudo é proporcional e nem tão pouco segue os padrões de perfeição. Vimos que vários elementos da natureza correspondem ao valor de Phi, o que pode provar a existência de um ser divino. O assunto também acaba levando o nome de divina proporção e divina seção. A proporção áurea envolve muitos assuntos, ou seja, ela está presente no nosso dia a dia e nas atividades da sociedade que vivemos. Ficamos muito satisfeitas com o aprendizado adquirido com essa pesquisa.
REFERÊNCIAS	http://www.solepro.com.br/Arte/texto/O%20NUMERO.pdf https://pt.wikipedia.org/wiki/%CE%A6 https://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%ADdias

⁴ Território Memória Cultural e Identidade é uma disciplina encarregada de trabalhar aspectos culturais, regionais e identitários.

<https://www.youtube.com/watch?v=VPS0lvzXd7g>
<http://www.yumuseum.net/os-gregos-e-razao-aurea/>

A proposta apresentada contou com o apoio das disciplinas: história, estudando povos da antiguidade como gregos e egípcios; geometria, tratando de conceitos como medidas, simetria e espirais; matemática aprofundando a prática com as operações com números decimais; e artes, estudando as obras que representam a proporção áurea.

Concluída a organização dos planos de pesquisa, os alunos intensificaram o estudo em torno do tema e trataram de organizar a etapa seguinte: apresentação dos trabalhos na Feira de Ciências. Vale ressaltar que os demais alunos da escola, que não desenvolveram projetos de iniciação científica para Feira de Ciências, realizaram atividades de experimentação e pesquisa com temas propostos pelos professores.

Quadro 18 - Demais pesquisas para Feira de Ciências

SÉRIE	TEMA ESTUDADO
6º ano A	Experimentos com bicarbonato de sódio
6º ano B e C	Experimentos com coca-cola
7º ano A, B e C	Ervas medicinais
8º ano A	As oleaginosas
8º ano B	Diferenças entre os ovos (granja, capoeira e caipira)
9º ano A e B	Benefícios e malefícios dos açúcares

Fonte: Elaborado pela autora

Dessa maneira, o movimento da Feira de Ciências contou com a participação de todas as turmas da escola e envolveu os professores das demais disciplinas, que apoiaram e contribuíram com a organização e apresentação dos trabalhos.

5.3 Apresentação dos projetos na Feira de Ciências

A Feira de Ciências foi realizada em 4 de outubro de 2018. Durante todo o dia a escola foi visitada por alunos do turno oposto, de outras instituições, pais e pessoas da comunidade.

Os projetos Vida de Youtubers, Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis, e Evolução das espécies foram organizados na sala 06. “Phi (Φ) – proporção áurea e Riquezas da aroeira foram expostos na sala 07.

Para a apresentação, foram confeccionados banners de cada plano de pesquisa; tabelas e gráficos, imagens e fotografias foram expostas em murais e porta-retratos; foi utilizado

datashow, com slides em *powerpoint*; e por fim, a exposição dos artefatos construídos pelos alunos: engenhoca para captação de água e sabonete íntimo de aroeira.

Figura 7 - Apresentação do projeto Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis



Fonte: Acervo da autora

Figura 8 - Apresentação do projeto Evolução das espécies



Fonte: Acervo da autora

Os primeiros instantes das apresentações foram marcados por um intenso nervosismo e ansiedade, por parte de alguns participantes. Havia um medo nítido de não conseguir expor de forma satisfatória todo o trabalho construído ao longo dos dias.

“Meu rosto está queimando, ai meu Deus! Não vou conseguir!”

Aluno – Nota do diário

Os colegas com maior facilidade de expressão e aqueles que já tinham vivenciado a experiência de participar das feiras realizadas em anos anteriores direcionaram aos mais tímidos palavras de motivação e encorajamento, fazendo com que estes, acreditassem em sua própria capacidade e encarassem o novo desafio.

“... não fique assim tão nervoso! A gente estudou muito e você sabe o assunto. Se você se atrapalhar eu te ajudo.”

Aluno – Nota do diário

Momentos de insegurança foram vivenciados pelas equipes, que desejavam a presença constante do professor orientador dentro da sala, sendo direcionado a ele, a todo instante, um olhar que expressava um pedido de aprovação, em torno do que estava sendo exposto. Após os primeiros visitantes saírem das salas, os professores fizeram observações importantes em torno das apresentações, destacando aquilo que seria prioridade e lembrando o que foi esquecido nas falas.

Nessa ação compartilhada, os estudantes foram gradativamente vencendo as dificuldades e o discurso em torno dos temas dos projetos foi ficando cada vez mais firme e seguro. As etapas da pesquisa foram expostas com detalhes, a metodologia de trabalho, os recursos utilizados e as conclusões que chegaram com a pesquisa realizada; houve relato das dificuldades encontradas durante todo o processo, bem como o significado de experiências como essas para os alunos. Tempos depois, a presença do professor já não era necessária, ficando os membros das equipes com o controle de todo o trabalho.

As apresentações encerraram às 16h, ficando o restante do tempo para arrumação das salas de aula e da escola. Ao final do dia, era perceptível a mistura de sentimentos que envolvia os participantes: euforia e exaustão.

CAPÍTULO 6 RESULTADOS: RESPOSTAS ÀS QUESTÕES DA PESQUISA

6.1 Representações dos alunos participantes da Feira de Ciências

O processo de investigação realizado em torno da Feira de Ciências permitiu vivenciar a cultura escolar do Colégio estadual Luiz Viana Filho. O conjunto de procedimentos adotados na pesquisa contribuiu para que esta pesquisadora construísse, ao longo do tempo, representações dos envolvidos no processo.

A observação participante, bem como as entrevistas realizadas fundamentaram a visão de como os alunos enxergam a implementação do projeto Feira de Ciências. No dia a dia na escola, o contato frequente com as equipes participantes, foi possível estudar e compreender comportamentos para, assim, me apropriar de sua cultura. Foram apreendidos preocupações, expectativas, medos, anseios dos alunos, bem como sentimentos e sensações após a conclusão dos trabalhos. É o que Macedo (2010) chama de construção da história orientada.

É perceptível que muitos alunos consideram a construção dos projetos de pesquisa como uma tarefa difícil de ser realizada. Os entraves começaram com a escolha do tema.

“Eu queria resolver o problema da seca! Não aguento mais professora, ter que carregar água! Será que dá pra fazer um projeto?”.

Aluno – Diário de campo

“Tenho muitas curiosidades, mas acho que nenhuma serve.”

Aluno – Diário de campo

“Onde moro tem muitos problemas, não tenho nem ideia como é que resolve.”

Aluno – Diário de campo

“Eu queria participar da feira, mas não sei sobre o que pesquisar.”

Aluno – Nota do diário de campo

“... e eu vou saber fazer? nunca ouvi falar em plano de pesquisa!”

Aluno – Nota do diário de campo

As falas citadas demonstram as dificuldades dos alunos na fase inicial da preparação para a feira de ciências. Suas dúvidas e inquietações representam a insegurança natural do indivíduo diante de uma atividade nova e para alguns, desconhecida. Fica claro, ainda, o desejo

de participar mesmo não tendo clareza do que seria pesquisado. Isso nos remete a Masetto (2003), quando trata da importância dos alunos participarem da escolha dos temas das pesquisas.

O contato constante com a cultura investigada permitiu-me perceber que, após a orientação recebida através dos professores, os alunos gradativamente foram definindo o foco do estudo e compreendendo qual o propósito do trabalho.

O registro da observação, descrita abaixo, retrata a sutileza com que o professor se posiciona diante das dúvidas e inquietações dos alunos, e a autonomia que estes vão adquirindo ao longo do processo, enquanto construtores de seu próprio conhecimento.

Observação nº 01	Data: 10/04/2018
Contexto: Aula de Ciências	Turma: 9º ano C
Professor de Ciências (NS)	

Descrição da situação/comportamento

O início da aula foi marcado pelo alvoroço dos alunos que retornavam do recreio, pedindo a todo instante e ao mesmo tempo para irem ao banheiro, e/ou tomar água. A professora pacientemente organizou a turma para que, sem tumulto, os alunos pudessem sair e satisfazer suas necessidades. NS apresenta a Feira de Ciências como o propósito da aula do dia e questiona se os alunos já pensaram em algum tema para realizar a pesquisa. Pelas respostas, notou-se que: alguns alunos já tinham claro o objeto de estudo, outros disseram que a professora deveria indicar sobre o que pesquisar e outros mais tinham a ideia, porém não sabiam o que fazer com ela. NS apresenta para a turma um *slide* em *powerpoint*, com elementos importantes sobre a Feira de Ciências (o que é, objetivos, organização e exemplo de projetos apresentados em outras feiras). A cada *slide* faz comentários explicativos e durante a exposição os alunos compartilham ideias que poderiam se tornar temas de projetos. Um aluno menciona o desejo de resolver o problema da seca, por não aguentar mais carregar água, questionando se daria ou não pra fazer um projeto com esse tema. Daí, NS responde positivamente e propõe a formação de equipes e como atividade cada grupo formado deveria formular duas perguntas, sobre qualquer assunto que desejassem obter respostas. Dessa maneira, os alunos que já tinham o tema, utilizaram as perguntas para orientar a pesquisa; para os que não tinham tema, as perguntas serviram de orientação, surgindo a ideia central do trabalho.

O professor assume a postura de mediador no processo de construção dos trabalhos, sendo os alunos protagonistas de sua aprendizagem. Essa posição é defendida por Johnson, Johnson e Holubec (1999). Todas as construções resultam da interação entre os alunos, alunos e professores, alunos e conhecimento já sistematizado (VYGOTSKY, 1991). É notável na fala dos estudantes que, aos poucos, foram percebendo que não encontrariam respostas prontas. A base para a construção de novos saberes seria a pesquisa (BEHRENS, 2013).

“A professora não responde nada que a gente pergunta. Tudo que a gente pergunta ela diz: - vamos pesquisar!”

Aluno – Nota do diário de campo

“A professora não ajudou em quase nada! deixou a gente lá pesquisando e acabou.”

Aluno – Nota do diário de campo

As entrevistas permitiram notar a importância do trabalho realizado para o processo de aprendizagem e o protagonismo dos estudantes nas aprendizagens construídas, um dos princípios do construcionismo de Papert (2008). Quando questionados sobre o que conseguem compreender durante as aulas e o trabalho de pesquisa realizado para a feira, as respostas convergem para:

“Nas aulas a gente só ouve, chega dá sono! O professor só diz o que é, não o que realmente é, fica difícil entender. Na pesquisa para a feira a gente se aprofundou no assunto, correu atrás, pra poder explicar para os outros. A professora ajudou, mas foi a gente que fez tudo.”

Aluno – Nota do diário de campo.

Os alunos em sua maioria enxergam a Feira de Ciências como uma atividade motivadora, capaz de promover um ambiente integrador, na medida em que os alunos e professores trabalham juntos em prol de objetivos comuns. Embora em equipes diferentes, foi perceptível a disposição de ajudar uns aos outros, partilhando informações, mediando contatos com as pessoas da comunidade que poderiam enriquecer o trabalho e compartilhando materiais que poderiam ser utilizados e/ou transformados em objetos indispensáveis para a apresentação dos trabalhos. Essa experiência é definida por Dillenbourg (1999) como aprendizagem colaborativa.

Nesse contexto, as relações de afeto se fortaleceram e muitas amizades foram construídas. Os alunos se deram conta da importância de se realizar um trabalho na coletividade em que cada tarefa, quando realizada com ajuda e apoio dos colegas, era mais bem-sucedida do que quando realizada sozinha. Para Freitas e Freitas (2003), tais elementos são vantagens da aprendizagem colaborativa.

No processo de construção dos trabalhos, os alunos perceberam que, à medida que se aprofundavam nas pesquisas, iam se deparando com assuntos pertencentes a outras disciplinas do currículo e gradativamente se deram conta de que a apreensão de significados resulta da integração entre as diversas áreas do conhecimento. É a interdisciplinaridade apresentada nos PCNs (BRASIL, 1998).

“O nosso trabalho sobre evolução das espécies é da matéria ciências, mas precisamos aprender a construir tabelas e gráficos, que a gente estuda em matemática, pra poder organizar as informações da pesquisa que a gente fez na escola.”

Aluno – Nota do diário

“Tive que aprender fração e aumentar as quantidades dos ingredientes de forma igual, pra conseguir fazer muito sabonete de aroeira, senão a receita não dava certo. Tivemos ajuda da professora de matemática.”

Aluno – Nota do diário

“Nunca pensei que podia ter tantas matérias no mesmo trabalho! Quando terminou a gente tinha tirado dívida com o professor de português, história, matemática e artes.”

Aluno – Nota do diário

O diálogo com os alunos possibilitou-me, ainda, avaliar o quanto foi enriquecedor o trabalho com a pesquisa de campo. Falas dos componentes da equipe que saíram dos muros da escola e realizaram entrevistas com as pessoas da comunidade demonstraram o significado da experiência. Trata-se aqui da valorização do ensino com pesquisa (BEHRENS, 2013).

“Foi muito legal! Me senti muito importante fazendo as entrevistas e as pessoas nos receberam muito bem.”

Aluno – Nota do diário

“Nunca tinha visto um pé de aroeira. Faz até vergonha, mas agora eu já sei. É uma pena que ela já está em extinção!”

Aluno – Nota do diário

“Chegamos lá e a mulher, como é mesmo o nome? Estava com um lenço na cabeça, cozinhando no fogão a lenha. Ela já sabia que a gente ia lá, a pró ligou, e daí a gente entrou e ela foi nos contar pra que usava a casca da aroeira. Ela fervia e com a água lavava feridas, cortes, e se banhava no resguardo pra ajudar a secar os pontos.”

Aluno – Nota do diário

Outra construção importante se refere à percepção dos estudantes de que a aprendizagem se torna mais significativa quando os próprios colocam-se como autores, colocando em prática os conceitos adquiridos ao longo da pesquisa. Essa ideia é defendida por Bender (2014) e foi comprovada na observação em que os alunos desenvolveram as atividades práticas de produzir o sabonete de aroeira e a engenhoca de captação da água.

Observação nº 4**Projeto: Riquezas da aroeira****Local: Cozinha da escola****Professor de matemática (RS)****Data: 13/09/2018****Turma: 9º ano A****Descrição da situação/comportamento**

A professora convida os membros do grupo para se direcionarem ao laboratório de informática. Lá, questiona se os alunos trouxeram os ingredientes para a produção do sabonete de aroeira. Os alunos respondem prontamente que sim. E um aluno acrescenta: - Não vejo a hora de começar logo. Quando estiver pronto vou usar pra vê se funciona.

A professora acrescenta: - Estão lembrados como é o passo a passo?

Outro aluno responde: - Anotei tudo, pra não correr o risco de esquecer.

Professora: - Olha que interessante! Anotar pra não esquecer. Façam isso na aulas, anotem o que a gente explica pra vocês não esquecerem.

Aluno: - É mesmo, pró! Mas tem aula que não acho nada interessante pra anotar.

O grupo, portando os ingredientes se dirige à cozinha. A professora retorna à sala de aula. Um aluno de posse das anotações orienta o colega a colocar água num caneco com cascas de aroeira, levar ao fogo e aguardar fervura. Outro se prontifica a ralar o sabonete em barra. Quando a água ferveu os alunos misturaram com o sabonete ralado e mexeram até dissolver completamente. A mistura foi ficando avermelhada e um colega perguntou: - Será porque está ficando dessa cor? A professora que de vez em quando saía da sala de aula e observava o passo a passo do trabalho realizado pelos alunos, chegou nesse momento e retrucou: - Eu não sei, mas vocês terão que descobrir. Nesse momento outro aluno se pronuncia: - Estou adorando fazer esse trabalho! Passaria a manhã inteira aqui, vamos fazer devagar pra gente não ter que voltar pra aula. Os alunos concluíram a receita, misturando bicarbonato de sódio e vinagre, alterando novamente a cor da mistura, e seguiram para biblioteca tentar descobrir o porquê da mudança de coloração ocorrida no processo de fabricação do sabonete.

As imagens abaixo registram as atividades práticas desenvolvidas durante a preparação do trabalho.

Figura 9 - Atividade prática: produção do sabonete de aroeira



Fonte: Acervo da autora

Figura 10 - Atividade prática: confecção da engenhoca para captação de água



Fonte: Acervo da autora

A observação a seguir reforça ainda mais a ideia de que os estudantes anseiam por atividades na escola que permitam a saída do ambiente de sala de aula, gere movimento e dinamismo.

Observação nº 03

Projeto: Captação de água na escola

Local: Laboratório de Informática

Professor de Ciências (NS)

Data: 15/08/2018

Turma: 9º ano C

Descrição da situação/comportamento

Os alunos encontravam-se reunidos com a professora orientadora, no laboratório de informática para dar continuidade aos preparativos para a Feira de Ciências. A professora questionou que objetos poderiam ser utilizados para captar a água das chuvas e como guardá-la para o consumo, no período de estiagem. A aluna (CS) imediatamente sugeriu que fizessem uma bica como nas casas da zona rural, em que o governo construiu cisternas e canalizou a água que cairia nas bicas para o reservatório. A professora sinalizou: - Boa ideia! Mas faremos com que material?

(JP) participa: - Poderíamos fazer de garrafa pet. Partindo no meio fica parecendo um cano aberto. Se a gente conseguir fazer, ainda estaremos trabalhando com a reciclagem.

A professora intervém: - Muito bem! Alguém tem outra sugestão?

Ninguém responde e ela então, continua: - Do que iremos precisar?

Em coro os alunos respondem: - Das garrafas.

- Então, nossa próxima tarefa é recolher garrafas pets para trazer em nosso próximo encontro. Daí começaremos a construção da engenhoca – disse a professora.

Uma aluna desabafa: - Ainda bem que vamos colocar a mão na massa! Estava ficando cansada de tanto pesquisar e estudar.

A professora se retira e os alunos eufóricos continuam se organizando para a coleta do material e combinam de pedir ajuda aos colegas pra conseguirem uma quantidade maior de forma mais rápida.

A etapa de apresentação dos projetos foi considerada, pelos estudantes, como a culminância perfeita para a grandiosidade do trabalho realizado. Após a fase de estudo, pesquisas e construção de artefatos, conseguiram vencer a timidez e a dificuldade em transmitir aos outros tudo o que foi aprendido. Os alunos percorreram, então, as etapas da construção de projetos apresentada por Behrens (2013).

“Os alunos da escola ficam rindo da gente, prefiro explicar pra os de fora que não nos conhece. Eles respeitam mais. No começo fiquei nervosa, depois todo mundo ficou de boa.”

Aluno – Nota do diário

“Eu nem sabia que sabia explicar. Minha mãe disse que eu vou ser uma professora de mão cheia.”

Aluno – Nota do diário

“Estou me sentindo um verdadeiro cientista! Fiquei feliz em poder explicar para as pessoas como se preparar para o período da seca.”

Aluno – Nota do diário

“Foi o melhor trabalho que eu já fiz, por que aprendi tanta coisa... Já vou pensar em alguma coisa pra o ano que vem.”

Aluno – Nota do diário

“Essa foi a feira! A escola deveria fazer mais trabalhos como esse. A gente aprende, se diverte! Além disso é bom ver a escola bonita e cheia de gente.”

Aluno – Nota do diário

Diante do exposto, fica claro que o projeto Feira de ciências foi capaz de promover o envolvimento da classe estudantil, motivando-os a realizar atividades que favoreceram ao processo de aprendizagem, trazendo ainda benefícios às relações interpessoais. Tais elementos caracterizam mudanças qualitativas nas práticas pedagógicas e se aproximam do que Fino (2008a) sugere ser inovação pedagógica.

6.2 Representações dos professores face ao Projeto Feira de Ciências

Os professores do Colégio Estadual Luiz Viana Filho, em sua maioria, percebem o projeto Feira de Ciências como uma atividade inovadora, extremamente motivadora, capaz de promover a aprendizagem dos estudantes. Esses são, elementos sugestivos de inovação pedagógica apresentada por Fino (2008a). O projeto é abraçado por toda escola, embora fique sob a responsabilidade dos professores de Ciências e Matemática. Os demais aparecem do decorrer das pesquisas, orientando, apoiando e tirando as dúvidas dos alunos no que se refere ao conteúdo de suas disciplinas.

Durante muitos anos, a Feira Pedagógica foi realizada, na unidade escolar, a partir de um tema único, o qual orientava o trabalho de todas as turmas. As salas retratavam subtemas e eram feitas decorações extravagantes, que levavam os professores à exaustão e geravam custos altíssimos para a escola. A pequena participação dos alunos consistia em obedecer às orientações dos professores, carregando objetos, cortando e colando papel, providenciando figurino e recebendo um texto pronto pra ser decorado/compreendido e recitado no dia do evento. A maioria dos estudantes decorava o texto sem compreensão alguma de aspectos fundamentais sobre o tema do trabalho. É a materialização da educação bancária definida por Freire (1982). Após o primeiro ano de implementação do Projeto Feira de Ciências, a equipe de professores definiu que anualmente a Feira Pedagógica seria substituída pela Feira de Ciências.

A equipe percebeu o quanto o projeto envolvia o alunado na construção de saberes e transferia a centralidade do trabalho do professor para o aluno. Isso nos remete à teoria construcionista de Papert (2008).

“A Feira de Ciências permite que o aluno aprenda. Ele pesquisa, faz descobertas, tira dúvidas, não recebe nada pronto, todo o trabalho é feito por ele. O professor dá algumas orientações, porém o estudante é o pesquisador.”(E1)

“É uma proposta de trabalho em que há o envolvimento do aluno em tudo que é feito. O nosso papel é direcionar as atividades para que eles não fujam do foco, e alcancem os objetivos propostos.” (E5)

Os docentes comungam da ideia de que durante a implementação do projeto, alunos e professores trabalham em regime de colaboração, ajudando uns aos outros, partilhando informações independente de ser membro da equipe. Confirma-se a presença da abordagem colaborativa tratada por Dillenbourg (1999).

“É muito bom poder contar com o apoio dos colegas. Não sou muito boa em orientar a produção de textos, mas tive o apoio da professora de Português que ajudou todas as equipes a organizar as

informações pesquisadas. Os meninos ficam tão engajados no trabalho que colaboraram com a pesquisa dos outros grupos.” (E3)

Outro elemento fundamental destacado pelos professores é o desenvolvimento da autonomia e a postura de protagonistas, assumida pelos estudantes durante a construção dos trabalhos, o que sugere a existência de contextos construcionistas (PAPERT, 2008).

“Os alunos estão tomando iniciativa pra fazer as coisas que são necessárias, sem que eu precise pedir. Conversaram com a diretora a possibilidade de oferecer almoço, permanecendo integralmente na escola para cumprir com suas tarefas, pesquisar e intensificar os estudos. Eu saio, vou dar as minhas aulas e eles continuam estudando na biblioteca. De vez em quando venho dar uma olhada e eles têm sempre algo novo pra contar. Quando estão se distanciando do tema da pesquisa, faço questão de lembrar qual é o objetivo do trabalho que estão realizando.” (E2)

“A escola oferece condições para que eles trabalhem sozinhos. Disponibiliza o espaço da biblioteca e laboratório de informática, computador com internet, que muitos alunos não têm acesso, e quando as dúvidas surgiam tinham sempre alguém na escola disponível para ajudar, mesmo que eu não estivesse presente.” (E7)

As entrevistas com os professores sinalizaram avanços na maturidade dos alunos que já tinham participado das versões anteriores do projeto.

“Trabalhei com eles ano passado e é encantador perceber o quanto eles amadureceram nesse período. Conseguem argumentar e justificar as escolhas, tendo como referência os erros e acertos do ano anterior.” (E4)

A observação participante associada às entrevistas permitiram-me enxergar a convicção dos professores quanto à presença da interdisciplinaridade na implementação do projeto Feira de Ciências. O que é, segundo os PCNs (BRASIL, 1998), um grande desafio para as escolas.

“Sempre tivemos dificuldade em trabalhar a interdisciplinaridade. Nós professores tínhamos que rebolar para fazer as associações dos conteúdos com os temas das propostas. Com a Feira de Ciências, os conteúdos das outras disciplinas estão aparecendo naturalmente no decorrer das pesquisas realizadas pelos alunos. É um diálogo permanente entre nós.” (E5)

“A disciplina matemática sempre foi um entrave nos projetos interdisciplinares. Na Feira fluiu superbem. A necessidade de trabalhar os conteúdos foi surgindo a medida que os alunos avançavam nas pesquisas e definiam como apresentariam seus trabalhos.” (E7)

Outro elemento importante, perceptível no decorrer das atividades, foi a mudança de comportamento de alguns alunos envolvidos no projeto. Considerados pelos professores como indisciplinados, sem motivação alguma para aprender, estes conviveram em harmonia com os colegas, contribuíram com a realização das tarefas, construíram e se empenharam de forma inédita nas apresentações. Para Freitas e Freitas (2003), a mudança descrita é uma consequência da utilização de contextos cooperativos.

A proposta também é vista pelos docentes como alternativa para o desenvolvimento da oralidade, aprimorando a linguagem falada, aumentando o vocabulário e a capacidade dos estudantes se expressarem de forma clara e coerente. Bender (2014) atribui tais conquistas à aprendizagem baseada em projetos.

“No decorrer das apresentações fui percebendo a riqueza das palavras que meus alunos estavam utilizando na explicação. Eles se apropriaram da pesquisa, e os detalhes do trabalho foram claramente apresentados, demonstrando uma compreensão profunda do tema e toda a organização de ideias.”

Professor – Nota do diário

Os docentes relatam, ainda, que os estudantes tiveram a oportunidade de protagonizar a apresentação de soluções para problemas enfrentados pela comunidade. Esse fato valorizou ainda mais o trabalho de pesquisa realizado pelos estudantes, uma vez que estes demonstraram ter alcançado o que Fourez (1997) diz ser letramento científico.

No decorrer dos trabalhos, os professores destacaram alguns aspectos que prejudicaram a implementação do projeto Feira de Ciências: ocorreram várias substituições dos professores por motivo de doença, tendo a participação de um grupo no início das atividades, outro durante o processo e ainda outro grupo, na finalização. Isso significa que, a cada troca, havia a necessidade da equipe de professores se apropriar da proposta, para que o trabalho acontecesse de forma integrada. Além disso, alguns alunos desistiram dos projetos por não aceitarem a troca de professor orientador. Ainda assim, o projeto Feira de Ciências é considerado pelo corpo docente como instrumento capaz de promover a interdisciplinaridade e grande potencializador da aprendizagem dos estudantes.

6.3 Respondendo à questão da investigação

A presente investigação foi direcionada pela questão: Existe inovação pedagógica na Feira de Ciências realizada pelo alunos do Colégio Estadual Luiz Viana Filho?

O trabalho seguiu os objetivos já detalhados, fazendo uma descrição do ambiente de aprendizagem em que os estudantes prepararam e realizaram os projetos da Feira de Ciências, seguida da compreensão de tais contextos, até se verificar de fato a existência de práticas pedagógicas inovadoras na implementação desse projeto.

Durante todo o processo de investigação, os contextos observados foram favoráveis à construção do conhecimento, elemento primordial para a inovação pedagógica. O ponto de partida para as novas descobertas foi estabelecido pela necessidade prévia dos estudantes e o

trabalho foi realizado em torno de sua curiosidade e desejo em encontrar respostas para as questões por eles definidas. Esse pensamento converge para o construcionismo de Papert, em que as aprendizagens devem ser significativas para os alunos, devendo partir de seus próprios interesses.

Observamos a presença de fatores importantes na construção de saberes: a motivação dos estudantes e a postura adotada pelos professores. A cada encontro com os membros das equipes, as orientações eram dadas em forma de questionamentos, provocando os alunos a discutirem, refletirem e realizarem novas descobertas. Essa ação representa a transferência da centralidade do processo de aprendizagem do professor para o aluno, caracterizando uma ruptura do paradigma conservador, se aproximando do paradigma inovador. Fino (2011c) ressalta ser função da inovação pedagógica a redefinição do papel dos aprendizes e dos professores.

O processo de construção dos trabalhos foi-se tornando prazeroso e motivador, tendo um significado real para aqueles estudantes pesquisadores. A mediação facilitou a organização e a sistematização das pesquisas realizadas pelos alunos e o ambiente estimulante favoreceu a busca por novos conceitos.

Comungando da ideia de Papert (2008) de que os alunos são seres ativos, capazes de produzir conhecimento e não apenas executar tarefas, constatamos que os orientadores priorizaram o desenvolvimento de atividades práticas em que foi possível manusear, construir e demonstrar a compreensão dos conceitos teóricos sistematizados. A observação realizada com os alunos na cozinha da escola, produzindo o sabonete de aroeira, bem como a movimentação da equipe entrevistando os alunos sobre a evolução das espécies, a visita ao povoado de Aroeira e a construção da engenhoca para captação de água, comprovam tal afirmação.

O projeto da Feira de Ciências tem como objetivo estimular a prática científica através da interdisciplinaridade e do protagonismo juvenil. Percebemos, claramente, a presença de tais elementos no decorrer da investigação, o que nos remete a mais um indício de que as práticas pedagógicas que ocorreram nesse contexto são inovadoras. A proposta se aproxima do pensamento de Fino: “romper com os contextos do passado e criar os contextos de que o futuro necessita” (FINO, 2011b, p. 105).

O desenvolvimento dos projetos fez uso da metodologia do trabalho em grupo. Os alunos produziram o tempo todo em regime de colaboração, cumprindo com suas atribuições e contribuindo com as tarefas dos colegas e das outras equipes. Ficou evidente a valorização da coletividade em detrimento da competição e do trabalho individualizado, o que sugere o uso

dos princípios da aprendizagem colaborativa, uma tendência do novo paradigma educacional (FREITAS; FREITAS, 2003).

O incentivo dos professores em manter os alunos sempre em pares contribuiu com a partilha de experiências e a ajuda mútua, além de favorecer o fortalecimento da afetividade e melhora no comportamento dos discentes mais indisciplinados. O ambiente de cordialidade e harmonia prevaleceu, em detrimento de situações conflituosas, o que configura um avanço na melhoria das relações interpessoais.

Outro fator importante na implementação do projeto Feira de Ciências foi o diálogo estabelecido entre as disciplinas do currículo. Elas se integraram de tal maneira que não existia mais limite entre as áreas de conhecimento; à medida que as pesquisas eram realizadas pelos alunos, os conceitos se interligaram, rompendo com a fragmentação, presente na grande maioria das atividades desenvolvidas pela escola. Isso reforça a ruptura com o paradigma conservador e gera um contexto de aprendizagem novo, multidisciplinar, que se aproxima da inovação pedagógica, conforme sugere Behrens (2013).

A construção de aprendizagens significativas passa pela busca de informações que contribuam para uma mudança de comportamento e ampliação da visão de mundo dos participantes. A Feira de Ciências possibilitou a troca de experiências, a divulgação dos resultados das pesquisas realizadas pelos alunos, apresentando soluções para problemas enfrentados pela comunidade local, o que torna válidos os conhecimentos construídos a partir da realidade investigada.

Houve, ainda, a utilização de ferramentas tecnológicas no processo de investigação realizado pelos alunos, sendo um dos projetos, Vida de youtuber, um estudo de como e por que os estudantes criam canais na plataforma YouTube, gravam e editam vídeos sobre os mais variados temas. É a utilização das tecnologias contribuindo para a construção de saberes, deixando para trás o que Papert (2008) chama de “*máquina de ensinar*”, trazendo à tona, ferramentas para aprender.

Diante do exposto, podemos concluir que existe inovação pedagógica na Feira de Ciências realizada pelos alunos do Colégio Estadual Luiz Viana Filho. Nos contextos de aprendizagem gerados a partir da feira, ocorreram práticas pedagógicas que proporcionaram o desenvolvimento das potencialidades dos alunos, tornando-os sujeitos ativos do processo de construção de seu próprio conhecimento, sendo essa uma forma de materialização da inovação pedagógica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa sobre a Feira de Ciências e seus contextos de aprendizagem: um estudo no Colégio Estadual Luiz Viana Filho buscou, ao longo da investigação, compreender os contextos de aprendizagem conducentes à preparação da feira, bem como as oportunidades de construção de saberes durante a realização desta.

A princípio foi feita uma retrospectiva na história da aprendizagem das ciências, tendo como referência a Lei de Diretrizes e Bases e os PCNs, o que permitiu conhecer e compreender as reformas e transformações ocorridas no processo de evolução do ensino das ciências. Krasilchik e Marandino (2007) destacam que essa evolução tem como característica permitir que o cidadão, através das ciências, participe e usufrua das oportunidades e desafios de seu cotidiano.

Durante a revisão da literatura, foi apresentada a trajetória da cultura da feira de ciências e como ela tem se propagado nas escolas, ao longo dos anos, enquanto metodologia eficaz na construção coletiva do conhecimento e no incentivo à pesquisa. Mancuso (2000, p. 18), defende que “educar pela pesquisa torna-se essencial no despertar das vocações dos estudantes podendo e devendo ser estimulado nas salas de aulas, em todas as disciplinas”. Disso decorre a compreensão do quanto o movimento das feiras é fundamental na formação integral dos sujeitos. Borba (1996) reforça esse pensamento quando afirma que a feira é capaz de desenvolver no aluno a ação democrática e participativa, permitindo a troca de experiências, o pensar criativo e o exercício de sua capacidade de comunicação. Dessa maneira, após atuar numa feira, o aluno retornará à sala de aula com maior capacidade de decidir sobre seus problemas do cotidiano. Nessa perspectiva, buscamos compreender em que contexto a feira de ciências do Colégio Estadual Luiz Viana Filho foi construída e apresentada pelos alunos da escola.

Os processos de aprendizagem foram tratados tendo como referência correntes de pensamento como as de Piaget e Vygotsky, que defendem a interação sociocultural como fundamental na construção de novos saberes. Sendo assim, emergiram como resultados, novas concepções em torno dos papéis dos professores e alunos na escola pesquisada. Behrens (2013) sugere que os professores busquem práticas pedagógicas que superem a fragmentação e a reprodução do conhecimento e caminhem em direção à produção de novos conceitos, tornando-se essencial o envolvimento do aluno nesse processo.

O estudo etnográfico realizado, definido por Macedo (2000, p. 24), como a “pesquisa enraizada no sujeito observador e no sujeito observado” permitiu, através da observação

participante, que situações vivenciadas em campo fossem aqui relatadas, com o objetivo de demonstrar em que contexto os alunos prepararam e apresentaram seus trabalhos. Descrições de falas coletadas durante as entrevistas permitiram compreender anseios, expectativas, emoções, representações de professores e alunos em relação ao objeto estudado.

A preparação dos projetos para a feira de ciências foi realizada por equipes de alunos em regime de colaboração, havendo comprometimento individual, partilha de experiências, esforço coletivo e união na construção de saberes. É o que Dillenbourg (1999) define como aprendizagem colaborativa, em que, ocorre a interação entre grupos de pessoas, presencialmente ou não, com o objetivo de aprender algo juntas. Tal estratégia contrapõe-se ao tradicionalismo vivenciado em muitas salas de aula.

Constatou-se ainda que, no ambiente de construção e apresentação dos projetos, surgiram práticas pedagógicas favoráveis à interação, comunicação e autonomia dos alunos, o que configura uma ruptura com práticas pedagógicas que, segundo Fino (2011b), foram importantes em outra época da história.

Nesse contexto, surge a perspectiva da inovação pedagógica, constituída de práticas pedagógicas novas, em que são redefinidos os papéis de alunos e professores (FINO, 2011c). Durante a preparação dos trabalhos pudemos perceber nos estudantes envolvimento, motivação e criatividade. Foi possível enxergá-los como protagonistas na construção de seu próprio conhecimento. É o que Papert (2008) chama de construcionismo, teoria em que a construção de saberes é baseada na investigação, descobertas e desafios. O professor atuou como provocador, fazendo uso de situações problematizadoras, que geravam inquietação e despertava, nos alunos, o desejo de fazer novas descobertas. Tais circunstâncias comprovam a existência da inovação pedagógica.

A inovação se contatou, ainda, na valorização, pelo professor, do conhecimento trazido pelo aluno e seu interesse no tema a ser pesquisado. Suas experiências serviram de ponto de partida para as novas construções. Isso reflete uma mudança na prática docente, caracterizando uma ruptura de paradigma, defendida, por Fino (2011b), como processo de inovação pedagógica.

O projeto da Feira de ciências é considerado pelos professores como grande mobilizador da aprendizagem, sendo uma oportunidade de transformação de suas práticas. No processo de construção dos trabalhos para a feira, são criadas situações em que se ultrapassa a transmissão do conhecimento, atingindo a construção partilhada, através do respeito à diversidade social e cultural dos alunos, bem como seus anseios e motivações. Ainda para os professores, as disciplinas do currículo que, no dia a dia da escola, eram trabalhadas

isoladamente, sem qualquer integração, passaram a dialogar, na tentativa de encontrar respostas para as questões investigadas pelos alunos. Segundo os PCNs, a integração entre as disciplinas é fundamental para compreender, prever e transformar a realidade.

Para os alunos, a feira de ciências é reconhecida como uma oportunidade de fazer e aprender de forma diferente, uma vez que cotidianamente as atividades são monótonas e desmotivadoras, referenciadas na transmissão de conteúdos pelos professores. As etapas do trabalho realizado geraram novas oportunidades de ampliar os conhecimentos sobre o tema pesquisado.

A realização da feira de ciências promoveu, ainda, a integração dos alunos e todo o corpo docente. No dia a dia da escola, é comum cada um realizar o seu trabalho de forma individualizada, sem grandes preocupações com a coletividade. Durante essa atividade, foi notório o empenho de todos, para que os objetivos da proposta fossem alcançados. O êxito só estaria comprovado se todas as equipes realizassem o trabalho de forma satisfatória, como, de fato, ocorreu.

A compreensão dos contextos de aprendizagens aqui referidos foi necessária para a constatação de que existe, sim, inovação pedagógica na feira de ciências realizada pelos alunos do Colégio Estadual Luiz Viana Filho, tendo em vista as notáveis mudanças no comportamento de professores e alunos, que caracterizam uma ruptura no modelo tradicional de ensino e trilham um novo caminho no processo de construção do conhecimento.

Diante do exposto, reforçamos a existência de inovação pedagógica nas práticas que ocorreram durante todo o processo. Encontramos evidências de transformação na escola, numa ação de abandonar, mesmo que seja provisoriamente, metodologias ineficazes e ultrapassadas que não atendem às necessidades dos alunos.

As escolas precisam caminhar para que tais mudanças não sejam apenas provisórias e momentâneas, buscar alternativas que levem à humanização, ao respeito e à valorização de seus alunos, e construir ambientes favoráveis a aprendizagem, através de propostas claras e relevantes para a produção de conhecimento, com autonomia, criatividade, criticidade e espírito investigativo, provocando a interpretação e não apenas a aceitação de conceitos (BEHRENS, 2013).

O trabalho que aqui se encerra é resultado de longos períodos de estudo e pesquisa. Foi preciso se apropriar, compreender e interpretar conceitos como as teorias da aprendizagem, inovação pedagógica, entre outros, para assim confrontar as situações vivenciadas em campo com a literatura de referência e produzir os elementos conclusivos dessa investigação.

Muitas foram as dificuldades enfrentadas ao longo do percurso. A visão enraizada no tradicionalismo, traduzida na resistência de muitos professores que atuam na escola, no que se refere à necessidade da inserção de novas metodologias em sala de aula, inibiram o potencial e a criatividade dos estudantes, razão pela qual alguns projetos de pesquisa iniciados pelos alunos não tiveram continuidade e acabaram sendo abandonados. A resistência de alguns alunos em realizar atividades em grupos, bem como suas dificuldades em lidar com as emoções, ocasionaram conflitos entre os participantes, que tiveram como desfecho a desistência. Entretanto, a empolgação e o trabalho que presenciei nas outras equipes funcionam como motores que impulsionam o ânimo. Tais dificuldades, associadas às aprendizagens construídas, fizeram-me amadurecer e me transformaram pessoal e profissionalmente.

Recomenda-se que a Secretaria de Educação do Estado da Bahia tenha um olhar sensível para o percurso educativo dos estudantes e organize a substituição dos professores de forma que não interfira tão intensamente no seu processo de aprendizagem. Assim como recomenda-se, também, por parte dessa Secretaria, ações efetivas que fomentem a realização de eventos como esse, capazes de propiciar resultados animadores e reacender a luz da esperança de uma educação melhor para todos.

Para a comunidade escolar, sugere-se que persista na proposta de realizar anualmente a Feira de ciências e invista de forma mais consistente no processo de motivação dos alunos e professores, para que a riqueza da proposta se torne mais visível a cada ano e seja vivenciada por todos os alunos.

Por fim, concluo com as palavras de Paulo Freire, maior educador brasileiro, patrono da educação no Brasil, por pensar que tais palavras refletem um pouco o que pudemos vivenciar na escola, durante o projeto Feira de Ciências: “Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 1987, p. 39).

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, A. J. Contribuições da pedagogia crítico social dos conteúdos na prática docente: um estudo de caso. **Revista Científica Eletrônica de Pedagogia**, ano 11, n. 21, jan. 2013. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/KFdRoL1amNG6lAx_2013-7-10-17-42-35.pdf. Acesso em: 14 set. 2018.
- BECKER, F. O que é Construtivismo? **Ideias**, São Paulo, n. 20, p. 87-93, 1994. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf. Acesso em: 10 jun. 2018.
- BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. *In*: MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2000.
- BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- BELTRÃO, L.; NASCIMENTO H. **O desafio da cidadania na escola**. Lisboa: Editorial Presença, 2000.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.
- BESSA, N.; FONTAINE, A. M. A aprendizagem cooperativa numa pós-modernidade crítica. **Educação, Sociedade e Cultura**, n. 18, p. 123-147, 2002.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BORBA, E. A importância do trabalho com feiras e clubes de ciências: repensando o ensino de ciências. **Caderno de Ação Cultural Educativa**, v. 3, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências Naturais. Ensino de 5^a a 8^a series. Brasília: MEC/SEB, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica**. 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2018.
- CAMPOS, L. C. Aprendizagem Baseada em Projetos: uma nova abordagem para educação em engenharia. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 39., 2011, Blumenau, Santa Catarina. **Anais [...]** Blumenau: COBENGE, 2011.
- CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.
- CARDOSO, C. M. **A canção da inteireza: uma visão holística da educação**. São Paulo: Sumus, 1995.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2003.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. *In*: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S.(org.). **O Planejamento da Pesquisa Qualitativa: Teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

DILLENBOURG, P. What do you mean by collaborative learning? *In*: DILLENBOURG, P. **Collaborative learning: cognitive and computational approaches**. Oxford: Elsevier, 1999. p. 1-19. Disponível em: <http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.1.14.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2018.

FEIRA DE CIÊNCIAS DA BAHIA, **FECIBA**. Disponível em: <http://escolas.educacao.ba.gov.br/feciba1>. Acesso em: 10 mar. 2018.

FERNANDES, F. R. *et al.* Comunidades de prática: uma revisão bibliográfica sistemática sobre casos de aplicação organizacional. **Ato Z: novas práticas em informação e conhecimento**, v. 5, n. 1, p. 44-52, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/atoz/article/download/46691/28834>. Acesso em: 1º jul. 2019.

FIGARO, R. A triangulação metodológica em pesquisas sobre a comunicação no mundo do trabalho. **Revista Fronteiras - estudos midiáticos**, v. 16, n. 2, 2014. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/fronteiras/article/view/fem.2014.162.06/4196>. Acesso em: 14 jul. 2018.

FIGUEIREDO, F. **A aprendizagem colaborativa de línguas: algumas considerações conceituais e terminológicas**. Goiânia: Ed. da UFG, 2006. p. 12-79.

FINO, C. N. Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZPD): três implicações pedagógicas. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 14, n. 2, p. 273-291, 2001.

FINO, C. N. O lugar das tecnologias na formação inicial dos professores: o caso da Universidade da Madeira. *In*: ESTRELA, A.; FERREIRA, J. (ed.). **A formação dos Professores à Luz da Investigação**. Actas do XII Colóquio Internacional da AFIRSE/APELF. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2003a.

FINO, C. N. FAQs, etnografia e observação participante. **SEE – Revista Europeia de Etnografia da Educação**, n. 3, p. 95-105, 2003b.

FINO, C. N. Inovação pedagógica: Significado e campo (de investigação) *In*: MENDONÇA, A.; BENTO, A. V. (org.). **Educação em tempo de mudança**. Funchal: Grafimadeira. p. 277-287, 2008a

FINO, C. N. A etnografia enquanto método: um modo de entender as culturas (escolares) locais. *In*: ESCALLIER, C.; VERÍSSIMO, N. (org.) **Educação e Cultura**. Funchal: DCE - Universidade da Madeira, 2008b. p. 43-53.

FINO, C. N. Demolir os muros da fábrica de ensinar. **Humanae**, v. 1, n. 4, p. 45-54, ago. 2011a.

FINO, C. N. Inovação pedagógica, etnografia, distanciação. *In*: FINO, C. N. **Etnografia da educação**. Funchal: Universidade da Madeira - CIE-UMa, 2011b. p. 99-118.

FINO, C. N. **Pesquisar para mudar (a educação)**. Funchal: Universidade da Madeira - CIE - UMa, 2011c. p. 29-48.

- FINO, C. N. O futuro da escola é o futuro. *In*: MENDONÇA A. (ed.) **O futuro da escola pública**. Funchal: Universidade da Madeira – CIE - UMa, 2013. p. 63-71.
- FINO, C. N. Matética e inovação pedagógica: o centro e a periferia. *In*: GOUVEIA, F.; PEREIRA, M. G. (org.). **Didática e matética**. Funchal: Universidade de Madeira – CIE - UMa, 2016. p. 253-259.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREITAS, L.; FREITAS, C. **Aprendizagem colaborativa**. Lisboa: Edições ASA, 2003.
- FOUREZ, G. **Alfabetização científica e tecnológica**. Argentina: Editora Colihue, 1997.
- GADOTTI, M. **Pensamento pedagógico brasileiro**. 8 ed. São Paulo: Ática, 2006.
- GIROTTO, C. G. G. S. A metodologia de projetos e a articulação do trabalho didático – pedagógico com crianças pequenas. **Educação em Revista**, Marília, v. 7, n. 1/2, p. 31- 42, 2006.
- GONÇALVES, S. T. V. O. Feira de ciências e formação de professores. *In*: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EduFSCar, 2008.
- GRAÇA, T. S. M. R. **A aprendizagem colaborativa no contexto ensino-aprendizagem de português língua estrangeira**. 2016. 113 f. Dissertação (Mestrado em Português Língua Segunda /Língua Estrangeira) – Universidade do Porto, Porto, 2016. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/84311/2/137329.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2018.
- GUNTHER, H. Pesquisa qualitativa *versus* pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 201-210, maio/ago. 2006.
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC, E. J. **Los nuevos círculos del aprendizaje: la cooperación en el aula y la escuela**. Virginia: Aique, 1999.
- JOHNSON, D. N.; JOHNSON, R. T.; SMITH, K. A. A aprendizagem cooperativa retorna às faculdades. Qual é a evidência de que funciona? **Change**, v. 30, n. 4, p. 91-102, 1998.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna. 2007.
- KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 1998.
- LAPASSADE, G. **As microssociologias**. Brasília: Líber Livros, 2005.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.
- LIMA, V. S.; ANJOS, M. B. Feira de ciências e ensino de ciências: desdobramentos escolares. **Revista Educação Ambiental em Ação**, ano 15, n. 58, dez. 2016/fev. 2017. Disponível em: <http://revistaea.org/pf.php?idartigo=2592>. Acesso em: 10 jun. 2018.
- LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

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

MACEDO, R. S. **A etnopesquisa crítica e multirreferencial nas ciências humanas e na educação**. Salvador: EDUFBA, 2000.

MACEDO, R. S. **Etnopesquisa crítica, etnopesquisa-formação**. 2. ed. Brasília: Liber Livros Editora, 2010.

MACEDO, R. S.; GALEFFI, D.; PIMENTEL, A. **Um rigor outro sobre a qualidade na pesquisa qualitativa**. Salvador: EDUFBA, 2009.

MAINARDES, J.; MARCONDES, M. I. Reflexões sobre a etnografia crítica e suas implicações para a pesquisa em educação. **Revista Educação & Realidade**, v. 36, n. 2, p. 425-446, maio/ago. 2011. Disponível em: http://www.ufrgs.br/edu_realidade. Acesso em: 20 ago. 2018.

MANCUSO, R. **A evolução do programa de feiras de ciências do Rio Grande do Sul: avaliação tradicional x avaliação participativa**. Florianópolis: UFSC, 1993.

MANCUSO, R. Feira de Ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. **Contexto Educativo Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías**, Buenos Aires, v. 6, n. 1, p. 1-5, 2000. Disponível em: <http://www.redepoc.com/jovensinovadores/FeirasdeCienciasproducaoestudantil.htm>. Acesso em: 15 jul. 2018.

MANZINI, E. J. **Entrevista semi-estruturada: uma análise de objetivos e de roteiros**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2, 2004, Bauru. **Anais [...]** Bauru: USC, 2004. Tema: A pesquisa qualitativa em debate.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MASSON, T. J. *et al.* Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 40., 2012, Belém. **Anais [...]** Belém, PA: COBENGE, 2012.

NIEMANN, F. A.; BRANDOLI, F. Jean Piaget: um aporte teórico para o construtivismo e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9., 2012, Caxias do Sul. **Anais [...]** Caxias do Sul, RS: ANPED Sul, 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/770/71>. Acesso em: 10 jun. 2018.

MINAYO, M. C. S. (org.) **Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

MORRIS, T. E. **E se Aristóteles dirigisse a General Motors?** a nova alma das organizações. Tradução Ana Beatriz Rodrigues e Priscila Martins Celeste. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

OLIVEIRA, R. C. (Entre) linhas de uma pesquisa: o diário de campo como dispositivo de (in)formação na/da abordagem (auto)biográfica. **Revista Brasileira de Educação de Jovens**

e **Adultos**, v. 2, n. 4, p. 69-87, 2014. Disponível em:

<https://www.revistas.uneb.br/index.php/educajovenseadultos/article/view/1059>. Acesso em: 15 jun. 2018.

ORMASTRONI, M. J. S. **Manual de Feira de Ciências**. Brasília: AED, 1990.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Tradução Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PEREIRA, G. **O percurso curricular alternativo, um desafio à inovação pedagógica?** uma abordagem etnográfica aos cenários de aprendizagem de uma turma de 5º ano com proposta de PCA. 2012. 422 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Universidade da Madeira, Funchal, 2012.

PEREIRA, G. Da escola que temos à escola que queremos. *In*: FRAGA, N.; KOT-KOTECKI, A. (org.). **A escola restante**. Funchal: CIE-Universidade da Madeira, 2015. p. 100-113. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400>. Acesso em: 05 mar. 2018.

PEREIRA, G. A aprendizagem colaborativa, porquê? **Série – Estudo**, Universidade da Madeira, Funchal, v. 23, n. 47, p. 5-25, jan./abr. 2018.

PEREIRA, K. R. Feira de ciências como metodologia para a construção coletiva do conhecimento. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 13., 2017. **Anais [...]** Curitiba, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR: EDUCERE, p. 19999-20007, 2017. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26941_13543.pdf. Acesso em: 20 maio 2018.

PIAGET, J. **A epistemologia genética**. Petrópolis: Vozes. 1971.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Tradução e organização: Daniela Saheb. Recife: Editora Massangana, 2010.

PITTA, G. B. B.; CASTRO, A. A. A pesquisa científica. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 5, n. 4, Porto Alegre, 2006.

RIBEIRO, C. M. C. **Aprendizagem cooperativa na sala de aula**: uma estratégia para aquisição de algumas competências cognitivas e atitudinais definidas pelo Ministério da Educação. 2006. Dissertação (Mestrado em Biologia e Geologia para o ensino) – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2006.

RODRIGUES, M. E. F. A abordagem do ensino com pesquisa: uma alternativa pedagógica para o ensino de biblioteconomia e ciência da informação. **Transinformação**, v. 22, n. 2, p. 147-167, ago. 2010.

ROITMAN, I. **Educação Científica**: quanto mais cedo melhor. Brasília: RITLA, 2007. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/rl000001.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2018.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, set./ dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>. Acesso em: 10 maio 2018.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 1985.

SOUSA, J. M.; FINO, C.N. As TIC abrindo caminho um novo paradigma educacional. **Revista Educação & Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 11-26, 2008.

TOFFLER, A. **A Terceira Onda**. Rio de Janeiro: Record, 1980.

TOFFLER, A. **O Choque do Futuro**. 6 ed. Rio de Janeiro: Record 1998.

TORRES, P. L. **Laboratório online de aprendizagem**: uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação. Tubarão: Unisul, 2004.

TORRES, P. L.; IRALA, E. Aprendizagem Colaborativa: Teoria e Prática. TORRES, P. L. (org.). **Metodologia para a Produção do Conhecimento**: da concepção a prática. Curitiba: SENAR-PR, 2015. Disponível em: <http://www.agrinho.com.br/ebook/senar/livro1/files/MetodologiaProducaoConhecimento.pdf>
Acesso em: 29 maio 2018.

VYGOTSKY, L. S. A aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. *In*: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A.R.; LEONTIEVE, A. N. (org.). **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1978.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WARSCHAUER, M. Computer-mediated collaborative learning: theory and practice. **The Modern Language Journal**, v. 18, n. 3, p. 470-481, 1997. Disponível em: <http://www.gse.uci.edu/markw/cmcl.html>. Acesso em: 12 jan. 2018.

WEIL, P. O novo paradigma holístico. Ondas à procura do mar. *In*: BRANDÃO, D.; CREMA, R. **O novo paradigma holístico**: ciências, filosofia, artes e mística. São Paulo: Summus, 1991.

WELLER, W.; PFAFF, N. (org.) **Metodologia da pesquisa qualitativa em educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

WENGER, E. **Cultivating communities of practice**: a quick start-up guide for communities of practice. 2002. Disponível em: <http://wenger-trayner.com/project/community-of-practice-start-up-guide/>. Acesso em: 1º jul. 2019.

APÊNDICES – DIÁRIO DE CAMPO

APÊNDICE A – OBSERVAÇÃO 1: PROJETO VIDA DE YOUTUBER

Observação n°1	Data: 24/08/2018
Contexto: Aula de Ciências	Turma: 7º ano C
Professor de Ciências (NS)	

Descrição da situação/comportamento

A aula começou com o cumprimento da professora aos alunos, que prontamente retribuem o “boa tarde”. Os alunos são orientados a se sentarem formando um grande círculo e iniciam as discussões em torno dos temas dos projetos para a feira de ciências. Registram-se muitas falas simultâneas, tom de voz alterado, muito burburinho e uma tentativa da professora de ouvir e registrar as ideias. Dois alunos perguntam se quem não vai participar pode sair da sala, o que é negado pela professora. Estes, pegam suas cadeiras e se dirigem ao fundo da sala. Dentre as falas registradas sobre o que poderia ser pesquisado surgem ideias como: pesquisar sobre a caatinga, criação de bode, doce de umbu, canal no youtube, pesquisar sobre ovos de granja, caipira e de capoeira.

Os dois alunos que se isolaram no fundo da sala retornam ao grupo e perguntam a professora se poderiam criar um sensor sonoro, tendo imediatamente uma resposta positiva. A professora elogia as sugestões que foram apresentadas, destacando sua relevância para a comunidade, e pede que os alunos que formem as equipes de trabalho e compareçam a um encontro na quinta –feira pela manhã, para iniciar o trabalho de pesquisa.

Reflexão

É notável a vontade da maioria dos alunos em participarem do projeto com ideias muito interessantes a respeito de situações vivenciadas em seu entorno. Até os dois alunos que pediram pra sair da sala se envolveram e acabaram apresentando uma sugestão de tema para o projeto de pesquisa. Nota-se a valorização, pela professora, das ideias apresentadas pelos alunos.

APÊNDICE B – OBSERVAÇÃO 2: PROJETO VIDA DE YOUTUBER

Observação nº2	Data: 06/09/2018
Contexto: Aula de Ciências	Projeto: Vida de Youtubers
Professor de Ciências (NS)	

Descrição da situação/comportamento

Reunidos na biblioteca os quatro alunos um do 6º ano, dois do 9º ano, e um do 7º ano, juntamente com a professora de ciências, se organizam em torno de uma das mesas disponíveis no local, para estudo. A professora questiona:

- Sobre o que vocês estão pensando em pesquisar?

Um deles responde:

- Acho que todo mundo aqui na escola usa as redes sociais, ou segue algum canal. É muito popular hoje em dia.

A professora intervém:

- A pesquisa seria sobre o quê? Uso das redes sociais? Canais que os adolescentes mais seguem? Vamos direcionar?

Outro aluno diz:

- Pode ser sobre as pessoas que fazem o canal.

O colega reforça:

- A gente pode descobrir os alunos que seguem um canal e se tem alguém que tem canal no Youtuber. Dá certo pró?

- Dá sim. Respondeu a professora. – Vocês conseguiriam me dizer três perguntas pra gente tentar responder com a pesquisa?

Outro participa:

- Como assim, pró?

- Podemos começar tentando explicar o que é um canal no Youtuber. O que vocês acham? (diz a professora)

- Explicar pra que é que serve o canal? (aluno)

- Como usar o canal? (aluno)

- Podemos entrevistar os alunos pra descobrir quais os canais mais seguidos? (aluno)

A professora registrou os comentários dos alunos e pediu pra que estes providenciassem um caderninho e trouxessem no próximo encontro. Ela disse que seria o diário de bordo, onde anotariam todas as etapas do trabalho. Orientou que os alunos realizassem uma pesquisa sobre a plataforma Youtube, o que é, origem do nome, pra que serve? Youtubers mais famosos e o conteúdo de seus canais; sugeriu que estes se organizassem pra vir a escola em outros horários a fim de realizarem as tarefas nos próximos quinze dias. Após esse período marcaria um novo encontro com o grupo para a socialização e continuidade dos trabalhos.

Reflexão

Destaco a integração das turmas na formação do grupo, por ser composto de alunos de séries diferentes. Muitas ideias interessantes foram apresentadas, mas apenas um grupo formado compareceu ao encontro.

Relevância do estudo por ser do interesse dos adolescentes.

Importante condução da professora ao ouvir as ideias dos alunos e já conseguir direcionar o trabalho a ser realizado.

APÊNDICE C – OBSERVAÇÃO 3: PROJETO VIDA DE YOUTUBER

Observação nº3	Data: 12/09/2018
Contexto: Aula de Ciências	Projeto: Vida de Youtubers
Professor de Ciências (NS)	

Descrição da situação/comportamento

Os quatro alunos responsáveis pelo projeto, se encontram com a professora na biblioteca. Esta, sinaliza que não poderá ficar com eles por muito tempo, por conta de outro compromisso e questiona sobre a pesquisa que os alunos ficaram de realizar, no encontro anterior. Um aluno mostra a professora um caderno pequeno em que registraram, em três folhas, a pesquisa realizada sobre o tema. A professora faz uma leitura silenciosa, rabisca o texto e comenta sobre pontos que se repetem. Após, parabeniza os alunos pela tarefa realizada e pergunta se todos tem o conteúdo pesquisado. O aluno informa que não, e que realizaram a pesquisa juntos, porém um só anotou em folhas de ofício e o colega passou a limpo no caderno.

A professora pede então que, todos anotem o conteúdo pesquisado e entrega, à equipe, uma apostila sobre o tema. Pede que, façam a leitura, destacando o que há de relevante e acrescente ao conteúdo do caderno (diário de bordo). Deveriam ainda, organizar as perguntas para compor o questionário a ser feito com os alunos da escola. A professora se retira da sala e os alunos permanecem, na intenção de dar continuidade ao trabalho. Conversas e brincadeiras sobre outros assuntos dominam o ambiente, após a saída da professora. Os alunos saem pra lanche e depois (em torno de 20 min) retornam aos trabalhos. Combinam de cada um lê a apostila individualmente, pra depois socializar o que acharam importante e escrever no diário. Após as discussões sobre o texto, os alunos registraram no diário e formularam as perguntas do questionário.

Reflexão

Os alunos conseguiram produzir, discutir, anotar, sem a presença da professora. O trabalho foi, por diversas vezes, interrompido por outros alunos da escola que visitavam a biblioteca, quebrando o raciocínio e a lógica das discussões. Porém, não impediu a realização do mesmo.

Importante destacar a riqueza dos comentários dos alunos sobre o tema. Nota-se a facilidade de falar sobre algo, quando se tem propriedade.

APÊNDICE D – OBSERVAÇÃO 4: PROJETO CAPTAÇÃO DE ÁGUA NA ESCOLA COM A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Observação nº4

Data: 10/04/2018

Contexto: Aula de ciências

Turma: 9º ano C

Professora de Ciências (NS)

Descrição da situação/comportamento

O início da aula foi marcado pelo alvoroço dos alunos que retornavam do recreio, pedindo a todo instante e ao mesmo tempo para irem ao banheiro, e/ou tomar água. A professora pacientemente organizou a turma para que, sem tumulto, os alunos pudessem sair e satisfazer suas necessidades. NS apresenta a Feira de Ciências como o propósito da aula do dia e questiona se os alunos já pensaram em algum tema para realizar a pesquisa. Pelas respostas, notou-se que: alguns alunos já tinham claro o objeto de estudo, outros disseram que a professora deveria indicar sobre o que pesquisar e outros mais, tinham a ideia porém, não sabiam o que fazer com ela. NS apresenta para a turma, um slide em power point, com elementos importantes sobre a Feira de Ciências (o que é, objetivos, organização e exemplo de projetos apresentados em outras feiras). A cada slide faz comentários explicativos e durante a exposição os alunos compartilham ideias que poderiam se tornar temas de projetos. Um aluno menciona o desejo de resolver o problema da seca, por não aguentar mais carregar água, questionando se daria ou não pra fazer um projeto com esse tema. Daí, a professora responde positivamente e propõe a formação de equipes e como atividade cada grupo formado deveria formular duas perguntas, sobre qualquer assunto, que desejassem obter respostas. Dessa maneira, os alunos que já tinham o tema, utilizaram as perguntas para orientar a pesquisa; para os que não tinham tema, as perguntas serviram de orientação, surgindo a ideia central do trabalho.

APÊNDICE E – OBSERVAÇÃO 5: PROJETO CAPTAÇÃO DE ÁGUA NA ESCOLA COM A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Observação nº5	Data: 31/07/2018
Contexto: Trabalho em grupo	Projeto: Captação de água na escola com a utilização de
materiais recicláveis	
Professora de Ciências (NS)	

Descrição da situação/comportamento

O encontro se inicia com a socialização das perguntas elaboradas em sala de aula, anteriormente:

1. Como resolver o problema da seca em nosso município?
2. De que forma podemos armazenar água para enfrentar os períodos de estiagem?

A professora comenta sobre a primeira questão, indicando o quão amplo é, resolver o problema da seca, fazendo os alunos refletirem se ao finalizarem o trabalho, esse problema estaria resolvido. Daí modificam a pergunta para: “como reduzir os efeitos dos longos períodos de estiagem, em casa e na escola?”

Tentando responder as questões, os alunos dão início ao trabalho de pesquisa sobre a água, sua importância para a sobrevivência do planta, processos de captação, a seca no nordeste, consequências da seca para a nossa região.

Munidos do plano de pesquisa, os alunos vão construindo o texto, preenchendo gradativamente cada item que compõe o plano. Ao se aproximar do meio dia, os alunos combinam o próximo encontro para dar continuidade ao trabalho (pesquisa e construção do plano) e cada um deverá trazer uma sugestão de como poderiam armazenar água das chuvas.

Reflexão

Relevância do projeto para a comunidade. Nota-se o envolvimento dos alunos nos problemas enfrentados pela comunidade. Pouca interferência ou quase nenhuma da professora que orienta e compromisso dos alunos com o trabalho, muita produção e pouca distração.

APÊNDICE F- OBSERVAÇÃO 6: PROJETO CAPTAÇÃO DE ÁGUA NA ESCOLA COM A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Observação nº6	Data: 15/08/2018
Contexto: Trabalho em grupo	Projeto: Captação de água na escola com a utilização de materiais recicláveis
Professora de Ciências (NS)	

Descrição da situação/comportamento

Os alunos se reúnem sem a professora que não pode se fazer presente. Continuam o trabalho de pesquisa e comentam sobre as possibilidades de captar e armazenar água. Um aluno disse ter lido na internet que um homem conseguiu armazenar, em apenas um dia de chuva, água suficiente para duas pessoas utilizarem durante 30 dias. Usou vasos de flores com tampas de metal, que eram retiradas durante a chuva. A água coletada nos vasos era filtrada por mantas de acrílico e direcionadas ao reservatório da casa, onde adicionava cloro pra tratá-la. Um participante do grupo interfere, questionando sobre onde encontrar, quanto custaria as mantas de acrílico. A ideia é considerada inviável.

Outro participante menciona reproduzir as bicas das casas com garrafa pet. Sugere fazer a bica na escola, canalizando a água para o reservatório e construir a maquete para apresentar na feira. A sugestão foi aceita com empolgação, inclusive um membro destacou a importância de estarem contribuindo com o meio ambiente, fazendo uso de material reciclável. Acertam que, irão apresentar a ideia à professora e partir para a coleta de material. O entusiasmo da discussão não permitiu a conclusão do plano de pesquisa, que ficou pra ser concluído num outro momento.

Reflexão

Autonomia e comprometimento dos alunos em continuarem as atividades sem a presença da professora. Cumprimento com as tarefas que foram distribuídas no encontro anterior, presença de todos os membros da equipe. Maior motivação com a realização de um trabalho prático.

APÊNDICE G – OBSERVAÇÃO 7: PROJETO CAPTAÇÃO DE ÁGUA NA ESCOLA COM A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Observação n°7	Data: 11/09/2018
Contexto: Trabalho em grupo	Projeto: Captação de água na escola com a utilização de
materiais recicláveis	
Professora de Ciências (NS)	

Descrição da situação/comportamento

Os alunos e a professora se encontram no laboratório de informática da escola. Os alunos chegam carregados de sacos contendo garrafas pets de diversos tamanhos. Um aluno entrega um caderno para apreciação da professora. Nele se encontra todo o conteúdo pesquisado e o plano de pesquisa já construído. A professora avisa que fará a leitura e apresentará ao grupo as suas considerações sobre o que já foi feito.

Os alunos começam um diálogo em torno de como cortar a garrafa para coletar a água. Estudada as possibilidades, resolvem cortá-la na parte superior e ao fundo, fazer uma abertura suficiente para encaixar a boca da garrafa seguinte. No processo, percebem que o encaixe não dá certo, por conta do tamanho diferente das garrafas. Definem então, pela utilização da garrafa pet de 2litros e descartam as garrafas de tamanhos diferentes. Percebem ainda que, para o encaixe perfeito, é necessário a utilização de cola entre uma garrafa e outra, de forma que não ocorra o vazamento da água. Após cortarem todas as garrafas, guardam nos sacos e combinam de conseguirem mais, pois a quantidade não é suficiente para montar a bica na escola. A professora pede que os alunos tragam de casa materiais como tesoura, cola quente, pistola e arame, para que possam dar continuidade aos trabalhos.

Reflexão

Os alunos fazem descobertas ao testarem as hipóteses, criam possibilidades, chegando a conclusões de quais alternativas se enquadram melhor, na realização do trabalho. Manuseiam o material e vão aperfeiçoando conceitos como medidas de comprimento e de capacidade.

APÊNDICE H – OBSERVAÇÃO 8: PROJETO CAPTAÇÃO DE ÁGUA NA ESCOLA COM A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Observação n°8	Data: 20/09/2018
Contexto: Trabalho em grupo	Projeto: Captação de água na escola com a utilização de
materiais recicláveis	
Professora de Ciências (NS)	

Descrição da situação/comportamento

O grupo se reúne no laboratório de informática. Os alunos estavam num alvoroço para continuarem a construção do que chamaram de “engenhoca”. Trouxeram muitas garrafas durante toda a semana e guardaram na escola. A professora munida do caderno (diário de bordo), que recebeu no encontro anterior, pede que os alunos se acalmem para que possam concluir uma etapa do trabalho e iniciar outra. Daí, conversam sobre o conteúdo da pesquisa, destacam o que vai ser apresentado na feira e fazem alguns ajustes no plano de pesquisa. Em seguida, a professora questiona sobre o material solicitado, que é prontamente apresentado, e retornam para a construção da engenhoca. No decorrer do trabalho, ao tempo em que medem, cortam e colam garrafas, vão discutindo sobre a arrumação da sala, no dia da feira, a lembrancinha, o que vão vestir e o que cada um vai dizer. Até que, recebem a visita de um pai de aluno, que por ser pedreiro, se prontificou a ajudar na montagem da engenhoca. Pegaram então, a parte que tinham construído até o momento, e levaram ao pátio da escola. O pai do aluno orientou quanto ao ajuste da engenhoca no telhado, a inclinação necessária para que a água pudesse correr e o que poderia ser feito para que a mesma caísse no reservatório da escola (utilizar Joelho e cano). Os alunos subiram escadas e fizeram os ajustes da engenhoca, prendendo-a no telhado, com arame. Em seguida, calçaram com pedaços de madeira para atingir a inclinação desejada e fizeram o teste jogando água. Perceberam a necessidade de reforçar a colagem de uma garrafa na outra, por conta dos vazamentos que surgiram e concluíram que a engenhoca não poderia ser muito extensa por dificuldades nos ajustes. O pai se retira, os alunos agradeceram a ajuda e orientações recebidas, permanecendo na escola para as correções necessárias na engenhoca.

APÊNDICE I – OBSERVAÇÃO 9: PROJETO RIQUEZAS DA AROEIRA

Observação nº 9	Data: 26/07/2018
Contexto: sala de aula	Projeto: Riquezas da aroeira
Professor de matemática (RS)	Turma: 9º ano A

Descrição da situação/comportamento

O início da aula se dá com o questionamento da professora sobre a solicitação feita na aula anterior: os alunos ficaram de indicar alguma curiosidade, problema ou situação que, poderiam ser investigadas e dar origem a um projeto para a feira de ciências

O silêncio tomou conta da turma. Calados, os alunos se olhavam sem socializar nada que pudesse dar continuidade às discussões. A professora insiste: - Alguém tem uma pergunta sem resposta? – uma curiosidade? Algo que deseje conhecer um pouco mais? – Vocês são 9º ano, e não vai sair um projeto daqui?

Uma aluna levanta a mão e diz: - pró eu moro no povoado de Aroeira, minha mãe disse que a casca de pau é muito usada para remédio, quando a pessoa está com corrimento. Será que dá pra fazer um projeto?

- Dá um bom projeto! Pense em, por que fazer essa pesquisa? (respondeu a professora).

- Acho importante conhecer mais sobre o lugar que a gente mora e ainda ajudar a melhorar nossa saúde. Pode ser que alguém esteja precisando e tem vergonha de falar. (diz a aluna).

A professora se dirige a turma, que já não estava mais em total silêncio:

- Já temos tema para um projeto. Dá uma pesquisa em tanto! Alguém tem mais alguma ideia?

- Tenho muitas curiosidades mas acho que nenhuma serve. (diz um aluno)

A professora pede que apresente uma das curiosidades, porém não obtém retorno.

As conversas paralelas tomam conta do ambiente, mas nenhuma outra sugestão é apresentada. Até que um aluno diz: - também moro lá, eu posso ajudar?

- Eu queria participar da feira, mas não sei sobre o que pesquisar. (outro aluno interfere)

- Onde moro tem muitos problemas, não tenho nem ideia de como é que resolve. (outro aluno participa)

A professora aguarda um pouco e sem mais nenhuma sugestão, marca um encontro com a dupla, solicita que tragam um caderno pequeno para anotações e sugere que, outros alunos poderiam entrar no grupo desde que seja para contribuir com o trabalho. Daí retorna para o quadro, pede que os alunos peguem os cadernos pra correção das atividades de matemática.

APÊNDICE J – OBSERVAÇÃO 10: PROJETO RIQUEZAS DA AROEIRA

Observação nº 10	Data: 08/08/2018
Contexto: Trabalho em grupo	Projeto: Riquezas da aroeira
Professor de matemática (RS)	

Descrição da situação/comportamento

O grupo de quatro alunos se reúne na biblioteca com a professora orientadora, que demonstrando surpresa e alegria parabeniza os dois alunos que, foram convidados pela dupla, e ingressaram no grupo de trabalho. Munidos do caderno de anotações, o grupo inicia as discussões sobre o tema.

- Vamos começar por onde? (pergunta a aluna)
- As plantas possuem nomes dados pelos cientistas, podemos começar daí. O que vocês acham? (respondeu a professora)
- Acho ótimo e é necessário começar do começo. (aluna)
- Quem vai anotar? (pergunta um aluno)
- Eu posso anotar. (aluna)

A aluna registra no caderno o ponto inicial da pesquisa. O diálogo continua, na tentativa de direcionar os demais pontos a serem estudados. Os alunos discutiram sobre a necessidade de conhecer mais sobre a aroeira, clima favorável, tempo de crescimento, visita ao povoado e propagação de doenças sexualmente transmissíveis nos adolescentes, citando situações vivenciadas por colegas e vizinhos. Daí, registraram que aprofundariam seus conhecimentos sobre a planta e seus benefícios na prevenção e combate às doenças sexualmente transmissíveis. Combinaram ainda que fariam uma visita ao povoado de Aroeira e distribuíram as tarefas a serem realizadas. Os alunos que residem no povoado ficaram responsáveis de conversar com alguns vizinhos que poderiam ser visitados. A pesquisa deveria ser realizada por todos os alunos e a professora ficou de viabilizar o transporte, com a direção. Combinam que se reuniriam novamente assim que a pesquisa estivesse pronta, dentro do prazo de quinze dias.

APÊNDICE K – OBSERVAÇÃO 11: PROJETO RIQUEZAS DA AROEIRA

Observação nº 11**Contexto: Trabalho em grupo
Professor de matemática (RS)****Data: 23/08/2018****Projeto: Riquezas da aroeira****Descrição da situação/comportamento**

O encontro é iniciado com a professora questionando os alunos sobre o cumprimento das tarefas que foram distribuídas no encontro anterior. Um aluno interrompe e pergunta:

- Pró, diz logo se a diretora vai arrumar o carro pra gente ir?

A professora responde positivamente, indicando que a data da visita deveria ser previamente informada à direção, para que as providências fossem tomadas.

Os alunos ficaram eufóricos com a possibilidade de sair da escola e chamaram de “passeio” a atividade de pesquisa de campo que seria realizada. Expressões como: “Vai ser massa!”, “Huumm, que arraso!”, “A gente vai fechar!”, fizeram parte das reações dos alunos. A professora então, trata da importância dos alunos possuírem um conhecimento prévio sobre a planta antes de conversarem com as pessoas da comunidade e volta a mencionar sobre a pesquisa. Três dos alunos pegam seus papéis com o conteúdo coletado e o outro participante, mostra o celular, onde fez o registro da pesquisa. A socialização é feita com a leitura do material que, após as discussões foram registradas no diário, pela aluna e C.B.D.R. concluída essa etapa, a professora apresenta o plano de pesquisa, explicando cada item, deixando como tarefa do grupo, a construção do plano, baseado no conteúdo pesquisado. A professora recebe dos alunos, os telefones das pessoas que residem em Aroeira, para combinar a visita e por fim, marcam a data da viagem.

APÊNDICE L – OBSERVAÇÃO 12: PROJETO RIQUEZAS DA AROEIRA

Observação nº 12	Data: 06/09/2018
Contexto: Trabalho em grupo	Projeto: Riquezas da aroeira
Professor de matemática (RS)	

Descrição da situação/comportamento

O grupo se reúne na biblioteca para sistematizar o plano de pesquisa após a realização da visita ao povoado de Aroeira. Mencionam sobre os banhos com a água da casca da aroeira, utilizadas pelas pessoas da comunidade e combinaram de utilizarem a mistura na fabricação de um sabonete líquido a ser exposto na feira e utilizado como lembrancinha para os visitantes. Utilizaram as anotações do diário e juntos, foram lendo, discutindo e registrando no plano. Pararam a construção do plano, na metodologia e acertaram que concluiriam após a fase de produção do sabonete, uma vez que a professora ressaltou a necessidade de descrever o processo, na metodologia. De posse do computador e celular, pesquisaram sobre o sabonete de aroeira, receitas, benefícios e modo de usar. Selecionaram a receita que seria utilizada, distribuíram os ingredientes e a professora ficou de agendar com a direção a data da produção do sabonete, pois necessitaria da utilização da cozinha da escola.

APÊNDICE M – OBSERVAÇÃO 13: PROJETO RIQUEZAS DA AROEIRA

Observação nº 13**Data: 13/09/2018****Contexto: Trabalho em grupo
Professor de matemática (RS)****Projeto: Riquezas da aroeira****Descrição da situação/comportamento**

A professora convida os membros do grupo para se dirigirem ao laboratório de informática. Lá, questiona se os alunos trouxeram os ingredientes para a produção do sabonete de aroeira. Os alunos respondem prontamente que sim. E um aluno acrescenta: “Não vejo a hora de começar logo. Quando estiver pronto vou usar pra vê se funciona”.

A professora acrescenta: “Estão lembrados como é o passo a passo?”

Outro aluno responde: “Anotei tudo, pra não correr o risco de esquecer”.

Professora: “Olha que interessante! Anotar pra não esquecer. Façam isso nas aulas, anotem o que a gente explica pra vocês não esquecerem”.

Aluno: “É mesmo, pró! Mas tem aula que não acho nada interessante pra anotar”.

O grupo, portando os ingredientes se dirige à cozinha. A professora retorna à sala de aula. Um aluno de posse das anotações orienta o colega a colocar água num caneco com cascas de aroeira, levar ao fogo e aguardar fervura. Outro se prontifica a ralar o sabonete em barra. Quando a água ferveu os alunos misturaram com o sabonete ralado e mexeram até dissolver completamente. A mistura foi ficando avermelhada e um colega perguntou: - será porque está ficando dessa cor? A professora que de vez em quando saía da sala de aula e observava o passo a passo do trabalho realizado pelos alunos, chegou nesse momento e retrucou: - eu não sei, mas vocês terão que descobrir. Nesse momento outro aluno se pronuncia: - estou adorando fazer esse trabalho! Passaria a manhã inteira aqui, vamos fazer devagar pra gente não ter que voltar pra aula. Os alunos concluíram a receita, misturando bicarbonato de sódio e vinagre, alterando novamente a cor da mistura, e seguiram para biblioteca tentar descobrir o porquê da mudança de coloração ocorrida no processo de fabricação do sabonete.

APÊNDICE N – OBSERVAÇÃO 14: PROJETO EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES

Observação nº 14**Contexto: Reunião na biblioteca
Professor de Ciências (NS)****Data: 30/08/2018****Projeto: Evolução das espécies****Descrição da situação/comportamento**

Os três alunos do 8º ano A reuniram-se na biblioteca para pesquisar sobre como as espécies evoluem. Usando dois notebooks (escola), e um celular (aluno), registraram em seus cadernos os resultados da pesquisa. A ideia do estudo partiu de um deles, que desejava conhecer mais sobre o assunto que é estudado na escola, mas é pouco aprofundado. Desejavam está com o conteúdo pesquisado pra depois se reunirem com a professora. Uma vez que esta, já havia lhes entregado uma apostila sobre o conteúdo, que deveria ser lida e resumida. Comentaram que o assunto era abstrato e que não teriam muito o que mostrar de material concreto na feira, mas queriam conhecer mais sobre o tema e saber até que ponto os alunos da escola conheciam ou não sobre o conteúdo.

Um aluno destacou que deveriam estudar muito pra explicar direito e responder as possíveis perguntas dos visitantes.

- Como não vai ter coisas pra mostrar, a atração vai ser a explicação. Já pensou se alguém perguntar e a gente não souber responder? (aluno)

Após o término da pesquisa, combinaram de mostrar a professora, pra ver o que ela achava.

Reflexão

Iniciativa e autonomia dos alunos ao definir o tema, formar o grupo de trabalho e realizar a pesquisa antes do contato com a professora.

Reconhecimento, pelos alunos, do nível de abstração do conteúdo e necessidade de um estudo aprofundado para realização de um trabalho bem feito.

APÊNDICE O – OBSERVAÇÃO 15: PROJETO EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES

Observação nº 15

**Contexto: Encontro no laboratório de informática
Professor de Ciências (NS)**

Data: 15/09/2018

Projeto: Evolução das espécies

Descrição da situação/comportamento

A reunião acontece no Laboratório de Informática entre dois dos membros do grupo (o terceiro membro não pôde participar do encontro, por residir na zona rural e não ter transporte para retornar) e a professora de ciências, que já tinha recebido e lido a pesquisa realizada. A mesma, trata do conteúdo da pesquisa, mencionando o que falta abordar e os aspectos positivos do trabalho. Pede que os alunos procurem o professor de história para ajudar num item pesquisado (evolução do homem) e sugere um endereço eletrônico para os alunos consultarem e complementarem o conteúdo a ser estudado. Os alunos atendem prontamente a orientação e dão início a busca no site sugerido, fazendo as anotações no caderno em que se encontrava o conteúdo pesquisado anteriormente. Ao tempo que pesquisam, o grupo conversa sobre o que fazer com a pesquisa.

- Vocês desejam fazer mais alguma coisa além de aprofundar o conhecimento de vocês sobre esse assunto?
(professor)

- Sim. Queremos saber se os outros alunos da escola conhecem o tema. (aluno)

- Então, terão que perguntar a eles. (professor)

- Podemos entrevistar para saber. (aluno)

- Com os resultados a gente podia fazer uns gráficos e apresentar no dia da feira. (aluno)

- Você sabe fazer gráfico? (aluno)

- Excelente ideia. Podem pedir ajuda a quem sabe.(professor)

- Quando a gente terminar a pesquisa, vamos fazer as perguntas. Combinado? (professor)

Ao concluírem o trabalho, começam a formular as perguntas, pra pesquisa com os outros alunos da escola. Após algumas discussões, decidem que vão entregar as perguntas a alguns alunos de cada sala do turno matutino e recolher no dia seguinte. Distribuem as tarefas (digitar, imprimir e reproduzir os questionários) e combinam a data de entregar e recolher os questionários.

A professora reforçou a necessidade de continuarem estudando o conteúdo pesquisado.

Reflexão

É perceptível que os alunos, inconscientemente, têm o passo a passo do trabalho a ser realizado. A empolgação da dupla em realizar uma pesquisa na escola. Comprometimento em cada tarefa realizada.

APÊNDICE P – OBSERVAÇÃO 16: PROJETO EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES

Observação nº 16**Contexto: Trabalho em grupo
Professor de Ciências (NS)****Data: 25/09/2018****Projeto: Evolução das espécies****Descrição da situação/comportamento**

Reunidos na biblioteca, os três participantes do grupo e a professora de ciência iniciam os trabalhos socializando as respostas dos questionários aplicados aos demais alunos da escola. Relataram à professora como aconteceu a entrega e coleta dos questionários. Comentaram que foram bem recebidos e que os alunos não se opuseram a receber as questões, porém poucos responderam e devolveram.

Fizeram a leitura das respostas coletadas e organizaram os resultados numa tabela, classificando-as em certo, errado e intermediário. Observaram o quantitativo de acertos e erros e conversaram sobre o nível de conhecimento dos alunos sobre a evolução das espécies. Descartaram a possibilidade de construção de gráficos, por considerarem difícil, o tipo de gráfico indicado para a situação. Daí a professora apresentou o modelo de plano de pesquisa, a ser construído com base nas anotações do caderno (diário de bordo), explicando o que deveria ser colocado em cada item (introdução, objetivo, metodologia, resultados, conclusão e referências).

Os alunos partiram para a construção do plano de pesquisa e marcaram o próximo encontro para tratar da apresentação.

Reflexão

Domínio de conteúdo por parte dos alunos, conseguindo identificar as respostas certas, erradas e intermediárias nos questionários. Facilidade na construção do plano de pesquisa por estarem fazendo registros no caderno.

Entrave: pouco conhecimento sobre construção de gráfico.

APÊNDICE Q – OBSERVAÇÃO 17: PROJETO PHI (Φ) – PROPORÇÃO ÁUREA**Observação nº 17****Data: 10/09/2018****Contexto: Trabalho em grupo****Projeto: Phi, Φ , proporção áurea****Professora de Matemática (RSF)****Descrição da situação/comportamento**

As duas alunas encontram-se na biblioteca, sentadas lado a lado. Em cima da mesa, um notebook, no qual realizam pesquisas em torno do número Phi Φ . Curiosas sobre medidas perfeitas e sem nenhuma fonte de pesquisa, digitam no google: Phi Φ e o girassol. Surgem daí vários sites de pesquisa que tratam de: “O número Phi”, “o girassol e a sequência de Fibonacci”, “o número de ouro: a natureza e seus padrões harmônicos”, “divina proporção”, entre outros. Os textos são lidos e relidos na tentativa de compreender as informações ali presentes. Muitas dúvidas são anotadas, bem como as informações consideradas relevantes para o trabalho. Ao final da tarde, combinam de cada uma continuar a pesquisa em casa e marcam encontro para o dia seguinte. Concordam em convidar a professora de matemática para orientar o trabalho.

APÊNDICE R – OBSERVAÇÃO 18: PROJETO PHI, Φ , PROPORÇÃO ÁUREA**Observação nº 18****Data: 14/09/2018****Contexto: Trabalho em grupo****Projeto: Phi Φ proporção áurea****Professora de Matemática (RSF)****Descrição da situação/comportamento**

As alunas saem da sala de aula e encontram-se na biblioteca com a professora de matemática. Ao ser questionada se poderia ser a orientadora do projeto, a professora aceita a proposta e destaca que irão aprender juntas, pois não tem domínio do conteúdo a ser apresentado. As alunas apresentam o conteúdo pesquisado na encontro anterior e em casa, bem como as dúvidas que foram anotadas. A professora faz a leitura do material, questiona pontos da pesquisa, que são justificadas pelas alunas, esclarece as dúvidas relacionadas a simetria e espirais e orienta que as demais, poderiam ser esclarecidas com ajuda dos professores de história e artes. Sugere que continuem fazendo a pesquisa indicando pontos que não foram abordados e apresenta o plano de pesquisa, explicando cada etapa do plano, a ser construído com base na pesquisa realizada. Leva consigo uma cópia do conteúdo já coletado para análise. A professora se retira e as alunas continuam estudando, pesquisando e iniciando a construção do plano de pesquisa. As alunas comentam não terem conseguido compreender muito bem a explicação dada pela professora sobre o plano de pesquisa.

APÊNDICE S – OBSERVAÇÃO 19: PROJETO PHI, Φ , PROPORÇÃO ÁUREA

Observação nº 19	Data: 17/09/2018
Contexto: Trabalho em grupo	Projeto: Phi Φ proporção áurea
Coordenadora da feira (SRO)	

Descrição da situação/comportamento

O grupo de estudo se reúne na biblioteca (alunas e coordenadora da feira), para continuarem com as atividades. Os pontos sugeridos pela coordenadora da feira, foram acrescentados ao trabalho e o plano de pesquisa foi sendo reconstruído. As informações coletadas sobre o tema foram reorganizadas num único texto, priorizando os aspectos relevantes e fundamentais para apresentação. As alunas demonstraram a ajuda dos demais professores no esclarecimento das dúvidas. Cada item do plano foi discutido, sendo feito os ajustes necessários. Após a conclusão do plano, iniciaram as discussões sobre como o projeto seria apresentado na feira.

Destacaram os pontos da pesquisa que seriam apresentados e M.V.R.P. ficou responsável de construir os folders com o plano de pesquisa a serem distribuídos aos visitantes, e os slides (apresentação com uso de data show). Combinaram que as duas alunas deveriam estudar todo o conteúdo para se ajudarem, durante a exposição. D.R.C. se responsabilizou pela impressão do quadro de Mona Lisa e das fotografias a serem expostas em porta retratos, no dia da feira.

Os projetos Riquezas de aroeira e Phi Φ - proporção área foram organizados dentro da sala7, sendo expostos no lado direito e esquerdo, respectivamente. A sala ficou harmoniosa, toda decorada com cortinas brancas e douradas. Os banners foram colocados na parede, as miniaturas do sabonete líquido de aroeira foram expostos e utilizados como lembrancinhas, além das cascas de aroeira e receitas do sabonete que foram colocados sobre a mesa. A equipe recebeu os visitantes com o protocolo inicial (nome, série e título do projeto) e explicam parcialmente (faltaram elementos importantes do trabalho), com muito nervosismo o que conseguiram produzir. A partir do terceiro grupo de visitantes os alunos ficaram mais soltos e conseguiram fazer uma apresentação satisfatória.

Fotografias de girassol, espiral, Monalisa, em porta retratos foram utilizadas na mesa que indicava o projeto phi Φ - proporção área. As alunas apresentaram as fotografias expostas que retrataram o número de ouro. Assim, justificaram a pesquisa realizada, e expuseram o plano de pesquisa. Utilizaram um data show, apresentando os slides produzidos sobre o tema. As falas iam se complementando no decorrer da apresentação, ficando claro que as duas dominavam o conteúdo. Porém, uma colega acabava interrompendo a outra. Por essa razão, a dupla combinou que uma iniciaria a apresentação e a outra terminaria, organizando melhor a apresentação. Houveram questionamentos do público que foram respondidos pela dupla.

Foi grande o número de pessoas que visitaram a feira. Alunos e professores de outras escolas, pais e residentes no entorno da mesma, prestigiaram o trabalho dos estudantes. O público compareceu em grande parte, no turno matutino, ficando os alunos extremamente cansados, tendo dificuldade em parar para o lanche, e ir ao banheiro, uma vez que eles não desejavam deixar o público aguardando. Vale destacar que durante as saídas de algum membro da equipe, tinha sempre outro participante disponível para fazer a sua parte e a do colega. Ao meio dia, houve o intervalo para o almoço, e às 13h30min retornou-se com a visita das salas. Próximo ao encerramento da feira, registra-se a fala de uma professora sobre o trabalho “No decorrer das apresentações fui percebendo a riqueza das palavras que meus alunos estavam utilizando na explicação. Eles se apropriaram da pesquisa, e os detalhes do trabalho foram claramente apresentados, demonstrando uma compreensão profunda do tema e toda a organização de ideias.”

A feira foi concluída às 16h, permanecendo os alunos da escola para arrumação das salas. O encerramento foi marcado pela satisfação e consciência do dever cumprido. A expressão facial dos alunos era de alegria, satisfação e cansaço.

APÊNDICE U – IMAGENS DA REALIZAÇÃO DA FEIRA DE CIÊNCIAS













ANEXO B –ENTREVISTAS COM OS ALUNOS APÓS REALIZAÇÃO DA FEIRA

Entrevista nº1

Data: 05/10/2019

Local: biblioteca

Projeto: Vida de Youtuber

Os alunos iniciam o relato lembrando todo o trabalho que fizeram, até chegar ao dia da feira de ciências. A ideia do grupo em pesquisar sobre os youtubers se deu, por conta das tecnologias estarem presentes no dia a dia dos adolescentes, ocorrendo uso frequente das redes sociais. Quando questionados sobre as curiosidades que tinham sobre o assunto, falas como: “A gente quer saber o que leva as pessoas a criarem um canal no you tube?”, “será que aqui no Luiz Viana tem muitos alunos que possuem canal no you tube?”, “Como será que organizam seu canal?”, “por que a escolha do conteúdo do canal?”, demonstram a clareza que os alunos tinham quanto ao objetivo do trabalho.

A princípio, o grupo realizou o trabalho de pesquisa, com vários encontros na escola, alguns com, outros sem a professora orientadora. Após essa etapa, organizaram os questionários a serem entregues aos alunos da escola. Criaram então as seguintes perguntas:

1. Você tem canal no you tube? Porquê?
2. O que você planeja alcançar com o canal?
3. Para você, qual a importância das curtidas, comentários, visualizações e inscrições?
4. Você tem tido o retorno que queria com o canal?
5. O que te levou a criar o canal?

Os questionários foram aplicados àqueles alunos que possuíam canal na plataforma. Os dados coletados foram organizados para a construção de um gráfico de pizza. Essa etapa contou com o apoio da professora de matemática. O plano de pesquisa foi elaborado e contou com o apoio da professora de português. Daí, os alunos se organizaram para a fase das apresentações.

Consideraram que essa etapa foi boa, que aprenderam muito, e que a professora não respondia nada. Tudo tinha que ser pesquisado. Aluno relata que: “foi o melhor trabalho que eu já fiz, por que aprendi tanta coisa... Já vou pensar em alguma coisa pra o ano que vem.”

Mencionaram a falta de respeito dos colegas da escola, que reagiram as apresentações com piadas, risos, na tentativa de intimidá-los. A situação descrita aumentou o constrangimento inicial do grupo, porém não foi suficiente para comprometer o resultado, considerado “maneiro”.

Entrevista nº4 **Data: 08/10/2018**
Local: laboratório de informática
Projeto Evolução das espécies

Os alunos relataram como aconteceu o processo de preparação do trabalho:

Tudo começou com a iniciativa da professora de ciências, questionando se eles não queriam participar da feira. Aceito o convite, a professora pediu que eles pensassem num tema para realizarem a pesquisa.

Uma aluna dá a ideia de pesquisar sobre a Evolução das espécies, por achar interessante e ter curiosidade sobre o assunto. Outro colega diz que o tema é pouco conhecido e eles tinham o desejo de pesquisar sobre algo que as pessoas não soubessem tanto. Daí, a professora traz um texto sobre o tema Evolução das espécies, para que o grupo inicie a pesquisa, fazendo a leitura e resumindo. Em seguida, os alunos deram continuidade ao trabalho, realizando pesquisas na internet. Com o material pesquisado os alunos construíram o plano de pesquisa e elaboraram as quatro questões para os demais alunos da escola responderem. O questionário tinha como objetivo saber se as pessoas tinham conhecimento sobre o assunto. O questionário foi entregue a mais ou menos 12 alunos por sala, do turno matutino e aos professores que estavam na escola no dia. Após receberem os 19 questionários respondidos, foi feita a correção, separando os acertos, erros e as respostas medianas, montando os resultados numa tabela. Os alunos concluíram que a maior parte das pessoas que responderam o questionário, tinham conhecimento sobre o tema.

O depoimento, “o nosso trabalho sobre evolução das espécies é da matéria ciências, mas precisamos aprender a construir tabelas e gráficos, que a gente estuda em matemática, pra poder organizar as informações da pesquisa que a gente fez na escola”, demonstra o envolvimento da disciplina matemática na preparação dos trabalhos.

O passo seguinte foi separar um momento para elaborar um cartaz, fazer um banner e colocar no papel todas as ideias para a apresentação.

A experiência de participar da feira, foi considerada boa pelos alunos, por participarem dos projetos da escola e terem se aprofundado mais no tema, avaliando que hoje, dominam mais o assunto. Conseguiram perceber que muitos visitantes não conheciam sobre o assunto exposto, mas acharam o tema legal e interessante. A dificuldade relatada é que o trabalho foi cansativo, por conta do alto número de visitantes, não tendo tempo para descanso e merenda.

Comparando o trabalho da feira com as aulas do dia a dia, os alunos dizem aprender mais com o projeto por terem que pesquisar, ir a fundo no assunto, se aprofundar no conteúdo pra poder conseguir apresentar, o que não acontece durante as aulas, em que eles só ouvem. Fala de uma aluna: “nas aulas a gente só ouve, chega dá sono! O professor só diz o que é, não o que realmente é, fica difícil entender. Na pesquisa para a feira a gente se aprofundou no assunto, correu atrás, pra poder explicar para os outros. A professora ajudou, mas foi a gente que fez tudo.” Expressões como “foi legal”, “divertida”, “prazerosa”, “bom demais”, foram utilizadas pelos alunos para definir a experiência.

