

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCar
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
PPGECE

VITOR APARECIDO PEREIRA DA COSTA

**A PROPOSTA INOVADORA DA ESCOLA PROJETO ÂNCORA E SUAS
IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS EM UMA ESCOLA CONVENCIONAL**

SOROCABA

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCar
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
PPGECE

VITOR APARECIDO PEREIRA DA COSTA

A PROPOSTA INOVADORA DA ESCOLA PROJETO ÂNCORA E SUAS
IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS EM UMA ESCOLA CONVENCIONAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas.
Orientador: Prof. Dr. Antônio Noel Filho

SOROCABA

2019

Aparecido Pereira da Costa, Vitor

A PROPOSTA INOVADORA DA ESCOLA PROJETO ÂNCORA E
SUAS IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS EM UMA ESCOLA
CONVENCIONAL / Vitor Aparecido Pereira da Costa. -- 2019.

101 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus
Sorocaba, Sorocaba

Orientador: Prof. Dr. Antonio Noel Filho

Banca examinadora: Prof. Dr. Nelson Antônio Pirola, Profa. Dra. Magda
da Silva Peixoto

Bibliografia

1. Educação Matemática. 2. Didática da Matemática. 3. Projeto Âncora.
I. Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecário(a) Responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano – CRB/8 6979

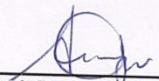


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas

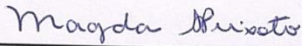
Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Vitor Aparecido Pereira da Costa, realizada em 01/11/2019:



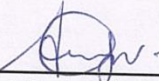
Prof. Dr. Antonio Noel Filho
IFSP

Prof. Dr. Nelson Antônio Pirola
UNESP



Profa. Dra. Magda da Silva Peixoto
UFSCar

Certifico que a defesa realizou-se com a participação à distância do(s) membro(s) Nelson Antônio Pirola e, depois das arguições e deliberações realizadas, o(s) participante(s) à distância está(ao) de acordo com o conteúdo do parecer da banca examinadora redigido neste relatório de defesa.



Prof. Dr. Antonio Noel Filho

Dedico este trabalho aos meus pais, familiares e amigos que me incentivaram e me apoiaram desde sempre, especialmente meus queridos pais: ***Vera Lúcia das Dolores Pereira e João Felício da Costa***. Dedico também a todos àqueles que acreditam e lutam por uma educação inovadora e transformadora.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) por ter me proporcionado a oportunidade de realizar esta pesquisa que me acrescentou aprendizados significativos e indelévels, expandindo as minhas percepções como educador e ser humano.

Da mesma forma, agradeço imensamente ao corpo docente do PPGECE, especialmente aos Professores Doutores: **Dr. Paulo Cesar Oliveira**, pelo amplo conhecimento partilhado, pelas importantes indicações e correções, pelo privilégio de ter sido seu aluno e pela pessoa exemplar e inspiradora que se tornou para mim. Ao meu orientador, **Dr. Antônio Noel Filho**, também registro meu profundo agradecimento por tê-lo conhecido antes de entrar no PPGECE e por ter me incentivado, desde então, a trilhar este caminho do conhecimento acadêmico. Do mesmo modo, considero-o uma figura inspiradora de imenso carisma e singular sabedoria.

Agradeço aos meus pais, familiares, colegas e amigos que indiretamente ou diretamente me influenciaram de forma construtiva a alcançar meus objetivos, principalmente minha mãe **Vera** por todo o apoio incondicional e pelo seu amor incomparável que me fortaleceu em cada passo deste trabalho, e também à **Fabiola de Torres Santos** que acreditou na minha capacidade e me amparou em momentos de desânimo e incerteza.

Agradeço também à equipe gestora e docente da Escola Projeto Âncora por toda a compreensão e solicitude em me auxiliar nesta pesquisa, especialmente o tutor de Matemática **Thiago Oliveira Muniz** pela gentileza em contribuir para a realização deste trabalho, fornecendo essenciais informações.

RESUMO

Esta pesquisa originou-se de reflexões geradas por uma Educação Matemática brasileira cada vez mais desanimadora nas escolas públicas do Ensino Básico e, nesse contexto, teve como objetivo contribuir para uma distinta visão didática dessa área do conhecimento, por meio da adaptação de uma atividade, baseada na metodologia inovadora da Escola Projeto Âncora, em uma escola convencional com o intuito de responder à seguinte questão de investigação: Que contribuições o uso da Didática da Matemática de uma escola inovadora pode propiciar para o Ensino de Matemática de uma escola convencional? Em busca de uma resposta para esta indagação, realizou-se um estudo de campo na Escola Projeto Âncora para explorar a sua didática em relação à Matemática. A partir das informações coletadas nas visitas, pôde-se realizar, em uma escola convencional, uma experimentação com um grupo multietário de 10 alunos (6º ao 9º anos) que atuou em torno da construção de tabuleiros de “Damas”, desenvolvendo, de forma prática, habilidades básicas de Geometria e Aritmética. Os resultados deste estudo serviram como um indicativo satisfatório para responder o problema de pesquisa, isto é, puderam-se observar contribuições geradas a partir dessa proposta adaptativa, como o incentivo de uma visão integrada da Matemática, a eficácia de um grupo multietário e a participação proativa dos alunos durante todo o experimento, justificando a viabilidade de adaptações didáticas similares no âmbito de uma escola convencional desde que haja condições estruturais e apoio da gestão escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática, Didática da Matemática, Ensino Básico, Projeto Âncora.

ABSTRACT

This project arose from worries caused by a Brazilian Math Education increasingly disappointing in the public Middle Schools and, in this context, it had as objective to contribute with a new didactic view of this area of knowledge, by means of the adaptation of an activity, based on the innovative method of the School Projeto Âncora, in a conventional school in order to answer the following issue of research: Which contributions the use of the Mathematics Didactics of an innovative school can propitiate to the Teaching of Mathematics of a conventional school? In search of an elucidation to this question, it was conducted a field research at Projeto Âncora to explore their Mathematics Didactic. From the collected notes in the visits, it was possible to execute an experimentation with a multi-age group of 10 students (6^o to 9^o grades) who worked in the building of checkerboards, developing, in a practical way, basic abilities of geometry and arithmetic. The findings of this study showed a satisfying indicative to answer the issue of research, namely, it was possible to notice contributions generated from this adaptive proposal, such as the incentive of an integrated view of Math, the efficacy of a multi-age group and the proactive participation of the students during the whole experimentation, justified the viability of similar didactic adaptations in conventional schools as long as there are structural conditions and support of the school management.

KEY WORDS: Math Education, Mathematics Didactics, Middle School, Projeto Âncora

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: O “núcleo” e as áreas relacionadas com a Educação Matemática ...	24
Figura 2: Metodologia da Escola Projeto Âncora	56
Figura 3: Exemplo de um roteiro de um educando na Escola Projeto Âncora .	58
Figura 4: Sala de estudos na Escola Projeto Âncora	62
Figura 5: Parte do acervo de livros doados para Escola Projeto Âncora	63
Figura 6: Exemplos de GR na Escola Projeto Âncora.....	65
Figura 7: Jogo “Jenga”	73
Figura 8: Modelo do tabuleiro de “Damas” com 64 casas	84
Figura 9: Experimentação realizada na 1ª reunião.....	85
Figura 10: Desenho realizado por uma aluna do 9º ano	86
Figura 11: Desenho realizado por um aluno do 7º ano	86
Figura 12: Desenho realizado por uma aluna do 8º ano	86
Figura 13: Desenho realizado por uma aluna do 6º ano	86
Figura 14: Modelo do tabuleiro de “Alquerque”	87
Figura 15: Experimentação realizada na 2ª reunião.....	88
Figura 16: Desenho realizado por um aluno do 7º ano	88
Figura 17: Desenho realizado por uma aluna do 9º ano	88
Figura 18: Desenho realizado por uma aluna do 6º ano	89
Figura 19: Desenho realizado por uma aluna do 8º ano	89
Figura 20: Experimentação realizada na 3ª reunião.....	90
Figura 21: Alunos utilizando os tabuleiros.....	91
Figura 23: Alunos utilizando os tabuleiros.....	91
Figura 22: Alunos utilizando os tabuleiros.....	91
Figura 24: Finalização da experimentação.....	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparação entre uma escola convencional e uma inovadora.....17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Período, turmas e quantidade de alunos da EMEIF Cristiano Osório Zapparoli.....	79
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CECIMIG - Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais

EVA - Etileno Acetato de Vinila

GEEM - Grupo de Estudos sobre o Ensino de Matemática

GEEMPA - Grupo de Estudos em Educação Matemática de Porto Alegre

GEPEM - Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática

GR - Grupos de Responsabilidades

GRUEMA - Grupo de Estudos de Matemática

LDB - Leis de Diretrizes Básicas

MEC - Ministério da Educação e Cultura

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PET - Poli tereftalato de Etileno

PPC - Proposta Pedagógica Curricular

UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	20
3. JUSTIFICATIVA	20
4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A SUA HISTÓRIA	21
5. A MATEMÁTICA CRÍTICA	26
6. TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL E SUAS RELAÇÕES COM A ESCOLA PROJETO ÂNCORA	29
6.1.EMPÍRICO-ATIVISTA.....	31
6.2.CONSTRUTIVISMO	35
6.3.SOCIOETNOCULTURAL	40
7. CARACTERIZAÇÃO DE ESCOLAS CONSIDERADAS INOVADORAS	42
7.2.SUMMERHILL.....	42
7.3.ESCOLA DA PONTE.....	45
7.4.ESCOLA PROJETO ÂNCORA.....	49
7.4.1. Análise dos trabalhos anteriores	49
7.4.2. Influências Pedagógicas	52
7.4.3. Metodologia Didática	53
7.4.4. Escolha do tutor	56
7.4.5. Tutoria	57
7.4.6. Estudo/Aprendizagem.....	59
7.4.7. Encontro com o tutor.....	60
7.4.8. Espaços de aprendizagem e recursos didáticos	61
7.4.9. Valores institucionais	63
7.4.10. Currículo	66
7.4.11. Avaliação	67
8. A MATEMÁTICA NA ESCOLA PROJETO ÂNCORA	68
8.1.RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	68
8.2.PRÁTICAS DIDÁTICAS	73
9. METODOLOGIA.....	77
9.1.PROBLEMA DE PESQUISA	79
9.2.CARACTERIZAÇÃO DA EMEIF CRISTIANO OSÓRIO ZAPPAROLLI.....	79
9.2.1. Localização.....	79
9.2.2. Modalidades de Ensino, horários e quantidade de alunos	79

9.2.3. Estrutura e contexto escolar.....	80
9.2.4. Recursos Técnicos e Pedagógicos	80
9.2.5. Clientela.....	81
9.2.8. Recursos Humanos	82
9.3. PARTICIPANTES.....	82
9.4. INSTRUMENTOS.....	83
9.5. MÉTODOS E ETAPAS DA PESQUISA	83
9.6. PLANEJAMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS.....	91
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
11. REFERÊNCIAS.....	94
ANEXO I - QUESTIONÁRIO REFERENTE À DIDÁTICA DA MATEMÁTICA NA ESCOLA PROJETO ÂNCORA RESPONDIDO PELO TUTOR DE MATEMÁTICA THIAGO OLIVEIRA.....	99

1. INTRODUÇÃO

Embora tenha me graduado no curso de bacharel em Engenharia de Produção em 2014 pela UFSCar, foi na área da Educação que me identifiquei profissionalmente, atuando como docente de Matemática. Todavia, durante minha experiência como professor, especialmente no Ensino Básico de escolas públicas, deparei-me com uma realidade repleta de problemas, como a ausência de recursos didáticos adequados, estrutura em decadência, gestão escolar omissa, alunos indisciplinados, desinteressados e com consideráveis dificuldades em assuntos elementares. Nesse contexto, também pude perceber a enorme desmotivação e acomodação de grande parte dos meus colegas de profissão que, além das precárias condições de trabalho, também precisavam lidar com a imensa frustração de não conseguir cumprir com os seus planos de aula, principalmente por indisciplina e desinteresse do alunato, afetando, por consequência, a saúde mental docente. Não por acaso, presenciei o afastamento de alguns professores devido a doenças de natureza psicológica, como estresse, depressão e ansiedade.

Diante desse cenário, comecei a questionar que o cerne dos problemas escolares poderia estar no anacronismo dos modelos educacionais vigentes, isto é, nos métodos, estruturas, objetivos e currículos padronizados na ampla maioria das escolas brasileiras e que, conforme Cortella (2014), apresentam incompatibilidade com a realidade do alunato do século XXI, já que são utilizados métodos didáticos do século XIX por professores do século XX. Essa dissonância temporal tem provocado significativos ruídos para um processo ensino-aprendizagem efetivamente transformador.

Apesar de ter essas ponderações em mente, ainda me faltava conhecimento acerca da existência de escolas inovadoras brasileiras que adotassem metodologias didáticas diferentes daquelas que estava acostumado a ver nas escolas convencionais. No entanto, por meio de uma palestra ministrada, no início de 2018 em Araçariguama – SP, pelo educador José Pacheco, conhecido por ser um dos fundadores da Escola da Ponte –

referência mundial em educação inovadora – pude conhecer pela primeira vez a Escola Projeto Âncora, considerada uma das principais escolas inovadoras do Brasil, a qual Pacheco é cofundador. Durante sua palestra, fiquei extremamente interessado em explorar o Projeto Âncora para compreender, de modo prático, como aquela metodologia funcionava, principalmente em relação à Didática da Matemática. A partir dessa motivação, pude elaborar esta pesquisa acadêmica.

O problema e o desenvolvimento da pesquisa

Conforme Sierpinska e Kilpatrick (1998) é indiscutível o quão importante é, atualmente, preparar os estudantes para entender Matemática assim como utilizar e se comunicar na linguagem Matemática em suas vidas futuras. Entretanto, essa tarefa é deveras complexa, sendo que abordagens como redirecionar o currículo para conceitos fundamentais, produzir novos materiais didáticos e elaborar unidades didáticas baseadas no senso comum ou na lógica pura da Matemática não têm obtido eficiência na compreensão dela pela maioria dos estudantes. Essa realidade inoperante tem levantado questões sugerindo que, na concepção de tais propostas, elaborações e produções, houve a ausência de um conhecimento profundo acerca das implicações pedagógicas de Matemática nas escolas.

Diante de tal contexto, surgiram ao longo do século XX escolas que possuíam caráter inovador e adotavam estratégias transformadoras em relação ao modelo educacional convencional do século XIX, no qual, segundo Saviani (1984), considera o professor ocupante da posição central no ensino, tomando as iniciativas e direcionando o processo pedagógico, isto é, cabe ao professor dominar os conteúdos logicamente organizados e estruturados a fim de serem transmitidos aos alunos. Dessa forma, o foco do ensino convencional reside na transmissão de conhecimentos. Nesse sentido, o termo “convencional” se articula com práticas educacionais que obedecem a padrões ou regras já estabelecidas, enquanto o termo “inovador” se relaciona com métodos escolares que trazem alguma forma de novidade de modo a modificar paradigmas vigentes.

O Quadro 1 ilustra um compêndio das principais características das escolas convencionais em contraste com as das escolas consideradas inovadoras.

Quadro 1: Comparação entre uma escola convencional e uma inovadora

Escola Convencional	Escola Inovadora
O currículo é apresentado das partes para o todo, enfatizando habilidades básicas.	O currículo é apresentado do todo para as partes, com destaque nos conceitos transversais.
A base das atividades curriculares reside essencialmente em livros, textos e exercícios.	As atividades são embasadas no conhecimento tácito dos alunos e em recursos manipuláveis.
Valoriza-se o cumprimento rigoroso do currículo preestabelecido.	Valoriza-se a busca por questionamentos levantados pelos alunos.
A validação da aprendizagem pelo professor ocorre por meio da busca por respostas corretas.	O professor busca compreender os interesses e necessidades dos alunos com o intuito de explorá-los em tarefas subsequentes.
Os professores geralmente procuram se comportar de uma forma didaticamente adequada, transmitindo informações aos alunos.	Os professores geralmente se comportam de modo interativo, atuando como um mediador entre o ambiente e os alunos.
Os alunos são considerados “tábulas rasas” sobre as quais a informação é impressa.	Os alunos são vistos como potenciais pensadores com percepções singulares sobre o mundo.
Os alunos estudam fundamentalmente sozinhos.	O estudo ocorre essencialmente em grupos.
A avaliação da aprendizagem é considerada uma parte separada do ensino e ocorre, majoritariamente, por meio de testes.	A avaliação da aprendizagem está atrelada ao ensino e ocorre por intermédio da observação do professor sobre o trabalho dos alunos.

Fonte: Adaptado de Duffy e Cunningham (1996).

Logo, ao contrário dos modelos convencionais, as escolas inovadoras transferem maior parcela de responsabilidade pelo processo ensino-aprendizagem ao aluno, onde este possui um elevado grau de autonomia nas atividades educacionais, inclusive em tarefas que envolvam o conhecimento matemático, contribuindo, assim, para o alcance do propósito histórico-prático dessa disciplina.

Uma dessas escolas é a Escola Básica da Ponte, localizada em São Tomé de Negrelos, distrito do Porto. Foi fundada em 1976 e é reconhecida mundialmente como uma referência em termos de educação inovadora, tanto que despertou no educador brasileiro, Rubem Alves, a seguinte percepção:

Contei sobre a escola com que sempre sonhei, sem imaginar que pudesse existir. Mas existia, em Portugal... Quando a vi, fiquei alegre e repeti, para ela, o que Fernando Pessoa havia dito para uma mulher amada: 'Quando te vi, amei-te já muito antes...' (ALVES, 2005, p.120).

A Escola da Ponte inspirou inúmeras outras instituições educacionais ao redor do mundo, inclusive o Projeto Âncora, que foi o objeto de estudo desta pesquisa.

Conforme o site da instituição, a escola Projeto Âncora foi fundada em 23 de setembro de 1995 pelo empresário Walter Steurer e sua esposa, a arquiteta Regina Machado Steurer, no município de Cotia – SP. O primeiro nome da instituição foi Cidade Âncora e a missão era ser um espaço de aprendizagem, prática e multiplicação da cidadania. Em 2002, o propósito social da instituição se expandiu para a área educacional, adotando várias iniciativas que estreitaram sua relação com as escolas públicas, duas delas foram a realização de reforço escolar e a construção de uma biblioteca. Em 2011, com o apoio do Professor José Pacheco, o Projeto Âncora decidiu atender, de forma integral, crianças dos 3 aos 14 anos, formalizando o Projeto como uma escola devidamente reconhecida pelo MEC. Em 2017, houve a abertura para estudantes de idades equivalentes ao Ensino Médio.

Aliando desenvolvimento social com reinvenção educacional, o Projeto Âncora vem adquirindo considerável espaço no cenário das escolas inovadoras, pois, ao mesmo tempo em que fornece poderosas ferramentas

contra a pobreza crônica, também contribui para o fortalecimento de uma educação significativa e compatível com as novas necessidades do público discente do século XXI.

Entretanto, apesar das inúmeras adversidades na educação, como o aumento de analfabetos funcionais, a evasão escolar, a indisciplina e o desinteresse dos alunos, ainda há uma intensa resistência a uma mudança significativa nos moldes escolares atuais. Nesse contexto, uma inquietante questão irrompe: **Que contribuições o uso da didática da Matemática de uma escola inovadora pode propiciar para o ensino de Matemática de uma escola convencional?** Tal indagação serviu de questão norteadora para esta pesquisa que foi organizada da seguinte forma: Na primeira seção, procurou-se realizar uma lépida descrição da trajetória profissional do pesquisador e suas motivações para a realização da pesquisa, além de um esclarecimento acerca das diferenças entre as escolas convencionais e inovadoras, relacionando essa confrontação com o problema de pesquisa. Na segunda, foram apresentados os objetivos do projeto em questão. Na terceira, almejou-se exprimir as justificativas do trabalho. Na quarta intuiu-se tecer algumas considerações sobre a Educação Matemática e sua história, na quinta seção o foco esteve em analisar a tendência da Matemática Crítica, devido a sua enorme influência no tratamento dado pela Escola Projeto Âncora à Matemática. A sexta correspondeu a uma análise de algumas tendências da Educação Matemática ocorridas no Brasil e suas compatibilidades com a Escola Projeto Âncora. Na sétima, houve a caracterização de outras escolas mundialmente consideradas inovadoras, inclusive do próprio Projeto Âncora. A oitava visou discorrer, especificamente, acerca das práticas didáticas adotadas pelo tutor de Matemática na Escola Projeto Âncora, a nona correspondeu ao percurso metodológico desenvolvido pelo pesquisador, onde foram expostos os instrumentos utilizados e os dados coletados, além da análise dos resultados obtidos nos experimentos. Na décima, foram elaboradas as considerações finais do projeto, onde foi elucidada a questão norteadora.

2. OBJETIVOS

Os objetivos gerais desta pesquisa consistiram em analisar novas possibilidades didáticas baseadas no inovador modelo educacional da Escola Projeto Âncora.

Pretendeu-se com esse projeto abranger desde o 6º até o 9º ano do Ensino Fundamental II da escola Cristiano Osório Zapparolli da rede municipal de Araçariguama - SP, selecionando 2 alunos do 6º e 7º anos, e 3 alunos do 8º e 9º anos de modo a constituir um pequeno grupo de 10 alunos que identificou e atuou em torno de uma necessidade prática no ambiente escolar, envolvendo o conhecimento matemático de forma contextualizada com a realidade. A partir dessa iniciativa, esperou-se que o aprendizado fosse estimulado de modo diferente, por meio de um trabalho colaborativo, solidário e aprazível, similar ao que ocorre na Escola Projeto Âncora.

Esperou-se, também, que os alunos desenvolvessem habilidades relacionadas à Matemática, como manipular instrumentos de medição, desenhar formas geométricas, calcular áreas, perímetros e medidas de distância, entre outras, de modo a integrar e aprimorar suas competências matemáticas. Da mesma forma, intencionou-se que os alunos percebessem a importância de se trabalhar em grupos multietários, desenvolvendo valores como respeito, solidariedade, responsabilidade, afetividade e honestidade independentemente da idade escolar.

3. JUSTIFICATIVA

Este projeto foi idealizado e desenvolvido levando em consideração as dificuldades apresentadas por grande parte dos alunos do Ensino Fundamental em relação à aprendizagem de alguns conceitos de Matemática, especialmente àqueles que visam desenvolver habilidades básicas. Da mesma forma, o trabalho considerou outros aspectos que prejudicam esse processo de aprendizagem, como a ausência de interesse dos alunos e o engessamento de métodos didáticos que desgastam a relação professor-aluno.

Outra justificativa foi que já houve, na escola Projeto Âncora, a realização de pesquisas e trabalhos acadêmicos acerca da sua metodologia didática, porém nenhum deles abordou de modo específico as implicações pedagógicas de Matemática e também nenhum objetivou a tentativa de adaptá-las em uma escola convencional. Logo, notou-se a carência de uma literatura mais robusta sobre esse determinado tema.

4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A SUA HISTÓRIA

Uma análise histórica da Matemática permite afirmar que esta ciência está intimamente relacionada com situações da vida, já que ela surgiu em grandes civilizações como a Babilônica, Asteca, Egípcia, Indiana, Grega, Chinesa e Romana como uma resposta socioeconômica para necessidades e problemas da época. Nesse contexto, essas civilizações nascentes, por meio de suas descobertas majoritariamente empíricas, forneceram uma sólida base para métodos avançados de pesquisa na idade moderna, propiciando a realização de notáveis conquistas nesse campo (CLARK, 2003).

Da mesma forma, Kool (2003) enfatiza que o desenvolvimento histórico da Matemática tem demonstrado que há uma intensa conexão entre essa disciplina e contextos socioeconômicos. A cada período do seu desenvolvimento, novas ideias foram sendo acrescentadas, e a sua relação com as ideologias predominantes e as necessidades práticas foi sendo estreitada. Atualmente, em uma sociedade, em sua essência, caracterizada pelo desenvolvimento tecnológico como proeminente estilo de vida, a Matemática é frequentemente exigida para resolver problemas reais. Logo, indubitavelmente, a existência comum seria inviável sem aplicações matemáticas, como obtenção de empréstimos hipotecários, aquisição de anuidades, construção de casas, mapeamento do espaço sideral, comunicação ao redor do mundo pela Internet, aposta na loteria, enfim, o conhecimento matemático permite que qualquer um possa realizar operações de forma efetiva.

Nesse contexto, Sierpinska (1998) e Kilpatrick (1998) discorrem que essa forma de conhecimento didático não se edifica, por meio de meras

exposições teóricas em disciplinas como psicologia, sociologia e na própria Matemática, já que as teorias psicológicas possuem foco na aprendizagem do indivíduo enquanto as teorias sociológicas da educação visam às leis gerais do desenvolvimento curricular, as nuances do discurso pedagógico em contraste com os discursos científicos, as distintas possibilidades de interações pedagógicas entre o professor e o estudante, e outros problemas gerais envolvendo as relações entre educação e sociedade. No que concerne à Matemática, Sierpinska e Kilpatrick (1998) elucidam que ela pode ser vista por uma ótica epistemológica e histórica, esclarecendo o desenvolvimento genético dessas concepções, técnicas e teorias. Conforme Sierpinska e Kilpatrick (1998, p.9):

Esse ponto de vista é capaz de iluminar os significados dos conceitos matemáticos e as dificuldades que os estudantes possuem para se adequar às abordagens didáticas que desrespeitam o desenvolvimento genético desses conceitos (SIERPINSKA E KILPATRICK, 1998, p.9).

Sierpinska e Kilpatrick (1998) ainda acrescentam que, embora todas essas teorias sejam de considerável interesse e importantes para a Educação Matemática, tal conhecimento necessita de um entendimento íntimo acerca das implicações pedagógicas de Matemática em instituições escolares, envolvendo, de forma concomitante, aspectos cognitivos, sociais e matemáticos em uma complexa relação mútua, por isso, basear o estudo da Educação Matemática somente em teorias clássicas é aumentar o abismo de interesse existente entre estudantes e a Matemática. Logo, se há a intenção de compreender melhor as adversidades da Educação Matemática é essencial que haja a elaboração de teorias originais que estejam dispostas a enxergar a Matemática de um modo promissor.

Nesse contexto, Bauersfeld (1988) discorre que a Educação Matemática adquire imensurável relevância, pois possui a responsabilidade de investigar e desenvolver o ensino de Matemática em todos os seus níveis, incluindo suas premissas, objetivos e contextos sociais. Nesse sentido, a Educação

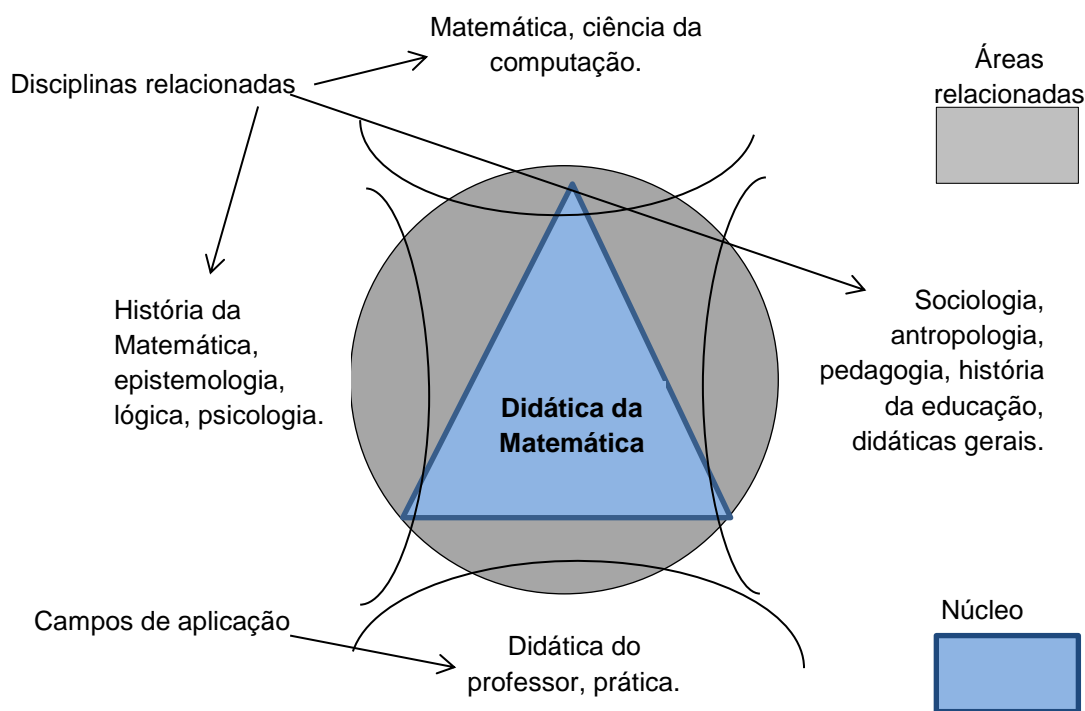
Matemática exige a quebra de barreiras entre disciplinas e depende de resultados e métodos que consideram diversos campos do saber, como didática, pedagogia, sociologia, psicologia, história, entre outros. No entanto, o conhecimento científico sobre a Educação Matemática não pode ser adquirido apenas pela simples combinação dos resultados dessas áreas, mas pressupõe um método didático específico que possa integrar distintos aspectos à Educação Matemática de forma coerente e compreensível, com o intuito de transpor esse conhecimento para um propósito prático e construtivo. Logo, para a concretização dessa tarefa há a necessidade de conciliar as disciplinas relacionadas à Educação Matemática, por meio de uma aproximação entre os aspectos práticos do cotidiano e os conteúdos teóricos vistos nas escolas.

No entanto, conforme Sierpinska e Kilpatrick (1998), integrar os inúmeros aspectos, e ao mesmo tempo, planejar e lidar com as tensões existentes entre teoria e prática não é uma tarefa aparentemente clara. Essa é uma das dificuldades para se definir uma concepção geralmente aceita da Educação Matemática. Nesse sentido, Sierpinska e Kilpatrick (1998) argumentam que tarefas específicas da Educação Matemática só poderão ser atualizadas se houver pesquisas e desenvolvimentos nessa área que estabeleçam conexão com a prática dentro do que os autores definem como “núcleo” que consiste em uma série de componentes, tais como a análise da atividade Matemática e da forma de se pensar Matemática, exploração de possíveis métodos que focam em tornar o conteúdo matemático mais acessível aos estudantes, reflexão crítica acerca dos objetivos gerais da didática Matemática, pesquisas sobre os pré-requisitos das implicações pedagógicas de Matemática, desenvolvimento de técnicas para planejar, ensinar, observar e analisar a aula; e inclusão da História da Matemática no currículo escolar.

Sierpinska e Kilpatrick (1998) ressaltam que é necessária uma proximidade com problemas práticos, além de um considerável interesse do pesquisador para que haja um eficaz trabalho no “núcleo”. Porém, também é essencial que haja cautela nesse tratamento, pois a orientação do “núcleo” para a prática pode acarretar em um pensamento pragmático e estreito que foca em uma aplicabilidade imediata e, além disso, pode se tornar improdutivo. Tal risco somente pode ser evitado por meio de uma conexão entre o “núcleo” e uma variedade de áreas relacionadas que propicia uma transação de ideias

com as disciplinas relacionadas e que permite uma investigação acerca das distintas raízes que compõem o “núcleo” de forma sistemática, conforme a Figura 1.

Figura 1: O “núcleo” e as áreas relacionadas com a Educação Matemática



Fonte: Adaptado de Sierpiska e Kilpatrick (1998)

Embora as áreas relacionadas sejam essenciais para o funcionamento do conjunto de forma eficaz, a especificidade da Educação Matemática reside no “núcleo”, que é o componente central do sistema. O progresso no “núcleo” é determinante para mensurar o processo de melhoria de todo o conjunto. Pode-se comparar essa situação com a engenharia, música ou medicina, pois, por exemplo, as composições e performances musicais tiveram precedência na história, crítica e teoria da música. Da mesma forma, na engenharia mecânica, a construção e o desenvolvimento de máquinas são primordiais para áreas como a mecânica, a termodinâmica e a pesquisa de novos materiais. Essa ideia também se aplica à medicina, onde a cura dos pacientes é de importância central quando comparada com a sociologia médica, história da medicina ou pesquisa celular.

Entretanto, a divisão entre o núcleo e as áreas relacionadas não implica que o “núcleo” seja apenas restrito às aplicações práticas desde que as disciplinas relacionadas tenham desenvolvido a teoria necessária. Nesse contexto, Freudenthal (1987) discorre que a construção de teorias relacionadas ao estudo e investigação empírica da didática é um componente fundamental para se trabalhar no “núcleo”.

Nesse sentido, Sierpinska e Kilpatrick (1998) afirmam que as diferenças entre o “núcleo” e as áreas relacionadas são indicadas de forma clara, por meio dos seguintes pontos:

1 – O “núcleo” visa à interdisciplinaridade, a uma perspectiva integrada de diferentes aspectos e aos desenvolvimentos construtivos, nos quais a engenhosidade dos educadores matemáticos se torna crucial. As áreas relacionadas, por sua vez, são derivadas de suas disciplinas correspondentes.

2 – A didática docente, com foco na prática, deve ser baseada no núcleo. Embora, as áreas relacionadas sejam indispensáveis para um entendimento mais profundo dos propósitos pedagógicos práticos, elas necessitam de uma ligação íntima com o núcleo para propiciarem um significativo impacto na Educação Matemática.

Bauerfield (1988) enfatiza, nesse âmbito, que para se trabalhar no núcleo é primordial considerar a atividade Matemática como um elemento natural e original da cognição humana. Como consequência, os educadores matemáticos necessitam de uma interação vívida com a Matemática e devem dedicar considerável parcela de suas vidas profissionais em estimular, observar e analisar de modo genuíno as atividades matemáticas desenvolvidas por crianças, estudantes e outros professores estudantes, isto é, organizar e observar o fascinante encontro entre os seres humanos e a Matemática é o coração de uma didática excelente e propicia um contexto natural para trocas profissionais com outros professores.

Nesse sentido, Freudenthal (1986) complementa que os educadores matemáticos necessitam estar cientes de que a Matemática na escola não deve ser proveniente de uma Matemática especializada que é baseada na transposição didática do conhecimento acadêmico para o conhecimento ensinado. Ao invés disso, eles devem enxergar a Matemática na escola como

uma extensão das capacidades humanas “pré-matemáticas” que se desenvolvem dentro de um contexto social mais amplo.

5. A MATEMÁTICA CRÍTICA

Diante deste contexto, surgiram, ao longo do tempo, tendências gerais para o Ensino da Matemática que proporcionaram uma participação ativa do educando, de forma a despertar seu interesse pelas aulas. Esta seção explorou uma dessas tendências: a Matemática Crítica, pois é a abordagem da Educação Matemática que, de forma geral, mais dialoga com a visão que a Escola Projeto Âncora possui acerca da Matemática.

Considerando uma relação entre sociedade e tecnologia progressivamente estreita, a Educação Matemática Crítica surgiu como uma alternativa possível para incorporar conhecimentos científicos críticos aos agentes sociais do século XXI de modo a melhor prepará-los para explorar os benefícios da tecnologia em prol de uma sociedade igualitária (SKOVSMOSE, 2001).

Mais do que um tópico específico da Matemática, a Educação Matemática Crítica possui preocupações amplas acerca da Educação Matemática. Nesse âmbito, Skovsmose (2001) enfatiza que essa abordagem visa à preparação dos alunos para exercer a cidadania, ao estabelecimento da Matemática como uma ferramenta para analisar criticamente fatores sociais relevantes, à importância de considerar os interesses do alunato, à relevância dos conflitos culturais inerentes à escolaridade, à reflexão acerca da Matemática como instrumento problemático, ao estímulo da comunicação saudável em sala de aula e do conseqüente exercício da democracia. Dessa forma, a Educação Matemática Crítica se revela um atrativo convite para que os alunos assumam suas posições de seres críticos, ao contrário de algo didaticamente imposto (PINHEIRO, 2005).

No contexto da comunicação entre aluno e professor, Freire (1970) discorre que, por meio do diálogo, a rigidez dos papéis se desfaz e tanto professor como aluno adquirem novas camadas no âmbito educacional: o

professor-aluno e o aluno-professor. Dessa forma, transcendendo a unilateralidade do conhecimento, expandindo-o, portanto, de forma conjunta.

A Educação Matemática Crítica enfatiza a importância do desenvolvimento das competências e habilidades dos educandos em prol de uma maior criatividade em lidar com situações do seu cotidiano. No entanto, segundo Skovsmose (2001), é essencial definir qual alfabetização se anseia propiciar ao educando por meio da Matemática. Nesse sentido, a alfabetização Matemática se trata de um componente primordial para a autonomia cultural e social do educando, proporcionando uma leitura Matemática do mundo e estimulando uma competência crítica que o permite tomar decisões perante circunstâncias que envolvam a Matemática.

No que tange à competência crítica, Skovsmose (2001) complementa que, para o alcance pleno dessa competência, é fundamental que a Educação Matemática propicie uma alfabetização Matemática direcionada para a compreensão das reais e potenciais influências matemáticas no meio científico-tecnológico e social, contribuindo para a formação dos conhecimentos de natureza Matemática, tecnológica e reflexiva.

Na perspectiva social, Skovsmose (1994) enfatiza que as funções elementares da Educação Matemática Crítica são reconhecer e orientar as ações para os conflitos e crises sociais de forma a combatê-los. Dentre essas crises temos a desigualdade social, as catástrofes ambientais, o racismo, o abuso de poder e a intolerância religiosa.

Sob o prisma tecnológico, Skovsmose (2001) afirma que a Matemática possui um papel vital no desenvolvimento das ciências e da tecnologia. Da mesma forma, há uma relação de interdependência entre o conhecer reflexivo e o conhecer tecnológico, no qual o primeiro visa à resolução de um problema, enquanto o segundo visa à avaliação dos benefícios sociais das criações tecnológicas. Embora seja nítida a participação da Matemática no desenvolvimento tecnológico, o que muitas vezes é desconhecido se refere a qual modelo matemático é utilizado e de que modo esse uso ocorre.

Borba e Skovsmose (1997), por essa perspectiva, apontam que essa presença oculta da Matemática corresponde a “ideologia da certeza da Matemática” que reforça o caráter neutro dessa ciência, proporcionando a ela a capacidade de impor argumentos definitivos em quaisquer debates sociais e

políticos, não deixando margens para contra-argumentações e, por consequência, tornando-se uma linguagem de poder. Isto é, a Matemática possui papel decisivo na construção do debate político, evidenciando sua dimensão política na sociedade. Dessa forma, aqueles que não possuem acesso à Matemática estão suscetíveis à influência e ao desejo dos detentores do poder, uma vez que a exclusão desse acesso significa a não participação do relevante debate político, embasado também pelo saber matemático, acarretando no fortalecimento das disparidades sociais e das discriminações raciais, por exemplo. Logo, um dos objetivos da Educação Matemática Crítica é embater a ideologia da certeza da Matemática.

Identificar e compreender as engrenagens matemáticas que regem a sociedade, portanto, é essencial para a formação crítica dos estudantes. Essa poderosa influência também é chamada por Skovsmose (1994) como “poder formatador da Matemática” correspondente à parte de nossa realidade que é projetada por meio de modelos matemáticos, como é o caso do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que, embasado em cálculos, gera um número entre 0 e 1 que é associado a qualquer localidade. Baseados nesse número, governos ou instituições internacionais, por exemplo, decidem como distribuir fundos para minimizar problemas globais, como a pobreza e a fome. Desse modo, utilizam-se modelos matemáticos para gerar uma “situação real” inexistente anteriormente, ou seja, não há uma mera descrição do mundo por meio da Matemática, mas uma transformação em etapas acessíveis e calculáveis matematicamente. Um dos grandes questionamentos da Educação Matemática Crítica é o fato desse poder atrelado à Matemática não ser problematizado pela sociedade (CHRISTENSEN, SKOVSMOSE E YASUKAWA, 2008).

Nesse âmbito, Pinheiro (2005) explana que utilizar a Matemática de modo crítico estimula o entendimento dos educandos acerca da realidade, motivando o despertar de uma mentalidade que busca uma sociedade realmente justa. Da mesma forma, ele enfatiza o elevado poder de influência da Matemática em ações que contribuam para a formação de cidadãos críticos, opondo-se, assim, aos meios sociais autoritários.

Torna-se, assim, relevante salientar que a teoria pedagógica presente na Educação Matemática necessita de constantes reflexões acerca da sua

aplicabilidade, evitando a ocorrência de lacunas entre o saber escolar e a realidade vivenciada pelo educando, isto é, deve haver um redimensionamento das atitudes didático-pedagógicas dos professores em prol de novas possibilidades que dialoguem com os anseios dos educandos. Dessa forma, a visão simplista da Matemática como mero conteúdo obrigatório seria ofuscada por um olhar profundo que enxerga esse conhecimento como influente ferramenta para estabelecer novos padrões de criticidade (SKOVSMOSE, 2001).

A Matemática Crítica é a tendência que norteia os propósitos pedagógicas da Escola Projeto Âncora no que se refere à Educação Matemática, pois se articula intimamente com a forma com que essa ciência é vista pela escola, reconhecendo a Matemática como uma construção humana, definida por condições históricas e geográficas, e indissociável a valores e interesses.

Nesse contexto, na escolha da situação ou problema da realidade pelos educandos há preocupações e interesses, onde se problematiza e analisa em que medida alguma Matemática pode contribuir no tratamento desses anseios. Ao mesmo tempo em que é utilizada para solucionar algum problema, a Matemática é também questionada sobre como é utilizada, por isso os educandos são estimulados a trabalharem em grupos com o intuito de debater, negociar, ouvir o outro e respeitar ideais alheias, trabalhando, assim, questões políticas e aplicando a democracia na “micro-sociedade” do ambiente escolar. Tais valores são abordados de modo a se articularem com questões sociais, relacionadas com o papel da Matemática na sociedade.

Portanto, a preocupação da Escola Projeto Âncora não é apenas munir os educandos com instrumentos matemáticos, mas, sobretudo, proporcionar uma atuação crítica na sociedade, por meio desse conhecimento matemático, a fim de contribuir para sua emancipação como cidadãos.

6. TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL E SUAS RELAÇÕES COM A ESCOLA PROJETO ÂNCORA

A pesquisa acerca das interações envolvendo as relações entre aluno, professor e saber matemático é um dos principais pilares investigativos da

Educação Matemática, cuja primordial função é a transformação qualitativa do processo ensino-aprendizagem, mesmo que tal investigação ocasionalmente seja gradual e indireta.

No que concerne às distintas formas de enxergar a questão da qualidade do Ensino da Matemática, há aqueles que relacionam esse conceito ao nível de formalização e rigor dos conteúdos matemáticos abordados na escola. No entanto, há outros que consideram a adoção de técnicas de ensino e o domínio do processo ensino-aprendizagem com o restrito intuito de reduzir o número de reprovações. Da mesma forma, há aqueles que abraçam a ideia de que esse fator esteja intimamente ligado à utilização de uma Matemática prática, embasada na realidade do aluno. Ou há, ainda, aqueles que priorizam o propósito de formação da cidadania da Educação Matemática.

O conceito de qualidade de ensino, portanto, é extremamente mutável e relativo, variando-se conforme as concepções de distintas naturezas, como epistemológicas, axiológico-teleológicas e didático-metodológicas, daqueles que visam à produção de inovações ou as transformações didáticas.

Desse modo, é possível afirmar que as relações entre ensino e pesquisa são elaboradas historicamente, abrangendo orientações técnico-pedagógicas e expectativas e subsídios de origem sóciopolítica e econômica, adotando-se, para tal enfoque, a questão da qualidade do ensino como aspecto essencial.

Nesse contexto, houve no Brasil o surgimento de tendências pedagógicas que, concomitantemente às transformações históricas do país, ansiaram pela melhoria do Ensino da Matemática. Tais movimentos envolveram a participação de pedagogos, psicopedagogos, matemáticos e educadores matemáticos que trabalharam em prol de uma Educação Matemática brasileira de maior qualidade (FIORENTINI, 1994).

Conforme Jodelet (1989), essas tendências podem ser consideradas representações sociais, pois correspondem a um saber funcional, ou seja, uma modalidade de conhecimento, construída e compartilhada socialmente, gerada a partir de uma prática pedagógica cotidiana e que se nutrem tanto de teorias científicas clássicas, como Sociologia e Antropologia, quanto de grandes áreas culturais, de ideologias padronizadas, de pesquisas, de experimentações em sala de aula e de comunicações corriqueiras.

Esta seção abordou três tendências da Educação Matemática ocorridas no Brasil e que possuem íntima relação com o tratamento didático da Matemática na Escola Projeto Âncora: a empírico-ativista, a construtivista e a sócioetnoculturalista.

6.1. EMPÍRICO-ATIVISTA

Nesta tendência, vista como contraponto à escola clássica tradicional, considera-se a natureza da criança em desenvolvimento, sobretudo suas particularidades biológicas e psicológicas. Partindo desse pressuposto, essa nova pedagogia orienta o seu eixo na seguinte direção, conforme Saviani (1984):

(...) do intelecto para o sentimento; do aspecto lógico para o psicológico; (...) da disciplina para a espontaneidade; do diretivismo para o não-diretividade; da quantidade para a qualidade; (...) Em suma, trata-se de uma teoria pedagógica que considera que o importante não é aprender, mas aprender a aprender (SAVIANI, 1984, p. 13).

Saviani (1984) elucida que o papel de centralizador do processo ensino-aprendizagem deixa de ser do professor e passa a ser do aluno, ou seja, o professor se torna orientador ou facilitador da aprendizagem e o aluno, um ser ativo, um agente educacional medular. Nessa perspectiva, a organização do currículo deve ocorrer conforme os interesses do aluno e atender ao seu crescimento psicobiológico. Da mesma forma, as estratégias didáticas devem consistir em tarefas elaboradas em pequenos grupos com disponibilidade de um material didático abundante e um ambiente instigante que viabilize a adoção de jogos e experimentos em prol da visualização e tangibilidade de materiais manipulativos.

Todavia, no sentido epistemológico, esta tendência ainda possui estreita relação com a concepção idealista do saber, pois abriga a crença de que as conjecturas matemáticas são provenientes de descobertas. É determinante ressaltar, porém, que a diferença é que, na perspectiva empírico-ativista, tais ideias preexistem no mundo natural e material, e não no mundo ideal. Desse

modo, o conhecimento matemático irrompe do mundo físico e é obtido pelo homem por meio dos sentidos (SAVIANI, 1984).

Nesse contexto, havia aqueles que não eram tão ativistas, chamados também de empírico-sensualistas, que possuíam a crença de que a contemplação da natureza ou objetos de figuras geométricas era suficiente para a descoberta das conceituações matemáticas. Seguindo essa lógica, por exemplo, observando a superfície de um lago, o homem teria descoberto a ideia de plano e teria descoberto os números partindo de observações de distintas quantidades de objetos. Essa linha de raciocínio possui significativa confluência com o “associacionismo”, uma teoria didática surgida nos Estados Unidos, no início do século XX, a qual afirma que o processo ensino-aprendizagem da criança ocorre por associações, por exemplo, a criança “abstrai” ou “aprende” o número 5, por meio da associação de seu sinal “5” com “5 objetos”, como bolinhas de gude, canetas, pedras, carrinhos, cadernos, entre outros, e com a palavra falada “cinco”. Similarmente, os conceitos de quadrado e retângulo, por exemplo, são aprendidos por meio da percepção visual de réplicas feitas de madeira, papelão, plástico... entre outros, de quadrado e retângulo. Essa vertente da escola ativista permanece popular tanto nos livros didáticos de Matemática como no imaginário de grande parte dos professores de Matemática (SILVA, 1989).

Por outro lado, conforme Silva (1989), havia os ativistas mais fervorosos que acreditavam que a ação, manipulação ou a experimentação eram primordiais para o sucesso do processo ensino-aprendizagem. Logo, suas crenças privilegiavam o desenvolvimento de materiais táteis, jogos e outras tarefas lúdicas que permitiram reaver aos alunos a redescoberta de noções já conhecidas. Tal método foi muito disseminado nas décadas de 1960 e 1970, e ainda possui forte influência na didática atual. Um exemplo disso é a atividade geométrica, na qual o aluno redescobriria que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° , partindo do recorte e junção dos vértices de um ou mais triângulos.

No Brasil, segundo Miorim et al. (1993), a tendência empírico-ativista do processo ensino-aprendizagem surge a partir da década de 1920, emergindo no cerne do Movimento Escolanovista, relacionando-se ao pragmatismo norte-americano de John Dewey. No cenário do ensino de Matemática, Euclides

Roxo e Everardo Backheuser foram os principais representantes dessa linha de pensamento. Além disso, Roxo se vinculava à percepção pragmática de Matemática embasada pelos expoentes do movimento renovador de ensino da Matemática que foi liderado por Felix Klein na Europa. Posteriormente, nas décadas de 1940 e 1950, outros professores brasileiros de Matemática se tornaram adeptos dessa corrente, como Melo e Souza (Malba Tahan), Irene Albuquerque, Monoel Jairo Bezerra e Munoz Maheder.

Nessa perspectiva, essa concepção, no Brasil, teve imensa contribuição em unificar a Matemática em uma única matéria e em formular diretrizes estratégicas do ensino da Matemática da Reforma Francisco Campos, ocorrida em 1931. Da mesma forma, colaborou para o surgimento de livros-didáticos com ilustrações ou desenhos sob uma óptica mais pragmática.

O desenvolvimento da criatividade e das potencialidades em prol de uma sociedade mais igualitária, na qual haja um respeito pelas individualidades e aceitação mútua entre os seus membros é vista, por esta tendência, como grande finalidade educacional, isto é, os interesses dos alunos e as exigências sociais devem ser satisfeitas, simultaneamente, pelas experiências didáticas (LIBÂNEO, 1985).

Conforme Silva (1989), a tendência empírico-ativista possui as seguintes características didáticas:

1. Valorização de atividades práticas no processo de ensino, como a pesquisa, a descoberta, os estudos do meio, a resolução de problemas e os experimentos.
2. Partindo da visualização e tangibilidade de objetos ou de exercícios práticos abrangendo conceitos como medições, contagens, levantamento e comparações de dados, entre outros, obtém-se uma aprendizagem da parte abstrata da Matemática de modo mais intuitivo e indutivo.
3. Acentua a relação da Matemática com outras ciências empíricas, como física e química, ou com situações-problema presentes nas rotinas dos alunos.

4. Defende que o desenvolvimento do ensino de ciências e Matemática deve ocorrer em um ambiente propício à experimentação, contemplação e resolução de problemas, criando oportunidades para a vivência do método científico.

No que tange à utilização dessa tendência pelos docentes, Libaneo (1985) discorre que, embora a tendência empírico-ativista objetive a valorização do processo ensino-aprendizagem que envolva os alunos em atividades, há distintas formas de organizá-las e desenvolvê-las, isto é, há aqueles que abraçam uma prática didática mais espontaneista, geralmente desprovida de diretrizes, e que procura respeitar o ritmo e a vontade da criança. Sob esse prisma, as aulas são dominadas por um caráter lúdico, por meio de jogos, brincadeiras, visitas ou passeios de estudo do meio ambiente ou de um processo produtivo, como o de uma indústria ou de uma usina de tratamento de água. No entanto, há outros que preferem organizar as atividades de forma mais diretiva, compreendendo as aplicações do método da descoberta ou da resolução de problemas.

Sob um olhar investigativo, esta tendência, portanto, consiste em explorar os pensamentos, gostos, atitudes e potencialidades da criança e, concomitantemente, desenvolver atividades ou aparatos de elevado valor didático que proporcionem aos alunos uma aprendizagem mais lúdica e criativa, possibilitando uma redescoberta da Matemática por meio de uma abordagem experimental e de problemas práticos. Isto é, nesta perspectiva, o núcleo do processo ensino-aprendizagem se move do conteúdo para o aluno e sua capacidade heurística.

Nesse sentido, esta tendência dialoga estritamente com as práticas didáticas relacionadas ao processo ensino-aprendizagem da Matemática na Escola Projeto Âncora, já que a escola prioriza esse prisma investigativo e lúdico nas atividades diárias de estudo.

6.2. CONSTRUTIVISMO

Diante de um cenário educacional desalentador para as escolas públicas brasileiras, faz-se necessária uma profunda reflexão acerca dos rígidos paradigmas que regem o modelo educacional brasileiro, que tem sofrido progressiva obsolescência ao longo dos últimos tempos. Um dos fatores que contribuem para esse anacronismo é o fato de que a aprendizagem do aluno não é o foco central da escola, pois, em sua maioria, ela não possui adequada preparação para garantir a melhoria na qualidade do processo ensino-aprendizagem, despendendo maior energia com rotinas administrativas do que com a gestão pedagógica e alternativas didáticas. Da mesma forma, a escola não cumpre o seu papel na formação cidadã do aluno, estando totalmente dissociada do mundo real, propiciando um descontentamento generalizado de pais, professores, alunos e a sociedade em geral, no que tange a sua prestação de serviços educacionais, sendo a Matemática uma das disciplinas mais afetadas por esse panorama, já que frequentemente é associada a crenças e emoções negativas, onde a criança já cresce ouvindo seus pais dizerem que não gostam de Matemática, criando aversão pela disciplina antes mesmo de conhecê-la (GOMEZ-CHACÓN, 2003).

Nesse contexto, um dos possíveis caminhos para uma educação Matemática brasileira com maiores níveis de qualidade e satisfação é a exploração de abordagens didáticas inovadoras que, ao longo do século XX, proporcionaram revigorantes visões acerca dos modelos educacionais convencionais e preponderantes. Uma dessas tendências pedagógicas foi o “Construtivismo”, que possuiu como principais expoentes os psicólogos Jean Piaget e Lev Vygotsky.

Em traços gerais, esse movimento pressupõe o aluno como centro do processo ensino-aprendizagem ao contrário das concepções convencionais que consideram o conhecimento, segundo Duffy e Cunningham (1996), como um objeto transferível de modo unidirecional, do professor para o aluno, e que pode ser adquirido feito uma mercadoria.

Apesar do foco de Piaget não ter sido elaborar uma teoria de ensino-aprendizagem de uma perspectiva educacional, pode-se afirmar que a epistemologia genética piagetiana embasou a ascensão do construtivismo

como tendência didática, influenciando, desde então, consideravelmente as inovações do ensino da Matemática. De forma geral, tal influência pode ser vista como positiva, já que proporcionou uma maior sustentação teórica para a iniciação ao estudo da Matemática, substituindo vários métodos automáticos, como a prática mecânica, mnemônica e associacionista em Aritmética por uma ação pedagógica que intui, por meio de recursos concretos, à estruturação do pensamento lógico-matemático, de número e dos conceitos referentes às quatro operações (FIORENTINI, 1994).

Nessa linha de raciocínio, Freitag (1992, p. 26-27) complementa que o construtivismo:

(...) parte do pressuposto epistemológico de que o pensamento não tem fronteiras: que ele se constrói, se desconstrói, se reconstrói. (...) As estruturas do pensamento, do julgamento e da argumentação dos sujeitos não são impostas às crianças, de fora, como acontece no Behaviorismo. Também não são consideradas inatas, como se fossem uma dádiva da natureza. A concepção defendida por Piaget e pelos pós-piagetianos é que essas estruturas de pensamento... são o resultado de uma construção realizada (internamente) por parte da criança em longas etapas de reflexão, de remanejamento que resultam da ação da criança sobre o mundo e da interação com seus pares e interlocutores. Isso significa que o pólo decisório dos processos de aprendizagem está na criança e não na figura do professor, do administrador, do diretor (..) (FREITAG, 1992, p. 26-27).

No âmbito epistemológico, Fiorentini (1994) explana que há uma negação do construtivismo sobre a teoria racionalista e empirista de conhecimento. Enquanto na primeira há a crença de que o conhecimento matemático é oriundo do sujeito, podendo ser produzido por ele de modo isolado do mundo ou da realidade, isto é, essa teoria corresponde a uma construção estritamente mental, estruturada pela dedução ou indução lógica. A segunda, por sua vez, consiste na crença de que o conhecimento matemático é viável apenas por meio dos recursos da experiência e dos sentidos, ou seja, a fonte do saber matemático é o mundo físico e não o sujeito reflexivo.

Para o construtivismo, então, o conhecimento matemático não é produto direto nem do mundo físico nem de mentes humanas alheias ao mundo, mas da ação interativa e reflexiva do ser humano com o meio ambiente e suas atividades, dessa forma, distanciando-se do conceito pedagógico de ação difundido pelos empíricos-ativistas (FIORENTINI, 1994).

No Brasil, a influência do construtivismo piagetiano se tornou maior nas décadas de 1960 e 1970, sendo que o principal disseminador dessa tendência no país, na época, foi o educador matemático húngaro-canadense Zoltan P. Dienes. Outros expoentes da pedagogia construtivista foram os educadores matemáticos brasileiros Luis Alberto Brasil do Ceará, Waldecyr de Araújo Pereira de Pernambuco, Ester Grossi e Maria Fialho Cruisui, ambas do Rio Grande do Sul, entre outros. Do mesmo modo, grupos de estudo e pesquisa Matemática também tiveram significativa contribuição para o robustecimento do construtivismo no país, dentre eles se destacaram o GEEM, o GRUEMA e a Escola da Vila em São Paulo; o GEEMPA em Porto Alegre e, posteriormente, o GEPEM no Rio de Janeiro e o CECIMIG em Belo Horizonte. A partir da década de 1980, os grupos de estudo e pesquisa em Educação Matemática reconhecidos como construtivistas se expandiram por praticamente todas as regiões do país, impulsionando propostas curriculares oficiais embasadas no ideário construtivista. Nesse âmbito, destacaram-se as obras de Constance Kamii, membro do grupo de Psicologia do Recife, e de Ester Grossi (FIORENTINI, 1994).

Conforme Kamii (1988), a Matemática é vista pelo construtivismo como uma elaboração humana composta por estruturas e relações de caráter abstrato entre formas e grandezas reais ou possíveis, logo há uma priorização do processo em detrimento do produto do conhecimento, isto é, enxerga-se a Matemática como uma estruturação proveniente da interação mutável do ser humano com o meio em que vivencia. Da mesma forma, a apreensão do conhecimento pela criança é resultado direto de tais interações, principalmente partindo de abstrações reflexivas, por meio da construção de relações entre objetos, atitudes e ideias pré-construídas, sendo que esse processo de abstração não provém de algo já existente nos objetos, como afirmam as teorias empiristas, porém é fruto de uma construção realizada de modo interativo e operacional pelo cérebro. Sob esse prisma, o foco não está em

aprender determinados conteúdos, embora sejam úteis para o processo ensino-aprendizagem, mas em aprender a aprender e estimular o pensamento lógico-formal.

Dienes (1965), nesse contexto, propôs diversas atividades práticas com o intuito de levar à criança a desvendar as estruturas e o modo como elas se conectam, por meio de materiais estruturados como conjuntos lógicos que procuravam respeitar o dinamismo construtivo da criança. Do mesmo modo, outra atividade inserida nesse âmbito foi a sua proposta didática envolvendo a Geometria pelas transformações, enfatizando a apreensão das estruturas formais da Matemática. No entanto, esse construtivismo de aspecto mais estruturalista não obteve tanto avanço, limitando-se a experiências específicas e irresoluto êxito. Todavia, o construtivismo foi se transformando à medida que novas percepções e pesquisas de outras áreas do conhecimento, como a Sociologia, a Linguística e a Antropologia, foram aderindo ao movimento, ampliando, portanto, preceitos e impregnando uma configuração menos estruturalista, abrindo espaço, assim, para novas percepções acerca dessa tendência.

Nesse âmbito, uma dessas abordagens ficou conhecida como “construtivista-interacionista” e, conforme Crusius (1994), corresponde a uma prática didática que enxerga o aluno como objeto central do processo ensino-aprendizagem, por meio da seguinte sequência pedagógica: visão, manipulação da visão, produção de significado resultante de uma ação, representação por uma imagem, comparação entre a representação idealizada e o objeto de ação efetiva, desenho, erro, correção, construção partindo do erro. Desse modo, o aluno mostra da forma que consegue, seja por desenhos ou outros símbolos, o que foi possível assimilar na cabeça. Sob esse olhar, o erro adquire fundamental importância já que passa a ser visto como uma manifestação positiva de imenso valor pedagógico, contrastando com as concepções tradicionais que consideram o erro como algo negativo e que necessita de imediata correção do professor. Diante do erro, o professor deveria adotar a seguinte postura, conforme Kamii (1988, p. 64):

Considerando que o erro é um reflexo do pensamento da criança, a tarefa do professor não é a de corrigir a resposta,

mas de descobrir como foi que a criança fez o erro. Baseado nessa compreensão, o professor pode muitas vezes, corrigir a resposta (KAMII, 1988, p. 64).

Da mesma forma, a frequente presença do professor ao lado do aluno, durante as atividades realizadas, é de essencial relevância para uma discussão saudável em prol da aprendizagem, onde todos participam, produzem e constroem, por meio de “barulhos” educacionais, como zumbidos de abelhas “produzindo o mel” na sala de aula, porém, do mesmo modo, são fundamentais os momentos de silêncio, quando é dada à criança a oportunidade de se empenhar intensamente em sua própria produção, interiorizando, de forma individual, ações e ponderações efetuadas coletivamente (CRUSIUS, 1994).

No que concerne às tendências pedagógicas de Educação Matemática embasadas no construtivismo, atualmente, nota-se o predomínio de um construtivismo didático focado na formação de conceitos ou outras formas menos radicais, considerando, inclusive, outros fatores como o político e o sociocultural. Esmorecendo, assim, o construtivismo pedagógico voltado apenas para o aprimoramento das estruturas mentais (FIORENTINI, 1994).

Nesse contexto, Kilpatrick (Apud LERMAN, 1989), sob um olhar filosófico e epistemológico, aborda o construtivismo moderno, por meio das seguintes inferências:

1. O sujeito cognoscente constrói o conhecimento de forma ativa;
2. O mundo experiencial de alguém é um processo adaptativo organizado pelo vir a conhecer, ou seja, não há um mundo preexistente descoberto e isolado da mente de quem passa a conhecer.

Aqueles que acreditam somente na primeira hipótese correspondem aos construtivistas “não-radicais” ou “moderados”, já aqueles que acreditam nas duas hipóteses, isto é, que cada indivíduo constrói operativamente o conhecimento e o mundo, são considerados construtivistas “radicais” (LERMAN, 1989).

No âmbito da investigação científica dessa tendência, o papel da pesquisa seria, portanto, o de estudar como ocorre o aprendizado de conceitos matemáticos pela criança. Da mesma forma, o desenvolvimento de atividades e recursos pedagógicos também se configura como um material de pesquisa potencialmente rico em propiciar conflitos e abstrações reflexivas, contribuindo para a construção de conceitos e de estruturas cognitivas (FIORENTINI, 1994).

Nesse contexto, na Escola Projeto Âncora é possível identificar fortes traços da tendência “construtivista-interacionista” em sua filosofia educacional, inclusive na Educação Matemática, no que tange a fatores como o tratamento didático do erro dos educandos no processo ensino-aprendizagem, na valorização do conhecimento tácito dos educandos para uma Educação Matemática atrelada à realidade e na forma proativa com que os educandos interagem com o ambiente escolar e elaboram seus planos de estudo.

6.3. SOCIOETNOCULTURAL

A partir da década de 1960, vinculado às dificuldades relacionadas à aprendizagem da Matemática por alunos provenientes de classes economicamente menos favorecidas, alguns estudiosos direcionaram suas atenções aos fatores socioculturais da Educação Matemática. Nesse sentido, as pesquisas educacionais, realizadas tanto nos EUA quanto no Brasil das décadas de 1950, 1960 e 1970, colaboraram para solidificar a visão de que os alunos oriundos de tais classes sociais possuíam carências culturais que os inviabilizava de acompanhar o ritmo escolar ou obter êxito na educação formal (FIORENTINI, 1994).

No entanto, ao longo do tempo, foram realizadas pesquisas que questionavam essa relação entre aprendizagem e classe social. Uma delas foi a de Carraher et al (1988) que evidenciou que crianças de baixo rendimento escolar não eram necessariamente desprovidas de sucesso fora do ambiente escola. Da mesma forma, mostrou as disparidades contraditórias entre o processo ensino-aprendizagem da Matemática na escola e as soluções concretas utilizadas pelo indivíduo no cotidiano diante de contextos práticos envolvendo a vida e o trabalho.

Nesse contexto, surge a teoria da diferença cultural que acredita que o problema da aprendizagem das crianças pobres não esteja relacionado à ausência de conhecimentos e de estruturas cognitivas, mas a uma experiência de vida abundante que não encontra espaço na educação formal escolar. Geralmente, as escolas não aproveitam esse conhecimento como potenciais pontos de partida para a aprendizagem, negligenciando-os enquanto formas válidas do saber. Logo, como uma crítica direta à “Educação Bancária”, estrutura-se a tendência pedagógica Socioetnocultural, visando essencialmente à valorização do saber popular inerente ao aluno e à capacidade de produzir conhecimento sobre a realidade (CARRAHER ET. AL, 1988).

Conforme Knujnik (1995), essa tendência parte do pressuposto de que o processo ensino-aprendizagem deve ser proveniente dos problemas encontrados na realidade e estes seriam identificados e estudados de forma conjunta pelo professor e pelos alunos. Nesse sentido, a relação entre o professor e o aluno deve ser dialógica, isto é, apoiada na troca de conhecimentos entre ambos, de forma a atender sempre à iniciativa do aluno. Logo, a metodologia de ensino adotada por essa tendência é a problematização tanto do conhecimento popular quanto daquele produzido pelos matemáticos. Desse modo, a aprendizagem de Matemática pelo aluno ocorreria de modo mais significativo e efetivo, já que esse processo seria desenvolvido a partir da compreensão do modo de pensar e do saber do aluno, vinculando-se a sua cultura e ao seu cotidiano.

É relevante salientar, nesse contexto, que, por apresentar uma visão dinâmica e flexível do conhecimento matemático, essa tendência não adota a existência de um currículo pré-definido e comum, ou seja, cada escola, localidade ou região possui autonomia para definir seu currículo conforme as necessidades e motivações inerentes ao contexto sociocultural (FIORENTINI, 1994).

Entretanto, Meira (1993, p.20) alerta para o perigo de abraçar totalmente temas socioeconômicos e políticos, negligenciando o ensino efetivo de conceitos e habilidades matemáticos. Logo, é necessário um equilíbrio pedagógico, conforme cita:

A atividade matemática escolar constitui uma prática cultural que pode encontrar em si mesma os conteúdos e mecanismos para a construção de significados. Para tanto, é necessária uma 'engenharia didática' que pesquise situações, verdadeiramente problemáticas para a investigação em sala de aula e realiza etnografias do contexto escolar, no sentido de descrevê-lo e explicá-lo exaustivamente. Esta engenharia pode incluir, por exemplo, a elaboração de atividades de discussão onde os alunos experienciem a construção e comunicação de argumentos matemáticos sólidos. Na defesa de ideias matemáticas familiares ou em exploração. Esse processo de comunicação e argumentação em sala de aula torna explícita a ideia da prática matemática escolar como uma atividade real e cotidiana, na medida em que sua linguagem e procedimentos se tornam familiares aos outros (MEIRA, 1993, p.20).

Na Escola Projeto Âncora também é possível identificar características dessa tendência na Educação Matemática da escola, como o papel preponderante da realidade social dos educandos, majoritariamente provenientes de comunidades carentes, no seu processo ensino-aprendizagem, na relação dialógica e democrática entre todos na escola e na flexibilização do currículo escolar, elaborado de acordo com as motivações e necessidades dos educandos, articulando-se a contextos socioculturais.

7. CARACTERIZAÇÃO DE ESCOLAS CONSIDERADAS INOVADORAS

A fim de analisar modelos de escolas, ditas inovadoras, com aspectos democráticos, esta seção abordou três delas: a inglesa Summerhill, a portuguesa Escola da Ponte e a brasileira Escola Projeto Âncora, principal objeto de estudo desta pesquisa.

7.2. SUMMERHILL

Fundado em 1921 pelo diretor escolar Alexander Sutherland Neill, o colégio interno Summerhill atende crianças e jovens de 5 a 16 anos, e está

localizado a 160 km de Londres. É conhecido por ser uma escola que zela pela liberdade do aluno.

Os alunos residem no ambiente escolar em quartos divididos conforme o sexo e a faixa etária deles. Nesse âmbito, há os educadores chamados de "houseparents" (pais de casa) que são responsáveis pelo serviço de lavanderia e de cuidados com as crianças menores. Os adolescentes, mais independentes, dormem em quartos individuais e não necessitam dos "houseparents".

Baseando-se nas ideias do filósofo francês Jean Jacques Rousseau e dos psicanalistas Sigmund Freud e Wilhelm Reich, Neill procurou construir uma escola que se adaptasse às crianças, e não o oposto, isto é, ele visou trabalhar com a filosofia rousseauiana e com a psicanálise com o intuito de estruturar uma escola, cuja essencial preocupação fosse o interesse da criança em querer aprender, em vez de focar apenas em métodos de ensino. Uma vez provida de interesse, a criança seria capaz de aprender com qualquer método (BOCLIN; LOPES, 2005).

Outro ponto inovador em Summerhill é a preocupação com o bem-estar emocional dos alunos, já que esse modelo escolar possui o objetivo fundamental de estimular a felicidade e a liberdade deles. Nessa perspectiva, a escola considera a felicidade diretamente proporcional à liberdade que os alunos possuem para expressar suas necessidades de forma a serem plenamente ouvidos, exercendo a individualidade sem receios (NEILL, 1976).

No entanto, tal liberdade não significa que os professores são permissivos e imprudentes, mas que as regras são vistas por outra ótica, sendo decididas coletivamente em assembleias escolares com participação massiva dos alunos, professores e funcionários da escola. Nesse âmbito, Neill (1976) atentou acerca da dificuldade para alcançar o equilíbrio entre licenciosidade e rigidez, afirmando que não há uma fórmula pronta nem uma autoridade absoluta a quem consultar. Basicamente, liberdade está relacionada em fazer aquilo que apreciamos sem que isso afete a liberdade alheia, pois permitir que uma criança tenha tudo o que deseja é incentivar sua transformação em uma jovem tirana.

Outro diferencial da escola é o afastamento dos alunos de suas famílias de forma proposital, pois Neill possuía a crença de que a escola deveria

distanciar a criança da família “burguesa”, abraçando uma educação coletivista e comunitária, pois, de acordo com suas percepções, as famílias inglesas educavam seus filhos de forma oposta aos valores de Summerhill, isto é, o excesso de zelo, autoritarismo e repressão afetava significativamente o desenvolvimento da autonomia das crianças. Apesar desse distanciamento, o apoio e a concordância dos pais com as concepções da escola são essenciais para o funcionamento desse projeto educacional, pois, conforme Neill (1976), a maioria dos pais não está disposta a fornecer tamanha liberdade e autonomia para seus filhos.

No que concerne a essa liberdade, os alunos de Summerhill podem assistir às aulas que desejarem e quando quiserem, sendo que muitos alunos ingressantes costumam passar dias, meses e até anos brincando, sem ter envolvimento algum com os estudos. Não há qualquer forma de obrigação imposta pela escola para frequentarem as aulas, pois seu idealizador possuía ciência do quanto o processo de adaptação da rotina escolar de crianças egressas de outras escolas poderia demorar, pois, segundo ele, era necessária uma libertação do medo e da culpa provenientes da educação rígida a que foram submetidas.

Já que cabe aos alunos a escolha das aulas que irão frequentar, o processo ensino-aprendizagem é guiado pelo interesse, independentemente da metodologia de ensino, como afirma Neill (1976, p.5):

As crianças têm aulas, habitualmente, de acordo com sua idade, mas, às vezes, de acordo com os seus interesses. Não temos novos métodos de ensino, porque não achamos que o ensino, em si mesmo, tenha grande importância. Que uma escola tenha ou não algum método especial para ensinar a dividir, por exemplo, pois a divisão não é importante senão para aqueles que querem aprendê-la. E a criança que quer aprender a dividir, aprenderá, seja qual for o ensino que receba (NEILL, 1976, p.5).

Embora não haja um foco nos métodos de ensino na proposta educativa da escola, o papel do professor adquire enorme importância, pois cabe a ele conduzir a aula de modo a despertar o interesse dos alunos por determinado

tema. Da mesma forma, carisma, bom humor e isenção moral são requisitos básicos para lecionar em Summerhill. Nesse aspecto, Neill (1976) discorreu sobre a dificuldade que alguns professores tiveram para trabalhar nesta escola, pois, como não havia obrigatoriedade na frequência das aulas, foi necessário que o professor apresentasse muitas qualidades para capturar o interesse dos alunos e fizesse com que eles frequentassem suas aulas por escolha. Houve casos de professores que, atraídos pela ideia de liberdade para as crianças, foram trabalhar em Summerhill, porém, após algumas semanas, perceberam que procuravam, de fato, liberdade para eles próprios, comportando-se como crianças de outras escolas.

No entanto, quando um aluno opta por cursar determinada disciplina é necessário que ele frequente as aulas, pois o absentismo faz com que ele não consiga acompanhar o ritmo das aulas, já que os colegas de turma possuem o hábito de impedir que o faltoso assista às aulas para que não haja atraso no andamento do curso. Dessa forma, não ter acesso às aulas significaria uma forma de “punição” que o grupo combinou em prol da assiduidade geral.

Embora não possua um método didático inovador, Summerhill revolucionou, principalmente, pela ausência de pressão e interferência direta nas decisões e no desenvolvimento das crianças, uma vez que não há obrigatoriedade para assistir às aulas. A única obrigação dos alunos é frequentar semanalmente as assembleias semanais e agir conforme as decisões coletivas, correspondentes aos valores e às regras da escola. Neill (1976) acreditava que frequentar tais assembleias era uma forma de exercer princípios democráticos na escola, já que, segundo suas convicções, a democracia era a forma de governo que melhor se articulava com a filosofia e os objetivos da instituição.

7.3. ESCOLA DA PONTE

Localizada a Vila das Aves – Porto, em Portugal, a Escola da Ponte é uma instituição pública portuguesa fundada na década de 70, tendo como diretor escolar o educador José Pacheco. Atende um público dos 5 aos 13 anos e, excepcionalmente, alguns alunos mais velhos. Sua filosofia pedagógica

se articula com princípios democráticos, já que estimula em suas vivências escolares a participação democrática. Nesse sentido, a própria concepção da escola foi baseada em um processo democrático, já que Pacheco, antes da criação da instituição, procurou ouvir sugestões de comunidades de alunos, professores, pais, entre outros, que eram discutidas, votadas e, quando possível, adotadas pela escola (BOGOMOLETZ, 2012).

Uma característica marcante dessa escola é a ausência de muros, pois se organiza em uma estrutura que permite a concretização de seus objetivos pedagógicos, como o da integração entre a escola e o meio e a escola e a vida. Nesse âmbito, não há espaços e nem tempos fixos para brincar, trabalhar e aprender – nem para os alunos e nem para os professores. O que há são espaços diferenciados ou salas grandes nas quais são feitas diversas tarefas (PACHECO, 2006).

Como consequência direta da ausência de salas de aula, também não há aulas, sendo que o processo ensino-aprendizagem ocorre por meio do desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem ou por estudo de temas específicos, oriundos de interesses individuais ou coletivos. Partindo desse interesse, ocorrem reuniões entre os alunos e um educador de modo a definir planos de estudo em um programa de trabalho quinzenal. Enquanto estudam, os alunos podem solicitar ajuda de qualquer professor e este, caso não consiga auxiliá-lo, pode indicar outro que possua um maior conhecimento acerca do assunto. Dessa forma, os alunos têm contato com todos os professores. Nesse âmbito, cada aluno é responsável por definir o seu “plano do dia” correspondente a um registro de intenções diárias acerca do tema de interesse dos alunos. Ao fim dos quinze dias, o aluno se reúne novamente com o professor e, de forma conjunta, avaliam o que foi assimilado, por meio, geralmente, de relatos verbais. Se o professor decidir que o aprendizado foi adequado, então o aluno pode migrar do antigo grupo de estudo para outro que esteja trabalhando um tema distinto (ALVES, 2005).

Conforme Pacheco (2006), na escola há professores-tutores responsáveis por acompanhar atentamente grupos de 8 a 11 alunos a cada quinze dias ou por meio de reuniões pontuais caso haja necessidade, inclusive com os pais, dessa forma, não há professores responsáveis por disciplinas específicas, isto é, os professores são encarregados por todos os alunos e não

permanecem fixos, nem isolados ou em um espaço definido. Nesse contexto, a principais funções do professor na Escola da Ponte são resolver problemas, instigar a curiosidade e fornecer um ambiente de confiança e segurança, preparando-se para encarar inevitáveis imprevisibilidades nesse processo. Logo, o foco dos professores não está na preparação de aulas, mas no autodesenvolvimento contínuo.

A organização dos alunos ocorre por meio de três núcleos: Iniciação, Consolidação e Aprofundamento. A Iniciação é formada por crianças em fase inicial de aprendizagem que ainda estão desenvolvendo habilidades básicas, como ler, escrever e produzir textos. São crianças que também necessitam de um maior acolhimento e intervenção dos professores, já que o nível de autonomia nesta etapa é insuficiente para se organizarem em grupos autossuficientes. Os principais critérios que são considerados para que as crianças deste núcleo avancem para outro nível são a capacidade de planejar, pesquisar e avaliar sozinha. Na etapa seguinte, a da Consolidação, é esperado que a criança já desenvolva uma gestão equilibrada do tempo e espaço de estudo até que seja capaz de elaborar, de forma totalmente independente, seu próprio trajeto de aprendizagem. Ao atingir este ponto, ela já pode frequentar os núcleos de Aprofundamento formados por grupos que podem circular livremente pelos espaços da escola e que coabitam sem distinção de classes ou anos de escolaridade (PACHECO, 2006).

No que concerne às avaliações, além da quinzenal – na qual o aluno responde a questões como “o que eu fiz” e “o que eu aprendi durante a quinzena” - há um dispositivo de autoavaliação chamado “caixinha do já sei”, onde os alunos depositam suas percepções sobre a própria aprendizagem. Da mesma forma, há a avaliação do currículo escolar comum, abrangendo todos os objetivos propostos, e que é adaptada por meio de uma linguagem apropriada e de fácil acesso às crianças. Nesse contexto, ao abolir os efeitos nocivos gerados por instrumentos avaliativos que visam à reprovação ou aprovação dos alunos, a Escola da Ponte respeita às idiosincrasias e contribui para a generalização do sucesso. Logo, a avaliação da aprendizagem é realizada quando o aluno se sente preparado, comunicando o que aprendeu e fazendo a prova apenas quando quiser (PACHECO, 2006).

Apesar da adequação individual das avaliações para cada aluno, a escola busca valorizar essencialmente o trabalho coletivo e solidário de forma a evitar que a criança fique demasiadamente isolada. Nesse âmbito, Rubem Alves relata a seguinte experiência vivenciada em sua visita à Escola da Ponte:

Notei, numa mesa ao lado, uma menina que escrevia e consultava um dicionário. Agachei-me para conversar com ela. “Você está procurando no dicionário uma palavra que você não sabe?” – perguntei. “Não, eu sei o sentido da palavra. Mas estou a escrever um texto para os miúdos e usei uma palavra que, penso, eles não podem consultar o dicionário, estou a escrever um pequeno dicionário ao pé da página do meu texto para que eles o compreendam”. “Estou a escrever um texto para os miúdos” – foi o que ela disse. Na Escola da Ponte é assim. As crianças que sabem ensinam as crianças que não sabem. Isso não é exceção. É a rotina do dia a dia. A aprendizagem e o ensino são um empreendimento comunitário, uma expressão de solidariedade. Mais que aprender saberes, as crianças estão a aprender valores. A ética perpassa silenciosamente, sem explicações, as relações naquela sala imensa (ALVES, 2008, p. 6).

Valores como solidariedade, cooperação e responsabilidade são incentivados e vivenciados diariamente na Escola da Ponte, por meio de dispositivos criados pela própria escola, como os “Grupos de Responsabilidades” que são encarregados por zelar e organizar diversas atividades no âmbito escolar, como os grupos responsáveis pelo mural, pelo recreio, pela arrumação, pelos materiais em comum, pela manutenção do jardim, entre muitos outros. Outro dispositivo muito utilizado na escola e que serve tanto para estimular esses valores quanto para o processo ensino-aprendizagem é o “Preciso de ajuda/Posso ajudar” que consistem em listas por meio das quais as crianças solicitam ajuda em relação a alguma dificuldade específica ou se dispõem a auxiliar seus colegas com os estudos (PACHECO, 2006).

No que tange aos resultados acadêmicos alcançados pelos alunos da Escola da Ponte, Beane (2002) afirma que são favoráveis tanto em aspectos

relacionados ao desenvolvimento da aprendizagem quanto aos resultados das provas aferidas e às notas obtidas nos anos posteriores de escolaridade. Tais resultados são provenientes de avaliações externas habitualmente solicitadas pelo Ministério da Educação português e que apresentam números acima da média, indicando que a demanda acadêmica necessita de uma percepção mais abrangente, ou seja, precisa se desgarrar da lógica competitiva e meritocrática, que propende a categorizar os alunos de forma simplista, por meio de testes padronizados, sem, porém, abdicar dos conhecimentos curriculares.

Como já mencionado anteriormente, a Escola da Ponte é a principal inspiração da Escola Projeto Âncora, assim vários dispositivos criados pela primeira foram incorporados às práticas pedagógicas da segunda, como descrito na seção 7.4.

7.4. ESCOLA PROJETO ÂNCORA

7.4.1. Análise dos trabalhos anteriores

Além dos dados coletados na pesquisa de campo, o pesquisador utilizou, como embasamento teórico para explorar as características da Escola Projeto Âncora, duas dissertações realizadas sobre ela, um da psicóloga e educadora Thelmeisa Lencione Quevedo intitulado “Escola Projeto Âncora: Gestação, Nascimento e Desenvolvimento” finalizado em 2014 e outro da professora de física Tamara de Oliveira Bernardes chamado “O Ensino de Ciências na Escola Projeto Âncora em 2013-2014” finalizado em 2017.

De forma geral, o primeiro consistiu em um estudo minucioso acerca da gestão democrática na Escola Projeto Âncora, investigando o caráter democrático de uma escola partícipe do movimento conhecido como “Escolas Democráticas”. Nesse contexto, a escolha da Escola Projeto Âncora para esse determinado estudo, justificou-se, conforme Quevedo (2014), pela profunda conexão desta com a Escola da Ponte, um referencial mundial em educação democrática.

Nesse sentido, por apresentar em seu cotidiano intervenções constituintes de uma cidadania ativa, a escola possui, como um dos seus

principais objetivos, a plena preparação do educando para a elaboração de um mundo que valorize a solidariedade e a autossustentabilidade. Nesse âmbito, o seu processo pedagógico está intimamente relacionado com o aspecto político de assumir responsabilidades e ter uma postura de ação com o intuito de solucionar problemas em prol do desenvolvimento de uma sociedade estruturada em justiça e fraternidade (QUEVEDO, 2014).

A dissertação foi norteada pela seguinte questão de pesquisa: **de que modo uma escola que preza por princípios democráticos constituiu em seu cotidiano uma prática pedagógica que favorece a vivência da democracia?** A partir desta questão, a dissertação foi estruturada em 7 seções. Na primeira, foi delineado um lépido percurso histórico que abrangeu um relevante movimento de renovação do ensino: a Escola Nova. Do mesmo modo, a seção abordou o entendimento de algumas tendências pedagógicas progressistas, enfatizando as propostas democráticas e libertárias. No segundo, os focos foram a gestão escolar democrática, o processo de autonomia escolar e a territorialização das políticas educacionais, objetivando verificar se a prática pedagógica da Escola Projeto Âncora se enquadrava no movimento das escolas democráticas. A terceira seção, por sua vez, tratou de explorar os conceitos acerca dos princípios e fundamentos das escolas consideradas democráticas, apresentando alguns exemplos destas escolas pelo mundo. A quarta seção foi teoricamente embasado pelas formulações do educador Paulo Freire e do psicólogo Lev Vygotsky, buscando compreender as proposições destes dois teóricos para promover pontos de análise e entendimento das possibilidades da escola cidadã e democrática. Na quinta seção, foi explorado o percurso metodológico da dissertação, descrevendo as minúcias da pesquisa de campo realizada pela autora, como os lugares, as situações vivenciadas e as atitudes das pessoas no cotidiano. Finalizando a dissertação, a sexta e sétima seções corresponderam à análise do trabalho, investigando o material coletado durante a pesquisa e descrevendo a experiência prática da escola. Nesse contexto, na sétima seção houve uma especial atenção para as aspirações da Escola Projeto Âncora em relação ao modelo educacional proposto e à articulação de tal modelo com o propósito da dissertação em questão.

Embasando-se nos resultados obtidos pela pesquisa de campo, Quevedo (2014) inferiu que a Escola Projeto Âncora, de fato, propõe uma educação democrática estreitamente relacionada com a construção da consciência, com a vivência democrática e com o estímulo da responsabilidade social. Dessa forma, a escola visa proporcionar um exercício de democracia em larga escala, por meio da consolidação de princípios democráticos na vivência cotidiana, assegurando, assim, uma vida democrática na sociedade.

No entanto, conforme Quevedo (2014), embora possua características próprias das escolas pertencentes ao movimento das escolas democráticas, a classificação como uma escola democrática não corresponde às aspirações da Escola Projeto Âncora, pois esta almeja, sobretudo, ser vista como um centro comunitário, na qual a prática comunitária seja fundamentada em um modelo educacional que gere desenvolvimento sustentável. Do mesmo modo, a escola possui como propósito germinal que suas ações educativas transcendam os muros da instituição e as aprendizagens possam ocorrer em qualquer local que não esteja, necessariamente, inserido no âmbito escolar.

A segunda dissertação, basicamente, foi um estudo de caso idealizado a partir de questionamentos da professora de física da rede estadual de São Paulo, Tamara Bernardes, sobre como ocorria o trabalho com ciências na Escola Projeto Âncora.

Nessa perspectiva, a dissertação foi elaborada em 5 seções. Na seção 1, houve uma discussão acerca das inspirações teóricas da Escola Projeto Âncora, respeitando a autonomia pedagógica de cada instituição. A primeira escola abordada pela autora foi a Yásnaia Poliana que foi fundada pelo escritor russo Liev Tolstói, entre 1857 e 1862, e é considerada a primeira escola democrática criada mundialmente. A segunda foi Summerhill, um colégio interno fundado em 1921 por Alexander Sutherland Neill, localizado a 160 km de Londres, e que atende crianças e jovens de 5 a 16 anos. A última escola apresentada foi a Escola da Ponte, a maior das inspirações teóricas da Escola Projeto Âncora. Conforme Bernardes (2017), todas essas escolas tiveram práticas democráticas que romperam consideravelmente com o modelo educacional convencional. Ainda nessa seção, a autora teceu um breve panorama acerca das linhas de ensino de ciências desde a década de 50 até a atualidade. Na seção 2, foi realizada uma análise sobre a relevância e a função

das metodologias de pesquisa para a ciência, traçando um comparativo entre as pesquisas qualitativas e as quantitativas, objetivando justificar o caráter qualitativo da dissertação em questão. A seção 3, por sua vez, correspondeu a uma descrição geral da Escola Projeto Âncora, ressaltando os aspectos políticos-pedagógicos da instituição para, posteriormente, focar na aprendizagem de ciências na escola por meio de dois projetos: Projeto Manual do Mundo e Projeto “Construir um Laboratório de Ciências no Âncora”. Na seção 4, houve uma análise comparativa dos dados coletados durante a pesquisa de campo, embatendo entrevistas, observações, registros de avaliação, entre outras formas de coleta de informações.

Nas considerações finais, correspondente à seção 5, Bernardes (2017) inferiu que a Escola Projeto Âncora percorre um caminho que se desprende de correntes teóricas. Nesse sentido, o trabalho com ciências ocorre por meio de projetos de aprendizagem, no qual os próprios estudantes possuem autonomia para definir seus interesses de estudo sob a orientação de seus tutores e mediadores dos projetos escolhidos. Da mesma forma, Bernardes (2017) ressaltou que, a partir da comparação dos dados analisados durante a pesquisa, a Escola Projeto Âncora, embora cumpra com as determinações do MEC, não se encaixa em nenhuma abordagem do ensino de ciências, pois assume uma postura independente, estimulando a autonomia, o interesse do estudante e o aprendizado de valores humanos.

7.4.2. Influências Pedagógicas

Além de considerável influência das tendências pedagógicas descritas nesta pesquisa, o Projeto Âncora também possui embasamento em outras abordagens didáticas inovadoras, como a “Pedagogia do Oprimido” do educador Paulo Freire, intimamente relacionada com a tendência socioetnocultural, e a “Pedagogia dos Caracóis” do educador Rubem Alves. A primeira, conforme Cabral (2005), por abordar a explanação da relevância e necessidade de uma pedagogia dialógica emancipatória do oprimido, em contraste à pedagogia da classe dominante, que colabore para a sua libertação e transformação em sujeito cognoscente, isto é, protagonista de sua própria

história, por meio da prática como alicerce entre ação e reflexão. Essa pedagogia possui estreita relação com as bases referenciais do Projeto Âncora, já que grande parte dos seus educandos advém de classes sociais de baixa renda. Já a “Pedagogia dos Caracóis” é uma abordagem didática que exige a necessidade de devolver o tempo às pessoas, em especial, aos aprendizes, não só com o intuito de acessar a riqueza da contemplação e do trabalho realizado com equilíbrio, mas principalmente, a fim de respeitar os tempos e ritmos distintos de cada aprendiz, contribuindo para práticas pedagógicas personalizadas e humanizadas (HONORÉ, 2005). Essa é uma das preocupações essenciais do Projeto Âncora e que possui estreita relação com a valorização da autonomia do educando nessa instituição.

Aliada a essas significativas influências pedagógicas, a Escola Projeto Âncora possui como grande referencial a Escola da Ponte, caracterizada na seção 7.3.

7.4.3. Metodologia Didática

Conforme o site da instituição, o projeto possui quatro núcleos de aprendizagem, que correspondem à primeira instância da organização pedagógica do trabalho dos educandos e educadores, por meio de unidades coerentes de aprendizagem e de desenvolvimento pessoal e social:

1. Iniciação I: quando o educando chega à escola e ainda está na fase de alfabetização, onde o desenvolvimento da autonomia ainda é um processo incipiente. Qualquer educando que chegue ao projeto, independente da idade que tenha, será direcionado para o Núcleo de Iniciação I, pois é nesta etapa que irá aprender os princípios do projeto. No que tange ao conteúdo curricular, esse estágio é correspondente à Educação Infantil, onde são oferecidas atividades em período integral, de 2ª a 6ª feira, com início às 7h30min e término às 16h30min. A entrada dos educandos tem início a partir das 7h20min.

2. Iniciação II: as atividades para os Núcleos de Iniciação II, Desenvolvimento e Aprofundamento ocorrem no turno da manhã, de 2ª a 6ª feira, com início às 7h30min e término às 12h. A entrada desses educandos também se inicia a partir das 7h20min, sendo a permanência, via autorização prévia dos pais ou responsáveis, pode ser estendida até às 16h30min para as atividades extras e oficinas como as de circo, coral, violão, piano, clarinete, capoeira, teatro, dança, horta, culinária, dentre outras. Em relação ao conteúdo na Iniciação II, há uma similaridade com a Iniciação I, pois as crianças presentes na Iniciação II são aquelas que ainda necessitam de auxílio na alfabetização e em conceitos básicos envolvendo outras áreas do conhecimento, como as quatro operações fundamentais da Matemática. Além disso, são crianças que ainda precisam de ajuda para lidar com emoções, sentimentos e atitudes.
3. Desenvolvimento: quando o educando é avaliado pelo coletivo dos tutores em vários quesitos, verificando, principalmente, se a aprendizagem, autonomia e o desenvolvimento estão coerentes com o nível do educando. Da mesma forma, espera-se que o educando seja capaz de elaborar um plano individual de estudo que respeite as regras coletivamente acertadas, e que possua uma postura ética e de respeito com o espaço e com todos que o compartilham.
4. Aprofundamento: nesta etapa, a expectativa é que o educando, além das posturas presentes no nível anterior, não possua grandes dificuldades e que desenvolva uma consciência social com qualquer pessoa que precise de ajuda, mesmo que esta não tenha solicitado. O princípio de solidariedade é um dos vitais valores que rege o projeto.

Da mesma forma que sua grande referência escolar, no Projeto Âncora há práticas que contrastam significativamente com os modelos convencionais

de ensino, como a ausência de aulas, que são substituídas por orientações de ensino, na qual o processo ensino-aprendizagem ocorre por meio de projetos transdisciplinares de ensino, que podem ser realizados de forma individual ou coletiva. Outro considerável rompimento corresponde à ausência de provas convencionais e currículos padronizados, pois todas as áreas do conhecimento são trabalhadas por meio de projetos de pesquisa ou por atividades complementares, sendo que não há separação por disciplinas ou séries conforme uma escola convencional. No entanto, o currículo, embora flexível às trajetórias educativas de cada aluno, deve cumprir os objetivos curriculares elencados, possuindo como referência o PCN. Essa preocupação está presente no Projeto Político Pedagógico da Escola que ressalta a relevância de um ensino individualizado e diferenciado, embasado em uma mesma plataforma curricular para todos os educandos, porém desenvolvida de forma distinta por cada um, respeitando as diferenças entre eles. Do mesmo modo, os conteúdos a serem aprendidos devem apresentar estreita proximidade com a estrutura cognitiva dos educandos, bem como dos seus interesses e expectativas de conhecimento.

Nesse contexto, torna-se essencial salientar que a escola é legalmente reconhecida pelo MEC e embasada pela LDB que assegura:

A educação básica poderá organizar-se em séries anuais, períodos semestrais, ciclos, alternância regular de períodos de estudos, grupos não-seriados, com base na idade, na competência e em outros critérios, ou por forma diversa de organização, sempre que o interesse do processo de aprendizagem assim o recomendar (Artigo 23, Seção I, Subseção II, 1996, p. 19).

O processo didático da escola é ilustrado na Figura 2.

Figura 2: Metodologia da Escola Projeto Âncora



Fonte: <https://www.projetoancora.org.br/blog/na-midia/noticias/o-ensino-deve-ser-remodelado-2.html>

Com o intuito de explanar minuciosamente como funciona esse processo, a metodologia didática foi subdividida conforme o trajeto educacional do educando na escola.

7.4.4. Escolha do tutor

Há um processo na escola denominado de “escolha do tutor” que consiste em um dia marcado pela comunidade escolar, no qual os educandos, por meio de uma ficha, indicam três nomes de tutor para orientá-los durante o ano com o intuito de organizar as indicações por ordem de preferência, do mais indicado ao menos. A ideia desse processo é que os educandos escolham seus tutores considerando a afinidade com eles, sendo que tais opções não necessitam ser justificadas.

Geralmente, a apuração das escolhas é realizada por tutores e voluntários, e deve levar em consideração que cada tutor oriente um grupo com 15 educandos, no mínimo. Da mesma forma, tal grupo deve conter educandos dos três níveis de desenvolvimento, atentando-se para as relações interpessoais no grupo.

7.4.5. Tutoria

Após a escolha do seu tutor, o educando se reúne com ele para um processo denominado de tutoria que consiste em um encontro de orientação individual do tutor com seu educando. Nesse momento, os educandos definem seus interesses, respondendo aos seguintes questionamentos: O que quero aprender? Como vou aprender? Com quem vou desenvolver este projeto? Em quanto tempo vou desenvolver este projeto? Quem vai/pode me ajudar neste projeto? Por que quero pesquisar sobre este tema? Quais materiais/recursos vou precisar para este projeto?

Uma vez munido das respostas dessas questões em seu caderno, organizado, não por disciplinas, mas por projetos, o educando dialoga com seu tutor sobre o desenvolvimento do projeto escolhido. Nessa etapa, cabe ao tutor orientar, corrigir e sugerir alterações que sejam necessárias, atentando-se para que as modificações não descaracterizem a essência do projeto do educando.

Antes do início do projeto, os educandos, juntamente com seus tutores, organizam seu roteiro de estudos quinzenal, também denominado de plano quinzenal, que consiste em uma série de atividades, relacionadas ao projeto escolhido, que o educando deve realizar no prazo de quinze dias, sendo a ele dada à possibilidade de escolher a ordem que vai concretizá-las, conforme Figura 3. Desse modo, inserido no tema de interesse do educando, o tutor determina atividades que se conectam com as áreas da Educação Básica, buscando propiciar relações entre elas e o tema do projeto de forma a abranger diversos campos do conhecimento. Caso o tutor detecte alguma dificuldade do educando em alguma área específica ou que algum conteúdo curricular não esteja sendo contemplado nos projetos em desenvolvimento ou já desenvolvidos, então o tutor tem total liberdade de acrescentar atividades no plano quinzenal, sendo que tais alterações não precisam estar relacionadas diretamente com o projeto, mas podem servir de embasamento para que o educando possa prosseguir com suas pesquisas.

Figura 3: Exemplo de um roteiro de um educando na Escola Projeto Âncora



Fonte: Arquivo do pesquisador

Nesse contexto, é relevante salientar que as tutorias podem ocorrer em qualquer etapa do projeto do educando, não apenas no início. Da mesma forma, esse momento é de essencial importância, já que o tutor representa a referência primal do educando e pode auxiliá-lo de diversas formas, seja com alguma dificuldade no conteúdo ou com a falta de motivação em estudar. Logo, a relação que se estabelece entre tutor e educando deve ser estruturada em valores, como diálogo, respeito, acolhimento, incentivo e confiança.

Portanto, cabe ao tutor, nessas reuniões, verificar o que eles aprenderam e se precisam de mais ajuda, além de realizar orientações acerca do que mais devem procurar. Conforme Duarte (2018), uma das coordenadoras entrevistadas durante as visitas:

“A criança pode estar fazendo um projeto sobre plantas medicinais e ali estudar Ciências, Geografia, Matemática... As áreas de conhecimento vão aparecendo e vão sendo apontadas pelo tutor para que a criança perceba que todas essas coisas fazem sentido, mas não como blocos que ela vai decorar e depois esquecer” (DUARTE, 2018, p.61).

Nesse contexto, há também um instrumento pedagógico chamado “Momento especialista” que foi criado pela escola para reforçar a tutoria, por meio da orientação de um especialista sobre um tema específico. Se, por exemplo, um educando possui dificuldades em um determinado assunto de

Matemática, como operações fracionárias, ele pode procurar o tutor especialista em Matemática e acordar com ele um horário para explicar suas dúvidas. Esse mecanismo serve como um encontro elucidativo em prol da motivação e orientação do educando sobre seus estudos.

7.4.6. Estudo/Aprendizagem

Diariamente, ao chegar, os educandos organizam o planejamento das suas atividades ao longo do dia, também denominado de plano do dia, baseado nos roteiros quinzenais. Os projetos podem ser desenvolvidos individualmente ou em pequenos grupos que podem, por exemplo, ser compostos por educandos orientados por distintos tutores. Além do tutor, os educandos possuem as orientações de um mediador, um educador que possua afinidade com o tema do projeto ou com os educandos, que realiza reuniões semanais com eles. A responsabilidade do mediador é orientar os interesses em direção ao tema do projeto, por meio da proposição de estudos, atividades, discussões, entre outras possibilidades. É de essencial importância que haja uma comunicação clara e eficaz entre os mediadores e os tutores para que ocorra um entendimento mútuo de trabalho em prol do desenvolvimento dos educandos, pois as sugestões semanais dos mediadores podem ser acrescentadas pelos tutores no plano quinzenal de cada educando. Logo, enquanto cabe ao mediador orientar o projeto em si, ao tutor cabe orientar os educandos de forma geral.

No final do dia, eles retornam para o tutor, que vai avaliar o que eles cumpriram ou deixaram de cumprir. Nesse período entre o desenvolvimento das atividades e o encontro com o tutor, o educando possui a liberdade de ocupar o tempo com as atividades e estudos que mais lhe interessarem no momento, estimulando um gerenciamento adequado de tempo por parte do educando. Tal gestão de tempo possui flexibilidade, já que, além de escolher o que vai desenvolver, o educando tem a opção de alterar o curso de suas atividades diárias, desde que haja uma justificativa para o seu tutor e seja autorizado a realizá-la. Da mesma forma, o plano do dia deve estar condizente com o plano quinzenal.

Há significativa diversificação nos momentos de estudos, já que podem ser realizados de forma individual ou em pequenos grupos, por meio de pesquisas dos educandos sobre os temas dos projetos, utilizando livros, computadores disponíveis nas salas de estudos ou notebooks dos seus tutores. Do mesmo modo, podem optar por desenvolver uma atividade específica que seus tutores tenham preparado que, geralmente, corresponde a listas de exercícios de livros didáticos.

Inicialmente, o educando é incentivado a desenvolver seus estudos de modo individual, mesmo que esteja compartilhando a mesma mesa com outros. À medida que forem surgindo dúvidas, ele pode indagar a qualquer colega da escola ou pode pedir auxílio para o tutor responsável pela sala naquele momento. Logo, cada educando vai desenvolvendo uma tarefa específica e o educador responsável não precisa ser um especialista na área para orientar, ajudar e elucidar as dúvidas dos educandos nos diversos segmentos que compõem o currículo, já que a escola valoriza, mais do que a capacitação profissional, a habilidade social em ajudar os educandos a procurarem respostas entre si e nos recursos presentes na sala de estudos.

No que concerne às pesquisas realizadas pelos educandos no computador, destacam-se a utilização de jogos educativos que englobam diversas áreas do currículo, principalmente Matemática. No entanto, os educandos apenas podem utilizar esse recurso informacional se essa atividade estiver presente no seu plano do dia. Em caso de algum educando transgredir este combinado e utilizar o computador para outros fins, o tutor responsável pela sala naquele momento deve adverti-lo verbalmente para que se comprometa com suas atividades. Em momentos como esse surgem naturais conflitos que devem ser administrados cautelosamente pelos tutores.

7.4.7. Encontro com o tutor

Ao final do dia, das 15h às 16h20, ocorre uma reunião entre os tutores e os seus respectivos educandos, onde cada tutor avalia seu educando, por meio de diálogos e verificação do que foi feito em relação ao que foi planejado no plano do dia. Nesta etapa, cabe também ao tutor conferir as atividades

desenvolvidas, realizando correções e comentários se considerar necessário. Logo, a importância desse encontro é fundamental, pois é onde se avalia tanto o desenvolvimento cognitivo dos educandos quanto suas atitudes, ou seja, é durante este encontro que o tutor sabe como cada um se ocupou ao longo do dia, se surgiram dificuldades, conflitos e avanços. O tutor, portanto, é responsável por realizar essa avaliação geral realizada diariamente, por meio de diversos critérios que são elucidados na seção “Avaliação”.

7.4.8. Espaços de aprendizagem e recursos didáticos

No que concerne ao espaço físico, a Escola Projeto Âncora é privilegiada, possuindo aproximadamente 12 mil metros quadrados de área arborizada, com jardinagem bem cuidada e pequenos animais livres. Todos os lugares foram pensados para servir como ambiente de aprendizagem. Desse modo, os educandos já autônomos podem usufruir, sem acompanhamento de um adulto, de um contato saudável com a natureza. Da mesma forma, a disposição dos prédios e seus mobiliários favorece a dinâmica do processo ensino-aprendizagem, assim como os recursos materiais e pedagógicos.

Já que não há um espaço fixo para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, o educando possui plena autonomia para prosseguir com suas tarefas no espaço que mais lhe despertar interesse, sendo que em todos os espaços da escola a aprendizagem pode ser estimulada. Os educandos podem, por exemplo, mover seus materiais e estudar na arquibancada da quadra ou do circo, em uma sala de estudos, na biblioteca, embaixo de uma árvore, em algum pátio, ao lado da pista de skate, entre outras possibilidades, incentivando, assim, uma aprendizagem desvinculada de um ambiente limitado.

As salas de estudo são extensas, com mesas, cadeiras, almofadas, *puffs*, colchonetes, computadores e livros para pesquisa, propiciando um local confortável e organizado para estudar sozinho ou em pequenos grupos. Os educandos possuem acesso livre a essas salas, porém, ao frequentarem, precisam respeitar as normas do ambiente que foram coletivamente definidas, como silêncio absoluto, conforme a Figura 4. Além disso, para utilizarem os

computadores os educandos precisam da permissão dos seus respectivos tutores que irão decidir se a atividade que o educando pretende realizar está condizente com seu roteiro de estudos e planejamento diário.

Figura 4: Sala de estudos na Escola Projeto Âncora



Fonte: Arquivo do pesquisador

Nesse contexto, cabe ressaltar que as configurações dos ambientes de aprendizagem não possuem qualquer tipo de divisão seja por nível de aprendizagem ou por áreas do conhecimento, sendo destinadas a todos os educandos e educadores, dessa forma, não há um educador permanente que seja responsável por um determinado espaço, pois se compreende que todos são responsáveis por todos os espaços da escola. No entanto, é assegurado que haja, ao menos, um educador em cada espaço de aprendizagem, sendo essa disposição realizada por meio de uma planilha de controle definindo cada responsável por dia e horário.

Dessa forma, as salas de aprendizagem foram configuradas de forma a atender o pressuposto de que o conhecimento pode ocorrer em qualquer lugar, isto é, que não é necessário um espaço específico para se aprender Matemática ou História, e que a estrutura deve abrigar todas as áreas do conhecimento, disponibilizando materiais didáticos em diversos campos do saber e que são de livre acesso tanto para educandos quanto para educadores, conforme Figura 5.

Figura 5: Parte do acervo de livros doados para Escola Projeto Âncora



Fonte: Arquivo do Pesquisador

Nesse âmbito, os livros didáticos disponibilizados pela Escola Projeto Âncora são todos provenientes de doações de escolas particulares, públicas, professores e de alunos, apresentando atualmente um amplo volume de exemplares. Nesse sentido, Duarte (2018) ressalta que a escola enxerga os livros didáticos como instrumentos do processo ensino-aprendizagem, não como regentes, logo não há a adoção de uma linha específica de livros a ser seguida.

Há também, nesse âmbito, locais na escola denominados “Oficinas” que correspondem a momentos de aprendizagem sobre um assunto definido, ofertadas por uma ou mais pessoas para um grupo pequeno de educandos. A determinação do tema da oficina e do número de participantes é decidida por quem a está oferecendo, podendo ser tanto tutores quanto voluntários. Há uma ampla variação de oficinas na escola, abrangendo desde temas como música e alimentação saudável até aulas de skate e yoga. Nessa perspectiva, os temas das oficinas podem não estar diretamente relacionados aos conteúdos curriculares, mas precisam estar condizentes com os valores, interesses e necessidades dos educandos e da escola.

7.4.9. Valores institucionais

Conforme Duarte (2018), a autonomia rege o processo ensino-aprendizagem da Escola Projeto Âncora, pois os educandos são estimulados,

por meio das relações individuais e coletivas, a alcançar níveis progressivos de autonomia e responsabilidade, opondo-se à heteronomia presente nas escolas convencionais, que tornam os alunos cada vez mais dependentes e passivamente obedientes. Nesse contexto, a valorização da autonomia se expande para todos os colaboradores do projeto, não só para os educandos, mas também para os educadores e demais funcionários.

Como já enfatizado, os níveis de desenvolvimento da escola estão intimamente relacionados com a autonomia e as atitudes dos educandos. Nesse âmbito, núcleos mais autônomos pertencentes ao nível de “aprofundamento”, por exemplo, podem não enxergar a necessidade de realizar planos diários, reservando momentos “livres” em que não estejam desenvolvendo atividades escolares. Permite-se essa flexibilidade nesse caso devido ao patamar alcançado por esses educandos que, mesmo que passem algum momento “ocioso”, são capazes de melhor gerir seu tempo conforme seus interesses, pois há consciência da necessidade de cumprir os prazos do plano quinzenal no tempo estipulado por seus tutores.

Com o intuito de estimular o senso de responsabilidade pelos espaços e recursos coletivos, bem como o cumprimento dos horários das atividades dos educandos, a escola criou os GR que possuem finalidades específicas e são formados por educandos que possuem um elevado nível de responsabilidade e que são aptos a colaborar para que demais colegas também atinjam tal patamar.

Há, por exemplo, os GR das salas de estudos, onde, ao grupo responsável por uma determinada sala, é incumbida a tarefa de zelar pelo espaço em vários aspectos, como o material coletivo, o silêncio da sala, o respeito interpessoal e o convívio salutar. Nesse contexto, quando um educando apresenta uma atitude oposta a esses cuidados, o GR é acionado e, por meio do diálogo, realiza um processo de conscientização com esse educando para que ele entenda os danos que está ocasionando. Dessa forma, os educandos integrantes dos GR das salas de estudos auxiliam o tutor responsável por alguma sala a zelar pelo espaço, naquele momento. Outros exemplos de GR são ilustrados pela Figura 6.

Figura 6: Exemplos de GR na Escola Projeto Âncora

GRUPOS DE RESPONSABILIDADES:

DIA	HORÁRIO	GRUPO DE RESPONSABILIDADE	QUEM VAI PARTICIPAR
2ª FEIRA	10h30 ÀS 11h30	GR. VISITA	ALLANA LETHICIA NOEMI BARBARA GABRIELA
3ª FEIRA	9h35 ÀS 10h30	GR. COMUNICAÇÃO	LUIS FELIPE BRENO
3ª FEIRA	9h30 ÀS 10h30	GR. BULLYNG	YUI ?
3ª FEIRA	8h ÀS 9h15	GR. MATERIAIS COLETIVOS	CECILIA HELOISA FABÍULA CAUÁ MARIZ
3ª FEIRA	9h35 ÀS 10h30	GR. MANUTENÇÃO	
4ª FEIRA	9h35 ÀS 11h	GR. MATERIAIS ESPORTIVOS	LEO KAUAN CARLOS
4ª FEIRA	9h35 ÀS 10h30	GR. ALIMENTAÇÃO	PEDRO FIGUE CAROL A. CAROL L. ISABELA P. MARGA EDUARDA F.
5ª FEIRA	9h35 ÀS 10h30	GR. ALIMENTAÇÃO	PEDRO FIGUE CAROL A. CAROL L. ISABELA P. MARGA EDUARDA F.
5ª FEIRA	10h30 ÀS 12h	GR. ÁGUA	SARAH
5ª FEIRA	10h30 ÀS 11h30	GR. COMPUTADORES	
6ª FEIRA	9h30 ÀS 11h	GR. TECNOLOGIA	
2ª FEIRA	9h35 ÀS 11h30	GR. LABORATÓRIO	YUI
4ª FEIRA	9h35 ÀS 11h	GR. BIBLIOTECA	YUI ?
2ª FEIRA	9h30 ÀS 11h	GR. ATELIE	BARBARA GABRIELA THAYSSA

2

Fonte: Arquivo do Pesquisador

A autonomia se manifesta também na forma como os educadores planejam seus próprios trabalhos, seja individual ou coletivamente. Da mesma forma, valoriza-se a autonomia quando é fornecida aos educadores voz para participar ativamente das reuniões deliberativas, por meio de discussões, sugestões, reflexões e reconstruções da prática docente na escola.

Outros dois valores que servem como pilares para a proposta escolar são a afetividade e a socialização. Como a estrutura escolar permite uma contínua convivência entre educandos, educadores, voluntários e demais colaboradores da escola, a socialização é amplamente promovida e estruturada, principalmente, em respeito e afetividade. Nesse âmbito, a afetividade é expressa de diversas formas, como no modo adotado pelos educadores para corrigir seus educandos, na valorização do conhecimento e

nos abraços compartilhados diariamente nas relações interpessoais, proporcionando, assim, um fortalecimento dos vínculos escolares.

Um dos combinados mais eficientes, que impressiona qualquer visitante da escola e que possui relação direta com os valores institucionais do projeto, é “pedir a palavra”, uma ferramenta didática inspirada na Escola da Ponte que incita o saber ouvir e o saber falar. Esse instrumento pode ser utilizado tanto para pedir a palavra em uma conversa ou para pedir silêncio em qualquer espaço escolar, isto é, qualquer pessoa que queira se expressar ou solicitar silêncio simplesmente ergue sua mão com o dedo indicador para cima. Esse gesto silencioso contribui significativamente para a ausência de gritos impondo silêncio e para reduzir balbúrdias quando todos querem falar ao mesmo tempo, pois a pessoa que levanta sua mão permanece com ela erguida até que alcance o seu objetivo: falar ou silenciar o ambiente.

Para que os educandos, provenientes de escolas convencionais, pudessem compreender o significado e o uso desse combinado foi necessário muito diálogo dos tutores com eles, pois traziam os hábitos do grito e do barulho para pedir silêncio ou para se expressar.

7.4.10. Currículo

No que tange ao currículo, a escola trabalha visando duas perspectivas: subjetiva e objetiva. A primeira é pautada em valores sociais como respeito, solidariedade, afetividade, entre outros. E o segundo é o que aborda os conteúdos presentes nos PCN (DUARTE, 2018).

Conforme Duarte (2018), a elaboração do currículo na Escola Projeto Âncora visa ao atendimento das necessidades individuais e específicas de cada educando, pois considera que cada um deles possui distintas formas de aprendizagens sociais e cognitivas. Nesse sentido, o conceito de currículo é entendido como um conjunto de atitudes e competências que, ao longo do percurso escolar, os educandos deverão adquirir e desenvolver conforme suas potencialidades e interesses. Logo, o currículo subjetivo é um trajeto singular de desenvolvimento pessoal que possui condições de validar a pertinência do currículo objetivo.

Nesse contexto, cabe aos educadores articular constantemente as suas práticas didáticas no âmbito dos Núcleos da escola, integrando-as em uma lógica de trabalho horizontal. Da mesma forma, eles deverão articular construtivamente as suas ações com os colegas dos demais Núcleos de modo a garantir a coerência e a qualidade dos currículos de aprendizagem dos educandos, estimulando, assim, a transversalidade do trabalho docente (DUARTE, 2018).

7.4.11. Avaliação

Em relação às avaliações, Duarte (2018) elucida que elas são realizadas de forma constante, onde o educando realiza dois tipos principais de avaliação: a autoavaliação e a avaliação solicitada. A primeira se refere à própria reflexão do educando acerca da sua aprendizagem, respondendo indagações, como: “O que posso ensinar? O que eu sei? O que não sei? O que eu preciso?”. E o segundo considera vários quesitos avaliativos tanto do currículo subjetivo, como o comportamento, quanto do objetivo, como os prazos para a realização dos projetos. Dessa forma, observa-se a possibilidade de transição do educando para outro núcleo de maior autonomia. Nesse sentido, Duarte (2018) enfatiza que as avaliações não se tratam de passar de ano, mas de indicar a ajuda necessária para ser mais autônomo.

Como a avaliação na Escola Projeto Âncora é um processo dinâmico, contínuo e cumulativo de orientação, os tutores utilizam diversos meios para acompanhar o desenvolvimento dos educandos, tais como: registros dos educandos no caderno, registros dos educandos (produções gerais), atitudes, autoavaliação, discussões sobre assuntos estudados, trabalhos individuais ou em grupo, atividades extraclasse, explicação do que aprendeu a outros colegas, consultas na biblioteca, pesquisas e trabalhos em casa, dramatização de um texto ou de uma situação, relatórios de visitas ou viagens de estudo do meio, além de reuniões matinais e vespertinas em que os educadores avaliam como os educandos realizaram o plano do dia e como efetuaram suas atividades diárias.

Logo, a avaliação na escola é qualitativa, não havendo conceitos que meçam o quanto foi aprendido pelo educando em relação a determinado conteúdo ou atitude. Nessa perspectiva, a avaliação no projeto possui um caráter construtivamente diagnóstico, contribuindo, portanto, para a formação do educando.

Os registros de avaliação são partes primordiais da Avaliação na escola, já que correspondem a relatórios elaborados pelos tutores acerca de seus respectivos educandos. No final de cada semestre, os pais ou responsáveis pelos educandos têm acesso a esses documentos em reuniões escolares.

Nesse contexto, cabe ao educador elaborar outras atividades que despertem o interesse do educando ou que sejam oriundas de alguma necessidade dele. Da mesma forma, compete ao tutor acompanhar, orientar, verificar o trajeto do seu educando, e registrar em ficha individual todo o processo de desenvolvimento e aprendizagem dele, para, então, comunicar aos responsáveis, ao educando, à equipe pedagógica e a Secretaria de Educação. Tal ficha deve conter detalhes do percurso curricular do educando, além de anotações sobre as intervenções necessárias para auxiliá-lo acerca da sua evolução tanto relacionada aos fatores cognitivos quanto aos emocionais e atitudinais.

8. A MATEMÁTICA NA ESCOLA PROJETO ÂNCORA

8.1. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

No que concerne às práticas didáticas, relacionadas à Matemática, utilizadas no cotidiano escolar da Escola Projeto Âncora, o pesquisador pôde observar que as atividades se articulam intimamente com a tendência da Educação Matemática conhecida como “Resolução de Problemas”.

Essa metodologia educacional é caracterizada pela proposição de situações problemas, seja proveniente do educador para os educandos ou dos educandos para outros colegas, visando à investigação e exploração de novos conceitos. A resolução e formulação de problemas são partícipes da inesgotável sede humana para expandir conhecimentos e, por consequência, facilitar a vida em diversos campos do saber (PINHEIRO, 2005).

A resolução de problemas, conforme Pozo (1998), sempre permeou o conhecimento matemático em todos os seus níveis, envolvendo também outros setores do saber. Nesse contexto, é notável a significativa contribuição da Matemática para o pleno desenvolvimento da ciência, da tecnologia e, por consequência, da sociedade em si, pois o aparecimento de situações problemas no cotidiano é um fenômeno altamente frequente na vida humana, desde empecilhos triviais até questões científicas de maior complexidade. Tais desafios diários demandam dos seres humanos a construção de estratégias de resolução de problemas.

Nesse sentido, Pinheiro (2005) discorre que é necessário um enfoque no estímulo da criatividade mental para a eficiência do método da resolução de problemas, uma vez que a vida cotidiana é repleta de imprevisibilidade, exigindo uma considerável capacidade criativa. No entanto, Pinheiro (2005) enfatiza que as estratégias de ensino estruturadas em atividades engessadas de reprodução de conteúdo não contribuem para tal mentalidade criativa, pois as situações problemas, nessa perspectiva, correspondem a meros agrupamentos baseados em modelos pré-definidos que requerem somente a seleção de esquemas previamente preparados e que, geralmente, despertam o desinteresse dos educandos. O desenvolvimento de um raciocínio criativo, portanto, deve ser preocupação primordial da estratégia de resolução de problemas. Da mesma forma, é essencial que o educando enxergue a resolução de problemas como um processo em constante mutação, focando-se na elaboração do raciocínio e não na resposta alcançada.

Pela sua presença em registros históricos de diversos povos em distintas regiões, o método de resolução de problemas vem adquirindo popularidade, pois contribui diretamente para a ponderação acerca dos processos motivadores que incitaram a iniciativa dos humanos na elaboração de técnicas diferenciadas de cálculo a fim de viabilizar alternativas para as soluções de empecilhos do cotidiano (POZO, 1998).

Nessa perspectiva, Pinheira (2005) atenta para o fato de que, ao longo de um imenso processo histórico, diversos foram os aspectos que estimularam a busca humana por novos métodos matemáticos para solucionar problemas corriqueiros. Ainda por esse prisma, a autora afirma que é possível estabelecer um paralelo entre as situações-problemas da atualidade e as enfrentadas

antigamente, no que tange ao papel instigador para a busca alternativa de soluções, sendo que, em tempos modernos, tais respostas estejam muito mais relacionadas com processos científico-tecnológicos.

A habilidade para a resolução de problemas transcende o campo da Matemática, pois a vida em sociedade demanda, de forma holística, a capacitação dos indivíduos inseridos no sistema educacional para resolver problemas. Nesse contexto, Groenwald (1999) *apud* Pinheiro ressalta o amplo significado do termo “problemas”, já que este vocábulo não corresponde apenas a problemas matemáticos, englobando, porém, situações desconhecidas que necessitam de decisões ponderadas em determinado período temporal. Logo, diante de uma sociedade cada vez mais integrada à tecnologia, onde o fluxo de informações e transformações é constante, há uma gritante necessidade dos educandos em assimilar conhecimentos que possam significados práticos na resolução dos mais distintos problemas.

Pozo (1998), perante tal olhar, relata que:

É preciso tornar os alunos pessoas capazes de enfrentar situações e contextos variáveis, que exijam deles a aprendizagem de novos conhecimentos e habilidades. [...] um dos veículos mais acessíveis para levar os alunos a aprender a aprender é a resolução de problemas. (POZO, 1998, p. 9).

Direcionar a Educação Matemática para uma abordagem didática focada na resolução de problemas proporciona uma maior inquietação ao educador no que tange as suas estratégias pedagógicas, visando à resolução de problemas simples ou complexos. Embora o conhecimento formal matemático seja fundamental, necessita-se um olhar atencioso para que o educando aprenda uma faceta da Matemática que lhe fornecerá maior sentido prático em suas vivências diárias (PINHEIRO, 2005).

Nesse contexto, Dante (1989) discorre que uma formação docente que propicie qualidade e capacidade para se trabalhar por meio da resolução de problemas, torna-se primordial, uma vez que utilizar este método em sala de aula promove muitos benefícios, como o estímulo à produção autônoma de pensamento, o desenvolvimento do raciocínio, a capacidade de enfrentar situações novas e imprevisíveis, o envolvimento direto com as aplicações da

Matemática, o preparo estratégico para solucionar problemas de diversas naturezas, o fornecimento de condições para a compreensão da Matemática como vasta linguagem organizada pela natureza, e o aumento da apreciação e do interesse pelas aulas por parte dos educandos.

Ainda nessa perspectiva, Onuchic (1999) complementa acerca da importância da utilização da resolução de problemas, especialmente na introdução de um novo tópico dos conteúdos matemáticos em sala de aula. Conforme o autor, iniciar um novo assunto matemático com uma situação-problema elaborada para exprimir fundamentos deste tópico e para incitar o desenvolvimento de técnicas distintas para os problemas, promove um aprendizado mais dinâmico, no qual ocorre uma transição de um movimento concreto, referente a um problema embasado na realidade que funciona como exemplo dos conceitos ou técnicas operatórias, para o abstrato, correspondente a uma representação simbólica de um conjunto de problemas e técnicas voltadas ao tratamento desses símbolos.

Essa introdução temática por meio da resolução de problemas é vista positivamente por Pinheiro (2005), o qual salienta que ocorre uma maior interação do educando com o conhecimento matemático, construindo-o gradualmente ao longo de sua formação acadêmica. Da mesma forma, essa interatividade entre a investigação perante um problema exposto e o conteúdo abordado impulsiona o educando a pesquisar estratégias para tentar resolver situações que possam propiciar desafios ou dificultar sua vida.

No entanto, Onuchic (1999) afirma que os benefícios da técnica da resolução de problemas só produzirão efeitos satisfatórios se houver participação ativa dos educandos e amplas oportunidades para resolver uma gama considerável de problemas propostos, isto é, apoiar-se na resolução de problemas como estratégia didática não significa expor uma situação-problema e adotar uma postura passiva, apenas esperando que o educando simplesmente encontre possíveis soluções, ao contrário, é responsabilidade do educador propiciar um ambiente favorável, capaz de promover um envolvimento do educando em situações novas e motivadoras que o insira em um processo criativo e reflexivo em prol da solução de um problema.

Acerca da importância do papel ativo do educando para a resolução de problemas, Onuchic e Allevato (2004) inferem:

A caracterização da Educação Matemática, em termos da resolução de problemas, reflete uma tendência de reação a caracterizações passadas como um conjunto de fatos, domínio de procedimentos algorítmicos ou um conhecimento a ser obtido por rotina ou por exercício mental. Hoje, a tendência é caracterizar esse trabalho considerando os estudantes como participantes ativos, os problemas como instrumentos precisos e bem definidos, e a atividade na resolução de problemas como uma coordenação complexa simultânea de vários níveis de atividade (ONUCHIC e ALLEVATO, 2004, p. 216).

Nesse contexto, deve-se, assim, priorizar a concretização de práticas didáticas na educação Matemática, visando a um olhar crítico que impulse o pensamento, a organização, a análise, a reflexão e a tomada de decisões, uma vez que esta disciplina não corresponde somente a um instrumento norteador da resolução de problemas, mas a uma poderosa ferramenta que concilia algoritmos matemáticos com argumentações críticas, por meio da transição do pensamento matemático para a realidade vivenciada. Nesse sentido, o educador deve considerar a resolução de problemas como uma excelente possibilidade de enxergar a imensurável utilidade da Matemática na vida moderna e de ofuscar sua visão rígida que subestima a Matemática como apenas mais uma matéria a ser lecionada no ambiente escolar (ONUCHIC, 1999).

Na Escola Projeto Âncora muitas tarefas envolvem a identificação de problemas pelos próprios educandos ou a proposição de situações-problema pelos tutores, funcionando como ponto de partida para desenvolver habilidades matemáticas em contextos práticos e de forma espontânea, característica essencial da Resolução de Problemas.

8.2. PRÁTICAS DIDÁTICAS

Conforme o tutor especialista de Matemática na instituição, Oliveira (2019), a Matemática na Escola Projeto Âncora possui o mesmo tratamento didático que as demais disciplinas do currículo básico comum, ou seja, é vista inicialmente como parte integrante de um todo indissociável, por meio da transversalidade, para, posteriormente, ser descamada em necessidades e interesses específicos.

Nesse contexto, há, em oficinas, os GR dos jogos de tabuleiros, por exemplo, que englobam xadrez e demais jogos, onde são trabalhados com os educandos conceitos como interpretação de texto, estratégias, raciocínio lógico e cálculos. Com os educandos de menor autonomia, pertencentes ao nível de Iniciação I ou II, também são trabalhados jogos de tabuleiros, porém de menor complexidade, como o “Jenga”, que é um jogo de encaixar peças com o intuito de montar uma torre, estimulando noções de equilíbrio e concentração, conforme Figura 7.

Figura 7: Jogo “Jenga”



Fonte: <https://www.bambalalaobrinquedos.com.br/produto/brinquedo-educativo-de-madeira-jenga-colorido.htm>

Nesse âmbito, há também os jogos focados em desenvolver noções de quantidade, por meio das figuras nas peças, como o “Dominó”. Dessa forma, os educandos, por meio de associações com as quantidades de figuras ou bolinhas, vão se tornando aptos a estruturar linhas de raciocínio em prol do

aprimoramento de métodos para determinado jogo. Outro jogo bastante utilizado pelos educandos de maior autonomia é o “Banco Imobiliário” que estimula à aprendizagem das operações básicas, das estratégias para conquistar o mercado, entre outras habilidades. Cabe salientar, sob esse prisma, que todo jogo didático utilizado necessita respeitar os valores da escola.

Oliveira (2019) complementa, nesse sentido, que nas oficinas de xadrez, normalmente não há tabuleiros prontos, só há modelos dos jogos de xadrez e um pequeno balde repleto de ladrilhos com, geralmente, duas cores. Então, antes dos educandos iniciarem a oficina de jogos de xadrez, eles, orientados pelo tutor, utilizam o chão como uma superfície plana para montar modelos do tabuleiro de xadrez respeitando os critérios de organização das casas do tabuleiro. Dessa forma, ao criar seus próprios tabuleiros, os educandos desenvolvem importantes noções espaciais, além de estimular noções de lógica, ao ter que intercalar as casas do tabuleiro, e de Geometria, ao ter que calcular áreas quadriculadas.

Além da montagem dos tabuleiros, nas oficinas de xadrez também são trabalhadas as regras e as estratégias do xadrez envolvendo a movimentação das peças. Nesse sentido, o tutor vai estipulando objetivos distintos e progressivos para os educandos em cada dia da oficina, como defender o rei e mover o cavalo, posteriormente mover o bispo e a torre direita, e, em outro dia, tentar capturar o maior número de peças possível, e assim sucessivamente. Logo, o tutor vai alterando os objetivos do jogo para que os educandos desenvolvam diversas formas de pensar dentro do jogo de xadrez. No entanto, nem todos os educandos conseguem alcançar os mesmos objetivos ao mesmo tempo, pois cada educando possui o seu ritmo, logo cada um avança conforme sua capacidade individual. Algumas, por exemplo, conseguem jogar xadrez, já outras conseguem apenas montar os tabuleiros. Nesse contexto, quando algum educando não consegue realizar uma determinada atividade, ele relata ao tutor e, de forma conjunta, tentam encontrar os motivos da dificuldade. Por exemplo, se o educando possui problemas na montagem dos tabuleiros, ele fala com o tutor e juntos tentam encontrar as causas: se é uma casa faltando, se as áreas das casas estão diferentes, entre outras. Desse modo, o tutor vai auxiliando o educando a perceber onde está o erro, sendo que, muitas

vezes, o próprio educando identifica o erro sozinho, mas necessita do tutor para orientá-lo a encontrar o jeito correto de fazer.

Além dos GR dos jogos de tabuleiros, também há outros GR que auxiliam na aprendizagem Matemática, especialmente na assimilação de noções de quantidade, como os GR de alimentação e os GR da água. No primeiro, trabalha-se consideravelmente com receitas culinárias, relacionando assuntos como proporção, regra de três e porcentagem. No segundo, há a necessidade de calcular, por exemplo, a vazão da água, então os educandos vão descobrindo vários métodos para realizar essa medição, como a utilização de baldes, tempo ou volume para quantificar. Logo, em cada GR vai surgindo uma necessidade Matemática que serve de embasamento para os educandos realizarem seus estudos e, conseqüentemente, irem aprendendo Matemática imperceptivelmente.

Fora do contexto das oficinas dos jogos, Oliveira (2019) discorre que, nos roteiros dos educandos, a Matemática vai naturalmente surgindo, seja por interesse ou necessidade dos próprios educandos, seja no auxílio do tutor em acrescentar tópicos matemáticos nos roteiros, estimulando, desse modo, os educandos a enxergarem a Matemática em tudo. Há o educando que viu uma equação do 2º grau, por exemplo, e indaga ao tutor sobre o que seria aquilo. A partir dessa curiosidade, o tutor elabora um roteiro para sanar essa dúvida, dessa forma, é agendado um momento com o especialista que vai amparar o educando em suas dúvidas, por meio de listas de exercícios, livros didáticos, videoaulas, testes da plataforma online Khan Academy, entre outros. Cabe ressaltar, nesse âmbito, que é necessária uma sensibilidade apurada do tutor em identificar o método que melhor agrega ao aprendizado de cada educando, então há, por exemplo, aqueles educandos que melhor se adaptam ao Khan Academy e outros nem tanto, alguns preferem listas e outros videoaulas... Dessa forma, atentando-se às características singulares do processo de aprendizagem de Matemática de cada educando.

Há casos também nos quais os educandos se deparam com uma situação Matemática que necessita do conhecimento prévio acerca de assuntos elementares. Se um educando, por exemplo, está estudando equação do 2º grau, encontra uma dificuldade nas operações básicas e pergunta ao tutor como resolve aquele problema, cabe, então, ao tutor orientá-

lo, falando, por exemplo: “Antes de estudar isso aqui, a gente precisa dar uma olhada nisso aqui. A gente precisa estudar isso primeiro” (OLIVEIRA, 2019).

Nesse âmbito, é importante ressaltar, conforme Oliveira (2019), que os educandos não avançam do nível da Iniciação II sem antes saber as quatro operações básicas. Nesse sentido, há objetivos e combinados dos núcleos que norteiam as transições de níveis dos educandos. Ao cumprir tais objetivos, o educando pode participar de outro grupo de convivência escolar, já que demonstrou possuir um grau maior de autonomia tanto para estudar sozinho quanto para colaborar mais com a escola. Logo, o educando não avança de estágio apenas quando está sabendo determinado assunto ou quando já sabe se organizar para estudar, há outros critérios considerados também, como possuir consciência coletiva para cuidar do espaço escolar, dos demais colegas, além de se lembrar dos combinados, cumprir suas responsabilidades e conseguir pedir silêncio.

Nesse contexto, há educandos de 17 anos que irão prestar os vestibulares desse ano e que construíram um roteiro de Matemática voltado para os conteúdos dos vestibulares. O tutor de Matemática, então, trabalha em cima dessa necessidade, auxiliando na montagem desse roteiro e elucidando eventuais dúvidas. Há também os educandos de menor idade que estão estudando divisões, porcentagem e frações, e que elaboraram um plano de estudo focado nisso. Como há muitos outros educandos também estudando tais assuntos, há um compartilhamento de roteiros entre eles, aonde os educandos vão pedindo ajuda, sanando dúvidas, criando vínculos e construindo suas próprias formas de estudar.

No que concerne ao papel do tutor de Matemática, Oliveira (2019) enfatiza que é necessário estar constantemente atento às necessidades e curiosidades matemáticas dos educandos, pois elas inevitavelmente aparecem nos roteiros. Logo, quando os educandos se depararem com dificuldades matemáticas, o tutor deve estimulá-los a superar tais obstáculos, evitando com que o distanciamento e o desânimo prevaleçam. Nesse sentido, Oliveira (2019) complementa:

Eu sempre pergunto até onde os educandos foram e se estão dispostos a aprenderem outras coisas. Eu sempre começo pela

abordagem do assunto, por meio de perguntas como: “Como você faria para resolver isso aqui? Já pensou nessa situação?” Em cima dessas questões, costumo dizer a eles: “Você sabia que isso aqui na Matemática é uma determinada matéria que a gente pode estudar”. Logo, há essa iniciativa do tutor em estimular o quanto for necessário para que o educando se interesse. Às vezes, eu acrescentava essas coisas aos roteiros (OLIVEIRA, 2019, p.75).

No que tange às avaliações de Matemática, Oliveira (2019) elucida que não se trabalha com o conceito de “nota”, pois isso é quantificar os educandos, o que se opõe aos princípios da escola. Logo, o tutor trabalha de forma a tornar qualitativo o processo de avaliação, por meio, por exemplo, de listas de exercícios e indagações orais devidamente registradas em relatórios, conforme relata Oliveira (2019):

É um processo muito livre. Quando o educando te procura, ele faz e vai pegar o visto. Nesse momento, eu realizo uma das avaliações, perguntando a ele conforme o que foi estudado: “Então você consegue me dizer onde que eu consigo aplicar esse conceito? Como você resolveu? Você entendeu o que é raiz de uma equação? Você consegue me explicar isso? O que é um quadrado? O que é um triângulo? Você consegue definir cada um deles? Entre outras questões pontuais”. Então, é necessário idealizar e elaborar um roteiro de avaliação com o educando (OLIVEIRA, 2019, p.76).

Nesse contexto, Oliveira (2019) acrescenta que há reuniões pedagógicas para decidir as formas de avaliações, nas quais há uma rica troca de sugestões e ideias que podem complementar e aprimorar os métodos didáticos de determinado tutor.

9. METODOLOGIA

O desenvolvimento das pesquisas em Educação Matemática tem ocorrido conforme distintas metodologias, seja em abordagens qualitativas ou

quantitativas. No que tange às qualitativas, há a presença massiva de construções de sequências e materiais didáticos em âmbitos específicos, computacionais ou não, com o intuito de estudar a aplicabilidade dessas elaborações, diagnosticando aspectos como as dificuldades e níveis de desenvolvimento do raciocínio envolvido (ARTIGUE, 1988).

Conforme Chizzotti (1991), o processo de pesquisa consiste em um grupo de operações sucessivas e diversas, porém interdependentes, realizadas por um ou mais pesquisadores, objetivando a coleta sistemática de dados válidos acerca de um fenômeno perceptível para explaná-lo ou entendê-lo. A complexidade do trabalho é notória, pois envolve o desenvolvimento de uma organização pessoal e distintas competências, como sistematizar, escrever, analisar e manipular métodos específicos que abrangem documentação, ferramentas de pesquisa, entre outros.

Geralmente as pesquisas em Didática da Matemática são de caráter experimental, isto é, subordinam o fenômeno observado à experimentação e a uma interferência, fundamentando-se em uma organização sistemática dos fenômenos identificados, permitindo, assim, a realização de inferências e previsões acerca dos fatos que ocorram nas mesmas condições (CHIZOTTI, 1991).

No que concerne ao problema de pesquisa, Lakatos e Marconi (1991) discorrem que a formulação de um problema se amarra ao tema proposto, indicando, de forma exata, qual é a dificuldade que se intenta solucionar. Nesse sentido, ao formular um problema é necessário comunicar, de modo claro, objetivo e inteligível, a natureza da dificuldade, definindo o seu campo e expondo suas características. Desse modo, a função de formular um problema de pesquisa é tratá-lo de forma individual e inconfundível. Nesse âmbito, Robert (1992) complementa que as pesquisas em Didática da Matemática são habitualmente coordenadas em volta de uma questão acerca de uma aprendizagem ou sobre um problema de ensino, ou ainda acerca de uma hipótese que se pretende confirmar, como a existência de uma regularidade entre um tipo específico de ensino e um certo tipo de aprendizagem para uma maioria de alunos.

A partir dessa problematização, portanto, ocorre a interpretação dos resultados obtidos, além dos motivos das escolhas das variáveis de pesquisa,

como as dimensões e os aspectos influenciadores do tema estudado, e suas relações com a realidade (ROBERT, 1992).

A pesquisa em questão é de cunho qualitativo e de caráter experimental, e sua metodologia foi dividida conforme as seguintes etapas:

9.1. PROBLEMA DE PESQUISA

Com o auxílio dos alunos selecionados para este trabalho, identificou-se a seguinte necessidade na EMEIF Cristiano Osório Zapparolli: ausência de tabuleiros para se jogar “Damas” e outros jogos do gênero.

9.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMEIF CRISTIANO OSÓRIO ZAPPAROLLI

Conforme o Projeto Político-Pedagógico (2019) da escola, temos:

9.2.1. Localização

Rua Alamim Tomé de Barros, 123 – Bairro Chácara Dora – Araçariguama/SP

CEP 18.147-000 – Fone (11) 41361806

9.2.2. Modalidades de Ensino, horários e quantidade de alunos

Tabela 1: Período, turmas e quantidade de alunos da EMEIF Cristiano Osório Zapparolli

Período	Turmas	Quantidade de Alunos
07h00 às 12h00	Manhã – 1ª e 2ª fase - Educação Infantil	11
07h00 às 12h20	Manhã – 6º ao 9º Ano - Ensino Fundamental II	89
12h30 às 17h30	Tarde – 1º ao 5º Ano - Ensino Fundamental I	106

Fonte: Adaptado do Projeto Político-Pedagógico (2019)

9.2.3. Estrutura e contexto escolar

A Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Cristiano Osório Zapparolli atende os bairros Chácara Dora, Novo Tigrão e Viçoso, sendo 25% do alunado morador do bairro Novo Tigrão, 22% morador do bairro Chácara Dora e 53% morador do bairro Viçoso, assistindo a 206 alunos da Educação Infantil ao Ensino Fundamental de 1º ao 9º ano no período diurno.

A instituição foi inaugurada em 1998 com o nome E.E.P. Chácara Dora e, posteriormente teve seu nome alterado através da Lei Municipal 256 de 14/12/2000. Em relação à estrutura física, ela é composta por apenas um estabelecimento, contendo cinco salas de aula, uma sala para os professores, um banheiro feminino e um masculino, um banheiro de acesso especial, uma cozinha, uma dispensa, uma secretaria, uma biblioteca e uma sala da gestão escolar. Há ainda um espaço livre nos fundos da escola, onde há três gangorras e três balanços destinados aos alunos da Educação Infantil. Além disso, nos outros espaços escolares há uma quadra poliesportiva coberta e uma horta.

As salas de aula são amplas, assim como o corredor, sendo a conservação, de forma geral, apropriada, devido ao trabalho de conscientização dos alunos e comunidade visando à preservação da estrutura escolar. A manutenção e reparos são custeados, na maioria das vezes, por recursos provenientes da APM (Associação de Pais e Mestres) e/ou PDDE (Programa Dinheiro Direto na Escola). A escola é abastecida com água encanada, no entanto, não há tratamento da rede de esgoto, havendo nos arredores duas fossas que devem ser esvaziadas a cada três meses.

9.2.4. Recursos Técnicos e Pedagógicos

A Unidade Escolar está relativamente equipada para atender às necessidades educacionais, possuindo um aparelho de TV LCD 36", dois retroprojetores, três notebooks, sendo dois destinados especialmente para a professora de AEE (Atendimento Educacional Especializado), uma caixa acústica/amplificador, uma máquina fotográfica e uma biblioteca com aproximadamente 1000 livros, incluindo material pedagógico específico para

alfabetização e raciocínio lógico. As salas da secretaria e direção estão bem instaladas, com mobiliário e equipamentos adequados ao uso, como filtro de água e ar condicionado. A sala dos professores possui um filtro de água elétrico e um forno micro-ondas, uma mesa, além de cadeiras e armários. A cozinha conta com os equipamentos básicos necessários para a realização de suas atividades. Há no sótão alguns televisores e computadores sem manutenção e/ou obsoletos, assim como outros arquivos. O mobiliário das salas de aula apresenta sinais de desgaste, havendo a necessidade de reposição. Há também na escola uma mesa de pebolim e uma de tênis de mesa destinadas à recreação durante os intervalos.

Boa parte de todos os equipamentos possui placas de patrimônio, fazendo parte do inventário registrado pela prefeitura.

9.2.5. Clientela

A clientela apresenta características semelhantes às de muitas escolas públicas do país, sendo que grande parte do alunato é proveniente de famílias desestruturadas socioeconomicamente. Nesse contexto, a maioria dos pais apresenta pouco interesse no desempenho acadêmico de seus filhos. As moradias, de forma geral, apresentam infraestrutura precária, residindo muitas pessoas em pequenos espaços sem saneamento básico.

A região abriga muitos migrantes de outras regiões do Brasil, principalmente do Nordeste. Nesse âmbito, os empregos dos pais, geralmente, são de caseiros, já que há muitas chácaras no entorno da escola, ou operacional em indústrias locais, em funções que exigem pouca escolaridade.

No que tange ao transporte, as crianças dos bairros vizinhos (Novo Tigrão e Viçoso) são atendidas com o transporte escolar fornecido pela prefeitura, porém, como as ruas não são asfaltadas, o acesso à escola em dias de chuva é consideravelmente afetado, acarretando em elevados índices de absenteísmo. A dificuldade de locomoção, aliada à falta de incentivo das famílias, desestimulam a continuidade dos estudos dos alunos, provocando casos de evasão.

A situação não se apresenta tão crítica devido ao assistencialismo social, por meio do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), da Secretaria de Promoção Social e principalmente da adesão ao Programa Bolsa Família, que beneficia cerca de 40% das famílias.

Apesar desse cenário precário, a escola mantém um bom relacionamento com a comunidade, especialmente em relação à sua participação em atividades escolares festivas.

9.2.8. Recursos Humanos

A EMEIF Cristiano Osório Zapparolli é composta por trinta profissionais, sendo uma diretora de escola, uma vice-diretora, uma professora da Educação Infantil, cinco professores do Ensino Fundamental I - sendo uma auxiliar de sala, uma professora eventual responsável pela biblioteca e um professor de Musicalização - onze professores do Ensino Fundamental II, uma professora do AEE, três inspetoras, duas merendeiras, um auxiliar de serviços gerais e uma secretária.

9.3. PARTICIPANTES

Seguindo os critérios apresentados na Seção 2, a experimentação foi composta por um grupo multietário de 10 alunos, a fim de emular a ausência de divisões seriadas na escola Projeto Âncora. O pesquisador decidiu escolher um número maior de alunos dos 8º e 9º anos com o intuito de facilitar a dinâmica do grupo, já que eram alunos que possuíam um grau maior de autonomia do que os menores e, por consequência, apresentavam maior tendência para auxiliar os outros alunos nas atividades.

Como não foi possível estabelecer um horário matutino no período de aula para a execução do projeto, então se estipulou o horário das 12h30 até 14h30 no contraturno escolar a cada duas semanas, sendo necessária uma autorização escrita dos pais para a permanência dos alunos selecionados durante esse período, por isso os principais critérios utilizados para escolher o grupo de pesquisa foram a localidade e a disponibilidade dos alunos,

priorizando-se aqueles que residissem próximo à escola. Sob essas condições, foram realizadas três reuniões com os alunos, sendo desenvolvida uma atividade em cada.

A experimentação ocorreu em um lugar externo à sala de aula de modo a simular um núcleo de aprendizagem da escola Projeto Âncora.

Os principais conteúdos trabalhados para atingir os objetivos propostos foram:

- **Geometria:** noção de unidades de medida, cálculo de áreas, confecção de formas geométricas e manipulação de instrumentos de medição de distâncias.
- **Aritmética:** operações numéricas básicas – soma, subtração, multiplicação e divisão.

O pesquisador optou por esses dois eixos temáticos, por serem elementares e por circundarem a realização das atividades propostas durante a experimentação, isto é, ao confeccionar tabuleiros, os alunos, conseqüentemente, trabalharam noções geométricas e aritméticas.

9.4. INSTRUMENTOS

O levantamento dos materiais necessários à experimentação foi realizado pelo pesquisador. Aqueles disponíveis na escola foram solicitados para o uso, como réguas, tesouras e cola quente, e aqueles que a escola não possuísse, como papel EVA e papel “contact”, foram solicitados à equipe gestora que adquirisse, de acordo com a capacidade financeira da escola.

9.5. MÉTODOS E ETAPAS DA PESQUISA

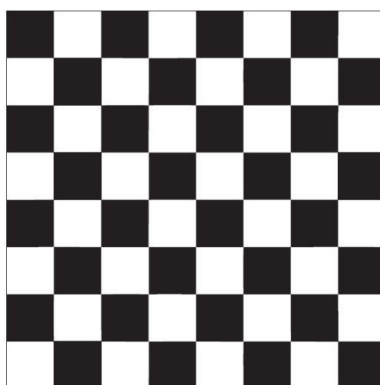
O pesquisador visitou a Escola Projeto Âncora três vezes, na primeira intuiu compreender a metodologia didática geral da escola Projeto Âncora, entrevistando uma das coordenadoras da escola, Cláudia Duarte. Na segunda, vivenciou uma manhã na escola de forma a observar atentamente o

funcionamento do projeto, atentando-se para a dinâmica entre os tutores e os educandos, e entre os educandos e o espaço escolar. Na última visita, ele atuou de modo a reunir informações acerca das práticas pedagógicas de Matemática e dos projetos elaborados por um dos tutores de Matemática na instituição, Thiago Oliveira, por meio de um questionário (Anexo I) e de uma entrevista. Da mesma forma, atentou-se ao planejamento, ao currículo e aos instrumentos de avaliação adotados pela instituição no que tange à disciplina de Matemática. Com os dados coletados, o pesquisador adaptou três atividades a partir de uma necessidade identificada pelos alunos na EMEIF Cristiano Osório Zapparolli, embasando-se no que ocorre no Projeto Âncora.

Posteriormente, houve a realização da parte prática do projeto, onde foi esperado que cada aluno contribuísse para o andamento da atividade, seja recebendo conhecimento de um aluno com maior grau de autonomia ou transmitindo conhecimento para aqueles alunos que possuem um menor grau de autonomia. Nesse contexto, o pesquisador atuou como um orientador, colaborando de forma conjunta com o grupo, além de realizar pesquisas e procurar esclarecer outros questionamentos que pudessem surgir durante esse processo.

Inicialmente, realizou-se no dia 14/05/2018 a primeira etapa da experimentação, onde o grupo multietário de 10 alunos se reuniu no pátio da escola EMEIF Cristiano Osório Zapparolli. Neste momento, foi solicitado pelo pesquisador que o grupo, com o auxílio de régua, confeccionasse em uma folha sulfite um tabuleiro do jogo “Damas” com 64 casas, similar ao modelo da Figura 8.

Figura 8: Modelo do tabuleiro de “Damas” com 64 casas



Fonte: <https://www.comofazerartesanatos.com.br/wp-content/uploads/2014/12/Como-Fazer-um-Jogo-de-Damas-com-Tampinhas-31.jpg>

As orientações do pesquisador foram que o tabuleiro possuísse as dimensões de 16 cm x 16 cm, sendo que cada casa deveria ter as dimensões de 2 cm x 2 cm.

Ao longo do experimento didático, o pesquisador procurou atuar de forma discreta, fornecendo escassas informações e observando atentamente à dinâmica desenvolvida entre os alunos, conforme a Figura 9. Nesse âmbito, o pesquisador verificou uma inicial dificuldade de interação entre alguns alunos, especialmente os do 6º ano com o restante do grupo, porém, posteriormente, alguns alunos maiores decidiram auxiliá-los em relação ao uso da régua, orientando-os de forma colaborativa, evitando, assim, a interferência direta na atividade alheia.

Figura 9: Experimentação realizada na 1ª reunião

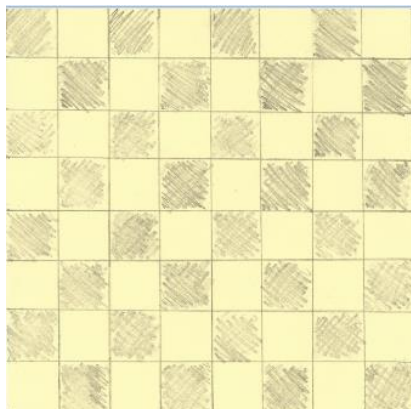


Fonte: Arquivo do pesquisador

Alguns alunos realizaram o desenho de forma apressada, porém, ao constatarem que os outros estavam sendo minuciosos na execução da tarefa, resolveram refazer o desenho com maior esmero, seja na posição das semirretas que compõe o tabuleiro ou no modo de se pintar as casas.

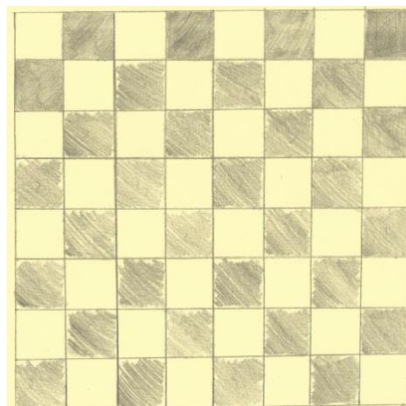
As Figuras 10, 11, 12 e 13 ilustram alguns resultados obtidos nessa primeira reunião:

Figura 10: Desenho realizado por uma aluna do 9º ano



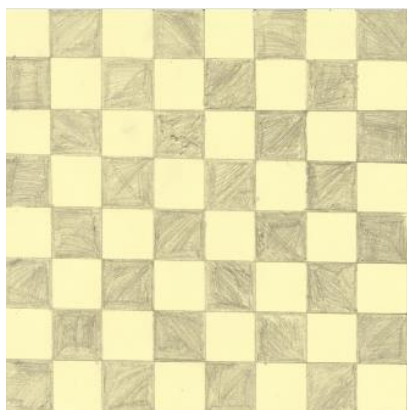
Fonte: Arquivo do pesquisador

Figura 12: Desenho realizado por uma aluna do 8º ano



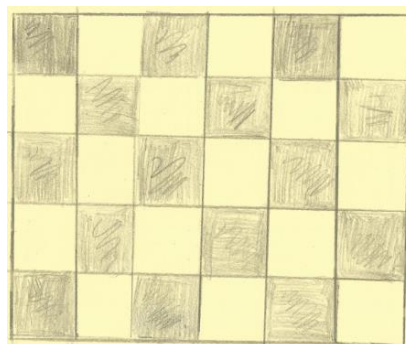
Fonte: Arquivo do pesquisador

Figura 11: Desenho realizado por um aluno do 7º ano



Fonte: Arquivo do pesquisador

Figura 13: Desenho realizado por uma aluna do 6º ano



Fonte: Arquivo do pesquisador

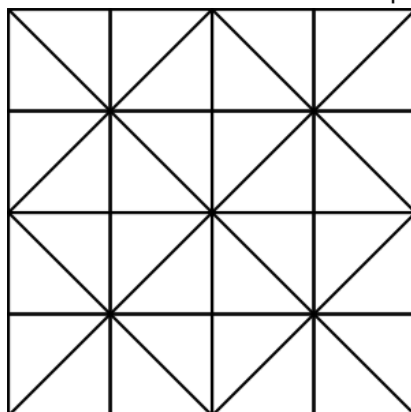
Observando essa amostra, percebeu-se uma significativa similaridade entre os desenhos realizados pelos alunos do 7º, 8º e 9º anos, porém, no que concerne o desenho da aluna do 6º, notou-se um erro no número de casas desenhadas no tabuleiro. É relevante ressaltar que esta aluna apresentou uma dificuldade considerável em interagir com seus colegas maiores, optando por realizar o desenho do seu modo.

O segundo encontro ocorreu no dia 06/08/2018. A atividade desenvolvida foi similar àquela realizada na primeira reunião, porém, o tabuleiro confeccionado no papel dessa vez foi o do jogo chamado “Alquerque”

com as dimensões de 20 cm x 20 cm, conforme Figura 14. O Alquerque é um jogo oriundo do antigo Egito, desde 3000 A.C., e foi trazido para a Europa no século VIII D.C. pelos guerreiros mouros, servindo como inspiração direta para as Damas. O objetivo do jogo é capturar todas as peças do adversário ou encurralá-lo com a falta de alternativas de jogadas. Os movimentos das peças são permitidos na diagonal para frente ou na horizontal, limitando-se a uma casa por vez, sendo proibido se movimentar para trás. Se uma peça alcança o lado oposto do tabuleiro não pode realizar mais nenhuma jogada e ali deve ficar até o fim da partida, exceto se alguma peça adversária se aproximar permitindo uma captura na horizontal (LIMA E CARVALHO, 2013).

Ao contrário da primeira atividade, na qual o pesquisador forneceu informações sobre as medidas do tabuleiro a ser reproduzido, dessa vez ele transferiu a responsabilidade de medir os modelos do tabuleiro para os alunos, por meio de réguas. Com essa opção, pôde-se perceber a dificuldade de alguns alunos em medir exatamente as dimensões do tabuleiro e reproduzi-las na folha sulfite, principalmente dos do 6º e 7º anos, tanto que necessitaram do auxílio dos alunos maiores, que possuíam uma maior autonomia nessa área. Nesse contexto, é válido ressaltar a iniciativa solidária desses alunos em auxiliar os menores de forma explicativa e não intrusiva.

Figura 14: Modelo do tabuleiro de “Alquerque”



Fonte: <https://www.comofazerartesanatos.com.br/wp-content/uploads/2014/12/Como-Fazer-um-Jogo-de-Alquerque-com-Tampinhas-32.jpg>

Do mesmo modo, o pesquisador pôde verificar a diversidade de técnicas utilizadas pelos 10 alunos para realizar o desenho, conforme Figura 15.

Enquanto alguns começaram a desenhar pelas diagonais, outros optaram pelos quadrados presentes no tabuleiro. Nesse sentido, alguns alunos do 8º e 9º anos comentaram sobre as formas geométricas contidas no modelo do tabuleiro, identificando 3 delas: quadrados, triângulos retângulos e losangos.

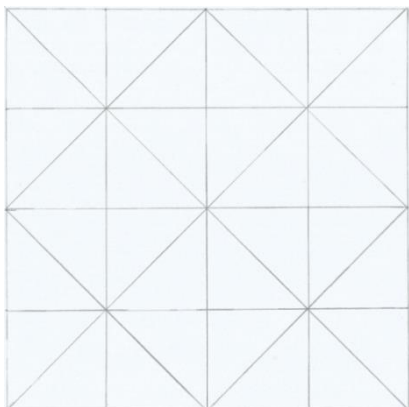
Figura 15: Experimentação realizada na 2ª reunião



Fonte: Arquivo do pesquisador

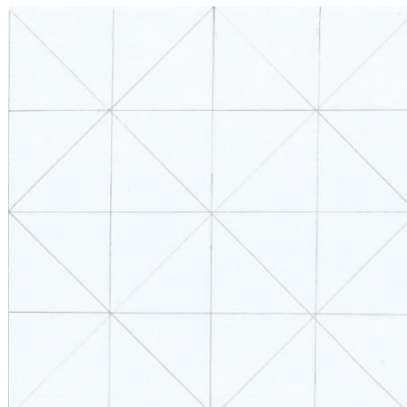
As Figuras 16, 17, 18 e 19 exibem alguns resultados obtidos nessa segunda reunião:

Figura 16: Desenho realizado por um aluno do 7º ano



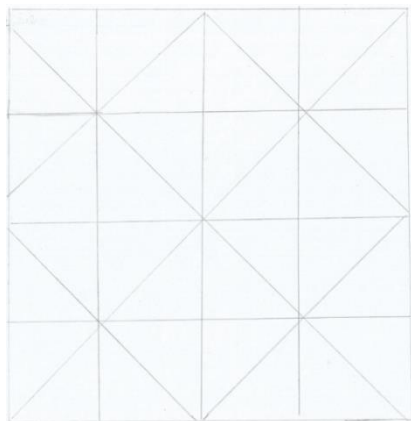
Fonte: Arquivo do pesquisador

Figura 17: Desenho realizado por uma aluna do 9º ano



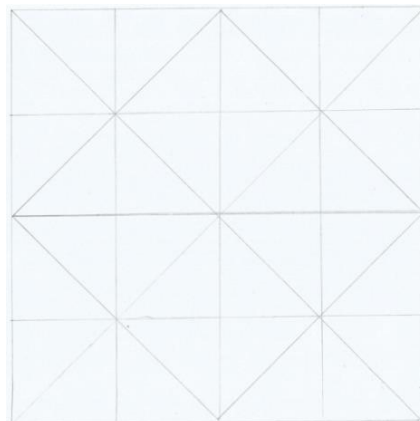
Fonte: Arquivo do pesquisador

Figura 18: Desenho realizado por uma aluna do 6º ano



Fonte: Arquivo do pesquisador

Figura 19: Desenho realizado por uma aluna do 8º ano



Fonte: Arquivo do pesquisador

No dia 20/08/2018, ocorreu a última reunião, na qual o grupo realizou a construção efetiva dos tabuleiros de “Damas”, utilizando material EVA, tesouras, régua e cola quente. Assim como nas reuniões anteriores, o experimento ocorreu no pátio da escola, conforme a Figura 20, onde o grupo multietário, reunido em volta de duas mesas grandes, trabalhou em equipe. Nesse contexto, o pesquisador sugeriu duas formas para se confeccionar os tabuleiros: a primeira, utilizando EVA para recortar as casas e colá-las no tabuleiro, e a segunda, desenhando o tabuleiro no EVA e pintando as casas com canetinhas. Apenas uma aluna do 6º ano optou pela segunda sugestão.

Por exigir um maior esforço, essa etapa da experimentação necessitou de um maior tempo para ser finalizada, já que cada aluno possuía distintos ritmos e graus de autonomia. Nesse âmbito, o pesquisador percebeu as diversas técnicas que cada aluno desenvolveu para alcançar o objetivo proposto, observando como as relações entre o grupo se procediam, por isso suas intervenções foram pontuais, com o intuito de ressaltar a importância de se atentar às medidas corretas tanto do tabuleiro quanto das casas.

Figura 20: Experimentação realizada na 3ª reunião



Fonte: Arquivo do pesquisador

Posteriormente à realização dos tabuleiros, alguns alunos recomendaram que fossem adicionados às bases deles placas finas de madeira para promover uma maior rigidez às suas estruturas. Como a escola já possuía um considerável número de tabuleiros de madeiras que estavam subaproveitados, então tiveram a ideia de utilizá-las como bases dos tabuleiros de EVA, desse modo, cada aluno, utilizando cola branca, fixou seu respectivo tabuleiro na base de madeira. Também foi sugerido por alguns deles que, após a colagem, os tabuleiros fossem envoltos em papel “contact” para garantir uma maior durabilidade, assim, cada aluno realizou esse procedimento de forma cooperativa, finalizando seus tabuleiros e os deixando prontos para serem utilizados. Foram utilizadas como peças dos tabuleiros, tampinhas de garrafas PET, arrecadadas na própria escola, e peças redondas de madeira, provenientes de doações de uma madeireira, que foram pintadas pelos próprios alunos. As Figuras 21, 22, 23 e 24 ilustram os resultados finais da experimentação.

Figura 21: Alunos utilizando os tabuleiros

Fonte: Arquivo do pesquisador

Figura 22: Alunos utilizando os tabuleiros

Fonte: Arquivo do pesquisador

Figura 23: Alunos utilizando os tabuleiros

Fonte: Arquivo do pesquisador

Figura 24: Finalização da
experimentação

Fonte: Arquivo do pesquisador

9.6. PLANEJAMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS

Os critérios de avaliação se basearam no sistema de avaliações da escola Projeto Âncora, que basicamente consiste no acompanhamento do desempenho e comprometimento de cada aluno pertencente ao grupo, por meio de registros, como relatórios das atividades desenvolvidas por cada um em cada reunião e fotos das atividades desenvolvidas por cada um no projeto. Além de uma autoavaliação individual acerca do que foi feito e do que foi aprendido.

No que concerne à experimentação em si, pôde-se perceber que, apesar de algumas dificuldades de sociabilidade de alguns alunos, houve uma predominância positiva de solidariedade, autonomia, respeito e colaboração

entre o grupo, onde cada integrante, independentemente da idade, pôde auxiliar ou ser auxiliado pelo outro, de forma construtiva. Nesse sentido, cada um pôde enxergar seu colega, não como um mero competidor, mas como um colaborador em prol de um propósito mútuo. Da mesma forma, o aprendizado pôde ser estimulado de modo diferente do habitual, pois conceitos matemáticos relevantes puderam ser trabalhados com o grupo de forma prática, como a diferença entre o retângulo e o quadrado, a importância do uso adequado da régua, a noção das subdivisões de áreas, a utilização das operações básicas para saber a quantidade exata de casas a serem recortadas, entre outros.

Em comparação com as atividades, relacionadas à Matemática, desenvolvidas na Escola Projeto Âncora, pôde-se inferir que houve similaridades na experimentação, como a identificação da necessidade partindo dos próprios alunos, no caso a ausência de tabuleiros na escola, a formação do grupo multietário, valorizando a dinâmica interacional entre eles (Figuras 9, 15 e 20), a construção de algo prático e proveniente do trabalho de cada um (Figura 24), e a utilização do produto educacional com outros colegas de modo a estimular as relações e o aprendizado entre eles (Figuras 21, 22 e 23). Características indissociáveis ao cotidiano escolar da Escola Projeto Âncora. No entanto, devido às restrições estruturais e de horário, a experimentação não pôde envolver outras características inerentes ao Projeto Âncora como a elaboração dos roteiros quinzenais e dos planos diários de estudo que direcionam o percurso escolar de cada educando, limitando, conseqüentemente, os instrumentos avaliativos disponíveis.

Nesse contexto, as principais contribuições dessa proposta adaptativa foram:

- O incentivo de uma visão integrada da Matemática, acarretando em uma aprendizagem que pode ocorrer de forma imperceptível e orgânica em um contexto cultural e prático;
- A eficácia de um grupo multietário, indicando que pode haver uma aprendizagem construtiva, autônoma e solidária de Matemática independente da organização seriada;
- A participação proativa dos alunos durante todo o experimento, desde a identificação da necessidade escolar até a construção da

solução do problema, estimulando um protagonismo cada vez mais enfraquecido no âmbito das escolas convencionais.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É relevante salientar que a metodologia adotada na Escola Projeto Âncora funciona em determinadas circunstâncias e condições, pois uma tentativa de reproduzi-la fielmente estaria fadada ao fracasso, já que as escolas convencionais não possuem a estrutura e nem os recursos da Escola Projeto Âncora, logo é importante esclarecer que esta pesquisa considerou estes aspectos limitantes e, a partir deles, visou fornecer um indicativo amostral, por meio de uma experimentação didática baseada na filosofia pedagógica da Escola Projeto Âncora.

Logo, dentro dessa proposta adaptativa, a resposta para a questão norteadora dessa pesquisa se tornou satisfatória, ou seja, as contribuições da didática da Matemática de uma escola inovadora, apresentadas na seção 8.5, foram expressivas para propiciar um ensino de Matemática diferente, eficaz e aprazível para uma escola convencional, justificando, assim, a possibilidade de concretizar outras adaptações didáticas similares dentro do âmbito escolar convencional.

No entanto, para que essas contribuições possam se expandir é necessário que haja um comprometimento geral, desde a equipe gestora até o corpo docente, em abraçar novas ideias que rompem significativamente com o modelo educacional vigente, como os sistemas de avaliações e o modo de abranger os currículos escolares. Da mesma forma, o apoio da gestão escolar e condições estruturais adequadas são essenciais para que outras adaptações didáticas possam ser bem-sucedidas.

Demais atividades com foco em outras áreas do conhecimento poderiam ser também adaptadas conforme este trabalho, já que a Escola Projeto Âncora oferece uma imensa gama de projetos transdisciplinares que poderiam embasar aplicações em outras escolas convencionais. Do mesmo modo, recomenda-se que em pesquisas posteriores um maior número de alunos seja analisado durante a experimentação de alguma atividade adaptada, propiciando um alcance ainda maior dos resultados obtidos.

11. REFERÊNCIAS

ALVES, R. **A Escola com que Sempre Sonhei sem Imaginar que Pudesse Existir**. Ed. Papyrus, p. 120, 2005.

ARTIGUE, M. **Ingénierie Didactique. Recherches en Didactique des Mathématiques**. Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, v. 9.3, pp. 281-308, 1988.

BAUERSFELD, H. **Interaction, construction, and knowledge: Alternative perspectives for mathematics education**. In Grouws, D. A., Cooney, R. J., Jones, D. (Eds.), *Perspectives on research on effective mathematics teaching* (pp. 27–46). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 1988.

BEANE, J. **Integração curricular**. A concepção do núcleo de educação democrática. Lisboa: Editora Didática, 2002.

BERNARDES, T.O. **O Estudo de Ciências na Escola Projeto Âncora em 2013-2014**. Dissertação (Dissertação em educação) – UNICAMP. Campinas, 2017.

BLANCHÉ, R. **A axiomática**. Lisboa: Editorial Presença, 1987.

BOCLIN, B.; LOPEZ, P. CID. **Summerhill**. In: FARIAS, I.; SILVA, A.; OLIVEIRA, D. (orgs.). *Escolas Democráticas e da Resistência*. Rio de Janeiro: Ed. Associação Brasileira de Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

BOGOMOLETZ, D. **Uma certa escola**. Publicado em 28/08/2009. Disponível em <http://www.psicopadagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=1161>. Acesso em nov 2019

BORBA, M. C.; SKOVSMOSE, O. **The Ideology of Certainty in Mathematics Education. For the Learning of Mathematics**, v. 17, n. 3, p. 17-23, 1997.

CABRAL, A. **Paulo Freire e a Pedagogia do oprimido**. Revista Lusófona de Educação, Lisboa, n.5, p. 184, 2005.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; & SCHLIEMANN, A. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo, Cortez, 1988.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisas em ciências humanas e sociais**. 3ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 1991.

CHRISTENSEN, O. R.; SKOVSMOSE, O.; YASUKAWA, K. **The Mathematical State of the World: explorations into the characteristics of mathematical descriptions**. *Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia*, v. 1, n. 1, p. 77-90, 2008.

CLARK, V. *Effective Strategies in the Teaching of Mathematics, A Light from Mathematics to Technology*. Lanham, Maryland: University Press of America, 2003.

CORTELLA, M. S. *Educação, Escola e Docência: novos tempos, novas atitudes*. São Paulo: Cortez, 2014.

CRUSIUS, M.F. *Disciplina: uma das polêmicas do construtivismo*. In Espaço pedagógico. Passo Fundo (RS): UPF, 1(1), 1994.

D'AMBROSIO, B. S. *The Dynamics and Consequences of the Modern Mathematics Reform Movement for Brazilian Mathematics Education*. Indiana University. Thesis of Doctor Philosophy, 1987.

D'AMBRÓSIO, S. *Formação de professores de Matemática para o século XXI: o grande desafio*. Pro-Posições. V. 4 n. 1 [10] março de 1993.

DANTE, L. *Didática da resolução de problemas de Matemática*. São Paulo. Ática, 1989.

DIENES, Z. P. *A Matemática Moderna no ensino primário*. Lisboa: Livros Horizonte, 1965.

DUARTE, C. *Projeto Âncora: Gestão Pedagógica*. 2018. Entrevista concedida a Vitor Costa, Cotia, 17 abril, 2018.

DUFFY, T.M., CUNNINGHAM, D. *Constructivism: implications for the design and delivery of instruction*. In: JONASSEN, D.H. (Ed.). *The handbook of research on educational communications and technology*. New York: Macmillan, 1996.

FIorentini, D. *Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil*. Zetetiké, ano 3, n. 4, Campinas, 1994.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

FREITAG, B. *Aspectos filosóficos e sócio-antropológicos do construtivismo pós-piagetiano*. Anais do "Seminário Internacional de Aprendizagem". Porto Alegre, pp. 26-34, 1992.

GOMEZ-CHACÓN, I. M. *Matemática Emocional: os afetos na aprendizagem matemática*. trad. Daisy V. de Moraes – Porto Alegre: Artmed, 2003.

GROENWALD, C. L. *A Matemática e o desenvolvimento do raciocínio lógico*. Educação Matemática em Revista, Rio Grande do Sul, v. 1, p. 23-30, 1999.

HONORÉ, C. *Devagar: como um movimento mundial está desafiando o culto da velocidade*. Ed. Rio de Janeiro: Record, p. 2, 2005.

JODELET, D. **Les représentations sociales: un domaine en expansion.** in D. Jodelet (ed), Les Représentations Sociales, Paris: PUF, 1989.

KAMII, C. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget.** Campinas: Papirus, 1988.

KLINE, M. **O fracasso da Matemática Moderna.** São Paulo: IBRASA, 1976.

KNIJNIK, G. **Cultura, Matemática, Educação na luta pela terra.** Porto Alegre: FE-UFRGS. Tese de Doutorado, 1995.

Kool, M. An extra student in your classroom: **How the history of mathematics can enrich interactive mathematical discussions at primary school.** Math Sch, 32 N^o1, 2003.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M de A. **Metodologia científica, ciência e conhecimento, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis.** Atlas, 2^a Edição revista e ampliada, 1991.

LDB – Leis de Diretrizes e Bases. **Lei nº 9.394.** Artigo 23, seção I, subseção II. p.19, 1996. Disponível em:

<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf> Acesso: em 12 de fevereiro de 2019.

LERMAN, S. **Epistemologies of mathematics and of mathematics education.** In: BISHOP, A. J. et al. (eds). International Handbook of Mathematics Education, Dordrecht, HL: Kluwer, 1996.

LIBANEO, J.C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos.** São Paulo, Loyola, 1985.

LIMA, L.; CARVALHO, T. F. **Matemática, jogos e linguagens: estudo com ênfase no ensino fundamental.** Anais do XVI Encontro de Iniciação Científica, Campinas, INSS 1982-0178, p. 3-4, 2013.

MANACORDA, M. A. **História da educação: da antiguidade aos nossos dias.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

MEIRA, L. **O “mundo-real” e o dia-a-dia no ensino de Matemática.** Educação Matemática em Revista. Blumenau (SC), SBEM, v. 1(1), p. 19-27, 1993.

MIORIM, M.A.; MIGUEL, A. e FIORENTINI, D. **Ressonâncias e dissonâncias do movimento pendular entre Álgebra e Geometria no currículo escolar brasileiro.** Zetetiké, Campinas, 1993.

NEILL, A. S. **Liberdade na Escola.** 2^a ed, São Paulo: Instituição Brasileira de Difusão Cultural, S. A, 1976.

NUNES, T. et. al. **Educação Matemática: Números e operações numéricas**, Cortez, São Paulo, v.1, 2005.

OLIVEIRA, T. **A Matemática no Projeto Âncora**. 2019. Entrevista concedida a Vítor Costa, Cotia, 19 fevereiro, 2019.

ONUCHIC, L. **Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, Maria A. V. Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas. São Paulo: UNESP, cap. 3. p. 199-218, 1999.

OROZCO-HORMAZA, M. **Os erros sintáticos das crianças ao aprender a escrita dos numerais**. Editora UFPR, Curitiba, 2005.

PACHECO, J. Fazer a Ponte. In: **Escola da Ponte: Um outro caminho para a Educação**. São Paulo: Editora Didática Suplegraf, 2004.

PACHECO, J. **Para os Filhos dos Filhos dos Nossos Filhos**. Campinas: Papyrus, 2006.

PAVANELLO, R. **O abandono do ensino de Geometria: uma visão histórica**. Dissertação em Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.

PIAGET, J e SZEMINSKA, A. **A gênese do número na criança**. Trad. C. M. Oiticica. Rio de Janeiro, Zahar, 1971.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico**: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático. Tese (Doutorado em educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, p. 306, 2005.

POZO, J. I.; ECHEVERRÍA, M. P. P.; CASTILLO, J. D.; CRESPO, M. A. G.; ANGÓN, Y.P. **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre, p. 1-9, 1998.

Projeto Político-Pedagógico da EMEIF Cristiano Osório Zapparolli. Araçariçuama, 2019

PROJETO ÂNCORA. **História**. Disponível em: <<https://www.projetoancora.org.br/historia>> Acesso em: 16 de abril de 2018.

PROJETO ÂNCORA. **Projeto Âncora é matéria! O ensino deve ser remodelado?** Disponível em <<https://www.projetoancora.org.br/blog/noticia/noticias/o-ensino-deve-ser-remodelado-2.html>> Acesso em: 17 de maio de 2018.

QUEVEDO, T.L. **Escola Projeto Âncora: gestação, nascimento e desenvolvimento**. Dissertação (Dissertação em educação) - USP. São Paulo, 2014.

ROBERT, A. **“Problèmes méthodologiques em Didactique des Mathématiques”**. Recherches em Didactique des Mathématiques. Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, v. 12.1, 1992.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. 32ª edição. Campinas, SP: Autores Associados, 1984.

SIERPINSKA, A; KILPATRICK, J. **Mathematics Education as a Research Domain: A Search for Identity: An ICMI Study**. Book 1. Springer Science+Business Media, LLC. New York, 1998.

SILVA, T.R.N. **Influências teóricas no ensino e no currículo no Brasil**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, 1989.

SKOVSMOSE, O. **A ideologia da certeza em Educação Matemática**. Educação Matemática crítica: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, O. **Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994.

ANEXO I - QUESTIONÁRIO REFERENTE À DIDÁTICA DA MATEMÁTICA NA ESCOLA PROJETO ÂNCORA RESPONDIDO PELO TUTOR DE MATEMÁTICA THIAGO OLIVEIRA

1- Há um currículo padronizado de Matemática? Se sim, como ele é?

Não existe necessariamente um currículo, como costumamos chamar, mas nós seguimos a BNCC. Precisamos e devemos atender às bases para que a criança se sinta segura e contemplada diante de suas necessidades cotidianas, pessoais e futuramente acadêmicas, caso ela opte em seguir neste campo. Além da BNCC, temos nosso PPC, além das atividades de livros. Também temos o “momento com o especialista”, onde a criança marca horários para discutir e tirar dúvidas com os especialistas de Matemática. Além disso, há lista de exercícios, a plataforma online “khan Academy”, entre outros recursos didáticos. Nesse contexto, focamos muito nas questões cotidianas. Por exemplo, no GR de alimentação, de manutenção ou de eventos, os educandos se deparam com situações de estequiometria, proporção, porcentagem, Geometria e outros. Quando eles têm que lidar com isso, o início da aprendizagem faz muito mais sentido, pois adquirem uma facilidade muito maior de assimilar a necessidade daquele conteúdo. Assim, quando existe um problema ou até mesmo questões dos livros, as discussões adquirem maior coerência.

2- Quais métodos didáticos são utilizados para ensinar Matemática?

Majoritariamente, ocorre por meio de necessidade, onde os educandos se deparam com alguns conteúdos, até mesmo quando estão estudando outras coisas. Logo, procuram-nos na grande maioria das vezes e, assim, montamos os roteiros de estudos.

3- Quais recursos são utilizados nas atividades relacionadas à Matemática?

Nosso maior recurso é o diálogo, porém utilizamos livros, Khan Academy, lista de exercícios, videoaulas, momento com os

especialistas, atividades práticas, como culinária, receitas, eventos, marcenaria, jogos de tabuleiros, oficinas de lógica, entre outros.

4- Como é realizada a divisão das atividades envolvendo Matemática? Todos do grupo devem realizar a mesma atividade proposta ou cada um do grupo realiza uma atividade distinta?

Aqui na escola nós trabalhamos a partir de oficinas, então são oferecidas oficinas para a escola e os educandos se inscrevem ou não de acordo com interesse e disponibilidade, e dentro daquele grupo inscrito realizamos atividades para que possamos pensar juntos como achar as resoluções necessárias. De modo geral, os educandos estudam muitos conteúdos parecidos, mas buscando a forma que melhor atende as suas necessidades.

5- Como a Matemática se relaciona com as outras disciplinas?

Trabalhamos a interdisciplinaridade de acordo com o roteiro de estudos dos educandos e conforme vão surgindo as dúvidas deles, pois, na verdade, sempre deixamos muito explícito que nenhuma área faz sentido isoladamente. Então, quando um educando está lendo sobre crescimento de bactérias e se depara com um gráfico, função ou um termo diferente, ele nos procura e, a partir disso, conseguimos iniciar os nossos momentos de estudo de maneira a expandir as suas ideias sobre o assunto, aumentando a chance de haver maior envolvimento sobre o mesmo.

6- Há instrumentos avaliativos de Matemática? Se sim, como são?

Nossos instrumentos principais na escola, tanto para ensinar quanto pra avaliar, são os diálogos e envolvimento com os educandos, pois quanto mais próximo e mais envolvido ele estiver mais o tutor consegue perceber isso. É importante ressaltar que aqui não avaliamos apenas se o educando está ótimo em cálculos ou não, mas também consideramos o interesse, a dedicação, entre outros aspectos. Nesse contexto,

tentamos respeitar ao máximo o limite de cada um, porém prezamos para que uma compreensão mínima seja atingida e isso pode ser muito bem avaliado por meio das conversas.

Realizamos também os chamados “vistos de estudo”, onde os especialistas avaliam, após olhar os cadernos, roteiros de estudo e a autoavaliação, o quanto aquele educando progrediu.

7- Quais projetos envolvendo Matemática já foram realizados na escola?

São muitos projetos que envolvem Matemática. Como já disse anteriormente, não temos disciplinas ou áreas isoladas, logo, trabalhamos em conjunto, mas posso afirmar que a Matemática é trabalhada dentro de um contexto prático conforme as curiosidades e necessidades dos educandos, principalmente em situações do cotidiano, como nos GR de alimentação, manutenção, da água, de jogos de tabuleiro, nas oficinas de lógica, nos eventos da escola, entre outros.