

Talita Hélen Silva Miranda

O desenvolvimento de Projeto como instrumento de ensino de  
Matemática

Ilha Solteira

2015

Talita Hélen Silva Miranda

O desenvolvimento de Projeto como instrumento de ensino de  
Matemática

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre, junto ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, da Faculdade de Engenharia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Ilha Solteira.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lilian Yuli Isoda

Ilha Solteira  
2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

M672d Miranda, Talita Hélen Silva.  
O desenvolvimento de projeto como instrumento de ensino de matemática / Talita Hélen Silva Miranda. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2015  
66 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Ensino de Matemática, 2015

Orientador: Lilian Yuli Isoda  
Inclui bibliografia

1. Ensino de matemática básica. 2. Projetos de ensino. 3. Números decimais.

Talita Hélien Silva Miranda

O desenvolvimento de Projeto como instrumento de ensino de  
Matemática

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre, junto ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, da Faculdade de Engenharia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Ilha Solteira.

Comissão Examinadora

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lilian Yuli Isoda  
UNESP – Campus de Ilha Solteira  
Orientador

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Silvia Regina Vieira da Silva  
UNESP – Campus de Ilha Solteira

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marcela Luciano Vilela de Souza  
UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Ilha Solteira  
20 de fevereiro de 2015

A todos os professores; que dedicam suas vidas ao trabalho de ensinar.

# AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram para que este trabalho fosse realizado. E em particular:

À Deus por ser meu guia;

Aos meus pais, Juelino e Lindinalva, pela educação que me deram e por sempre estarem por perto;

À minha irmã Tatielle pela amizade e companheirismo;

Ao meu Padrinho Jorge por ser meu espelho de pessoa e profissional da educação e por guiar meus passos na minha carreira;

À minha Madrinha Edinalva pelas orações e por acreditar em mim;

Ao amigo Renan pela paciência e partilha de conhecimento;

Ao meu amor, Guilherme, por entender a minha ausência;

Aos amigos Ademir e Luciana pelo apoio.

Aos amigos e aos professores do PROFMAT da Unesp de Ilha Solteira, em especial a Professora Dr<sup>a</sup> Lilian pela orientação.

À CAPES pelo auxílio financeiro e a Unesp e a SBM pela oportunidade.

## RESUMO

Esta pesquisa trata da investigação e resultados obtidos no processo de ensino-aprendizagem de Matemática por meio de projetos. O estudo foi baseado nas dificuldades na aprendizagem de números decimais e desenvolvido com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Doutor Moacyr Teixeira em Estrela do Norte, São Paulo. Os procedimentos utilizados permitiram levantar, a partir principalmente da fala e postura dos alunos, suas perspectivas perante a aprendizagem de Matemática quando utilizada a metodologia de projetos. Essa metodologia pode dar subsídios ao trabalho do professor de Matemática levando em consideração a possibilidade, relevância e realidade do ambiente escolar.

Palavras chaves: Projetos. Matemática. Números decimais.

## **ABSTRACT**

*This research deals with the investigation and results obtained in Mathematics teaching-learning process through projects. The study was based on difficulties in learning decimals and developed with students from the 7th elementary level of the State School Doctor Moacyr Teixeira in Estrela do Norte, Sao Paulo. The procedures used allowed to raise, especially from speech and attitudes of the students, their prospects before the Mathematics learning when using the projects methodology. This methodology can give subsidies to the work of Math teachers taking into account the possibility, relevance and reality of the school environment.*

*Keywords: Projects. Mathematics. Decimal numbers.*

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>1 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS</b> .....	10
1.1 ATIVIDADES COM PROJETOS .....	10
1.1.1 A relação do projeto com avanços sociais .....	10
1.1.2 História do trabalho com projeto na educação .....	11
1.1.3 Planejamento do Trabalho com Projetos .....	15
1.1.3.1 Tema .....	16
1.1.3.2 Investigação e levantamento de hipóteses e soluções.....	17
1.1.3.3 Definição de um produto .....	18
1.1.3.4 Documentação .....	19
1.1.3.5 Avaliação da aprendizagem .....	20
1.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL .....	21
1.2.1 Reflexões sobre o trajeto das reformas educacionais de Matemática no Brasil. ....	21
1.2.2 Aprender Matemática por meio de projetos.....	24
<b>2 METODOLOGIA E RELATO DE EXPERIÊNCIAS</b> .....	27
2.1 MINHA TRAJETÓRIA.....	27
2.2 CENÁRIO DA PESQUISA.....	28
2.3 O PROJETO.....	30
2.3.1 Primeiras ações .....	30
2.3.2 Esquematização do projeto .....	33
2.3.2.1 Objetivos .....	34
2.3.2.2 Tema .....	34
2.3.2.3 Definição do Produto.....	34
2.3.2.4 Parceiros .....	35
2.3.2.5 Investigação .....	35
2.3.2.6 Documentação .....	35
2.3.2.7 Avaliação.....	36
2.3.3 Explorando o tema .....	36
2.3.3.1 Situação problema a partir de panfletos.....	37
2.3.3.2 Quanto custa o bolo? .....	38

2.3.3.3 O produto: Feira Decimal .....	40
2.4 RECOLHIMENTO DOS DADOS .....	42
<b>3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE INICIAL DOS DADOS</b> .....	<b>44</b>
3.1 SITUAÇÕES PROBLEMA A PARTIR DE PANFLETO .....	44
<b>3.1.1 Elaboração dos problemas</b> .....	<b>45</b>
<b>3.1.2 Apresentação e resolução dos problemas</b> .....	<b>47</b>
3.2 QUANTO CUSTA O BOLO? .....	49
<b>3.2.1 Pesquisa de preço</b> .....	<b>49</b>
<b>3.2.2 Cálculo de preço</b> .....	<b>50</b>
3.3 FEIRA LIVRE .....	52
<b>4 ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>53</b>
4.1 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO .....	53
4.2 REFLEXÕES SOBRE OS AVANÇOS ALCANÇADOS .....	56
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>60</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>63</b>
I - MODELO DA AUTORIZAÇÃO DO USO DA IMAGEM CONCEDIDA PELOS RESPONSÁVEIS LEGAIS DOS ALUNOS .....	63

## INTRODUÇÃO

O Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – SARESP é realizado anualmente pelos alunos da rede pública de ensino. Na disciplina de Matemática, os resultados dos educandos nesta avaliação vêm oscilando, sem avanços significativos.

Atualmente existe uma preocupação com a necessidade de uma prática educacional voltada ao despertar do interesse do educando para a Matemática, uma vez que esta disciplina é vista como difícil e seu entendimento como privilégio de poucos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN defendem a necessidade de uma prática inovadora e apresenta alguns recursos pedagógicos como alternativas para mudar a situação do ensino de Matemática. Dentre os recursos apresentados destacaremos na pesquisa o projeto.

O projeto é apresentado, pelos PCN, como uma vantajosa ferramenta de ensino e organização de ideias, primeiro, por sua aplicação em diferentes áreas do conhecimento e situações práticas e depois pela sua capacidade de colocar o aluno no centro de atuação, como sujeito da sua aprendizagem.

De acordo com as diretrizes da Escola de Tempo Integral<sup>1</sup>, pondera-se que:

A função principal de um projeto é possibilitar aos alunos o desenvolvimento de estratégias de organização dos conhecimentos escolares mediante o tratamento da informação (contagens, tabelas, gráficos, porcentagem). Um projeto permite que os alunos façam relações entre diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses. (SÃO PAULO, 2006, p.36)

A hipótese central do uso de projetos no ensino de Matemática, segundo as diretrizes da Escola de Tempo Integral, se justifica – principalmente – por dois motivos: a) a organização de informações e descoberta de relações que podem ser estabelecidas; e b) a capacitação para aplicação de conteúdos estudados em tarefas de interesse do educando.

No ano letivo de 2014 algumas Escolas de Tempo Integral receberam a proposta de trabalho do Programa Mais Educação; uma estratégia do Ministério da Educação para introdução e ampliação da jornada escolar.

---

<sup>1</sup>A Escola de Tempo Integral funciona em dois turnos (manhã e tarde), com uma carga horária semanal de 40 aulas.

O programa foi instituído pela Portaria Interministerial nº 17/2007, e de acordo, entre os objetivos do programa tem-se:

Contribuir para a formação integral de crianças, adolescentes e jovens, por meio da articulação de ações, de projetos e de programas do Governo Federal e suas contribuições às propostas, visões e práticas curriculares das redes públicas de ensino e das escolas, alterando o ambiente escolar e ampliando a oferta de saberes, métodos, processos e conteúdos educativos. [...] (BRASIL, 2007).

A sociedade vive um momento de constantes mudanças e avanços tecnológicos em que muito se fala da necessidade da formação de cidadãos com uma postura voltada para a busca do aprimoramento intelectual.

Pelo seu caráter desafiador a Matemática tem papel fundamental na estruturação do pensamento e raciocínio dedutivo. Também, está presente no cotidiano sendo indispensável em atividades exclusivas da maioria das necessidades dos seres humanos.

Assim sendo, o objetivo desta pesquisa é analisar os resultados de uma proposta de aprendizagem de números decimais utilizando projeto como instrumento de ensino, levando em consideração a realidade de professores e alunos de Escola de Tempo Integral da rede pública.

Para investigar o pretendido desenvolvemos o projeto de ensino intitulado Feira Decimal, utilizando o período de tempo das aulas da Oficina de Experiências Matemáticas com alunos de duas turmas de 7º ano. Contamos com a parceria da equipe gestora e docente da Escola Estadual Doutor Moacyr Teixeira, localizada na cidade de Estrela do Norte, São Paulo. Eles deram auxílio ao desenvolvimento do projeto. Ainda, os pais dos alunos que assinaram uma primeira autorização quanto ao uso da imagem dos filhos para os arquivos da escola e depois por autorizarem por escrito a veiculação das imagens e depoimentos na publicação da dissertação de mestrado para o arquivo da pesquisa desenvolvida.

A dissertação está organizada da seguinte forma: No primeiro capítulo abordamos o conceito de projetos, sua história, utilização no ensino e estrutura. No segundo capítulo fazemos a descrição do desenvolvimento do projeto e a metodologia da coleta de dados da pesquisa. No terceiro capítulo fazemos o relato das experiências das atividades do projeto e apresentamos a análise dos dados que aconteceu concomitante com o desenvolvimento do projeto. No quarto capítulo realizamos a análise final dos dados, levando em consideração o objetivo da

pesquisa. E finalmente, no quinto capítulo apresentamos uma discussão acerca do desenvolvimento da metodologia de projetos no ensino de Matemática.

# 1 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

## 1.1 Atividades com projetos

Segundo Machado (2010) a racionalidade do homem o diferencia dos demais animais, tal diferença se dá na relação do homem com a natureza, uma vez que, os animais se adaptam e o homem adequa a natureza visando suas necessidades e usufruindo da sua capacidade de projetar.

Nessa perspectiva, trataremos a seguir os principais pontos da relação do homem com os projetos partindo dos avanços que este o trouxe, e chegando ao interesse da nossa pesquisa, que é a utilização dos projetos nas atividades cognitivas.

### 1.1.1 A relação do projeto com avanços sociais

Baseado em Machado (2010), este item pontua resumidamente alguns avanços sociais decorrentes da apropriação dos projetos feita pelo homem.

Ao longo do tempo, os projetos se relacionaram com a capacidade de tomada de decisão marcada por fatos históricos enquanto a postura da humanidade em se lançar sobre o futuro em âmbito de caráter pessoal, cultural e social.

Para Machado (apud Machado 2010) “[...] a palavra projeto origina-se do latim *projectus*, e relaciona-se a ideia de trajeto, um caminho a percorrer, uma proposta para atingir um fim”. Nessa perspectiva, projeto pode ser entendido como a redação provisória de uma medida que será tomada posteriormente. O conceito de projeto também está relacionado com inteligência, uma vez que o homem é o único ser capaz de projetar.

Projetar inclui a criação de métodos para lançar-se para frente com ideias pré-definidas, o conceito de projeto pode ser entendido também como as atividades realizadas para alcançar as finalidades desejadas.

Até o século XVII a humanidade acreditava que sua vida e tudo que nela ocorria era fruto do destino marcado pelas vontades divinas. O Iluminismo foi um movimento filosófico, político, social, econômico e cultural, que defendia o uso da razão como o melhor caminho para se alcançar, entre outras coisas, a autonomia.

Esse movimento possibilitou ao homem perceber sua capacidade de direcionar sua própria história. Nesta concepção do homem de operar sobre seu futuro está a noção de projetos.

Durante a tecnologia industrial no século XVIII o projeto passa por grande ascensão por articular teoria à prática, dentre os meios que se apropriaram do conceito de projetos se encontra em destaque as obras arquitetônicas, fabricação de navios, carros e etc. Neste século também a razão ganha um grande papel em possibilitar ao homem a percepção de seus limites, capacidade de superação e orientação para busca de realizações.

Na metade do século XX o projeto aparece com o idealismo alemão marcando as características de intencionalidade e apresentação dos fenômenos a partir de sua percepção, nessa época adere-se ao conceito de projeto ao fato de que este não apresenta uma cópia fidedigna, mas, perspectivas que veem do observador.

O filósofo francês Sartre retoma a questão. Segundo Sartre (apud MACHADO, 2010, p. 28) “O homem é, antes de tudo, um projeto que se vive subjetivamente, em vez de ser um creme, qualquer coisa podre ou uma couve-flor; nada existe anteriormente a este projeto; nada há no céu inteligível, o homem será antes mais o que tiver projetado ser”.

A capacidade de realizar projetos é inerente ao homem e o traz liberdade de atribuir sentido às suas ações para determinar futuramente questões de interesse individual ou de um grupo.

Para MACHADO (apud MACHADO, 2010, p. 25). [...] “não há projeto sem futuro e, simetricamente, sendo a realidade uma construção humana, pode-se afirmar também que não há futuro sem projeto”.

Sendo assim, para se definir um projeto é necessário inicialmente definir o ponto que se deseja atingir. Depois, se agregam as questões que vão se moldar durante as atividades para atingir o objetivo elencado, as questões formam etapas progressivas. O projeto é realizado por uma equipe e responde a uma determinada solicitação em que todos os envolvidos são chamados a modificar suas práticas.

### **1.1.2 História do trabalho com projeto na educação**

Trazemos a seguir um relato baseado em Knoll (1997) sobre a história dos projetos na educação, o autor destaca os momentos que julgou mais importantes para definir o modelo de projetos educacionais atuais. Em seguida há análises das perspectivas que culminaram na estrutura de projetos educacionais tratados atualmente no Brasil.

No século XVI a arquitetura era vista como um dom e os arquitetos tratados como artesãos. Insatisfeitos com essa postura esses profissionais se organizaram para elevar a profissão por meio de um estudo acadêmico. E ainda, caracterizar como atividade de criação e por consequência, com predominância intelectual funda-se então, em 1577, o curso de arquitetura da Accademia di San Luca, em Roma.

Já eram comuns competições entre arquitetos, porém, em 1702, a Accademia di San Luca apresenta uma competição com diferencial, que ao invés de privilegiar a construção é voltada à prática arquitetônica e tem caráter puramente hipotético, por não visarem à construção estes trabalhos eram chamados de projetos.

Vale salientar que o termo projeto era utilizado quando se dava ao indivíduo em formação subsídios para que ele pudesse extrapolar as condições de material e planejasse algo apenas em abstrato. Entretanto, os projetos não representavam a parte principal do curso visto que a competição era aberta também a não alunos.

A Académie Royale d'Architecture, fundada em Paris em 1671, tomou como base o modelo italiano, porém, restringiu a competição à apenas estudantes matriculados na Academia, além de torná-las mais frequentes com a competição anual "Prix de Rome", uma revista mensal "Prix d'Emulation", os projetos eram necessários para se adquirir o título de arquiteto. A partir daí se difundiu o conceito de projetos como prática educacional.

No final do século XVIII se estabelece a profissão de engenheiro e a ligação que esta tem com a profissão de arquiteto estendeu os projetos para as faculdades de engenharia. Chegando ao Instituto de Tecnologia de Massachusetts, em Boston (1864), o método de ensino por meio de projetos alcança a América.

Em 1870, Stillman H. Robinson professor de Engenharia Mecânica da Universidade Industrial de Illinois, em Urbana, pensou que se teoria e prática permanecessem juntas o ensino seria o ideal. Isso culminava não apenas na elaboração de projetos, como também na execução de seus projetos em uma oficina criada por ele. Robinson queria alcançar dois objetivos: capacitar os alunos a se

tornarem engenheiros "práticos" e capacitar cidadãos "democráticos", ou seja, cidadãos que acreditavam na igualdade dos homens e da dignidade do trabalho.

O conceito de Robinson tinha uma desvantagem, aos alunos restava pouco tempo para estudarem e pesquisarem. Em 1876, Calvin M. Woodward, reitor da O'Fallon Polytechnic Institute da Washington University, promoveu um treinamento fundando a primeira escola de formação a Manual Training School, em St. Louis.

Na Manual Training School os alunos desenvolviam vários projetos na carpintaria, no torno, na forja, fundição, e oficina mecânica durante o tempo escolar e também um projeto de conclusão de curso que consistia na construção de uma máquina, acompanhado pela descrição do seu funcionamento e pelos moldes utilizados na sua construção. Nesta escola o processo de aprendizagem ocorria em duas fases. Primeiro passando por uma série de exercícios básicos os alunos se familiarizavam com as ferramentas e técnicas. Segundo eram lhes dado tempo para construir um projeto independente.

É importante ressaltar que os exercícios básicos propostos inicialmente aos alunos era um método de formalização da autonomia necessária ao profissional que este se tornaria.

Este método ficou conhecido como treinamento manual e se tornou tão popular nos Estados Unidos, que por meio de professores de educação infantil foi introduzido em escola de Ensino Fundamental na década de 1890.

No século XX, o movimento que ficou conhecido como progressista critica o método do treinamento manual e defende que o trabalho deve se basear nos interesses e experiência da criança. Afirmou que a criatividade era tão importante quanto às habilidades técnicas. O principal expoente desse movimento de reforma foi o filósofo John Dewey principal representante do pragmatismo na educação americana.

As principais características da teoria de Dewey sobre o trabalho com projetos eram: partir de uma situação problemática, aproximar a escola da vida cotidiana e romper com a organização do currículo em matérias fragmentadas (HERNÁNDEZ, 1998).

As ideias de John Dewey foram aderidas por Charles R. Richards, professor de Manual de Treinamento no Teachers College da Universidade de Columbia em Nova York que defenderam que o trabalho com projetos deve dar valor ao trajeto de construção e não como avaliação no final do processo de aprendizagem. Nessa

perspectiva as instruções saíram da priori para integrarem o processo de construção do trabalho do projeto.

Quando o projeto é um fim comum que inspira todos com uma unidade de pensamento e esforço, esse trabalho é, talvez, o meio mais natural e eficaz de trazer o espírito e as condições da comunidade na escola (Richards, 1990 apud Knoll, 1997).

Muitos outros educadores foram conquistados pela teoria de Dewey, em particular, William H. Kilpatrick, filósofo da educação e aluno de Dewey. Kilpatrick se baseou na teoria da aprendizagem pela experiência de Dewey e desenvolveu o seu conceito sobre o “Método de projetos” discutido pela primeira vez no artigo “The Project Method: The Use of the Purposeful Act in the Educational Process” publicado em 1918. Kilpatrick fundamentou-se na psicologia e definiu o uso do projeto como ferramenta de ensino e de relevância à educação progressiva.

No “método de projetos” Kilpatrick defendia que os alunos agissem em defesa de um propósito, de uma finalidade e para isso eles iriam ter liberdade para planejar, executar e julgar.

Kilpatrick definia que o projeto ideal era aquele que os alunos começavam e terminavam sem a intervenção do professor, sendo assim que conseguiam exercer a “liberdade de ação” se tornando capazes de adquirir a independência, o poder de julgamento e a capacidade de agir, virtudes essas que Kilpatrick julgava indispensáveis para a manutenção e o desenvolvimento da democracia.

O método de Kilpatrick atraiu a atenção de outros professores que ampliaram a concepção de projetos e julgavam que esta seria a solução para o problema educacional da época, mas, também foi atração de críticas, inclusive Dewey criticou a definição de projeto ideal de Kilpatrick. Para Dewey a ideia de execução de um projeto é que tenha um professor que oriente os alunos para garantir o processo contínuo de aprendizagem e conhecimento, o projeto foi criado para desenvolver as habilidades construtivas dos educandos e é papel do professor ser coordenador e direcionador. Dewey não considerava que o projeto era a única maneira de resolver os problemas educacionais, mas, um dos métodos possíveis.

Com as críticas ao método de Kilpatrick a teoria de projetos entra em declínio nos Estados Unidos na década de 1930. Até mesmo Kilpatrick criticou alguns aspectos do seu conceito.

Na década de 1960, após a restauração da Europa Ocidental os projetos ressurgiram na educação europeia, principalmente na Alemanha e dali se espalharam rapidamente por todo o mundo como alternativa àqueles que protestavam contra a repressão e dominação. Foram enaltecidos os caracteres práticos, interdisciplinares e relações sociais do trabalho com projetos. Segundo Knoll esta redescoberta desencadeia a terceira onda de disseminação internacional que é a fase dos projetos no campo educacional vigente até os dias atuais.

Segundo Amaral (2000) o método de projetos chega ao Brasil juntamente com o movimento da Escola Nova que era contrária aos princípios da “escola tradicional”, onde a proposta de educação era centrada no professor que vigiava, corrigia e ensinava a matéria.

O movimento Escola Nova foi desencadeado por grandes educadores, entre eles John Dewey e Willian H. Kilpatrick, estes foram os incentivadores da prática com projetos no Brasil, tiveram suas ideias disseminadas principalmente por Anísio Teixeira e Lourenço Filho por volta de 1930.

Anísio Teixeira foi aluno de John Dewey, na pós-graduação, na universidade de Columbia, sendo assim, inspirado por suas ideias educacionais, além das influências dos sistemas de ensino da Espanha, Bélgica, Itália e França, que conheceu em viagens realizadas pela Europa (BRIZA, apud CATTAL, 2007).

Atualmente os projetos ganham destaque. Reinterpretados tem fornecido subsídios para uma prática pedagógica centrada na construção do conhecimento pelos alunos. É altamente estimulado pela literatura educacional e pelos órgãos institucionais da Educação, que podem ser observadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e nas Diretrizes do Programa Ensino Integral do Estado de São Paulo. Os desafios enfrentados hoje são ligados, principalmente, à adequação da teoria levantada por Dewey e Kilpatrick aos desafios educacionais atuais, uma vez que, os problemas de hoje se diferem dos problemas de outras épocas.

### **1.1.3 Planejamento do Trabalho com Projetos**

Cada projeto possui uma particularidade e necessita de adaptações, mas, existem aspectos que devem ser considerados em todo projeto (ALMEIDA; FONSECA JUNIOR, 2000). Esses aspectos norteiam o trabalho do projeto e formam

a estrutura do projeto, que – de acordo com as referências – necessitam primeiro de um planejamento.

A estrutura de um projeto se assemelha a caixas de madeira crua que são vendidas em armazéns, as pessoas irão comprar o mesmo objeto, mas, a sua personalização irá depender da finalidade a qual se pretende.

Para se moldar um projeto cada autor defende preocupações que devem ser consideradas, destacaremos a seguir as que notamos serem apresentadas com maior frequência.

### **1.1.3.1 Tema**

Os projetos nascem de uma pergunta que deve ir além das disciplinas, do tempo histórico e do espaço físico. (ALMEIDA; FONSECA JUNIOR, 2000) e além de significativas devem – na medida do possível – estar ligadas à realidade, interesses e conhecimentos prévios dos alunos.

Os professores e alunos devem levar em consideração a necessidade, a relevância, o interesse e oportunidades de trabalho sendo a análise do processo de aprendizagem realizada de maneira conjunta assim como a construção do projeto. A identificação deve ocorrer para permitir novas formas de conexões com a elaboração e hipóteses do trabalho. (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998).

Segundo Biotto Filho (2008), “No âmbito da escola, a escolha do tema do projeto depende muito do objetivo e do conteúdo a ser abordado”. Esses objetivos são capazes de trabalhar a interdisciplinaridade. Por exemplo: Muito comuns são projetos relacionados a competições como a Copa do Mundo de Futebol e as Olimpíadas. Os objetivos podem ser conhecer a cultura de dados países, suas histórias, seus relevos, assim como analisar e organizar dados em tabelas, construir gráficos, etc.

Segundo Amaral (2000) antes de começar o projeto os professores têm muitas dúvidas quanto aos tipos de projetos possíveis. A autora diz que são vários esses tipos de projeto, mas, ela destaca três:

- aqueles que têm a finalidade de resolver um problema de ordem prática;
- aqueles que visam o estudo de algum assunto de interesse dos alunos;

- aqueles que buscam o aprimoramento de determinada habilidade dos alunos.

Vale ressaltar a importância do aluno na escolha do tema e/ou no envolvimento na problematização do projeto dado que essa participação tem caráter motivador e de produção de significado, perspectivas necessárias ao sucesso da aprendizagem. Amaral (2000) afirma que o tema pode ser escolhido pelo professor, e que mais importante que essa escolha é a maneira como esse tema será trabalhado. Segundo a autora, quando o professor escolhe o tema cabe a ele provocar a motivação necessária para o envolvimento dos alunos em todas as fases do projeto.

### **1.1.3.2 Investigação e levantamento de hipóteses e soluções**

O projeto visa o futuro, logo é cercado de incertezas. Mesmo durante o projeto podem surgir dúvidas onde há a necessidade de ir atrás de informações. Toda solução que se busca no projeto é antecipada pelas hipóteses levantadas. Na busca das fontes os alunos mantêm contato com o mundo fora sala de aula, essa etapa é importante no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão e autonomia dos educandos.

Os professores compartilham com os alunos a busca pelas informações para se desenvolver o tema, com isso os alunos abraçam o projeto buscando parceiros dentro e fora da escola, sendo assim, percebem que o aprendizado ocorre em vários lugares e que aprender é um ato comunicativo e, sobretudo, descobrem a responsabilidade na sua própria aprendizagem. (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998). A formação de parcerias, os parceiros são aquelas pessoas que vão ajudar na busca de informações e podem fazer isso de maneiras diversas, concedendo uma entrevista, indicando uma leitura, contando uma história, emprestando objetos, etc. Os parceiros podem ser tanto alunos de outras salas, de outra escola ou até da cidade vizinha, o professor da sala de leitura, o funcionário da biblioteca, o diretor, pessoas do comércio local, os pais de alunos, os seus familiares, amigos da família, enfim, todo aquele que oferece contribuições à aprendizagem. Esses parceiros podem surgir tanto por indicação do professor como por indicação de um aluno e

todo material conseguido com estes parceiros serão analisados pelos atores do projeto.

A investigação também é o momento de organizar as ações, onde os alunos se levam pela utopia reveladora da felicidade humana dada pela capacidade de fazer o bem e perceber o seu aprimoramento, nisso as práticas do aluno mediadas pelo professor levam ao aprimoramento das ideias iniciais por meio de atividades revisadas e refeitas. (ALMEIDA; FONSECA JUNIOR, 2000).

Hernández e Ventura (1998) comentam sobre a reclamação da dificuldade na busca de informações com alunos de classe sociais menos favorecidas. Quanto a isso defendem que deve haver uma discussão sobre fontes confiáveis e que em determinadas circunstâncias mais vale uma informação trazida de um informante que qualquer fonte escrita ou visual.

### **1.1.3.3 Definição de um produto**

Todo projeto precisa de um produto que pode ser ou não o objetivo dele. Esse produto é indispensável pelo seu caráter motivador. Almeida e Fonseca Junior (2000) dão um exemplo de sala de aula: Um professor pede aos alunos para escreverem uma redação, depois as corrigem grifando todos os erros dão uma nota e as guardam até um dia serem descartadas. Nos projetos – como já foi citado – os alunos podem rever seus erros e aprimorarem seus trabalhos, para assim compor o produto de destino público.

Algumas possibilidades para produtos do projeto são:

- Festivais de música, de poesia ou de teatro.
- Abaixo-assinados.
- Viagens de estudo do meio ambiente
- Apresentações teatrais e saraus
- Shows.
- Gincanas temáticas.
- Clube de leitores.
- Sites para a Internet.
- Jornais escolares (estilo fanzine).
- Atividades sociais de assistência e participação comunitária, criação de maquetes com propostas de obras de atendimentos à melhoria de vida da comunidade.
- Clubes de folclore e de danças regionais.
- Campanhas de atividades de participação social e cultural.
- Pesquisas (de consumo, ideias, costumes etc.) sobre setores da comunidade do bairro. (Almeida e Fonseca Júnior, 2000, p.46).

Divulgar as atividades dos alunos os motivam, pois, a divulgação é um meio de valorizar o trabalho realizado.

Muitos alunos deixam de realizar atividades de sala por não se sentirem capazes, quando o trabalho destes alunos é exposto eles se sentem com a autoestima elevada e incentivados a realizarem projetos posteriores.

#### **1.1.3.4 Documentação**

Sempre que nos submetemos a um tratamento de saúde é comum que o médico realize uma documentação. Lá ele marca todos os passos do seu tratamento partindo do problema que o foi apresentado a ele. Nessa documentação o médico registra as práticas que surtiram ou não surtiram efeito e a observação dele perante a situação. Caso outro médico, que nunca nos viu, pegue a documentação realizada inicialmente ele saberá quais procedimentos são plausíveis ao nosso tratamento e poderá até dar sequência a ele.

Um projeto não é muito diferente, a documentação é necessária para acompanhar a evolução e dar suporte para as reflexões sobre o desenvolvimento do trabalho. A qualquer momento do decorrer do projeto os atores podem se situarem por meio da documentação do percurso, bem como suas observações e práticas triunfantes. Segundo Hernández e Ventura a documentação constitui a primeira avaliação formativa do projeto.

Uma forma de documentação é o plano de atividades, onde o professor pontua a intenção e a avaliação. Na intenção o professor faz o plano da atividade que pode ser uma aula, uma entrevista, assistir um filme ou qualquer outra atividade do projeto, nela ele registra os objetivos e as atitudes a serem tomadas para atingirem esses objetivos e na avaliação analisa se os objetivos foram alcançados e os resultados que trouxeram. A avaliação da atividade pode ser feita por meio do posicionamento dos alunos perante perguntas sobre o que foi realizado, bem como as posturas e participação durante as ações. Na avaliação o professor deve pontuar também posturas para melhorias posteriores.

Os alunos também devem documentar as ações do projeto, esses registros poderão “[...] revelar ao professor suas opiniões, dificuldades e interesses,

possibilitando fazer ajustes e possíveis mudanças de rotas, e ainda, contribuir, para definir os futuros projetos a serem trabalhados”. (Cattai; 2007, p.42). Almeida e Fonseca Júnior (2000) dizem que quando o aprendiz e o professor criam uma documentação eles aprendem a se tornarem cidadãos intelectuais e históricos. É importante o professor estimular os alunos a criarem uma espécie de diário intelectual como um dossiê.

Os documentos são organizados de acordo com o percurso do projeto até ser possível sintetizá-los e recapitulá-los.

### 1.1.3.5 Avaliação da aprendizagem

Ultimamente se fala muito sobre avaliação da aprendizagem. As novas frentes defendem uma avaliação processual, de maneira diversificada e dando possibilidades de crescimento ao aluno.

Almeida e Fonseca Junior (2000) dizem que, nos processos de aprendizagem, o erro é importante na construção do conhecimento tanto quanto cair é importante para se aprender andar, se precisa que o educador diferencie quando é possível aceitar o erro e quando deve mostrar ao jovem a necessidade de reflexão antes de alguma resposta. O educador deve corrigir seus alunos, mas, precisa adequar a crítica ao momento.

Segundo Romeiro (2000; p.74):

[...] a avaliação não pode centrar-se nos produtos, mas sim no processo, em primeiro plano, sem comparação com os padrões externos. O foco deixa de ser apenas o aluno (LERNER ; PALACIOS, 1995). Cada ação pedagógica e seus efeitos precisam ser avaliados constantemente por educandos e educadores, importando, agora, os avanços e possíveis superações dos elementos envolvidos.

A autora critica a avaliação classificatória, pois essa deixa o aluno mais dependente do professor. Enquanto a avaliação diagnóstica permite ao aluno desenvolvimento da autonomia.

Para Hernández (1998) a avaliação pode se dar em três fases:

**Avaliação Inicial** – prevê detectar nos alunos conhecimentos que já possuem sobre o tema recolhendo evidência antes de iniciar os estudos;

**Avaliação Formativa** – prevê melhorar as práticas de aprendizagem em andamento avaliando a necessidade ou não de reformular as estratégias de ensino.

**Avaliação Recapitulativa** – prevê reconhecer se os estudantes alcançaram os resultados esperados.

Nessa perspectiva o professor avalia o aluno de forma abrangente, levando em conta seus avanços e lhe dando possibilidades efetivas de ampliar e formalizar seu conhecimento.

## **1.2 O ensino de Matemática no Brasil**

Levando em consideração os desafios de se ensinar Matemática no Brasil e os possíveis erros existentes no ensino de Matemática na educação brasileira. Pesquisamos momentos históricos que marcassem problemas e equívocos com relação ao ensino de Matemática, bem como, os aspectos que levaram algumas práticas educacionais ao insucesso. Ainda, buscamos entender as principais características das práticas pedagógicas que obtiveram bons resultados no ensino de Matemática, disciplina que perpetua com grande resistência pela maioria dos alunos da rede pública de ensino.

### **1.2.1 Reflexões sobre o trajeto das reformas educacionais de Matemática no Brasil.**

Considerando um estudo sobre as reformas que aconteceram no mundo – especificamente no ensino de Matemática – e tiveram reflexos no Brasil, destacaremos três momentos: Matemática Moderna, “Agenda para Ação” e EtnoMatemática.

A Matemática Moderna foi um grande movimento que ocorreu na década de 1960. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática os avanços tecnológicos da época impulsionaram os pesquisadores e professores a visualizar a Matemática com outro foco, pois, se considerava que ela juntamente com as Ciências da Natureza “[...] constituía via de acesso privilegiada para o pensamento científico e tecnológico.” (Brasil, 1997, p.20).

Os Movimentos<sup>2</sup> da Matemática Moderna tiveram como ponto de partida o logicismo e desencadearam grande abstração Matemática. As aulas eram voltadas mais à teoria que a prática e se deu tanta ênfase a teoria dos conjuntos e à álgebra que chegou a comprometer o ensino de cálculo, geometria e de medidas. É comum ouvir quem estudou nessa época dizendo que nunca entendeu a álgebra ou conseguiu aprender aritmética.

No Brasil, a divulgação dos Movimentos da Matemática Moderna se deu por meio dos livros didáticos. Assim que se constatou a inadequação de alguns princípios, os Movimentos de Matemática Moderna tiveram seu fim.

O documento “Agenda para Ação” foi apresentado em 1980 nos Estados Unidos durante o National Council of Teachers of Mathematics — NCTM. Neste documento constavam recomendações para o ensino de Matemática e destacava a resolução de problemas como foco do ensino de Matemática, em conjunto com a compreensão da relevância de aspectos sociais, antropológicos, linguísticos, na aprendizagem da Matemática. A relevância deste documento se dá pela mudança de direção nas discussões curriculares que surgem a partir dele.

As ideias apresentadas no NCTM influenciaram reformas que ocorreram mundialmente no período de 1980 a 1995. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática:

- Direcionamento do Ensino Fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para a preparação de estudos posteriores;
- Importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento<sup>3</sup>;
- Ênfase na resolução de problemas, na exploração da Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano e encontrados nas várias disciplinas;
- Importância de se trabalhar com um amplo espectro de conteúdos, incluindo-se, já no Ensino Fundamental, elementos de estatística, probabilidade e combinatória, para atender à demanda social que indica a necessidade de abordar esses assuntos;
- Necessidade de levar os alunos a compreenderem a importância do uso da tecnologia e a acompanharem sua permanente renovação (Brasil, 1997, p. 21).

<sup>2</sup>Tatiane Taís Pereira da Silva em **Os Movimentos Matemática Moderna: Compreensões E Perspectivas A Partir Da Análise Da Obra “Matemática – Curso Ginásial” Do SMSG**; 2013. 167f: il; figs. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática); Universidade Estadual Paulista, Rio Claro defende o fato de não haver “o” Movimento da Matemática Moderna, uma vez que “acontecimentos não existem em si e que cada indivíduo, por meio de suas crenças, percepções e sentimentos, atribui um significado às coisas com as quais se depara e que, nesse “encontro”, as coisas são criadas”.

<sup>3</sup>Vale ressaltar neste tópico a presença da influência do trabalho desenvolvido por John Dewey quando defende a descentralização do professor no processo de ensino, trazendo-o à criança.

Atualmente essas ideias estão incorporadas em propostas curriculares e discussões no Brasil apresentando bons resultados, porém, os métodos de ensino ainda devem passar por mudanças principalmente vinculadas a formalizações existentes no ensino de Matemática nas séries iniciais.

Segundo Turrioni (apud Castilho, 2010) as situações de ensino são complexas, pois, o professor precisa ter domínio do conteúdo, de métodos de ensino, conhecimento dos processos de aprendizagem, capacidade de comunicação, domínio da turma, entre outros.

O papel que o professor desempenha é fundamental, por isso há necessidade de uma formação contínua em relação ao que é necessário ao professor dominar para desempenhar as situações de ensino. Faltam investimentos nesses profissionais.

Por fim, o Programa EtnoMatemática surgiu a partir de uma exposição do pesquisador brasileiro Ubiratan D'Ambrosio no Terceiro Congresso Internacional de Educação Matemática na Alemanha.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática:

Dentre os trabalhos que ganharam expressão nesta última década, destaca-se o Programa EtnoMatemática, [...] Do ponto de vista educacional, procura entender os processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural do próprio indivíduo. A EtnoMatemática procura partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural. (BRASIL, 1997, p.21)

Ensina-se Matemática por meio do contexto sociocultural, procurando situar o aluno no ambiente em que ele é parte, dando-lhe instrumentos para ser um indivíduo atuante e guiado pelo momento sociocultural que ele está vivendo. (D'AMBROSIO 1986, p. 63).

Vale salientar que o processo de aprendizagem proposto pela EtnoMatemática toma a base da cultura como perspectiva para se adquirir o conhecimento. Considerando por cultura os conteúdos sociais do homem assim como, seus conhecimentos, as crenças, a moral, os costumes e todos os seus hábitos e aptidões, a EtnoMatemática, assim como a teoria de projetos, parte das experiências dos alunos levando em consideração as transições cognitivas já realizadas e também seus interesses.

Sendo assim, o percurso do ensino de Matemática no Brasil mostra os investimentos em tornar o aluno um ser ativo na construção do seu conhecimento, isso possivelmente pelo fracasso em se ensinar Matemática de maneira não contextualizada.

Segundo Cevallos (1984) os conteúdos matemáticos aprendidos são facilmente esquecidos pela maioria dos estudantes. As habilidades intelectuais são raramente atingidas. O autor elabora e desenvolve um projeto que visa o aprendizado por meio da descoberta, onde o aluno pudesse escolher seu próprio caminho e suas estratégias.

Alternativas didáticas eficientes são aquelas que proporcionam ao aluno capacidade de expressão e questionamento, assim como a possibilidade de realizarem sozinhos que posteriormente possam explicar cada passo com fundamentação. É aceitável que existem diferentes metodologias para se desenvolver essas atitudes nos alunos, dentre estas optamos pelas atividades que envolvam projetos por acreditarmos no seu valor metodológico bem como pelas experiências positivas já obtidas.

Sendo assim, apresentaremos uma proposta para nortear o trabalho do professor de Matemática. Para elucidar o assunto, a seguir, apresentamos como a metodologia de projetos se relaciona com as práticas eficazes no aprendizado de Matemática.

### **1.2.2 Aprender Matemática por meio de projetos**

Nesse item fazemos uma relação entre a proposta de trabalho por meio de projetos e as perspectivas que devem ser levadas em consideração quanto ao ensino e aprendizado de Matemática.

A Matemática apareceu nos primórdios da história da humanidade com a finalidade de intermediar ações do cotidiano. A maior parte dos conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental foi elaborada a partir da necessidade do homem para resolver problemas de ordem prática. Depois surgiram várias questões que deram ênfase à necessidade da Matemática de se expandir e aprimorar.

A própria curiosidade e especulação humana trouxeram descobertas e questões que romperam os séculos se mantendo vivas por longos espaços de tempo.

Por diversos fatores foi importante que a Ciência Matemática se tornasse uma disciplina curricular, entre eles estão:

— A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar.

— A Matemática precisa estar ao alcance de todos [...].(BRASIL, 1997; p.19)

Não é questionável o fato de que a Matemática está presente na vida e nas relações cotidianas dos educandos. D'Ambrósio (1986) diz que a Matemática é uma atividade inerente ao ser humano, determinada pelo ambiente em que o indivíduo está inserido. O trabalho com projetos possibilita ao professor ensinar de forma prática por meio da vivência. Ainda, a proposta do roteiro do *Game SuperAção*<sup>4</sup> para o aprendizado significativo de Matemática defende, que no decorrer de um projeto, o professor deve enfatizar o lema “não deixar ninguém para trás”; os alunos trabalham a colaboração, resolvendo problemas em time. Nessa perspectiva valoriza-se que cada aluno tem algo a aprender ou a ensinar, e, além disso, que todos são capazes de aprender.

Quanto ao ensino de Matemática temos que; aulas expositivas não permitem aos alunos perceberem a Matemática na construção da cidadania e nas práticas do dia a dia:

— A atividade Matemática escolar não é “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade. (BRASIL, 1997, p.19)

Muitas atividades estão intimamente ligadas com a Matemática, porém, o hábito traz às pessoas ações que não exigem um questionamento a priori. De acordo com a pesquisa realizada percebemos que os projetos ultrapassam o caráter de trabalho. Os projetos possibilitam o caráter de modelo, pois, partindo de uma

---

<sup>4</sup>Programa educacional do Instituto Ayrton Senna em parceria com a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo de educação integral.

situação problemática os alunos são convidados a resolver as situações propostas valorizando suas perspectivas.

No sistema de aprendizado de Matemática segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática:

—A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos. (BRASIL, 1997, p.19)

## 2 METODOLOGIA E RELATO DE EXPERIÊNCIAS

### 2.1 Minha trajetória

Conheci a metodologia de projetos nas aulas de Laboratório do Ensino de Matemática I – LEM, enquanto era aluna da graduação de licenciatura em Matemática na UNESP de Presidente Prudente, desde então, me interessei pelo assunto, pois, vi nos projetos uma prática inovadora e diferenciada para o processo de ensino-aprendizagem de matemática.

Enquanto professora, no ano de 2011, desenvolvi em parceria com meus alunos da Disciplina de Apoio Curricular (DAC), um projeto voltado à busca de informações acerca das vantagens e desvantagens quanto à Copa do Mundo de Futebol ser realizada no Brasil. Os alunos fizeram um levantamento das profissões beneficiadas, dos investimentos financeiros necessários à realização do evento e a estimativa de prazos para conclusões das obras em tempo hábil.

Sendo a primeira experiência no trabalho com projetos, considero que essa atividade foi muito válida, porque, entre outros fatores, estimulou a participação ativa dos alunos em discussões que apresentavam uma perspectiva para o futuro baseada em dados matemáticos.

Achei os alunos mais motivados com a investigação necessária para o desenvolvimento do projeto que em outras atividades propostas anteriormente. E, após a execução do projeto os educandos ficaram mais participativos nas aulas.

Em 2012, fui trabalhar em outra escola, onde tive um maior contato com os projetos de ensino, pois, meu novo local de trabalho oferecia o Ensino Fundamental em tempo integral.

Nas Escolas de Tempo Integral a permanência dos alunos é ampliada, e, para que esse tempo se torne agradável, os projetos são amplamente desenvolvidos, principalmente durante as Oficinas Pedagógicas.

Em 2014 desenvolvi a pesquisa enquanto professora da Oficina Pedagógica de Experiências Matemáticas. A pesquisa aconteceu durante as aulas, por meio da observação da postura dos alunos perante uma situação de aprendizagem proposta por meio do desenvolvimento de projeto.

A seguir descrevemos o ambiente onde a pesquisa foi desenvolvida, e relataremos as experiências nas etapas de elaboração, execução e avaliação do projeto.

## **2.2 Cenário da pesquisa**

A Escola Estadual Doutor Moacyr Teixeira, Estrela do Norte, São Paulo oferece o Ensino Fundamental em tempo integral desde 2006. Desde então a grade curricular sofreu alguns ajustes. Atualmente os alunos permanecem na escola no período que compreende das 07h00min às 14h50min, num total de oito aulas diárias. A grade curricular da escola abrange além das disciplinas do currículo base, as Oficinas Pedagógicas.

A pesquisa foi desenvolvida durante as aulas da Oficina Pedagógica de Experiências Matemáticas com todos os alunos de duas classes de 7º ano, num total de 37 alunos com idades entre 11 e 13 anos. Sendo 19 alunos no 7º ano “A” e 18 alunos no 7º ano “B”.

Até 2012 as aulas da Oficina de Experiências Matemáticas ofereciam aos alunos oportunidades de aprender a estrutura de um projeto e durante o ano letivo eram levados à construção periódica deste. Apenas no 4º Bimestre os alunos começavam a executar ações do projeto e o concluíam sempre no final do ano.

Almeida e Fonseca Junior (2000) definem que os projetos precisam ser curtos guardando um tempo de no máximo dois meses. Em 2013, pela possibilidade de projetos muito longos gerarem dispersão nos alunos, a equipe escolar decidiu que as oficinas curriculares, em especial Experiências Matemáticas não ficariam restritas a execução de apenas um projeto.

Em 2014, visando o trabalho com projetos iniciado no ano anterior, formaram-se na escola espécies de “comissões” direcionadas justamente para as oficinas curriculares que são oferecidas. Cada comissão constitui-se por todos os professores daquela oficina e um gestor. Os integrantes dos grupos planejaram, aplicaram e avaliaram as atividades que foram desenvolvidas. As atividades foram aplicadas durante as aulas ou em horários pré-definidos considerando o que se pretendia desenvolver. Os projetos que seriam desenvolvidos por qualquer comissão foram apresentados aos demais professores durante a Aula de Trabalho Pedagógico

Coletivo – ATPC, sendo possível definir coletivamente um cronograma bem como buscar parcerias.

A comissão de Experiências Matemáticas constitui-se por mim, pela Professora Suelen e pela Professora Coordenadora do Ensino Fundamental Sirley. A Professora Suelen é responsável pelas duas classes de 6º ano. Estes alunos participaram do projeto junto com as turmas de 7º ano.

O primeiro enfoque foi os objetivos fundamentais da oficina de Experiências Matemáticas:

- rever e/ou aprofundar conceitos e procedimentos matemáticos já estudados, por meio de metodologias diferenciadas e inovadoras como a resolução de problemas (incluindo problematizações de jogos), história da Matemática, uso de materiais concretos, novas tecnologias e projetos;
- identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. (SÃO PAULO, 2008).

As Oficinas de Experiências Matemáticas devem ter caráter de construção do conhecimento com os alunos como atores da sua própria aprendizagem. Sendo assim, se propõem que o aluno esteja envolvido de forma autônoma nas atividades formadoras de conhecimento matemático elencadas na Oficina.

Outra característica muito importante dessa Oficina Pedagógica é a consolidação dos conteúdos estudados durante a disciplina de Matemática. O professor de Experiências Matemáticas parte dos conhecimentos prévios dos alunos para motivá-los a aprofundarem esses conhecimentos. Essa motivação – na maioria das vezes – é feita por meio do planejamento de atividades centradas em temas de interesse e do cotidiano dos alunos. Assim, uma análise a se realizar é a maneira que se pode incorporar a vivacidade da oficina na disciplina curricular Matemática.

Dentro dos objetivos da Oficina de Experiências Matemáticas o nosso trabalho no ano de 2014 foi norteado pelos princípios do Programa Mais Educação para elaboração de projetos educacionais. Tal programa defende a educação dada por meio da integração da escola com diferentes saberes, espaços educativos, pessoas da comunidade e conhecimentos prévios; para solucionar problemas de aprendizagem, do entorno escolar ou da realidade dos alunos. Os objetivos da Escola de Tempo Integral estão muito próximos dos objetivos do Programa Mais Educação, ainda, as indicações de trabalho do Programa “Mais Educação” vêm de

encontro com o perfil da Escola Dr. Moacyr Teixeira, por estes motivos a equipe escolar fez a adesão ao programa.

Na escola onde a pesquisa foi realizada se dá grande enfoque aos produtos constituídos pelos projetos – que habitualmente é aberto para a comunidade – sendo esses produtos o objetivo ou não das atividades. Um exemplo importante é o projeto “Leituras Mínimas” que tem como um dos objetivos principais tornar os alunos leitores ativos, e o produto deste é uma encenação teatral ou uma apresentação – pautada nessas leituras – que é apresentada à comunidade. Para tanto, seguindo as orientações do professor os alunos dividem as tarefas (arrumar o figurino, construir o cenário, ensaiar as falas, etc) e se empenham para que o projeto aconteça. Observada a motivação dos alunos para a produção das diferentes necessidades de uma apresentação teatral percebemos a necessidade e/ou vantagem de se elaborar um produto motivador, ainda mais quando são levados a tomarem as decisões.

## **2.3 O Projeto**

### **2.3.1 Primeiras ações**

Para configurar as atitudes do projeto foi necessário identificar uma situação problemática. Numa reunião com a equipe de Experiências Matemáticas levantamos a hipótese da necessidade de um trabalho voltado à aprendizagem de números decimais; dados resultados insatisfatórios de anos anteriores, a dificuldade que muitos alunos apresentam na aprendizagem desse conteúdo, bem como os reflexos que isso ocasiona nas séries seguintes, notada à sua relevância.

A investigação teve início com uma avaliação diagnóstica baseada nas Matrizes de Referência para a Avaliação SARESP (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo). O SARESP é uma avaliação externa da Educação Básica, realizada pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo que a finalidade é:

Produzir informações consistentes, periódicas e comparáveis sobre a situação da escolaridade básica na rede pública de ensino paulista, visando orientar os gestores do ensino no monitoramento das políticas voltadas para a melhoria da qualidade educacional. (SÃO PAULO, 2013).

As Matrizes de Referência para a Avaliação constituem um documento que dispõe a organização das propostas iniciais das áreas curriculares a serem avaliadas no SARESP. Para tanto expressa o trabalho do professor para ser realizado baseado em habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos. As habilidades também são divididas em três grupos que se relacionam as competências inerentes ao aluno para desenvolvê-las. Os grupos basicamente significam: Grupo I (GI): Competências para observar; Grupo II (GII): Competências para realizar e Grupo III (GIII): Competências para compreender.

Sobre a expectativa de aprendizagem dos números decimais as Matrizes de Referência para a Avaliação – SARESP indicam que o aluno ao concluir o 7º ano deve ser capaz de:

H06<sup>5</sup> – Representar quantidades não inteiras que utilizam notação decimal.  
(GI)

H07 – Fazer cálculos que envolvam adições e subtrações de números decimais. (GII)

H08 – Compreender a relação entre as representações fracionária e decimal de um número (GI)

H10 – Efetuar cálculos com multiplicação e divisão de números decimais.  
(GII)

A avaliação inicial foi uma prova escrita elaborada levando em consideração as habilidades elencadas.

A tabela 1 apresenta os resultados da avaliação inicial.

**Tabela 1**

<b>Habilidade</b>	<b>Total de alunos que dominam a habilidade (%)</b>
H06	67
H07	51
H08	47
H10	11

Para julgar se um aluno domina ou não certa habilidade se considerou o método utilizado por ele e a coerência deste método com o conteúdo. Sem levar em

<sup>5</sup>Estas siglas são utilizadas no documento “Matriz de referência para o SARESP” com o intuito de enumerar as habilidades a partir dos eixos cognitivos às quais pertencem.

conta, necessariamente, eventuais erros, pois, estes muitas vezes acontecem, por exemplo, decorrentes de desatenção.

Da análise da avaliação inicial percebemos que em H06 a maioria dos alunos acertaram as questões de relacionar quantidades não inteiras quando a situação envolvia dinheiro. O mesmo ocorreu em H07, percebemos que quando se falava em compra, venda, ou qualquer outra situação que o assunto envolvesse o sistema monetário os alunos tiveram melhores resultados. Levantamos duas hipóteses como explicação para essa situação: a) Os alunos têm contato com dinheiro cotidianamente e b) Habitualmente professores fazem associação de números decimais com dinheiro.

Quanto a H08 percebemos que os alunos não dominam a habilidade de atribuir um número decimal a uma representação fracionária os interpretando apenas como números separados por vírgulas. Quanto à operação de divisão de números decimais percebemos que não aconteceu a formalização das regras para se efetuar os cálculos.

As operações com números decimais são pré-requisito para o aprendizado e aprofundamento de muitos outros conteúdos, por isso, tomamos por situação problemática: ***As dificuldades na aprendizagem dos números decimais.***

E ainda de acordo com o analisado foi definida como questão norteadora da pesquisa: ***Como criar situações favoráveis à aprendizagem de números decimais?***

Segundo a pesquisa realizada sobre o trabalho com projetos a primeira consideração acerca das atividades seria partir do conhecimento prévio dos alunos.

Como foi analisado na avaliação inicial que os educandos possuíam maiores habilidades com números decimais quando estes estavam relacionados com o sistema monetário nacional, as atividades do projeto partiram deste conhecimento.

Inicialmente consideramos a necessidade de expor a intenção aos alunos. Os resultados da avaliação inicial foram apresentados e discutidos com eles. Nesse momento os alunos também tomaram conhecimento da comissão formada para a oficina de Experiências Matemáticas e que seria executado um projeto direcionado a aprimorar as habilidades relacionadas com números decimais.

Configuramos uma conversa direcionada à motivação para aprender e aprofundar conceitos de números decimais por meio do manuseio de dinheiro.

Nessa etapa foram propostas perguntas simples que envolviam operações básicas com números decimais.

Para elaboração das questões levamos em consideração o comércio local, principalmente uma Feira Livre que acontece semanalmente na cidade.

Durante a sensibilização foi importante destacar a utilização dos números decimais. Em todas as salas houve uma grande aceitação quanto a desenvolver um projeto com as quatro turmas.

Foi possível perceber na fala dos alunos o reconhecimento da importância dos números decimais relacionada a situações cotidianas.

Levando em conta que as operações com números decimais ainda é conteúdo do 6º ano, os alunos destas turmas participaram das conversas que estavam relacionadas com situações que envolvem dinheiro e ainda respondiam corretamente as questões.

A partir dos relatos dos educandos percebemos que a Feira Livre é um evento que todos frequentam ou já frequentaram, e na cidade ela é vista como uma atividade de lazer e descontração.

Em reunião decidimos que um produto motivador ao trabalho dos alunos com relação aos números decimais seria relacionado a uma Feira Livre como a que existe na cidade.

### **2.3.2 Esquematização do projeto**

Nessa etapa elencamos os aspectos que iriam nortear o projeto, ou seja, o planejamento das ações. Em resumo, a intenção do projeto era proporcionar aos alunos atividades em grupos produtivos e direcionadas a aprendizagem significativa. Para desenvolver a motivação propusemos a realização de uma Feira Livre na escola, onde os alunos desempenhassem o papel de feirantes, frequentadores e compradores.

A elaboração dessa estrutura aconteceu gradativamente, algumas decisões foram tomadas pela comissão de Experiências Matemáticas, outras com sugestão de integrantes da equipe gestora e docente da escola e em outros momentos as decisões surgiram a partir de socialização com os alunos participantes do projeto.

Para começar a comissão de Experiências Matemáticas sentiu a necessidade de dar um nome ao projeto. Unindo o produto dele ao conteúdo matemático que

pretendíamos aprofundar, adotamos o nome “Feira Decimal” para definir todas as atividades que seriam desenvolvidas.

Depois destacamos os pontos inerentes do projeto, abaixo segue a apresentação desses pontos e a maneira com que foram elaborados.

### **2.3.2.1 Objetivos**

Os objetivos foram elencados pela comissão de Experiências Matemáticas. O projeto deveria considerar tanto questões voltadas ao interesse em aprender Matemática quanto ao desenvolvimento de habilidades Matemáticas.

Na primeira elencamos como objetivos:

- a) perceber que a aplicação da Matemática facilita o entendimento em processos relacionados a cálculos cotidianos;
- b) despertar o interesse para atividades que envolvam Matemática;

Para os objetivos relacionados a habilidades Matemáticas, nos norteamos pela Matriz de Referência para a Avaliação – SARESP.

Elencamos que o projeto deveria desenvolver nos alunos as habilidades de:

- a) representar quantidades não inteiras que utilizam notação decimal;
- b) fazer cálculos que envolvam adições e subtrações de números decimais;
- c) compreender a relação entre as representações fracionária e decimal de um número;
- d) efetuar cálculos com multiplicação e divisão de números decimais.

### **2.3.2.2 Tema**

Definimos como tema “A utilização dos números decimais na Feira Livre da cidade”. Não colocamos especificamente o dinheiro no tema porque pensamos que na feira existem outras formas de encontrar os números decimais além desta.

### **2.3.2.3 Definição do Produto**

A realização de uma Feira Livre onde os alunos assumem o papel de feirantes e em outros momentos de compradores.

Sobre o que seria comercializado na Feira Decimal e a maneira de obtenção dos mesmos os alunos optaram por comidas, bebidas e acessórios masculinos e femininos. Ainda, ficou a cargo dos alunos a busca por parceiros com a possibilidade de doar os produtos a serem vendidos na feira. Enfatizamos que os educandos tomassem conhecimento do preço de custo para produção do que eles iriam levar à escola, para assim, discutir com os colegas o preço adequado de venda. Para o melhor desenvolvimento dessa atividade, foi desenvolvida uma ação para os alunos calcularem o preço de produção de um bolo.

#### **2.3.2.4 Parceiros**

A formação de parcerias acontece em dois momentos, a princípio na elaboração do projeto e depois à medida que o projeto vai acontecendo e as necessidades nos fazem buscar ajuda. Assim, os parceiros do projeto foram as equipes docente e gestora, os comerciantes locais e as famílias dos alunos.

#### **2.3.2.5 Investigação**

Para busca do que necessitam para resolver os problemas propostos os alunos têm disponíveis a sala de informática, sala de leitura, e ainda, a parceria com demais professores e alunos.

Para essa etapa deixamos os alunos livres para formarem os grupos de trabalho com integração das quatro salas, tomamos apenas a precaução de que todos os alunos estiverem inseridos em um grupo.

As atividades de investigação foram direcionadas de acordo com as ações do projeto.

#### **2.3.2.6 Documentação**

Realizamos a documentação por meio de diários de bordo. Nesses diários anotamos o que consideramos importante para as atividades da Oficina de Experiências Matemáticas, assim como o planejamento das atividades, os objetivos

a alcançar, a postura e participação dos alunos em nível de grupo e individual e a análise reflexiva das atividades.

Essa documentação deve ocorrer de maneira que possibilite a intervenção no intuito de proporcionar avanços na aprendizagem significativa visando sempre o desenvolvimento dos objetivos do projeto.

No projeto os alunos também registraram no caderno a realização e análise das atividades desenvolvidas. O registro dos alunos foi utilizado como ferramenta de avaliação formativa da aprendizagem, pois, possibilitou a avaliação das metodologias, no âmbito dos questionar e aplicar – quando necessário – mudanças no decorrer do projeto.

### **2.3.2.7 Avaliação**

Como foi descrito anteriormente, os alunos realizaram uma avaliação inicial, os resultados desta avaliação permitiram buscar indícios dos avanços conquistados pelos alunos. É importante salientar o cuidado necessário aos registros dos avanços dos alunos que apresentam resistência às práticas de aprendizagem.

Como já ressaltado, a construção do diário do aluno foi parte integrante da avaliação formativa, junto a ele, a participação e envolvimento nas etapas do projeto foram fatores inerentes à avaliação.

Durante e após a execução do projeto configuramos situações em que os alunos avaliaram a sua atuação. Os objetivos foram levar o aluno a realizar uma análise das suas atitudes e das atitudes dos colegas, julgarem e repensarem seus atos, na expectativa de maior empenho, principalmente por parte dos alunos com menor participação e também de alunos que eventualmente não tenha a postura de trabalho em equipe.

### **2.3.3 Explorando o tema**

Esse item trata da apresentação das atividades práticas do projeto.

Apresentamos toda a esquematização aos alunos, salientando que um projeto pode ser moldado à medida que é desenvolvido, para satisfazer as necessidades que aparecem.

Pedimos parceria quanto à doação de produtos alimentícios. Nesse momento falamos da importância da colaboração, mas, principalmente da participação. Foi importante deixar claro que a doação acontece na medida das possibilidades dos alunos e que o importante é que os alunos estejam envolvidos nas atividades do projeto. Para exploração do tema desenvolvemos três atividades os quais serão apresentados a seguir.

### **2.3.3.1 Situação problema a partir de panfletos**

Essa atividade foi elaborada com base no Caderno do Professor do Estado de São Paulo, e os objetivos são: identificar situações do cotidiano que tenham relação com números decimais, efetuar operações com números decimais; criar situações de interação entre os alunos; desenvolver o senso crítico em analisar os problemas propostos e resolvidos por outrem; bem como de levantamento de hipóteses para se chegar à solução.

Logo após explicar aos alunos as atividades que seriam desenvolvidas no projeto, falamos sobre os preços dos produtos impressos em panfletos de supermercados e lojas de móveis, eletrodomésticos e eletroeletrônicos, bem como catálogos de revista para compra postal, salientando as diferentes maneiras de se fazer uma compra e a possibilidade de se avaliar as condições de compras mais vantajosas.

Os alunos foram organizados em grupos e instruídos a circularem pela sala os panfletos que haviam trazido a fim de que cada grupo escolhesse um produto e a partir dele elaborassem uma situação problema em que para sua resolução fosse necessário realizar operações com números decimais. A figura 1 mostra um grupo de alunos escolhendo um produto para elaborar o problema.

Figura 1 – Alunos elaborando problemas em grupos



Fonte: Dados da pesquisa do autor

Depois da elaboração foi proposto que o grupo escolhesse um método para resolver a situação que eles haviam elaborado. Nesta etapa, a exigência foi que os alunos explicassem o motivo de cada operação efetuada na resolução. Tivemos que interferir quanto à participação de todos nesta resolução. Observamos que alguns grupos tiveram a iniciativa de resolverem cada um a seu modo e depois elegerem um destes para ser o oficial do grupo.

Após isso, um representante de cada grupo foi até a lousa explicou a situação problema para a sala, foi esclarecido que a correção da questão seria efetuada neste momento de apresentação, sendo assim, todos os alunos deveriam estar atentos quanto ao método utilizado pelos grupos. Os representantes davam um tempo para que cada um dos seus colegas pensasse na maneira em que achava mais pertinente a resolução do problema. Depois disso ele explicava à medida que ia resolvendo a situação proposta.

Cada grupo corrigiu e fez anotações referentes ao que foi apontado durante a apresentação para assim concluírem e arquivarem a atividade no diário da classe.

Levaram-se três aulas em cada classe para se cumprir esta atividade uma aula para elaboração e duas para a exposição das resoluções.

Salientamos aos alunos que o julgamento da melhor forma de se realizar uma compra era inerente a qualquer pessoa, e ainda, um fato que poderá ajudá-los na execução da Feira Decimal.

### **2.3.3.2 Quanto custa o bolo?**

O objetivo dessa atividade é propor uma situação problema em que os alunos necessitassem fazer cálculos de divisão e multiplicação de números decimais, bem como, realizar operações por meio da relação existente entre números decimais e fracionários.

A receita a seguir foi transcrita na lousa para que cada aluno copiasse:

**Bolo de chocolate****Ingredientes**

4 ovos

200 mL de leite

200 mL de óleo

100 g de farinha de trigo

50 g de achocolatado em pó

5 g de fermento em pó

Os alunos deveriam analisar o preço de custo deste bolo, para tanto foram levados até o mercado da cidade para pesquisarem o preço de cada ingrediente constante da receita. Observamos que a quantidade de cada ingrediente era diferente da quantidade que se possuía nas embalagens, sendo assim deveriam também se preocupar com essa informação. A figura 2 mostra os alunos realizando a pesquisa de preço.

Figura 2 – Alunos pesquisando preços de produtos

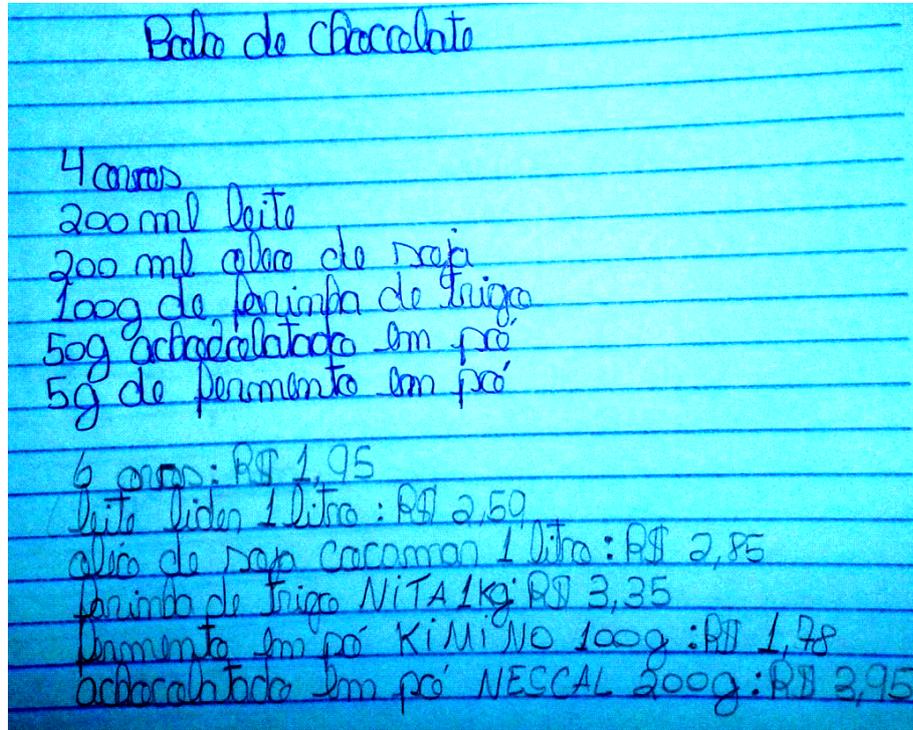


Fonte: Dados da pesquisa do autor

Nessa atividade tivemos a participação de todos os alunos, inclusive aqueles que habitualmente têm menor envolvimento nas aulas.

A pesquisa de preços durou em média um período de trinta minutos com cada turma. A figura 3 apresenta a organização dos dados realizada por uma aluna. Com esta organização dos preços os alunos calcularam o custo do bolo de chocolate.

Figura 3 – Pesquisa de preço realizada por aluna



Fonte: Dados da pesquisa do autor

As respostas foram discutidas com a classe. Nem todos os alunos chegaram ao mesmo resultado porque a marca do produto assim como o conteúdo da embalagem interferem no preço.

Foi possível uma breve discussão sobre a falsa impressão que as pessoas têm que uma embalagem maior sempre compensa a compra. Uma dupla apresentou o preço de uma mesma marca de achocolatado em que era proporcionalmente mais barato comprar a embalagem menor.

Depois desta socialização finalizamos informando aos alunos para pegarem a receita do alimento que iriam trazer para o dia da feira e em grupos calcularem o preço de custo assim como havíamos feito com a receita do bolo de chocolate anteriormente.

### 2.3.3.3 O produto: Feira Decimal

Nessa etapa os alunos tiveram que configurar a Feira Decimal desde como se chamaria a barraca onde ficariam até como deveriam atribuir o preço para os artigos que seriam vendidos na feira e a sua execução.

Em pesquisa sobre a margem de lucro de um feirante, os alunos chegaram que esta gira em torno de 40%. A porcentagem é um conteúdo que os alunos têm contato – segundo a Proposta Curricular de Matemática do Estado de São Paulo – apenas no 3º Bimestre do 7º ano, mas, por ser um conteúdo inerente ao produto do nosso projeto, resolvemos fazer uma introdução ao conteúdo relacionando porcentagem com frações.

Os alunos elaboraram os cartazes que indicariam as barracas, os produtos que seriam vendidos com eventuais preços. O preço foi calculado de acordo com a receita do produto que seria comercializado e apresentado à professora. Nessa apresentação os alunos apontavam o lucro que arrecadariam com a venda total do produto, levando em consideração a quantidade de pedaços que seriam repartidos ou unidades que seriam produzidas. No caso dos sucos e refrigerantes eles estimaram o lucro pela venda sendo realizada em canecas de 100 mililitros e os acessórios, por ser doação, atribuíram valores próximos aos que encontraram no comércio local. Como em qualquer atividade, houveram casos que os alunos precisaram refazer os cálculos.

No dia da feira os alunos trouxeram os produtos que seriam vendidos e uma funcionária ficou responsável em guardá-los na cozinha da escola. A feira aconteceu nas três últimas aulas do período.

Para participar da feira cada aluno recebeu réplicas de dinheiro que representava a quantia de R\$ 227,91, e os caixas de cada barraca possuíam uma quantia em moedas para efetuarem o troco. Essa quantia foi previamente contada e anotada como “valor inicial do caixa”.

A feira foi realizada num período de quase duas aulas, na calçada da escola assim como mostra a figura 4, sendo os alunos obrigados a usar as operações Matemáticas para passagem de troco e venda dos produtos. Na venda os professores que estavam em aula nessas salas, assim como os funcionários da escola, foram convidados a participarem da feira.

Figura 4 – Alunos simulando uma Feira Livre



Fonte: Dados da pesquisa do autor

Com o término das atividades, promovemos a limpeza e organização do local e voltamos às salas. Neste momento os alunos contaram o dinheiro que estava em caixa e descontaram o valor inicial, fazendo assim o balanço dos lucros. Esse balanço foi comparado à estimativa inicial.

Os pontos positivos destacados pelas duas turmas que estiveram envolvidas na realização da feira foram: o comprometimento, o interesse, a dedicação de todos os alunos às atividades do evento. Outro destaque foi a percepção dos alunos com relação à importância da Matemática da vida real.

Na aula seguinte cada turma realizou uma avaliação escrita que era constituída por questões de análise do comportamento e participação, individual e do grupo, assim como, o papel da Matemática no desenvolvimento do projeto. Os alunos também realizaram uma avaliação escrita sobre as habilidades relacionadas ao conteúdo números decimais.

## 2.4 Recolhimento dos dados

O recolhimento dos dados aconteceu durante o desenvolvimento do projeto Feira Decimal e foram organizados em:

- **Diário dos alunos:** Anotações dos grupos realizadas durante a elaboração da situação problema com os panfletos; a pesquisa de preço e o cálculo do preço de

custo na atividade proposta e os cálculos que configuraram o produto a ser desenvolvido.

- **Diários de bordo:** Anotações feitas pelos professores durante todo o desenvolvimento do projeto que consistem, principalmente da elaboração e adequações das atividades para 6º e 7º anos.
- **Observações e Feedback da Professora Coordenadora:** Registros de acompanhamento do desenvolvimento do projeto feita pela professora coordenadora.
- **Gravação em vídeo:** Registo audiovisual de momentos de execução da Feira Decimal e depoimentos dos alunos acerca das atividades realizadas.
- **Portfolio digital:** Arquivo em formato .ppt de fotos e observações sobre o desenvolvimento do projeto.

### **3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE INICIAL DOS DADOS**

Este capítulo apresenta, por meio de relato, as experiências vividas na análise inicial dos dados coletados durante as atividades: “Situação Problema a partir de panfleto”, “Quanto custa o bolo?” e “Feira Decimal” com os alunos do 7º ano “A” e 7º ano “B”. Levando em consideração: a fala, as atitudes e a confiança que apresentam nas atividades realizadas; e ainda que a intenção da pesquisa seja fazer a análise de um projeto e suas vantagens no ensino e aprendizagem de Matemática com intuito de despertar nos educandos maior interesse para o aprendizado de Matemática.

Essa primeira análise aconteceu no decorrer do projeto, principalmente, na correção das atividades executadas pelos alunos, e, nas reuniões com a comissão de Experiências Matemáticas; atividade essencial para direcionamento da pesquisa usufruindo da flexibilidade inerente do trabalho com projetos e norteamento do trabalho mediante a observação do posicionamento e relacionamento dos demais profissionais envolvidos com o projeto.

O projeto Feira Decimal teve início no segundo bimestre de aulas, sendo assim, já se tinha um conhecimento sobre as atitudes dos alunos durante as aulas de Experiências Matemáticas. Estes foram os primeiros dados da pesquisa, uma vez que essa também está pautada nas atitudes dos educandos.

Após os alunos tomarem conhecimento do desenvolvimento de uma atividade que eles seriam responsáveis em realizar, já se via mudança sutil no posicionamento de alguns deles. Essa mudança teve parte por conta do sentimento de empolgação, pois, queriam começar logo a realizar as ações para executarem a Feira Livre, e, parte pela preocupação de tudo correr bem, porque muitos alunos não acreditaram que a atividade aconteceria. Considerando tais situações foi necessário desenvolver um breve trabalho para os alunos se conscientizarem de que um projeto não acontece sem planejamento e que todo plano que se faz, em qualquer momento de nossas vidas, pode dar certo ou não, cabendo aos envolvidos fazer a análise das falhas e das atitudes de sucesso.

#### **3.1 Situações problema a partir de panfleto**

### 3.1.1 Elaboração dos problemas

A primeira etapa foi a escolha de um produto, a maioria dos alunos se interessou por cosméticos ou aparelhos eletrônicos. Quanto ao motivo da escolha dos cosméticos, se preocuparam em defender que conheciam aquele produto e o julgavam de boa qualidade, e dos aparelhos eletrônicos foram justificados por conta de suas funções e o prazo de garantia apresentados no panfleto. Ainda, tiveram grupos que se justificou afirmando que compra a prazo é um fator facilitador principalmente quando não se cobra juros.

A seguir está a transcrição de alguns problemas elaborados pelos alunos.

#### **Problema 1**

“Jheniffer foi a uma loja de eletrônicos para comprar uma caixa de som por R\$ 1699,00; um tablete por R\$ 359,00 e um notebook por R\$ 2439,00. Ela pagará com R\$ 5000,00. Quanto Jheniffer receberá de troco?”

#### **Problema 2**

“Numa loja vendia um *milk shak* que custava 19,90 cada. Mariana estava fazendo compra e acabou comprando seis desses produtos e na hora que ela estava no caixa três deles caíram no chão. Quanto Mariana irá pagar ao todo e quanto ela pagaria tirando os três que caíram?”

#### **Problema 3**

“Júlia foi a loja e comprou dois perfumes que custavam R\$88,90 e um óleo para o corpo que custa R\$ 63,90. Ela tinha R\$ 275,00. Quanto ficou? Quanto ela recebeu de troco?”

#### **Problema 4**

“Violetta comprou os perfumes Essência de Moça e Sintonia. A Essência custa R\$ 79,80 e o Sintonia custa R\$ 88,90. Ela pagou com três notas de R\$ 100,00. Quanto ela recebeu de troco?”

#### **Problema 5**

“André foi numa perfumaria e comprou seis frascos do perfume Biografia, sabendo que cada um custa R\$ 83,80 e, que parcelou em dez vezes. Quanto ele pagou?”

### Problema 6

“Marcos está vendendo em sua perfumaria um perfume por R\$ 88,90 a vista e R\$ 111,98 em duas parcelas de R\$ 55,99. José comprou um perfume a vista e um a prazo. Qual foi o total do seu gasto?”

### Problema 7

Figura 5 – Produtos selecionados por alunos para elaboração de problema



Fonte: dados da pesquisa do autor

“Luiz foi a uma grande loja e comprou todos os itens acima. Quanto Luiz gastou? Depois disso divida por quatro e veja quanto cada um vale igualmente.”

### Problema 8

“Maria quer comprar uma televisão de 39 polegadas que a vista custa 1499,90 e a compra a prazo é uma entrada mais quatorze prestações de 149,90. Se ela comprar a prazo quanto pagará de juros?”

Os problemas elaborados foram simples, mas, podem dar indícios sobre o conhecimento prévio da utilização dos números decimais; suas operações e aplicações no cotidiano. Um exemplo está no Problema 7 em “quanto cada aparelho vale igualmente” parece constar, indiretamente, o conceito de média aritmética simples. Ou, servir de exemplo, quando o conceito for introduzido com a turma.

Em ambas as salas existiam alunos com perfil de liderança e de tomada de iniciativa para resolver as questões e indicar de qual maneira os demais podiam agir, na apresentação do problema e resolução para a turma – na maioria dos grupos –

estes alunos incentivaram outros colegas a apresentar a resolução; ao contrário do que se pensava que era ele próprio quem faria. Possivelmente este ponto de incluir todos os alunos na atividade já foi trabalhado com os alunos em algum momento de sua vida escolar. Tal conceito é de grande importância quando se pensa no trabalho em equipe e no aprendizado.

### 3.1.2 Apresentação e resolução dos problemas

Essa foi a etapa de conclusão da atividade. A seguir estão as observações relativas a momentos que consideramos importantes ressaltar.

Durante a apresentação das resoluções os grupos não tiveram dúvida quanto às operações de soma e subtração, porém, houve confusão na utilização do algoritmo da multiplicação. Um exemplo foi a resolução do **problema 8**, apresentado na figura 6.

Figura 6 – Operação de multiplicação realizada por alunos

$$\begin{array}{r}
 149,90 \\
 \times 14 \\
 \hline
 59960 \\
 149900 \\
 \hline
 209860 \\
 14990 \\
 \hline
 224850 \\
 \hline
 4,347,10
 \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisa do autor

Os alunos fizeram:  $59960 + 149900 = 209860$ , e depois,  $14990 + 209860 = 224850$ , para concluir, somaram os dois resultados. Os educando disseram que resolveram a atividade dessa maneira porque o número 149,90 possui duas casas após a vírgula, sendo assim, seria necessário realizar as somas consecutivas.

Na observação das turmas se notou que a participação efetiva teve a ressalva de dois alunos no 7º ano "A" e três alunos no 7º ano "B". Observando as avaliações iniciais destes alunos percebemos que estes são os que mais deixaram questões sem resolver. Eles foram questionados acerca do motivo que os impedia de

participarem das atividades, a seguir está o resumo das reações e falas, descritas a partir das anotações feitas no diário de bordo. Decidimos preservar a identidade desses alunos, por isso a indicação não será feita pelo nome:

Aluno 1 – Relatou que não faz algumas coisas de Matemática porque não consegue e não gosta.

Aluno 2 – Abaixou a cabeça e permaneceu em silêncio depois relatou que não sabia dizer o motivo que o levava a não realizar, disse ainda que há atividades que ele tenta resolver, porém em outras ele acaba se distraindo e não tenta a princípio. Em outros casos ele no mínimo começa as atividades propostas porque os professores o auxiliam, contudo, muitas dessas atividades são realizadas apenas parcialmente.

Aluno 3 – A princípio disse que não realizava porque tinha preguiça, mas, depois disse que algumas coisas ele não entende porque se distrai durante a aula e acaba não perguntando a ninguém.

Aluno 4 – Falou que não faz porque não sabe Matemática, que algumas outras matérias ele consegue entender e que tanto no projeto quanto na sala de aula se aprende, mas, é mais fácil aprender com projetos porque problemas escritos ele não consegue resolver.

Aluno 5 – Disse que não entende Matemática, e não é “muito bom”. Ainda disse que faria as atividades se conseguisse entender. Ainda completou falando que domina o cálculo de multiplicação, mas, não consegue realizar os cálculos de divisão e raiz quadrada.

A quantidade de alunos que não participou desta atividade é relativamente pequena. Porém, a fala deles transmite que acreditam que não conseguem aprender como uma característica inata.

Posteriormente, alunos que se posicionaram em resolver a atividade com grande empenho foram questionados individualmente quanto à participação dos seus colegas no trabalho em grupo. A maior parte disse que gostou da dinâmica da atividade e que houve efetivamente colaboração e interação do grupo. Porém relataram pontos no comportamento de três alunos que, segundo eles, foram negativos ao desenvolvimento da atividade. Como estes alunos estão entre os que já foram citados anteriormente vamos nos referir da mesma maneira.

Relataram que o aluno 1 “diz que não faz porque não sabe, mas, também não deixa ninguém ajudar”, acerca do aluno 2 foi dito que ele “não quer ser ajudado,

pois, finge que não ouve a explicação” e foi relatado que o aluno 5 diz que “não consegue resolver os exercícios, mas, também não tenta”.

Esses alunos associam o fato dos colegas não conseguirem resolver dada situação Matemática com a falta de predisposição. Ou seja, eles enxergam em seus colegas a capacidade de aprender que eles não vêem em si próprios e tentam ajudar com o que sabem do conteúdo.

## **3.2 Quanto custa o bolo?**

Para a realização desta atividade os alunos foram organizados em duplas tanto para a pesquisa de preço quanto para calcular o custo para produzir o bolo.

### **3.2.1 Pesquisa de preço**

As turmas foram levadas ao supermercado da cidade em seu horário de aula habitual, acompanhadas da professora e da coordenadora pedagógica.

Os donos e funcionários do estabelecimento foram parceiros do projeto atendendo e ajudando os alunos com os questionamentos que precisaram fazer para desenvolver a atividade.

Durante a pesquisa de preço percebemos uma mudança de postura dos alunos. Um exemplo foi o aluno 5, assim referido anteriormente, que questionou acerca de como ele faria para anotar o valor do leite na receita. Após um diálogo ele concluiu que 1 litro correspondia a 1000 mililitros e assim ele deveria fazer uma proporção com o valor a ser pago pela caixa de leite.

Este diálogo representou um aprimoramento das ideias iniciais, na qual, uma situação cotidiana muda a postura do aluno perante um problema matemático lhe dando possibilidades de conseguir uma informação necessária.

Após cada uma das pesquisas de preço realizamos discussões, e, em todas, concordamos que os alunos apresentaram uma postura de colaboração com o objetivo do trabalho e com a interação de grupos e ainda tiveram bom comportamento.

Todos os alunos que foram ao mercado realizaram a pesquisa de preço porque – segundo eles – essa era uma atividade fácil e eles sabiam o motivo daquela pesquisa.

### 3.2.2 Cálculo de preço

Mesmo dando ênfase para a necessidade de comparar as quantidades indicadas na receita e nas embalagens, muitos alunos – durante o cálculo do custo do bolo – apenas somaram o preço de cada produto sem calcular o valor, em reais, da proporção que seria utilizada na receita como mostra a resolução de uma aluna na figura 7.

Figura 7 – Resolução de problema realizada por aluna antes da intervenção

Ingredientes	Preço
4 ovos	R\$ 0,31 a unidade cada
200 ml de leite	R\$ 2,59 <sup>1 litro</sup> leite cada
200 ml de óleo	R\$ 5,45 litro 700 ml cada
100g de farinha de trigo	R\$ 2,75 cada Benta 1kg cada
50g de Chocolate	R\$ 3,95 NESCAU 400g cada
50g de fermento em pó	R\$ 1,78 MINIMO 100g cada

**Questão**

Quanto gastará uma pessoa para fazer este bolo?

0,31	2,59	R = Gastará R\$ 17,73 para fazer o bolo.
4	5,45	
1,24	2,75	
	3,95	
	1,75	
	17,73	

Fonte: Dados da pesquisa do autor

A aula seguinte foi voltada para tratamento dos erros. Vale ainda ressaltar, que no local onde a pesquisa foi realizada os ovos podiam ser vendidos individualmente, e assim, a maioria dos alunos anotou o preço de uma unidade do ovo, tornando desta maneira, o cálculo do preço de quatro ovos menos trabalhoso. Podemos analisar ainda na figura 7 que esta aluna fez a proporção para quatro ovos, porém somou os outros preços sem calcular a mesma proporção.

Em discussão, os alunos admitiram que aquele cálculo não representava o valor real da receita, uma vez que, não utilizariam todo o conteúdo de uma embalagem.

Para conferir se o problema estava no algoritmo da divisão ou na interpretação do problema foi inserido o uso da calculadora. Concluindo que mesmo com a ferramenta os alunos não conseguiam chegar à resposta correta. Desta maneira, o problema, possivelmente, estava na construção de um método.

Como já citado, a maioria dos alunos optou anotar o preço da unidade do ovo, e, relataram que fizeram assim porque seria mais fácil determinar o valor gasto com ovos, pois, bastaria multiplicar o preço por quatro. Sendo assim, a seguinte questão foi destinada: **“seria possível calcular o custo de uma unidade de cada produto tal qual fizemos com os ovos?”**.

Nessa discussão os alunos perceberam que poderiam dividir o preço do produto pela quantidade de cada embalagem e depois multiplicar pela quantidade expressa na receita do exercício. Ainda, com a utilização da calculadora os cálculos foram refeitos e comparados ao anterior. A figura 8 representa o cálculo feito pela mesma aluna da figura 7.

Figura 8 – Resolução de problema realizada por aluna após a intervenção

The image shows a student's handwritten work on lined paper. It consists of a vertical list of numbers in Brazilian Reals (R\$), with some numbers crossed out and others underlined. At the bottom, there is a final result.

$$\begin{array}{l}
 \cancel{R\$1,24} \\
 \cancel{R\$0,518} \\
 \cancel{R\$1,2111} \\
 \cancel{R\$0,275} \\
 R\$0,49375 \\
 \underline{R\$0,089} \\
 R\$3,82 \\
 \\
 R = \text{Gostaria } R\$3,82.
 \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisa do autor

### 3.3 Feira Livre

Essa etapa do projeto se inicia com os alunos buscando uma receita que possa ser reproduzida para a Feira Livre. Nessa atividade os alunos calculam o preço de custo e acrescentam 40% que seria o lucro de um feirante.

Foi possível perceber que os grupos de trabalho já estavam formados e se organizando para o que seria produzido para posteriormente ser vendido.

No processo de desenvolvimento das habilidades com números decimais a maioria relatou que utilizou a calculadora principalmente quando o cálculo necessitava de uma divisão.

Observamos que os alunos realizaram essa atividade seguindo de maneira similar a que foram instigados a realizarem anteriormente com a ressalva de características próprias na organização dos cálculos. Isso indica que a atividade foi válida na formalização de aprendizagem significativa na resolução de problemas que envolvem as operações de divisão e multiplicação com números decimais.

Após a execução da Feira Livre realizamos uma roda de conversa para uma análise inicial da atividade.

Na opinião dos alunos a colaboração foi o que teve mais evidência na execução do projeto, sendo assim, este foi um produto motivador à participação de uma atividade voltada à Matemática. A fala dos alunos destaca ainda a percepção para os avanços concedidos pela execução da Feira Decimal.

Na aula seguinte os alunos realizaram uma avaliação sobre o projeto. Nela eles descreveram as etapas do trabalho, avaliaram e atribuíram nota para os colegas, professora e si próprio.

Os alunos avaliaram as etapas do projeto como formativas dizendo que “a *avaliação diagnóstica incentivou a melhorar os conhecimentos de números decimais*”<sup>6</sup>. Sobre a execução disseram que “*ajudou no raciocínio para realizar contas de cabeça, em pensar rapidamente*” e ainda para que eles tenham “*mais responsabilidade com o dinheiro ou até mesmo economizar*” porque “*não estão aprendendo só para a escola, podendo levar isso para a vida toda*”. Os alunos perceberam o caráter da tentativa de aproximação da situação elaborada na escola com o cotidiano, bem como a possibilidade de aplicação.

---

<sup>6</sup>Esses são trechos das respostas das avaliações dos alunos dos Sétimos anos.

## 4 ANÁLISE DE DADOS

Este capítulo faz uma comparação entre os dados apresentados no capítulo anterior com a literatura considerada e os objetivos elencados no início do trabalho, analisando os avanços registrados pelos alunos.

Segundo Tenório (1995) desde as primeiras medições das margens do rio Nilo os sacerdotes egípcios buscavam prever suas enchentes e vazantes. Em seus templos possuíam aparelhos que os ajudavam nessas previsões, porém o povo não conhecia tais instrumentos, sendo assim quando os sacerdotes previam determinada enchente esta antecipação era dada como profecia. Portanto, já no início o conhecimento matemático estava restrito a poucas pessoas.

Atualmente, como já citamos anteriormente, a disciplina de Matemática é vista como difícil e seu aprendizado é privilégio para poucos.

### 4.1 Desenvolvimento do projeto

Como já citado anteriormente, o projeto possui um caráter de flexibilidade, ou seja, o que se planejou pode sofrer modificações a qualquer momento que notada a necessidade. Essa flexibilidade também se dá quanto às características inerentes de um projeto, pois estas formam um conjunto homogêneo.

Vamos apresentar a análise realizada sobre o desenvolvimento das principais características do projeto Feira Decimal.

O planejamento do trabalho aconteceu nas reuniões da comissão de Experiências Matemáticas, quando discutíamos os resultados alcançados, bem como, traçávamos metas. Esses momentos foram os mais importantes para o desenvolvimento do projeto, porque nos possibilitava refletir sobre nossas ações.

Dentre os três tipos de projetos citados por Amaral (2000), o projeto Feira Decimal foi voltado à busca do aprimoramento de determinada habilidade nos alunos, especificamente a resolução de problemas que envolvam operações com números decimais.

O tema do projeto foi escolhido a partir de uma análise realizada pela equipe de Experiências Matemáticas, sendo assim, os alunos não optaram para a escolha

do tema, porém, este foi apresentado a eles de maneira que avaliassem quanto ao interesse que despertava para se desenvolver um projeto. Deu-se prosseguimento ao trabalho porque se notou e os alunos relataram simpatia com o tema.

O levantamento de informações para a solução do problema diagnosticado partiu da coleta de dados sobre a maneira com que os alunos se relacionavam em grupos, sobre o conhecimento prévio quanto à presença de números decimais no cotidiano e desenvoltura dos grupos nas apresentações para a classe.

Percebemos que nos sétimos anos tínhamos cinco alunos que não realizavam as atividades porque acreditavam não conseguir aprender Matemática ou conteúdos específicos da disciplina. E ainda tínhamos outros alunos que desistiam de tentar resolver os problemas porque os julgavam muito difíceis.

Os alunos chegam à escola com o conceito já formado de que Matemática é difícil, e expressam isso a partir, principalmente, da fala. Ainda, ficam arredios quanto a tentarem resolver as atividades com receio de errar. Percebemos isso quando os alunos dizem que não conseguiram desenvolver determinada atividade, quando na realidade ele nem havia tentado, ou até mesmo quando o aluno diz não ter entendido um problema que ele ainda não leu.

Ainda durante esta atividade se notou muitos alunos com perfil de liderança e tomada de decisão e estes alunos buscam a inserção dos demais nos grupos mostrando a eles as possibilidades de auxiliar nas atividades. Essa busca surte efeitos positivos na maioria dos casos, porque, o interesse de um colega por determinado assunto é um fator que pode ser motivador aos demais.

Durante a atividade “Quanto custa o bolo?”, na visita ao supermercado todos os alunos anotaram os preços e os conteúdos das embalagens e inclusive fizeram questionamentos.

As atividades de investigação também levaram ao planejamento das ações de execução do produto. Os alunos se organizaram em grupos buscando colegas de outras salas, discutiram o local onde a Feira Livre aconteceria e calcularam o preço de custo do que iriam comercializar.

O produto do projeto, ou seja, a execução de uma Feira Livre, não era um dos objetivos do projeto, porém, forneceu subsídios para que os objetivos fossem alcançados. Primeiro, pelo seu caráter motivador, os alunos queriam participar da Feira Livre e em consequência disso se engajavam nas atividades de investigação

para se saírem bem como feirantes. Uma aluna relatou que na opinião dela todos os temas estudados deveriam ter um produto final divertido.

Em todas as atividades do projeto tivemos a maior parte dos alunos envolvidos com o trabalho, logo, atingimos o ideal proposto pela autora Amaral (2000) de buscar a inserção dos alunos na problematização do tema, principalmente, quando este tema não foi escolhido por eles.

Outro aspecto importante é quanto ao tratamento do erro; um aluno relatou que “aprendemos mais quando erramos porque depois não esquecemos”. Com um produto motivador percebemos que ao colocar o aluno numa posição em que ele reflita, por exemplo, sobre a resolução de um problema devolve o hábito de diagnosticar os erros e conseqüentemente criar mecanismos para chegar à resposta correta. Fazer os alunos pensarem sobre os erros que cometeram é mais vantajoso que apenas apontar os equívocos.

A atividade “quanto custa o bolo?” é um exemplo de que pensar sobre os erros surte bons resultados. Os alunos não haviam calculado o valor da proporção utilizada na receita, porém, quando expostos a uma situação favorável eles perceberam o erro e chegaram a uma conclusão quanto à resolução do problema. Posteriormente aplicaram o conhecimento adquirido.

A documentação do projeto foi fundamental, principalmente, porque focamos no cuidado com os alunos que apresentavam maior resistência para desenvolver as atividades. Assim, foi possível um trabalho mais minucioso quanto aos avanços conquistados durante o percurso do projeto.

Como citado anteriormente, Almeida e Fonseca Júnior (2000), defendem que a documentação deve possibilitar a síntese e recapitulação das atividades do decorrer do projeto. Essas perspectivas à documentação se davam nas reuniões com a comissão de Experiências Matemáticas.

Outro aspecto importante no desenvolvimento do projeto é a avaliação, como já citado, Hernández (1998) diz que a avaliação pode se dar em três fases: inicial, formativa e recapitulativa. Conforme vimos no capítulo 2, os alunos fizeram uma avaliação inicial escrita dividida por competências e habilidades indicadas na Matriz de referência da avaliação SARESP, e ainda, a elaboração dos problemas a partir de panfletos deu subsídios quanto à postura dos alunos nos trabalhos em grupos. A avaliação formativa aconteceu durante todo o desenvolvimento do projeto, no registro dos alunos, professores e coordenadora pedagógica e ainda nas reuniões

da comissão de Experiências Matemáticas. E por fim a avaliação recapitulativa aconteceu em roda de conversa após a execução da Feira Livre e ainda em auto avaliação e avaliação escrita sobre as competências e habilidades elencadas na avaliação inicial.

## **4.2 Reflexões sobre os avanços alcançados**

Falamos acerca da desmotivação dos alunos perante a Matemática por acreditarem que esta é uma disciplina muito difícil. Nessa perspectiva destacamos, desde a primeira atividade, a postura de cinco alunos que não realizavam as tarefas propostas. No decorrer das ações do projeto estes alunos apresentaram algumas mudanças com relação às atividades que foram desenvolvidas.

Vamos elencar alguns pontos que dão indícios sobre os avanços que o trabalho com o projeto proporcionou aos alunos.

Com o projeto os alunos perceberam que a aplicação da Matemática facilita o entendimento de práticas cotidianas. Na auto avaliação alguns alunos relacionaram o projeto à capacidade de realizar um planejamento financeiro.

De todos os alunos apenas um se atribuiu uma nota baixa e justificou essa nota dizendo que não participou integralmente de algumas atividades. Os demais disseram que contribuiriam com o trabalho.

Outro aluno escreveu que poderíamos desenvolver outras atividades com projetos de Matemática e que neste pudesse envolver mais alunos da escola. Assim, a Feira Decimal despertou o interesse dos alunos para atividades que envolvem Matemática.

Formar um grupo de trabalho também foi uma perspectiva explorada pelo projeto. Muito do que se foi comercializado no dia da feira fora produzido em grupos em que cada integrante teve sua incumbência. Um grupo de alunos relatou que tudo deu certo porque houve planejamento prévio. Quanto ao planejamento, os alunos relataram que, na formação do grupo da execução do projeto se preocuparam em procurar os colegas com horários disponíveis compatíveis, pois, segundo eles, às vezes os trabalhos em grupo acabam não acontecendo porque realizam outras atividades fora da escola.

Ainda segundo os grupos de trabalho podemos salientar na fala dos alunos a percepção que tiveram perante a importância do planejamento das ações.

Após as parcerias feitas entre os alunos, eles buscaram auxílio para colocar em prática os planos de execução da feira. Para Hernández e Ventura (1998), o envolvimento dos estudantes tem uma série de efeitos educativos, entre eles, envolver outras pessoas, sendo assim, considerando que não se aprende apenas na escola e que o aprender é um ato comunicativo.

Comparando os resultados das avaliações iniciais e finais, a primeira diferença está na diminuição de questões deixadas em branco. Com relação aos resultados, os alunos tiveram evolução satisfatória no domínio das competências e habilidades relacionadas a números decimais e, principalmente, no relacionamento com a disciplina de Matemática, estando assim aptos a se envolverem em outros projetos relacionados ao ensino de Matemática.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa partiu do interesse de compreender a proposta de ensino e aprendizagem de Matemática por meio de projetos. O foco foi desenvolver um projeto com alunos do Ensino Fundamental da rede pública, tendo como cenário da pesquisa uma Escola de Tempo Integral.

Atualmente muito se fala das mudanças que o ensino de Matemática ainda precisa, acompanhadas ou pautadas na necessidade de associar esta disciplina com o cotidiano do aluno. Com a pesquisa desenvolvida percebi os aspectos em que a metodologia de projetos pode ser um instrumento eficaz de ensino.

Vale salientar que nem sempre é possível se associar teoria à prática no ensino de matemática, principalmente, em alguns conteúdos do Ensino Médio. Porém, é muito importante que essa associação aconteça sempre que possível.

Em minha opinião, o objetivo da pesquisa foi alcançado, pois, as atividades desenvolvidas dão indícios da maneira com que um projeto pode atuar no ensino de Matemática.

Ainda, pude perceber que o projeto Feira Decimal possibilitou aos alunos o desenvolvimento de habilidades referentes a números decimais, assim como, aprimoramento da autonomia e do trabalho em grupos.

As dimensões aqui levantadas não são únicas, afinal, foram identificadas num contexto particular, porém, se pode ir mais longe a partir de cada uma delas em novos contextos e situações práticas com projetos.

Acredito que pelo fato do município de Estrela do Norte ter poucos habitantes o desenvolvimento do projeto teve vantagens quanto às relações na formação de parcerias e no deslocamento dos alunos pela cidade. Se o cenário fosse outro, possivelmente seriam necessárias algumas adequações.

Com a pesquisa foi possível conjecturar a respeito da relação dos alunos com a disciplina de Matemática, na qual a dificuldade dos educandos em se envolver com a Matemática pode, em alguns casos, estar associada a um fator cultural.

O trabalho com projetos possibilitou uma aproximação maior com os alunos, principalmente daqueles que se mantiveram mais resistentes a participarem das ações. Acredito que seja o mais funcional realmente se aproximar destes alunos, pois, eles necessitam de maiores investimentos no desenvolvimento da autonomia.

Pude observar as vantagens de mostrar, principalmente aos alunos mais desmotivados, a evolução na aprendizagem e as dificuldades superadas durante o trabalho. Os alunos deixam de se compararem com os demais colegas e passam a se compararem com ele próprio.

Com relação ao desenvolvimento de projetos interdisciplinares, notei a necessidade de ações em que os alunos percebam a Matemática, visto que atualmente o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, muitas vezes, restringe a Matemática à construção de gráficos e tabelas quando temos tantos outros conteúdos a serem tratados, assim como fizemos com os números decimais.

Ainda, o apoio da comunidade escolar ao desenvolvimento do projeto é primordial. Outros profissionais, além dos professores de Matemática, interessados e empenhados no desenvolvimento das ações, transmitem a importância da disciplina, seriedade e relevância do trabalho. Pois, como já foi dito, a demonstração de interesse de um pode se tornar o interesse do outro.

Desenvolver os primeiros projetos de ensino de matemática é uma atividade um tanto quanto trabalhosa pela resistência que os alunos apresentam com a disciplina, por este motivo se faz necessária a formação de parcerias. Como foi dito anteriormente, quanto mais minucioso o registro das atividades, mais subsídios se têm e para o direcionamento do trabalho; conseqüentemente, melhores serão os resultados. Os educandos com maior autonomia buscam a formação de parcerias quando notam essa necessidade, sendo assim, um auxílio ao trabalho do professor, pois, ele poderá se dedicar com maior rigor tanto aos alunos que necessitem de mais proximidade quanto aos registros do desenvolvimento do trabalho.

Com a pesquisa pude perceber que trabalhar com um projeto de qualidade é mais importante que se desenvolver vários projetos. E ainda, é indispensável que o projeto tenha capacidade de mostrar ao aluno que ele pode aprender Matemática.

Vale salientar que o ensino de Matemática por meio de projetos, assim como qualquer outro instrumento, é necessário estudar a adequação com a realidade escolar, pois, os problemas associados ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática podem estar relacionados a diversos fatores.

Por fim, acredito que o trabalho com projetos em matemática seja um processo de aprimoramento contínuo e que associado a outros instrumentos de ensino pode trazer bons resultados no relacionamento e desenvolvimento de habilidades referentes à disciplina.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. J.; FONSECA JÚNIOR, F. M. In: PROINFO: **Projetos e ambientes inovadores**. Brasília: MEC, SEEd, 2000.

ALVES-MAZZOTTI, A. Parte II – O método nas ciências sociais. In.: ALVES-MAZZOTTI A. J. Gewamdsznadjder F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998. 203 p

AMARAL, A. L. Um olhar sobre os projetos de trabalho. In: BRASIL. Secretaria de Educação à Distância. **Salto para o futuro: um olhar sobre a escola**. Brasília: Ministério da Educação, SEEd, 2000. p. 37- 44.

ARAÚJO, R. M. B. O conhecimento lógico-matemático e a expressão verbal nas atividades do PROEPRE. In: MONTEIRO, R. A. (Org.). **Fazendo e aprendendo pesquisa qualitativa em educação**. Juiz de Fora: FEME, 1998. v. 01, p. 209-233.

BIOTTO FILHO, D. **O desenvolvimento da matemacia no trabalho com projetos**. 2008. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008. Disponível em: <[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91069/biottofilho\\_d\\_me\\_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91069/biottofilho_d_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 09 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Fundamental – Matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. 142 p.

CASTILLO, A. R. M. **Um estudo de caso sobre a prática docente de professores na Oficina Experiências Matemáticas do Ensino Fundamental II**. 2009. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2009. Disponível em: <[http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=11491](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=11491)>. Acesso em: 10 maio 2014.

CATTAL, M. D. S. **Professores de matemática que trabalham com projetos nas escolas: Quem são eles?**. 2007. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. Disponível em: <[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91008/cattai\\_mds\\_me\\_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91008/cattai_mds_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 14 jun. 2014.

CAVALIERE, A. M. Anísio Teixeira e a educação integral. **Paidéia**, Ribeirão Preto. v. 20, n. 46, p. 249–259, maio/ago. 2010. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/paideia/article/view/7239/8722>>. Acesso em: 09 jul. 2014.

CEVALLOS; G. M. Uma alternativa metodológica para o melhoramento do ensino de Matemática através de módulos. In: D'AMBROSIO, U. **O ensino de ciências e**

**Matemática na América Latina.** Campinas: Papirus: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1984. p. 28–33.

D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação:** reflexão sobre educação e Matemática. 5. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1986.

GRASSELLI, F. **Educação matemática, etnomatemática e viticultura:** analisando uma prática pedagógica. 2012. 98 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas), Centro Universitário Univates, Lajeado, 2012. Disponível em: <<http://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/277/1/FernandesGrasseli.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2014.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho:** o conhecimento é um caleidoscópio. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação:** os projetos de trabalho, Porto Alegre: ArtMed, 1998.

KNOLL, M. The project method: it's vocational education origin and international development. In: **Journal of Industrial Teacher Education**, v. 34, n. 3, p. 59-80, 1997. Disponível em <<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/v34n3/Knoll.html>>. Acesso em: 13 jun. 2014.

LIMA, M. C. **Monografia:** a engenharia da produção acadêmica. São Paulo: Saraiva, 2004.

MACHADO, M. A. J. **Meta-avaliação de projetos em educação com o uso das TIC.** 2010. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, SP, 2010. Disponível em <[http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=12128](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=12128)>. Acesso em: 10 maio 2014.

ROMEIRO, A. R. Um olhar sobre a avaliação hoje. In: BRASIL. Secretaria de Educação à Distância. **Salto para o futuro:** um olhar sobre a escola. Brasília: Ministério da Educação, SEEd, 2000. p. 71-88.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Diretrizes da escola de tempo integral.** São Paulo, 2006. 94 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Matrizes de referência para a avaliação Saesp:** documento básico. São Paulo, 2009. 174 p.

SILVA, T. T. P. **Os movimentos Matemática moderna:** compreensões e perspectivas a partir da análise da obra "Matemática - Curso Ginásial" do SMSG. 2013. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013. Disponível em: <[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91045/silva\\_ttp\\_me\\_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91045/silva_ttp_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 09 jun. 2014.

SIMONETTI, D. C. Técnica de projetos: Uma estratégia de ensino dirigida às necessidades potenciais dos educandos. In: D'AMBROSIO, U. **O ensino de**

**ciências e Matemática na América Latina.** Campinas: Papyrus: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1984. p. 76-80.

TENÓRIO, R. M. **Aprendendo pelas raízes:** alguns caminhos da Matemática na história. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1995.

## ANEXO

### I - Modelo da autorização do uso da imagem concedida pelos responsáveis legais dos alunos

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) de cédula de identidade nº \_\_\_\_\_, responsável legal por \_\_\_\_\_, **autorizo** a gravação em vídeo da imagem e depoimentos do(a) menor supracitado(a), bem como a veiculação de sua imagem e depoimentos na publicação da dissertação de mestrado desenvolvida por Talita Hélen Silva Miranda, portadora de cédula de identidade nº 44.641.670-8.

Estrela do Norte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) responsável