

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

MARIA MARILEI SOISTAK

**ENSINO-APRENDIZAGEM POR MEIO DE PROJETOS
DESENVOLVIDOS POR EQUIPES DE RESPONSABILIDADE EM
SALA DE AULA: O ENFOQUE NO ENSINO DE MATEMÁTICA
NAS SÉRIES INICIAIS**

DISSERTAÇÃO

PONTA GROSSA
2010

MARIA MARILEI SOISTAK

**ENSINO-APRENDIZAGEM POR MEIO DE PROJETOS
DESENVOLVIDOS POR EQUIPES DE RESPONSABILIDADE EM
SALA DE AULA: O ENFOQUE NO ENSINO DE MATEMÁTICA
NAS SÉRIES INICIAIS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Ponta Grossa. Área de Concentração: Ciência, Tecnologia e Ensino.

Orientador: Profa. Dra. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro

PONTA GROSSA

2010

Ficha catalográfica elaborada pela Divisão de Biblioteca da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa n.46/10

S683 Soistak, Maria Marilei

Ensino-aprendizagem por meio de projetos desenvolvidos por equipes de responsabilidade em sala de aula: o enfoque no ensino de matemática nas séries iniciais/ Maria Marilei Soistak. -- Ponta Grossa: [s.n.], 2010.97 f.: il. ; 30 cm.

Orientadora: Prof. Dr. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro.

Inclui: Manual didático para elaboração e aplicação de projetos com equipes de responsabilidade: uma estratégia para o ensino de matemática nas séries iniciais.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, 2010.

1. Matemática - Ensino - Séries iniciais. 2. Equipes de responsabilidade. 3. Ensino-aprendizagem - Projetos. I. Pinheiro, Nilcéia Aparecida Maciel. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. III. Título.

CDD 507



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus de Ponta Grossa
Gerência de Pesquisa e Pós-Graduação
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA



TERMO DE APROVAÇÃO

Título de Dissertação Nº 04/2009

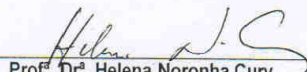
**ENSINO-APRENDIZAGEM POR MEIO DE PROJETOS DESENVOLVIDOS POR EQUIPES
DE RESPONSABILIDADE EM SALA DE AULA: O ENFOQUE NO ENSINO DE
MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS**

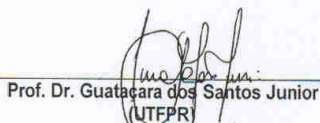
por

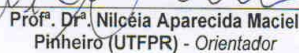
Maria Marilei Soistak

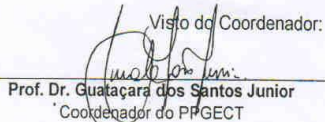
Esta dissertação foi apresentada às 14 horas de 05 de fevereiro de 2010 como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, com área de concentração em Ciência, Tecnologia e Ensino, linha de pesquisa em , Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.


Prof. Dr. Awdry Feisser Miquelín (UTFPR)


Prof. Dr. Helena Noronha Cury
(UNIFRA)


Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior
(UTFPR)


Prof. Dr. Nilcéia Aparecida Maciel
Pinheiro (UTFPR) - Orientador

Visto do Coordenador:

Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior
Coordenador do PPGECT

Aos meus pais, **Antonio e Maria**, que me fizeram uma mulher forte e lutadora, seguindo o exemplo de luta deles próprios. Sempre ensinaram a 'pescar o peixe do dia seguinte' e sei que poderei contar em todos os momentos com o seu apoio e amor.

Ao meu companheiro e amigo fiel de todas as horas, **Júnior**, pela compreensão e amor nos momentos em que precisei optar pelo estudo. Sempre 'pé no chão', me faz ser mais forte a cada dia que eu passo ao seu lado.

Esse trabalho não estaria concluído se não fosse pelo sentimento de que devo isso a vocês, como forma de retribuição por tudo o que fazem em nome de minha felicidade.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pelo grande presente que me deu, sabendo da importância desse trabalho para mim, além de todas as outras graças recebidas em minha vida. Durante todos os momentos de angústia, era a Ele que eu recorria, e nunca fiquei desamparada. Sua força sempre me fez acreditar que eu chegaria ao final desta etapa.

Aos meus colegas, pelo grande companheirismo nos momentos em que passamos juntos, durante esta caminhada.

À minha orientadora Prof^a Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro, que não poupou esforços em me auxiliar sempre que necessário, demonstrando ser, além de orientadora, uma ótima amiga: paciente, compreensiva e inteligente nas importantes dicas construtivas.

Ao querido amigo Dr. Ivo José Both, que sempre acreditou em minha capacidade e foi o meu incentivador, pela sua amizade, dedicação e colaboração.

À instituição, professores e coordenadores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, que me propiciaram a oportunidade de realizar esta etapa tão importante para minha vida pessoal e profissional.

Aos colegas de trabalho e amigos do Colégio Estadual Prof^a Linda Salamuni Bacila, especialmente à Prof^a Maristel Sauer, e da Escola Municipal Prof. Walter Elias, que compreenderam os momentos de dificuldade e souberam respeitá-los.

Aos professores participantes da banca examinadora, que muito contribuíram com o trabalho, Prof. Dr. Awdry Feisser Miquelin (UTFPR), Prof^a. Dr^a. Helena Noronha Cury (UNIFRA) e Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior (UTFPR).

À Secretária Municipal de Educação, Prof^a Zélia Marochi, e sua equipe, pela consideração e respeito ao trabalho desenvolvido, além do apoio individual, ao propiciar liberação de 50% da carga de trabalho a fim de que eu pudesse me dedicar mais aos estudos.

Aos alunos do 1º ano do 2º ciclo da Escola Municipal Profº Walter Elias, que contribuíram generosamente para a conclusão deste trabalho.

E, de forma especial, aos meus pais, irmãos e familiares, os quais, de uma forma ou outra, contribuíram para a efetivação desta etapa de minha vida. Sem vocês, com certeza eu não seria quem sou hoje.

A convicção de que tudo o que acontece tem uma ou várias causas e não poderia ter acontecido de maneira diferente, a menos que alguma coisa na causa ou nas causas também tivesse sido diferente.

Edward Hallett Carr

RESUMO

Esta pesquisa buscou investigar a contribuição que o trabalho por meio de projetos, a partir de equipes de responsabilidade, poderia trazer no ensino-aprendizagem de matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, tendo como pano de fundo a proposta estabelecida pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) e pelos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais). A opção pela estratégia dos projetos por meio de equipes de responsabilidade se deu pela necessidade observada em se promover aos educandos a formação de atitudes colaborativas com a sua turma, de responsabilidade com os outros grupos, de se despertar a curiosidade e a vontade de participar; por desenvolverem atividades diferentes e de se verificar que os conhecimentos encontram-se relacionados uns com os outros. A pesquisa realizada foi de natureza qualitativa, com finalidade aplicada e de cunho experimental. Os dados que nortearam a pesquisa foram coletados junto a uma Escola Municipal da cidade de Ponta Grossa, estado do Paraná, por meio de aplicações práticas com vinte e oito (28) alunos de uma turma de 1º ano do 2º ciclo (antiga 3ª série). As atividades desenvolvidas com os alunos envolveram entrevistas com pessoas da comunidade e da escola, determinação de área, medidas, gráficos, produção de textos, pesquisas de preço, uso de calculadora, desenho, escrita de livros infantis, análise de tabelas e construção de maquete. Os demais dados foram obtidos em pesquisa bibliográfica e pelas manifestações espontâneas dos alunos. Ao final da aplicação do projeto, percebeu-se que os alunos demonstraram maior interesse pela matemática, o que os levou a aprender de forma significativa. Isso demonstra a abertura proporcionada por essa metodologia e o papel do professor em propiciar momentos em que os alunos construam seu próprio saber. Como produto final desse trabalho, apresenta-se um manual didático com o desenvolvimento de um projeto no ensino-aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: Projetos. Equipes de Responsabilidade. Conhecimento Matemático. Séries Iniciais.

ABSTRACT

This research aimed to investigate, with “LDB” (Directives and Bases National Education Law) and “PCNs” (National Curricular Parameters) established proposal as background, what contribution mathematics teaching/learning through interdisciplinary projects supported by responsibility teams could bring to the initial grades of elementary schools. The choice for the strategy by responsibility teams was set due to the observed need to promote students formation of collaborative attitudes with their class, responsibility for other groups, promotion of curiosity and willingness to participate, developing different activities and verifying that each knowledge is related to another. The conducted research was qualitative, with applied purpose and experimentally shaped. The leading data to the research was collected in a municipal school of Ponta Grossa city through practical applications with twenty-eight (28) students of the 3rd grade of elementary school. The developed activities with students involved interviews with people from community and school, area determination, measurements, graphics, texts production, cost research, use of calculator, drawing, children's books writing, chart examination and model construction. Other data was obtained in literature research and by spontaneous students demonstrations. At the end of the project implementation, it was noticed that the students showed greater interest in mathematics, encouraging them to learn into a significative way. This shows the opening brought by this methodology and the teacher's role to provide moments in which students construct their own knowledge. As a final product of this work, it is presented a didactic manual with the development of a project on mathematics teaching/learning.

Key words: Projects. Responsibility Teams. Mathematical Knowledge. Initial Grades.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Multidisciplinaridade.....	39
Figura 2	- Interdisciplinaridade.....	40
Figura 3	- Desenvolvimento da atividade: qual loja tem os melhores preços?.....	61
Figura 4	- Desenvolvimento da atividade: qual loja tem os melhores preços?.....	62
Figura 5	- Desenvolvimento da atividade: desenho da sala interna.....	63
Figura 6	- Desenvolvimento da atividade: desenhos da parte interna da biblioteca.....	64
Figura 7	- Desenvolvimento da atividade: desenhos da parte externa da biblioteca.....	64
Figura 8	- Desenvolvimento da atividade: desenhos dos móveis internos da biblioteca.....	65
Figura 9	- Desenvolvimento da atividade: confecção da pesquisa a ser realizada com outros alunos, coletivamente. A professora registrou no quadro de giz.....	66
Figura 10	- Desenvolvimento da atividade: confecção da pesquisa a ser realizada com outros alunos, coletivamente.....	68
Figura 11	- Desenvolvimento da atividade: entrevistas com outros alunos da Escola.....	69
Figura 12	- Desenvolvimento da atividade: entrevistas com outros alunos da Escola.....	70
Figura 13	- Desenvolvimento da atividade: entrevistas com outros alunos da Escola.....	70
Figura 14	- Desenvolvimento da atividade: entrevistas com alunos da própria turma.....	71
Figura 15	- Desenvolvimento da atividade: confecção de gráficos sobre a pesquisa realizada a respeito dos livros preferidos dos alunos da Escola.....	72
Figura 16	- Desenvolvimento da atividade: alunos realizando a soma do que seria gasto com os livros escolhidos pelos alunos.....	74
Figura 17	- Desenvolvimento da atividade: organização da planilha final dos gastos.....	75
Figura 18	- Desenvolvimento da atividade: produção de livrinhos.....	78
Figura 19	- Desenvolvimento da atividade: montagem da base para a maquete....	78
Figura 20	- Desenvolvimento da atividade: pintura dos móveis para a maquete....	79
Figura 21	- Desenvolvimento da atividade: pintura de bonequinhos com tinta.....	79
Figura 22	- Desenvolvimento da atividade: pintura em grupo - bonequinhos e móveis.....	80
Figura 23	- Desenvolvimento da atividade: modelagem de massinha, móveis e objetos.....	81
Figura 24	- Desenvolvimento da atividade: maquete concluída da biblioteca.....	82
Figura 25	- Desenvolvimento da atividade: apresentação oral pelos alunos.....	83
Figura 26	- Desenvolvimento da atividade: avaliação oral pelos alunos.....	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	-	Lista de preços Loja de Materiais de Construção Casa Linda.....	58
Quadro 2	-	Lista de preços Loja de Materiais de Construção Boa Escolha.....	59
Quadro 3	-	Lista de preços Loja de Materiais de Construção Casa Nova.....	60

LISTA DE SIGLAS

CBA	Ciclo Básico de Alfabetização
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PR	Paraná
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação Escolar da Educação Básica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 OBJETIVO GERAL.....	18
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1 ENSINO NAS SÉRIES INICIAIS.....	21
2.2 MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS.....	25
2.3 APRENDIZAGEM ATRAVÉS DE PROJETOS: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO.....	29
2.3.1 Surgimento da Pedagogia de Projetos.....	32
2.4 INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO DURANTE O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO.....	35
3 METODOLOGIA.....	45
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	47
3.1.1 Sujeitos da Pesquisa.....	47
3.1.2 Coleta de Dados.....	48
3.1.3 Etapas da Pesquisa.....	48
3.1.3.1 Envolvendo a equipe escolar.....	48
3.1.3.2 Discutindo com os alunos.....	48
3.1.3.3 Desenvolvimento do projeto em sala de aula.....	49
3.1.3.4 Avaliação da aplicação da estratégia com os alunos.....	50
4 APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA.....	51
4.1 COMO SURTIU A ESTRATÉGIA.....	51
4.2 COMO SE DETERMINOU O PROJETO?	52
4.3 ORGANIZAÇÃO DAS ATIVIDADES.....	54
4.4 AVALIANDO COM OS ALUNOS.....	83
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
5.1 CONCLUSÃO.....	86
5.2 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	90
5.3 LIMITAÇÕES.....	91
REFERÊNCIAS.....	93
APÊNDICE A – AUTORIZAÇÃO DOS PAIS PARA FOTOS E FILMAGENS..	97

1 INTRODUÇÃO

As dificuldades encontradas na educação brasileira, por alunos e professores, são muitas, o que pode ser observado nos provões como o SAEB (Sistema Nacional de Avaliação Escolar de Educação Básica), ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e Provinha Brasil, aplicados aos alunos em idade escolar. Por um lado, o aluno não consegue entender o que a escola lhe ensina, apresenta muitas dúvidas, não tem muito interesse, muitas vezes é reprovado, ou então, mesmo que aprovado, apresenta problemas em utilizar o conhecimento "adquirido". Em síntese, na maioria das vezes faltam ao aluno subsídios para que o processo ensino-aprendizagem se efetive.

O professor, por outro lado, não consegue alcançar resultados satisfatórios junto a seus alunos e tem dificuldades de, por si só, repensar satisfatoriamente seu fazer pedagógico, procurando novos elementos, muitas vezes meras receitas de como ensinar determinados conteúdos, que, acredita, possam melhorar este quadro.

Em relação a essa problemática, há uma grande mobilização de educadores em todo o país, preocupados com a busca de soluções que não sejam apenas paliativas, mas que despertem a atenção dos responsáveis e apontem para uma nova visão pedagógica que possa renovar a realidade sombria das escolas.

Inserida em tal cenário, a educação nas séries iniciais encontra dificuldades semelhantes à educação como um todo. Entre as principais, pode-se citar: formação do professor cada vez mais insatisfatória, que não fornece embasamentos teóricos e práticos; acompanhamento ineficaz do desenvolvimento da tecnologia na sociedade, que avança cada vez mais, e outros tantos arcos.

Ao se iniciar o trabalho nas séries iniciais, observa-se que a realidade difere muito do que se aprende nas teorias da universidade ou nos cursos de formação. Ao se deparar com alunos que apresentam dificuldades variadas e necessidades de aprendizagem específicas, o professor precisa estar consciente de que sua prática é algo de grande relevância na formação da criança. Esse processo, contudo, não é nada fácil, já que é necessário descobrir estratégias que potencializem a aprendizagem dos alunos. Com o passar do tempo, conforme observado pela pesquisadora durante os seis anos de prática nas séries iniciais, os professores mergulham em

sua rotina de trabalho e acabam trabalhando com todos os alunos da mesma forma, o que faz com que muitos carreguem suas dificuldades até o final da idade escolar.

Isso ocorre por diversos fatores, também observados: os professores de séries iniciais nem sempre têm formação acadêmica; não há valorização salarial equitativa, o que faz com que profissionais capacitados busquem outras áreas de trabalho; os professores deveriam estar em constante formação, atualizando-se e tendo a consciência de que o seu trabalho é fundamental para o sucesso de seus alunos, o que não ocorre, em virtude da carga horária exaustiva do profissional, que a mantém em prol de um nível satisfatório de vida; ineficácia da formação específica do professor das séries iniciais, o qual precisa dominar várias disciplinas, uma vez que apenas um professor trabalha com a turma diariamente.

Complementando os aspectos anteriores, ressalta-se que o professor que não domina determinado conteúdo não o trabalha como deveria, ocasionando, portanto, diversas dificuldades aos alunos, pois não é possível se ensinar o que não se sabe. A formação deficitária faz com que o professor também apresente dificuldades em determinados conteúdos que precisa ministrar e sua insegurança acaba sendo transmitida aos alunos no momento da aprendizagem.

Além dos problemas gerais que o ensino-aprendizagem das séries iniciais enfrenta, ainda pode-se considerar problemas específicos com os conhecimentos ministrados nessas séries. Entre eles, pode-se citar o ensino-aprendizagem da matemática. Percebe-se que, talvez por deficiências na formação inicial ou outros fatores, o professor deixa de demonstrar aos alunos caminhos possíveis para a aprendizagem de conteúdos matemáticos, através dos quais talvez eles conseguissem compreendê-los melhor, já que aprendem de maneiras diferentes.

Os alunos que apresentam facilidade para com a matemática acabam descobrindo por si sós outros caminhos de aprendizagem, e, conforme o que foi observado, quando ajudam seus colegas, acabam por ensinar-lhes com outras palavras, fazendo-lhes também aprender. Tal fato comprova a necessidade do trabalho em grupo e de momentos de troca de conhecimentos entre os alunos.

Tentando melhorar essa visão da matemática, há muitas discussões a respeito dos métodos mais eficientes para o seu ensino. Vários autores (MENDES, 2009; NOGUEIRA, 2001; GROENWALD, 2003; ONUCHIC, 1999; FAZENDA, 2002; MORIN, 2001; TUFANO, 2001) comentam que uma das formas de tornar o ensino-aprendizagem mais significativo seria tornando a matemática contextualizada. Dessa

forma, para se desenvolver a competência da matemática através de uma aprendizagem mais contextualizada é necessário que o conceito matemático seja acompanhado de situações e exemplos que lhe dêem materialidade, ou seja, em que o conceito esteja sendo efetivamente aplicado.

Contudo, mesmo diante de várias metodologias que vêm surgindo para se trabalhar com a matemática, seja nas séries iniciais ou nas demais, os professores não estão dando conta de trabalhar todos os conteúdos básicos de matemática, talvez por não terem conhecimento suficiente para explicar, por não gostarem da matemática ou, ainda, por não a considerarem importante. O motivo, não se sabe ao certo, ocasiona grandes e visíveis dificuldades no decorrer de todo o processo. Acredita-se que, se a criança não obtiver uma boa base educacional inicial, será preciso muita dedicação e interesse para que consiga sucesso no restante de seus estudos.

Além disso, o professor nem sempre percebe a necessidade da melhoria de sua prática em sala de aula, e acaba por manter as mesmas aulas sem refletir se seus alunos estão aprendendo. Se a equipe pedagógica impõe novas formas de trabalho, ele até as cumpre, entretanto, se não acreditar nesse trabalho, não refletirá sua importância e tampouco inovará a sua prática.

Geralmente costuma-se justificar a importância de metodologias diferenciadas apenas pelo caráter "motivador" ou pelo fato de se ter "ouvido falar" que o ensino real e efetivo deve partir do concreto ou, ainda, porque através dele as aulas ficam mais alegres e os alunos passam a gostar mais de vir à escola.

Martins (2001) muito contribui com a abrangência da função do novo professor ao apontar que, na escola atual, o professor não pode ser apenas informante para o aluno, mas sim seu orientador e estimulador; que o leve a autoaprendizagem a partir daquilo que ele já sabe, e também da interação com o professor e seus colegas. Educar não é apenas a troca de informações ou saberes (como na escola tradicional) e sim o ato de conduzir o aluno à descoberta, à reconstrução de conhecimentos que o façam transformarem a realidade em que vive e, assim, entender o mundo.

Neste sentido, os educadores precisam ter como intenção a reconstrução de conceitos pelo próprio educando, partindo de situações que estimulem a sua curiosidade, que proponham a análise de problemas reais e a busca de soluções para resolvê-los, a fim de promover a transformação do mundo por ele vivenciado.

Faz-se importante iniciar esta transformação nas séries iniciais, para que os alunos incorporem estas práticas em seu cotidiano, além do fato de que é nesse nível de ensino que se dá a base necessária aos alunos para seguirem sua carreira escolar com disciplina, responsabilidade e aprendizagem. Nessa fase, o conhecimento matemático deve se desenvolver de acordo com a vivência do aluno (sua prática escolar e social), preparando-o para o mundo que terá de enfrentar. Situações do cotidiano também são desenvolvidas no sentido de preparar o aluno para a cidadania e sua vida: os cálculos básicos, a interpretação e a solução de problemas, a criação de problemas a fim de se encontrar uma resposta, as noções básicas de espaço, entre diversos outros conteúdos.

O desenvolvimento matemático ocorre nas séries iniciais principalmente por meio de materiais concretos, uma vez que o educando, nessa fase, ainda não é capaz de imaginar o abstrato sem o amparo do “pegar”. É necessário que este trabalho seja feito para que, quando passar para as séries finais do Ensino Fundamental, em que se trabalha muito mais com o abstrato, o aluno tenha os subsídios necessários para esta compreensão. Neste sentido, a construção e a reconstrução da aprendizagem se colocam como peças-chave para a transformação do indivíduo, em ser capaz de compreender o mundo à sua volta.

Freire contribui relatando que, para promover essa transformação,

Nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado, em que o objeto ensinado é apreendido na sua razão de ser e, portanto, aprendido pelos educandos (FREIRE, 1996, p. 26).

Para esse alcance, há a necessidade de se trabalhar nas séries iniciais de diferentes maneiras, na busca por soluções que atinjam os alunos na aprendizagem real, com a utilização do conhecimento já sistematizado, buscando envolvê-los e responsabilizá-los pelo seu próprio sucesso ou insucesso.

De acordo com o exposto, faz-se necessário o aprofundamento teórico e prático para a análise do ensino-aprendizagem nas séries iniciais, para então se perceber as diferentes opções de trabalho com vistas a resultados satisfatórios, almejando o envolvimento maior dos alunos e seu interesse no decorrer do processo. Diante de tais inquietações, propõe-se a seguinte indagação:

“De que maneira poder-se-ia trabalhar o ensino-aprendizagem de matemática nas séries iniciais de forma a despertar nos alunos atitudes de responsabilidade, criatividade, senso crítico, respeito, percebendo que a matemática está presente no cotidiano das pessoas”? Dada a indagação, para respondê-la propõem-se os objetivos seguintes.

1.1 OBJETIVO GERAL

- Propor e analisar estratégias de ensino-aprendizagem nas séries iniciais que possibilitem aos alunos a formação de atitudes, a criatividade, o senso crítico, o respeito ao outro e o domínio da matemática.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar se a aplicação de projetos de pesquisa nas séries iniciais contribui para que os alunos possam perceber a presença do conhecimento matemático nas mais diversas atividades humanas.
- Avaliar se a aplicação de projetos de pesquisa contribui para formação de atitudes de criatividade, senso crítico e respeito, por meio de equipes de responsabilidade.
- Produzir, a partir do desenvolvimento de projetos, um manual para os professores trabalharem com projetos de pesquisa, envolvendo equipes de responsabilidade.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho foi organizado em cinco capítulos, nos quais se busca refletir sobre a educação nas séries iniciais e descrever as contribuições deixadas

pela aplicação de projetos de pesquisa em sala de aula desenvolvidos por Equipes de Responsabilidade, visando o desenvolvimento principalmente da matemática.

O primeiro capítulo demonstra a contextualização na qual o trabalho foi pensado e a partir de qual realidade, define o problema e apresenta os objetivos que se justapõem ao desenvolvimento do trabalho, levando o leitor a compreender o porquê da pesquisa e como ela se desenvolveu.

No segundo capítulo, o referencial teórico procurará subsidiar a compreensão do assunto pesquisado e ampliar o conhecimento sobre temas que envolvem o estudo do problema. Nele será relatado como se encontra o ensino nas séries iniciais, assim como a proposta da escola ciclada, a fim de situar o leitor em torno da realidade em que se trabalhou. A seguir, será feita uma abordagem da matemática presente nas séries iniciais, de maneira a ressaltar a sua importância desde os primeiros anos escolares. Na sequência, busca-se demonstrar a aprendizagem através de projetos, como um método interessante e eficaz de ensino, e como ocorreu seu surgimento, envolvendo equipes de responsabilidade – termo novo no interior da sala de aula que busca contribuir com o desenvolvimento educacional a partir do trabalho coletivo e da responsabilidade em desenvolver sua função. A interdisciplinaridade e a contextualização também são citadas, pois no trabalho realizado com projetos elas podem ocorrer durante o seu desenvolvimento, uma vez que não é possível se trabalhar com uma única disciplina no desenvolvimento deste tipo de proposta nas séries iniciais, nem sem considerar a realidade vivenciada.

O terceiro capítulo apresenta a descrição dos procedimentos metodológicos adotados durante a aplicação da pesquisa, os quais derivam da observação de uma sala de aula e dos questionamentos do sujeito envolvido.

O quarto capítulo apresenta o relato da aplicação da estratégia, demonstrando o seu desenvolvimento em sala de aula e mantendo com fidelidade os dados coletados durante a realização do projeto com a turma de 1º ano do segundo ciclo das séries iniciais.

O quinto capítulo discute as considerações finais da aplicação do projeto, apresenta a conclusão e fornece sugestões para futuros trabalhos, além de também demonstrar as limitações encontradas durante a aplicação da prática, no intuito de apresentar metodologias de trabalho que possam vir a contribuir para a aprendizagem da matemática e de outras disciplinas nas séries iniciais.

Encontra-se anexo à dissertação um manual didático que visa sugerir a professores das séries iniciais a proposta de se utilizar projetos de pesquisa com equipes de responsabilidade, a fim de se trabalhar com diversos conteúdos, buscando atingir também o interesse dos alunos por assuntos que estão à sua volta. Por meio deste manual, professores interessados poderão tomá-lo como base e adaptá-lo conforme a sua realidade educacional, como subsídio para melhorar o ensino-aprendizagem da matemática nas séries iniciais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENSINO NAS SÉRIES INICIAIS

As séries iniciais do Ensino Fundamental possuem uma característica um pouco diferente das demais séries desse nível de ensino: o chamado sistema de ciclos. A proposta de organização da escola nos níveis iniciais em ciclos surgiu no início do século XX, mas as primeiras experiências concretas no Brasil iniciaram-se a partir do final dos anos 60. As principais foram realizadas no Estado de São Paulo (Organização em níveis, de 1968 a 1972), no Estado de Santa Catarina (Sistema de Avanços Progressivos, de 1970 a 1984), e no Estado do Rio de Janeiro (Bloco Único, de 1979 a 1984). Na década de 80, diversos estados brasileiros implantaram o Ciclo Básico de Alfabetização – CBA (São Paulo, em 1985; Minas Gerais, em 1985; Paraná e Goiás, em 1988), acrescentando a essa proposta outras medidas administrativas e pedagógicas. Atualmente, essa forma de organização é reforçada pela atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9394/96), bem como pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os quais incluem a possibilidade de organizar o ensino fundamental em ciclos.

Conforme Mainardes (2001), no Paraná a implantação do CBA ocorreu nos anos de 1988 e 1989, em algumas escolas da rede estadual e de redes municipais de ensino, atingindo, a partir de 1990, a totalidade das escolas estaduais. Contou, na fase de sua implantação, com a assessoria de técnicos da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. Ainda segundo Mainardes (2001), as intenções do CBA, citadas em documentos oficiais, eram: reverter o “fracasso escolar” nas séries iniciais; proporcionar a oportunidade da escola pública de se reorganizar; buscar novas metodologias que ajudassem a romper com a concepção mecanicista e metodologias tradicionais, assim como o sistema de avaliação, que passaria a ser contínuo e formativo, diminuindo assim a reprovação.

O princípio que se sustenta na organização escolar em ciclos acarreta profundas alterações. Conforme Miranda, o sistema em ciclos possibilita:

Que os alunos sejam agrupados em ciclos e que o critério de inclusão se deva operar por faixa etária ou por etapa de desenvolvimento humano. Para assegurar que os alunos permaneçam na escola, deverá evitar-se que sejam retidos por exigências externas que se interponham ao seu desenvolvimento, como ocorre nas escolas submetidas ao critério do conhecimento. Assim, o cerne da argumentação em defesa da organização escolar em ciclos (de aprendizagem, de formação ou de desenvolvimento) é uma mudança radical no conceito de reprovação (MIRANDA, 2005, p. 642).

Ainda de acordo com Miranda (2005), o que mantém essa reforma é a necessidade de evitar a exclusão dos alunos da educação formal, o que se concretizaria retirando a reprovação, o que mudaria o conceito da escola e sua noção de socialização.

O importante é que o aluno permaneça na escola, disponha de tempo e de espaço para que possa desfrutar do que ela oferece, inclusive a oportunidade de adquirir conhecimentos. Não apenas isso ou não fundamentalmente isso, mas também que ele possa viver uma experiência de cidadania, de convivência, de formação de valores sociais.

A proposta de organização da escola ciclada também modifica a avaliação escolar, pois a mesma se altera profundamente no conceito de tempo e espaço, além de ser conduzida de maneira diferente, em longo prazo. Conforme o Dicionário Aurélio (FERREIRA, 2005, p. 204), ciclo é uma “série de fenômenos que se sucedem em uma ordem determinada”. Assim, está-se propondo que seja concedido mais tempo ao aluno durante o período em que ele estiver na escola, a fim de que possa aproveitar e demonstrar seus conhecimentos até o final do ciclo.

Para compreender a escola ciclada, é preciso conhecer os ciclos de alfabetização, que consistem em:

- 1º Ciclo: 1º ano do 1º ciclo (antiga pré-escola), 2º ano do 1º ciclo (antiga 1ª série) e 3º ano do 1º ciclo (antiga 2ª série).
- 2º Ciclo: 1º ano do 2º ciclo (antiga 3ª série), 2º ano do 2º ciclo (antiga 4ª série).

De acordo com esta proposta, o professor acompanha a sua turma durante o primeiro ciclo ou o segundo ciclo, pois, conforme a implantação, o ciclo de alfabetização será completado até o final do segundo ciclo, podendo a criança se apropriar de conhecimento em todo o decorrer desse tempo.

A opção de organização da escolaridade em ciclos, tendência predominante nas propostas mais atuais, é referendada pelos PCNs (1997, p. 42): “A organização

em ciclos é uma tentativa de superar a segmentação excessiva produzida pelo regime seriado e de buscar princípios de ordenação que possibilitem maior integração do conhecimento”, a qual visa diminuir a reprovação escolar e busca aumentar o elo entre alunos e professores ao permanecerem juntos por dois ou três anos consecutivos.

Apesar de a escola estar estruturada em anos letivos, se faz necessária uma perspectiva pedagógica em que a vida escolar e o currículo possam, conforme os PCNs, “ser assumidos e trabalhados em dimensões de tempo mais flexíveis” (BRASIL, 1997, p. 43). Mas é importante lembrar que não basta flexibilizar o tempo sem uma intervenção efetiva que garanta melhores condições de ensino-aprendizagem, pois dessa forma pode-se apenas “Adiar o problema e perpetuar o sentimento negativo de autoestima do aluno, consagrando, da mesma forma, o fracasso da escola” (BRASIL, 1997, p. 43).

Os PCNs (1997) sugerem ao sistema educacional capacidades que devem ser desenvolvidas pelos discentes no decorrer de sua escolaridade. Definir os objetivos educacionais em termos de capacidades é necessário, pois, ao serem desenvolvidas, podem se expressar em diversos comportamentos, e o professor, consciente disso, tem maiores possibilidades de trabalhar respeitando a diversidade de seus alunos. Nesse sentido, o ensino nas séries iniciais busca desenvolver nos alunos, até o final do 2º ciclo, capacidades básicas, como demonstra os PCNs das séries iniciais:

- I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;
- II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;
- III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;
- IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social (BRASIL, 1997, p. 15).

As séries iniciais visam desenvolver nos alunos “capacidades de ordem cognitiva, física, afetiva, de relação interpessoal e inserção social, ética e estética, tendo em vista uma formação ampla” (BRASIL, 1997, p. 47).

Para que a escola garanta o desenvolvimento dessas capacidades, ainda segundo os PCNs (1997), é preciso uma disponibilidade para a aprendizagem no

âmbito geral. Ela depende de êxitos ou fracassos escolares que o aluno traz, o que determina o grau de motivação que apresentará em relação às aprendizagens atualmente propostas. Os conteúdos de aprendizagem precisam ter sentido para o aluno e é necessário que sejam funcionais.

Conforme os PCNs (1997), o papel do professor nesse processo é fundamental, pois a ele cabe apresentar os conteúdos e atividades de aprendizagem de forma que os alunos compreendam o porquê e para que aprendem, da maneira mais significativa possível, e assim desenvolvam expectativas positivas em relação à aprendizagem e sintam-se motivados para o trabalho escolar.

O conhecimento não é considerado como algo fora do indivíduo, a ser adquirido como reprodução, nem como algo que o aluno constrói sem considerar a realidade exterior, a sociedade e suas próprias capacidades pessoais. “É, antes de mais nada, uma construção histórica e social, na qual interferem fatores de ordem cultural e psicológica” (BRASIL, 1997, p. 36-37).

No processo de aprendizagem, o aluno constrói representações, o que pode não fazer sentido para muitas pessoas, mas é coerente ao indivíduo, remetendo-o a saberes sociais e culturais adquiridos através de sua interação com a escola. Freire afirma que:

Toda prática educativa demanda a existência de sujeitos, um que, ensinando, aprende, outro que, aprendendo, ensina, daí o seu cunho gnosiológico; a existência de objetos, conteúdos a serem ensinados e aprendidos; envolve o uso de métodos, de técnicas, de materiais; implica, em função de seu caráter diretivo, objetivo, sonhos, utopias, ideais (FREIRE, 1996, p. 69-70).

Diante de um problema apresentado, o aluno necessita criar hipóteses e experienciá-las. Os conhecimentos gerados a partir disso têm forte influência na expectativa que o aluno tem do professor, de si mesmo e da escola, no seu interesse e motivação pessoal.

Se a aprendizagem for uma experiência de sucesso, o aluno constrói uma representação de si mesmo como alguém capaz. Se, ao contrário, for uma experiência de fracasso, o ato de aprender tenderá a se transformar em ameaça, e a ousadia necessária se transformará em medo, para o qual a defesa possível é a manifestação de desinteresse. (BRASIL, 1997, p. 38).

Para a mudança educacional ocorrer, é necessário ressignificar o processo ensino-aprendizagem, sem se esquecer de manter a mesma vontade de conhecer e de saber com que os alunos chegam à escola.

Precisa manter a boa qualidade do vínculo com o conhecimento e não destruí-lo pelo fracasso reiterado. Mas garantir experiências de sucesso não significa omitir ou disfarçar o fracasso; ao contrário, significa conseguir realizar a tarefa a que se propôs. Relaciona-se, portanto, com propostas e intervenções pedagógicas adequadas. (BRASIL, 1997, p. 39).

De acordo com o exposto, é preciso considerar que nem todas as pessoas têm os mesmos interesses ou habilidades, nem aprendem da mesma maneira, o que muitas vezes exige uma atenção especial por parte do professor a um ou outro aluno, para que todos possam se integrar no processo de aprender. Além disso, diferentes metodologias precisam ser usadas, a fim de que sejam supridas as dificuldades individuais apresentadas pelos alunos. Segundo Freire, em seu livro *Pedagogia da Autonomia*, é necessário à formação docente uma perspectiva progressista, em que se saiba “que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 47).

A escola, em união com todos os profissionais, deve se preocupar em fazer com que os alunos desenvolvam capacidades; deve ajustar sua maneira de ensinar e selecionar os conteúdos de modo a auxiliá-los a se adequarem às várias vivências a que são expostos em seu universo cultural; deve também considerar as capacidades que os alunos já têm; e, também, preocupar-se com os alunos que encontram dificuldades no desenvolvimento das capacidades básicas.

2.2 MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS

Segundo os PCNs de matemática para o Ensino Fundamental “a Matemática, surgida na Antiguidade por necessidades da vida cotidiana, converteu-se em um imenso sistema de variadas e extensas disciplinas” (BRASIL, 1997, p. 23). Como as outras ciências, reflete as leis sociais e serve de instrumento necessário para o conhecimento do mundo e domínio da natureza.

Inserida num movimento de mudanças e transformações encontra-se a matemática; nesse meio, a escola busca respostas para assegurar às crianças a possi-

bilidade de construir os saberes matemáticos. Cada vez mais se tem a certeza de que a matemática, assim como outros saberes, é necessária a todos, para que possam conviver no mundo atual e com a evolução da ciência. O conhecimento matemático se origina de um processo de que fazem parte a imaginação, as críticas, os contraexemplos, as conjecturas, os erros e os acertos.

De acordo com os PCNs (1997), a matemática desenvolve-se mediante um processo conflituoso entre muitos elementos contrastantes: o concreto e o abstrato, o particular e o geral, o formal e o informal, o finito e o infinito, o discreto e o contínuo. Curioso notar que os conflitos existem também no âmbito do ensino da matemática, causando muitas dúvidas nos professores e reclamações, talvez por sua dificuldade em ensiná-la.

A partir de dados numéricos apresentados em recentes avaliações oficiais nacionais do Sistema Nacional de Avaliação Escolar da Educação Básica (SAEB), o ensino da matemática tem sido uma grande preocupação. Essas avaliações revelam que o desempenho dos alunos do Ensino Fundamental mantém-se abaixo do esperado, tanto em relação às séries quanto à faixa etária. Tais resultados demonstram que algo não caminha bem no processo ensino-aprendizagem da matemática, o que leva à reflexão e à busca de alternativas para a melhoria do ensino nas séries iniciais.

Percebe-se que um dos agravantes que tem contribuído para aumentar os problemas escolares é a dificuldade que o professor de séries iniciais encontra para ensinar e explicar conteúdos matemáticos. Isso pode decorrer de sua formação, que, muitas vezes, não trata diretamente de metodologias de ensino que possam vir a contribuir com o professor em sala de aula. Muitos profissionais que atuam nas séries iniciais cursaram apenas o magistério, o que pode não lhes dar bagagem curricular suficiente, o que demonstra a necessidade constante da formação continuada do profissional da educação. Nesse caso, o professor não estuda a matemática amplamente, tendo em vista que no magistério não há essa cobrança no currículo e, portanto, ele dificilmente conseguirá trabalhar a matemática básica de diversas formas (como se sabe, os alunos não aprendem de uma única maneira). Essa diversidade de explicações necessárias ao professor de séries iniciais fica deficitária, pois “não se dá aquilo que não se tem, o que não se domina”.

Mesmo os professores que fazem um curso superior, na maioria das vezes Pedagogia, nem sempre adquirem a base necessária na universidade para o poste-

rior ensino da matemática básica. Se o professor, por si só, não buscar se atualizar e superar dificuldades, dificilmente conseguirá ensinar matemática com facilidade. Da mesma forma ocorre com os alunos, os quais também aprenderão com dificuldades e limitações. Os alunos precisam perceber a confiança na explicação do professor para então aprender, seja em matemática ou qualquer outra disciplina.

Quando o professor trabalha nas séries finais do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio, a formação já é específica para a disciplina em que irá atuar, diferentemente de quem se forma em Pedagogia e vai trabalhar com as séries iniciais. Essa especificidade facilita o domínio do professor na sua disciplina, mas aí torna a mesma individual, pois cada professor trabalha só a sua disciplina por se considerar inábil na disciplina do outro colega, e não busca o conhecimento amplo.

A formação dos professores de séries iniciais precisa melhorar no sentido de que lhes sejam proporcionados o conhecimento específico de cada disciplina com a qual irá trabalhar, assim como a responsabilidade, a competência e a organização.

Conforme Ribas:

A formação inicial em nível superior proposta pela lei é fundamental, uma vez que habilita o professor para uma atuação mais competente e segura em sala de aula. Entretanto, não se pode desconsiderar que essa formação, por si só, não é garantia de qualidade. Há hoje o consenso de que nenhuma formação inicial, mesmo em nível superior, é suficiente para o desenvolvimento profissional: há que se pensar em modalidades de formação continuada e permanente para todos os professores, as quais também constituem, desde a promulgação da Lei 9394/96, propostas legais para a educação brasileira (RIBAS, 2005, p. 36).

Além da necessidade de que a formação continuada do docente possa ser estendida a todos os níveis de ensino, há que se considerar, também, conforme comenta Miguel (2005), que o docente tenha interesse pela mudança. É necessário que o docente possa internalizar que muitas das variáveis envolvidas no processo de ensino-aprendizagem dependem da sua vontade de transformar o meio educacional no qual atua. Reconhecida a necessidade de transformação na prática docente, o professor ou mesmo o grupo no qual está inserido, buscará formas de superação das defasagens de formação, através da reflexão sobre a prática docente e do intercâmbio com outros grupos constituídos em outras instâncias, assim como de leituras, discussões etc., especialmente no âmbito das universidades.

O docente das séries iniciais, ao estar em contato com outros docentes, outras instâncias de ensino, ao estar refletindo sobre a sua formação inicial, terá uma

diferente compreensão do seu ambiente de ensino, do conhecimento que precisa construir com os alunos e, também, da forma como essa construção deve ser realizada. Tomará consciência, portanto, de que é necessária uma atualização constante de conteúdos e de novas metodologias (GARCIA, 1999).

Dessa forma, mesmo que o docente das séries iniciais não tenha preparo suficiente para trabalhar com todos os conteúdos por esse grau de ensino sugeridos, faz-se necessário que este possa buscar subsídios em outras instâncias. Assim, o ensino-aprendizagem da matemática vem exigir que o docente possa buscar auxílio e preparo para trabalhar com esse conhecimento, tão necessário no dia-a-dia e, ao mesmo tempo, tão complexo para as mentes das crianças. Ao lado disso, é importante deixar que o aluno busque soluções para a matemática a partir de sua própria realidade e dos conteúdos novos, mesmo que para isso se necessite de um tempo maior.

Ainda conforme os PCNs (1997), o significado da atividade matemática resulta também das conexões que o aluno faz entre a matemática e as outras disciplinas, entre a sua realidade e a matemática, além das conexões que ele percebe entre os próprios temas matemáticos. As relações são extremamente necessárias, pois os conteúdos, se trabalhados de forma isolada, podem significar muito pouco para o aluno que está em formação ampla de sua cidadania. O professor precisa conhecer e dominar os conceitos matemáticos a fim de “mostrar aos alunos a Matemática como ciência que não trata de verdades eternas, infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos” (BRASIL, 1997, p. 30).

Para melhor se compreender a aprendizagem dos alunos é preciso conhecer as dificuldades que eles apresentarão durante o processo de construção de conceitos. O conhecimento matemático formalizado precisa ser modificado para “se tornar passível de ser ensinado/aprendido” (BRASIL, 1997, p. 30). É preciso compreender a teoria para transformá-la em saber escolar, o que “implica rever a ideia, que persiste na escola, de ver nos objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência” (BRASIL, 1997, p. 30).

Essa transformação do saber científico em saber escolar é influenciada por condições de ordem social e cultural “que resultam na elaboração de saberes intermediários, como aproximações provisórias, necessárias e intelectualmente formadoras. É o que se pode chamar de contextualização do saber” (BRASIL, 1997, p. 30).

Espera-se que o conhecimento matemático adquirido nas séries iniciais não fique associado a um contexto concreto e único, mas que possa ser generalizado, transferido a outros contextos.

Faz-se importante refletir que, se o aluno de séries iniciais partir com dificuldades para o 6º ano do Ensino Fundamental no ensino de nove anos¹, as mesmas tendem a não serem superadas ao se considerar que o aluno estará com baixa autoestima, além de que dificilmente gostará de estudar o que não domina. É preciso um trabalho global para que os alunos aprendam a matemática com mais facilidade, gostando do que estão fazendo e buscando associá-la à sua realidade diária.

2.3 APRENDIZAGEM ATRAVÉS DE PROJETOS: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO

Frente às dificuldades de os alunos aprenderem matemática e de o professor em ensinar, faz-se necessário encontrar diferentes maneiras de se trabalhar com o conhecimento matemático. Entre elas, pode-se citar o ensino por meio de projetos de pesquisa em sala de aula, que visam a: desenvolver nos alunos a capacidade de buscar conhecimentos com a mediação do professor; propiciar o trabalho em equipe, ação importante nesta faixa etária; fazer com que os alunos se interessem pelo que estão estudando, além de constituir uma sugestão para efetivar as relações entre conteúdos e áreas do conhecimento por meio de diferentes atividades relacionadas.

Na pedagogia tradicional, o professor é o centro do conhecimento, sendo os conteúdos institucionais formulados a seu favor. O aluno, nesse contexto, recebe as coisas prontas, ouve, lê, copia e repete os conhecimentos que o professor transmite, este embasado apenas pelos livros como fonte de informação, conferindo a aprendizagem através de avaliações mecânicas.

Nas tendências atuais de ensino, de acordo com Libâneo (1994) e Saviani (2003), o aluno está no centro do conhecimento, e os conteúdos são planejados para que o aluno investigue, indague, observe e anote, e seus conhecimentos prévios são questionados pelos professores. Tais tendências sugerem o desenvolvimento de

¹ O 6º ano do Ensino Fundamental no ensino de nove anos corresponde à antiga 5ª série do Ensino Fundamental.

projetos, e assim se sucedem novos conhecimentos, sendo o livro didático um instrumento de auxílio e não a única fonte de informação. Nessa didática, o professor orienta e avalia as atividades executadas a fim de que o aluno adquira conhecimentos reais para sua aprendizagem.

Nesse sentido, a pedagogia de projetos permite superar as práticas habituais e incentivar um ensino mais dinâmico e diversificado pelo relacionamento interdisciplinar, assumindo a postura do aprender a aprender, proposta por Perrenoud (2000), e do aprender a pensar.

Diversos autores contribuem com publicações e experiências escolares referindo-se ao “potencial dos projetos como contribuição para a melhoria do processo educativo” (MOURA e BARBOSA, 2006, p. 217). Entre eles podem ser citados, além dos que já aparecem no texto, Moura (1993), Higino (2002), Hernandez (1998) e Freitas (2003).

Martins (2001, p. 18) conceitua projetos investigativos de trabalho ou de pesquisa como: “propostas pedagógicas, interdisciplinares, compostas de atividades a serem executadas por alunos, sob a orientação do professor, destinadas a criar situações de aprendizagem mais dinâmicas e efetivas, pelo *questionamento* e pela *reflexão*”.

Mendes considera que:

Projeto é o ato de planejar uma sequência organizada de tarefas relativas a uma situação-problema concreta, em busca de um fim prático e, desse modo, pode-se dizer mesmo que todas as ações humanas conscientes são, em última análise, a realização de projetos. O uso de projetos tem por fim fazer o aluno agir e realizar algo de prático, com grande atividade mental. Esse processo educativo propõe uma ação planejada e orientada por diretrizes previamente estabelecidas. Conduz o aluno para que ele próprio conceba, prepare e execute a atividade (MENDES, 2009, p. 125).

Por sua vez, Nogueira, um dos autores que defendem a prática por projetos, os define como:

Os projetos, na realidade, são verdadeiras fontes de investigação e criação, que passam sem dúvida por processo de pesquisa, aprofundamento, análise, depuração e criação de novas hipóteses, colocando em prova a todo o momento as diferentes potencialidades dos elementos do grupo, assim como as suas limitações (NOGUEIRA, 2001, p. 94).

Analisando as ideias dos autores, considera-se que um projeto pedagógico necessita ser muito bem planejado, apresentando-se objetivos claros em função de um problema levantado juntamente com os alunos, o qual envolverá pesquisa, ensino-aprendizagem, descobertas, interesse, responsabilidade, trabalho em equipe, intervenção e desenvolvimento, com a consequente geração de um produto. No caso da presente pesquisa, o produto relaciona-se com a construção da maquete da biblioteca.

Pensar na pedagogia de projetos leva o educador a uma concepção progressista de educação, que teve Freire como um dos seus grandes representantes. Para Freire (1975), trazer questões do cotidiano dos alunos e fazer com que eles a problematizem supera a ideia de se usar um problema do dia-a-dia do aluno para, a partir dele, introduzir conceitos pré-selecionados pelo professor. A partir da problematização do seu dia-a-dia, o aluno se confronta com situações diferentes, desestabiliza o seu conhecimento anterior e cria uma lacuna, que o faz pensar no que ele ainda não conhece. Conforme Delizoicov (1983), a partir desse momento, a experiência de vida do aluno passa a ser o ponto de partida de uma educação que acredita em seu contexto de vida, e que ele pode ser modificado e apreendido.

A modificação é considerada possível quando se passa de um “nível de consciência real afetiva para o nível de consciência máxima possível” (FREIRE, 1975, p. 126). Esse ato demonstra uma educação que visa desenvolver *com* o educando e não *sobre* o aluno, de modo que o aluno não faça parte da intitulada “educação bancária”, na qual o sujeito da ação educativa é um ser passivo e mero receptor de conteúdos depositados pelo educador (FREIRE, 1975, p. 66).

Nesse sentido, a escola precisa, juntamente com seus docentes e equipe pedagógica, estar atenta às transformações do mundo, buscando trazer os conhecimentos para sala de aula os mais contextualizados possíveis. Entretanto, como Miquelin expõe,

A escola que vemos permanece alheia a isso, suas discussões e conteúdos ainda privilegiam a ciência de séculos passados, sem problematizar a onda tecnológica que a cerca e adentra também seus muros. Portanto, como é possível trabalhar e promover melhorias com construtos na escola, se, ela não propõe a problematizá-los ou desmistificá-los? (MIQUELIN, 2009, p. 146).

Revendo a afirmação de Miquelin (2009), percebe-se a necessidade de a escola estar sempre se atualizando e cumprindo o seu compromisso de ensinar cada vez mais, respeitando as diferenças e as individualidades de seus alunos, problematizando a sua realidade e encontrando soluções, em união com a comunidade escolar, aos problemas vivenciados no cotidiano. Deste modo, acredita-se que o trabalho com projetos de pesquisa possa vir a auxiliar na mudança desse cenário.

2.3.1 Surgimento da Pedagogia de Projetos

Apesar de considerada uma prática atual, a Pedagogia de Projetos não é muito recente. Conforme Freitas (2003), na primeira metade do século XX, um movimento de educadores norte-americanos e europeus já contestava a passividade a que os métodos da Escola Tradicional condenavam a criança. A partir desse movimento, denominado Escola Nova, destaca-se o filósofo John Dewey (1859-1952), que critica a Escola Tradicional, que segundo ele, utilizava métodos passivos e os professores eram percebidos como detentores de todo conhecimento. Assim, apenas reproduzia e perpetuava valores vigentes.

Conforme as ideias defendidas por Dewey, a educação é o único meio realmente efetivo para a construção de uma sociedade democrática. Caracterizava a educação como um processo de vida e não uma preparação para a vida futura, além de que a escola deveria representar a vida presente, tão real e vital para o aluno, como a que ele vive em casa, no bairro ou no pátio. Dewey traçou os fundamentos de seu trabalho na Pedagogia de Projetos a partir de sua Teoria da Experiência. Para ele, a experiência é considerada como:

Agir sobre outro corpo e sofrer de outro corpo uma reação [...] é uma forma de interação, pela qual os dois elementos que nela entram – situação e agente – são modificados [...] relação que se processa entre dois elementos do cosmos, alterando-lhes, até certo ponto, a realidade. Qualquer experiência há de trazer esse resultado, inclusive as experiências humanas de reflexão e de conhecimento. (DEWEY, 1975, p. 13-14)

Essa nova teoria da experiência combateria o ensino verbal e definiria a ação a partir dos interesses e dos esforços. Dewey (1975) considera interesse o as-

pecto interno da experiência, o que move o educando e o que é por ele sentido; já esforço é o aspecto externo através do qual se pode observar a situação funcional resultante. Nessa concepção, a criança deveria ser capaz de projetar, procurar meios de buscar e realizar seus próprios empreendimentos, verificando, pela sua própria aprendizagem, o valor das concepções de que esteja fazendo uso para reafirmar, emendar ou substituir aquilo que está aprendendo.

O termo 'ideia de projetos' como atitude didática foi lançado em 1918 por Willian Heard Kilpatrik. Conforme Kilpatrik, o projeto constitui um ato interessado em um propósito. Ele lança suas ideias inspirado em Dewey, que considera que todo conhecimento verdadeiro deriva de uma necessidade. Ainda para Kilpatrik (apud DEWEY, 1975), o significado das experiências escolares tem função social. É nesse contexto que a pedagogia de projetos apresenta-se como sua concepção de posturas pedagógicas. Objetiva aproximar a escola da realidade e a da vida do aluno, buscando ir além dos muros e criando pontos entre os conteúdos estudados e o meio físico e social, propiciando a compreensão da historicidade do tempo e a formação de pessoas conscientes de seu papel como construtores da história.

Dewey (1975), assim como Hernández (1998) e Nogueira (2001; 2005), reconheciam a importância de se organizar etapas para a funcionalidade desse trabalho, indiferentemente da área em que seria aplicado. Lourenço Filho colabora nesse sentido:

[...] reconhecer os dados do problema, ou os fatos de uma situação; observar e examinar em seguida esses fatos, para situar ou esclarecer a questão proposta; elaborar depois uma hipótese ou solução possível, ou várias, procedendo à escolha de uma delas; verificar, enfim, a confirmação da ideia elaborada, por sua aplicação como chave e outras observações ou experiências novas (LOURENÇO FILHO, 1978, p. 208).

Tais etapas são consideradas necessárias, porém é importante não considerá-las como guia para todo e qualquer projeto. Como já se tem conhecimento, é importante situar o projeto de acordo com a realidade e situação-problema encontradas, para que, assim, funcione como fio condutor entre as etapas e o ensino-aprendizagem que se constrói a partir do contexto vivido em cada projeto.

Conforme Nilbo Ribeiro Nogueira, pesquisador de projetos mediados pelas Novas Tecnologias e pelas Inteligências Múltiplas (USP), "um projeto, na verdade é, a princípio, uma irrealidade que vai se tornando real, conforme começa ganhar corpo

e a partir da realização de ações e, conseqüentemente, as articulações destas” (NOGUEIRA, 2001, p. 90). Nogueira afirma que um projeto normalmente apresenta algumas etapas: 1- Sonhos, utopias, desejos e necessidades; 2- Planejamento: O quê? Por quê? Como? Quando? Quem? Quais os recursos?; 3- Execução e realização; 4- Depuração; 5- Apresentação e exposição; 6- Avaliação e críticas (NOGUEIRA, 2001, p. 98).

No trabalho com projetos, há uma construção coletiva cujo objetivo é o de que todos os alunos participem das etapas, desde a decisão do tema a ser pesquisado, o planejamento das atividades em busca de soluções para o problema, até a avaliação, o que compreende as etapas propostas por Nogueira (2001) para a elaboração de um projeto. Um projeto situa-se como uma estratégia ou ferramenta pedagógica que dá à atividade um sentido novo, no qual as necessidades de aprendizagem surgem na tentativa de se resolver situações-problema. Um projeto gera situações de aprendizagem, ao mesmo tempo reais e diversificadas. Favorece, assim, a construção da autonomia e da autodisciplina, por meio de situações criadas em sala de aula para reflexão, discussão, interesse, necessidade de decisão, observação e críticas em torno do trabalho em andamento. Isso proporciona ao aluno, além da implementação do seu compromisso com o social, tornar-se sujeito do seu próprio conhecimento.

O objetivo primordial da prática de projetos é tornar a aprendizagem ativa, interessante, significativa, real e atrativa para o aluno, favorecendo uma educação agradável sem ser autoritária. No entanto, no decorrer de sua aplicação, não se deve esquecer que projetos consistem em processos contínuos que não podem ser reduzidos a uma lista de objetivos e etapas, o que muitas vezes ocorre em virtude da falta de conhecimento e preparo dos professores para essa prática diferenciada.

No decorrer do processo de ensino-aprendizagem, os conteúdos devem ser trabalhados de forma articulada pelo professor, cumpridor do papel de mediador do conhecimento, o qual desenvolve, em sua metodologia, concomitantemente, a articulação, reflexão e exploração.

Percebe-se que em algumas escolas os projetos pedagógicos estão surgindo de acordo com a necessidade social, favorecendo uma atuação dinâmica e progressiva na vida do educando, na medida em que sempre existiram e existirão pessoas que lutarão pela melhoria real da escola, em busca de metodologias e estratégias educativas, a fim de transformar a escola e sua prática.

O conflito está criado. É um desafio transformar o ambiente da sala de aula em local de trabalho em equipe, numa convivência harmônica que tem por base a participação ativa e criativa dos alunos. Nessa realidade o professor, de uma forma consciente, deve reconstruir permanentemente seu plano de trabalho docente, sendo este a base do projeto pedagógico da escola.

A elaboração de um projeto implica pesquisa, teoria das práticas, formação continuada em serviço, autoavaliação constante, professor, alunos, aprendizagem de outras experiências. A capacidade de argumentar, raciocinar e fundamentar deve estar presente em todas as fases, para que se alcance sucesso e não se limite apenas à prática de mais uma metodologia.

O aluno aprende participando, apresentando possibilidades de resoluções diante dos fatos, investigando, formulando problemas, construindo novos conceitos e informações e escolhendo os procedimentos, sempre que se vê diante da necessidade de resolvê-los. Essa gama de ações pode contribuir para que ele se sinta mais acolhido na sala de aula, consciente de que é peça fundamental para o bom andamento de todas as atividades escolares e em grupo.

Portanto, o ensino realizado por projetos não é uma prática nova, mas que não foi bem interpretada nem aplicada corretamente durante muito tempo. Demonstra a necessidade da formação adequada ao professor, uma formação que vise melhorar sua compreensão de como se dá a aprendizagem e de como atingir melhores resultados; da observação que as crianças precisam de práticas diferentes para aprender, porque são 'diferentes' entre si, confirmando a sua individualidade.

O trabalho por projetos pode ser desenvolvido utilizando-se de equipes de responsabilidade, pois assim se estará trabalhando com conceitos morais, éticos e educacionais, concomitantemente. Pode ser envolvido também por outras disciplinas, favorecendo a prática da interdisciplinaridade dos conteúdos.

2.4 INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO DURANTE O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O conceito de interdisciplinaridade chegou ao Brasil no final da década de 60, num contexto de mudanças políticas, em que o sistema educacional também

passava por modificações. Esta foi então rapidamente incorporada à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 5692/71, e acabou por influenciar a legislação educacional brasileira. Atualmente, o conceito interdisciplinaridade está presente também nos PCNs, onde figura como o princípio pedagógico norteador das práticas de ensino nas diversas áreas do conhecimento.

Embora a interdisciplinaridade tenha surgido há algumas décadas como uma possível abordagem para o ensino, o que ainda se vê, na maioria das escolas, é a distribuição das disciplinas de forma nitidamente fragmentada. Essa realidade está presente tanto nas séries iniciais como no Ensino Fundamental e Médio.

Conforme Melo (2000), a interdisciplinaridade se faz uma exigência a partir da promulgação da Lei nº 9.394/96, uma vez que prescreveu um paradigma curricular no qual os conteúdos de ensino deixam de ter importância em si mesmos e são entendidos como meios para produzir aprendizagem e constituir competências nos alunos. Na mesma linha de pensamento, Melo (2000, p.1) acrescenta que a LDB “deixa ampla margem de liberdade para que os sistemas de ensino e as escolas definam conteúdos ou disciplinas específicas”.

No entanto, Sousa (2003) assegura que para o professor ser um mediador da aprendizagem, fazendo a ligação entre ensino e dia-a-dia, é necessário que ele mesmo seja sempre um aprendiz, ou seja, que busque sempre uma formação continuada que lhe auxilie a superar as suas limitações.

Nas séries iniciais, na maioria das vezes é apenas um professor que ministra as aulas de todas as disciplinas, o que auxilia o trabalho interdisciplinar. Mesmo assim, percebem-se grandes lacunas na aplicação dessa interdisciplinaridade. Simples fatos e pequenas situações diárias no exercício da prática docente, analisadas em seu conjunto, revelam a complexidade que envolve o docente e a interdisciplinaridade. A aplicação da prática torna-se possível desde que permita a ruptura com o sistema de ensino em relação à sua estrutura ainda dependente, pedagogicamente, de padrões tradicionais.

A interdisciplinaridade enfoca o novo papel do professor e a busca pela melhoria do processo ensino-aprendizagem. Trabalhar interdisciplinarmente não é uma tarefa fácil, mas traz resultados benéficos aos alunos em sua aprendizagem, que não terá as disciplinas fragmentadas em seu cotidiano, e sim intercaladas. Sem que perceba, estará aprendendo significativamente, além de ser um trabalho atrativo e interessante.

No entanto, o trabalhar interdisciplinarmente depende ainda de mudanças internas e externas. Internas com a formação do profissional da educação e sua disposição para a socialização, e externa na articulação com a comunidade escolar e a gestão escolar, já que, em certos momentos, no trabalho indisciplinar faz-se importante o contato com esses outros dois segmentos.

Para que a interdisciplinaridade se efetive como prática educativa é preciso que cada professor participante tenha uma “boa” formação em todas as disciplinas, porque as trabalha nas séries iniciais; Que todos os docentes tenham um real interesse em cumprir uma tarefa indisciplinar e não só cumprir uma formalidade que já vem imposta; que os alunos se encontrem motivados para realizar o trabalho; enfim, que haja um significado real de acordo com a realidade social e escolar.

Fazenda (1997) complementa que a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os professores e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto realizado em sala de aula, seja com a turma toda ou com apenas grupos de alunos.

No projeto interdisciplinar não se ensina, nem se aprende: vive-se, exerce-se. A responsabilidade individual é a marca do projeto interdisciplinar, mas essa responsabilidade está imbuída do envolvimento – envolvimento esse que diz respeito ao projeto em si, às pessoas e às instituições a ele pertencentes. (FAZENDA, 1997, p. 17).

Ainda citando Fazenda (1997, p. 17), “o pensar interdisciplinar parte do princípio de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional”. Isso porque tenta o diálogo com diversas outras formas de conhecimento, “deixando-se interpenetrar por elas”. Aceita, dessa forma, o conhecimento que o aluno já possui (senso comum) como válido, fazendo com que ele sinta-se parte daquilo que está presente e consiga relacionar com seu cotidiano, enriquecendo sua relação com o outro e com o mundo. De acordo com Fazenda (2002), a interdisciplinaridade coloca-se além de uma simples forma de compreender e modificar o mundo, mas também como uma postura epistemológica de se compreender a teia que cerceia os diversos saberes, de maneira a re-estabelecer a unidade perdida. Dessa forma, o papel do professor, nesse processo, passa a ser de fundamental importância, “[...] pois é ele quem toma a iniciativa de escolhas e, analisando as necessidades dos alunos, pode planejar o desenvolvimento, aprofundamento e inter-relação dos conhecimentos anteriormente obtidos”. (BRASIL, 1999, p.126).

Nesse momento, é interessante situar o leitor sobre as diferenças das definições teóricas conceituais, as quais podem se situar em três níveis de organização: multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade (mais recente). As discussões acerca do assunto, embora não sejam recentes, aparecem no Brasil desde 1970, no Ensino Fundamental, Médio ou Universitário, são relevantes para enriquecer o ensino/aprendizagem de qualquer disciplina, especialmente o ensino de matemática nas séries iniciais, em foco neste trabalho, o que corrobora a necessidade de reflexão e aprofundamento destes conceitos a fim de melhor estudo e aproveitamento.

A prática de ensino dos docentes, sendo interdisciplinar, é diferente de multidisciplinar ou transdisciplinar, e muito mais da prática disciplinar, do ensino da matemática, seja no Ensino Fundamental, Médio ou Superior.

Em um projeto multidisciplinar, há o envolvimento de mais de uma disciplina, sendo que cada uma delas mantém sua metodologia e teoria, sem que se as modifique. Não há integração dos resultados obtidos, mas a busca da solução de um problema imediato, sem explorar a articulação. Essa integração de diferentes disciplinas não se preocupa em articular bibliografia, técnicas de ensino e procedimentos de avaliação dos conteúdos.

Nogueira (2001, p. 140) demonstra que no projeto multidisciplinar “não existe nenhuma relação entre as disciplinas, assim como todas estariam no mesmo nível sem a prática do trabalho cooperativo”. É como se as disciplinas do currículo estudassem perto, mas não juntas, dando a ideia de justaposição. A Figura 1 apresenta essa ideia, demonstrando que não há relação entre as disciplinas no decorrer da aprendizagem. Elas aparecem próximas, mas não se interligam.

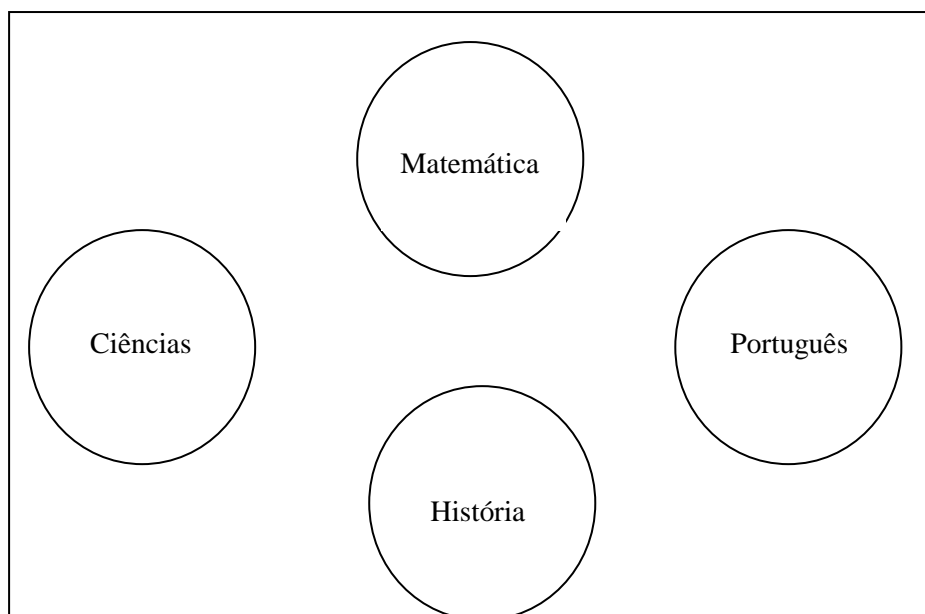


Figura 1 – Multidisciplinaridade
Fonte: Nilbo Ribeiro Nogueira (2001)

A interdisciplinaridade, considerada como interdependência, interação e comunicação entre os campos do saber, envolve mais de uma disciplina e adota uma perspectiva metodológica comum para cada uma das disciplinas abrangidas. Busca a solução dos problemas através da articulação, promove a integração dos resultados obtidos e preserva os interesses próprios de cada disciplina.

Frigotto (1995, p. 55) defende que a interdisciplinaridade é “uma necessidade relacionada à realidade concreta, histórica e cultural, constituindo-se assim como um problema ético-político, econômico, cultural e epistemológico”. O ensino baseado na interdisciplinaridade, conforme Silva e Tavares:

Proporciona uma aprendizagem bem estruturada e rica, pois os conceitos estão organizados em torno de unidades mais globais, de estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas, cabendo ao aluno a realização de sínteses sobre os temas estudados (SILVA e TAVARES, 2005, p. 10).

Neste tipo de trabalho, há troca de informações na sala de aula e muita cooperação, existindo sempre o planejamento e o diálogo. O problema levantado levará à unificação do conhecimento. Segundo Nogueira (2001, p. 143), “é necessária uma coordenação que integre objetivos, atividades, procedimentos, atitudes, planejamentos e que proporcione o intercâmbio, a troca, o diálogo, etc.”.

Como demonstra a Figura 2, as disciplinas interagem entre si em diferentes elos, há uma coordenação.

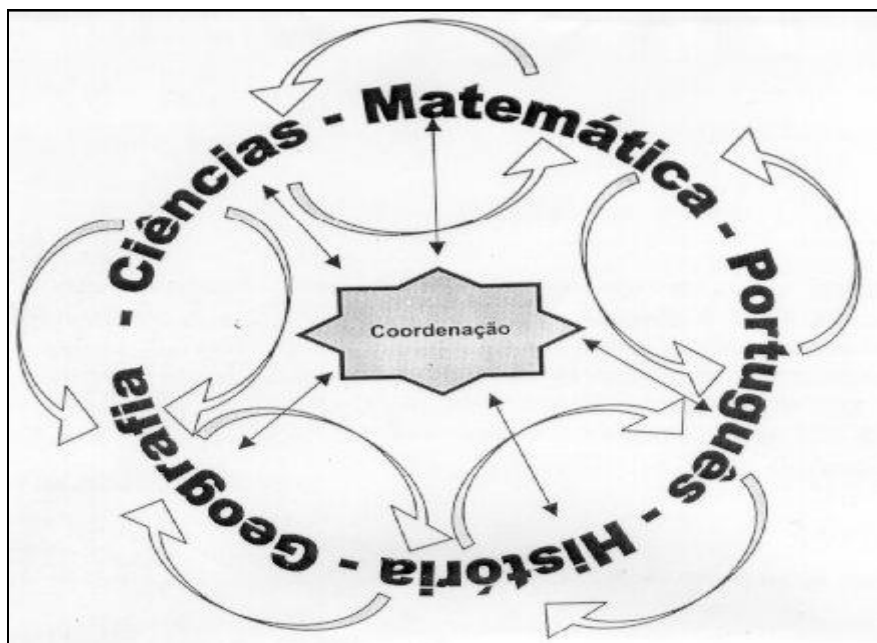


Figura 2 – Interdisciplinaridade
Fonte: Nilbo Ribeiro Nogueira (2001)

A transdisciplinaridade é mais recente, tratada com propriedade por Edgar Morin. Representa um nível de integração além da interdisciplinaridade, onde não há fronteiras entre as disciplinas. É considerado um sistema de ensino inovador ao buscar superar o conceito de disciplina. Considera todos os saberes importantes e seu objetivo está em compreender o presente.

De acordo com Morin:

Para promover uma nova transdisciplinaridade precisamos de um paradigma que, certamente, permita distinguir, separar, opor e, portanto, disjuntar relativamente estes domínios científicos, mas que, também, possa fazê-los comunicarem-se entre si, sem operar a redução. O paradigma da simplificação (redução-disjunção) é insuficiente e mutilante. Torna-se necessário um paradigma de complexidade que, ao mesmo tempo disjunte e associe, que conceba os níveis de emergência da realidade sem reduzi-los às unidades elementares e às leis gerais (MORIN, 2002, p. 53).

Na transdisciplinaridade, a integração independe das disciplinas, e não só repercute sobre elas como as explica, ultrapassa a concepção de disciplina, enfatizando o desenvolvimento de todas as nuances e aspectos do comportamento humano. É a coordenação do conhecimento em um sistema lógico, que permite o livre trânsito de um campo de saber para outro. Nogueira (2001, p. 145) complementa

que “a finalidade a ser atingida é comum a todas as disciplinas e interdisciplinas”. A partir da transdisciplinaridade, o aluno estará apto a enfrentar o mundo atual por meio de uma cultura que possibilita articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, reunir os conhecimentos adquiridos no decorrer de sua vida.

Todas as modalidades trazem certa contribuição para o ensino-aprendizagem em qualquer instância, pois fogem da tradição disciplinar. Porém, acredita-se que um trabalho transdisciplinar seria o ideal, mas como ainda não se tem formação para trabalhar conforme esta modalidade, o trabalho interdisciplinar auxilia e contribui para a melhoria do ensino-aprendizagem escolar.

Percebe-se que os PCNs defendem, no decorrer de seu texto, esta prática, conforme a citação a seguir:

[...] ao se propor uma nova forma de organizar o currículo, trabalhado na perspectiva interdisciplinar e contextualizada, parte-se do pressuposto de que toda aprendizagem significativa implica uma relação sujeito-objeto e que, para que esta se concretize, é necessário oferecer as condições para que os dois pólos do processo interajam. (BRASIL, 1999, p. 45).

A construção do conhecimento humano ocorre de modo integrado, utilizando a experiência de forma não compartimentada. Construir conceitos é aproveitar conhecimentos adquiridos a partir de estruturas mentais que, numa relação dialógica e interativa, resulta num saber significativo. A interdisciplinaridade pode ser considerada como o resultado do cruzamento de saberes de ciências diferentes, que, ao serem colocados em situação de aprendizagem, trabalham conhecimentos de maneira integrada. O resultado dessa integração de conhecimentos origina o pensamento humano, que, quando organizado, forma um mapa conceitual que demonstra aos diversos saberes que cada um deles tem relação com o mundo que o cerca.

Contudo, o trabalho interdisciplinar por si só não garante que o ensino-aprendizagem nas séries iniciais possa ter sucesso. O professor, além de proporcionar a relação entre os saberes, precisa situá-los à vida cotidiana dos alunos. Dessa forma, como suporte da interdisciplinaridade, aparece a contextualização, que tem por objetivo relacionar os saberes científicos, tecnológicos, culturais, sociais, entre outros, com os saberes que o aluno aprende em sala de aula. De acordo com Nunes (2002, p. 84), “contextualizar o conteúdo a ser aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto”. Portan-

to, a contextualização tem a capacidade de tornar o aluno ativo e participativo dentro da sua realidade social.

A contextualização, portanto, se transforma em rico recurso que possibilita, junto à interdisciplinaridade, interações entre os saberes escolares e o dia-a-dia do aluno. Dessa forma, pretende tornar a aprendizagem muito mais significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos em sala de aula. A contextualização se faz importante no sentido de situar os alunos na atividade que realizam ou realizarão, conforme o conceito colocado por Tufano:

Contextualizar: ato de colocar no contexto. Do latim *contextu*. Colocar alguém a par de algo, alguma coisa, uma ação premeditada para situar um indivíduo em um lugar no tempo e no espaço desejado, encadear ideias em um escrito, constituir o texto no seu todo, argumentar (TUFANO, 2001, p. 40).

Complementa Morin:

O conhecimento das informações ou dos dados isolados é insuficiente. É preciso situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido. Para ter sentido, a palavra necessita do texto, que é o próprio contexto, e o texto necessita do contexto no qual se enuncia. (MORIN, 2001, p. 36).

A contextualização é realizada de forma muito particular, pois dependerá do modo com que cada pessoa realiza uma análise pessoal, de acordo com “suas origens, com suas raízes, com o seu modo de ver e enxergar as coisas com muita prudência, sem exagerar” (TUFANO, 2001, p. 41). O conteúdo contextualizado considera o dia-a-dia do aluno, mostrando a ele que o que aprende em sala de aula tem aplicação prática em sua vida. A contextualização faz com que os alunos percebam que o saber não é somente um acúmulo de conhecimentos técnico-científicos, mas também uma ferramenta que contribui na resolução de problemas que surgem em seu mundo, até então desconhecidos.

A LDB, em seu artigo 26, deixa claro que os currículos do ensino fundamental e médio devem:

Ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela. (BRASIL, 1996).

Ainda de acordo com a LDB, o currículo deve ser organizado para superar as disciplinas estanques. Com isso, busca integrar e articular os conhecimentos num processo permanente de interdisciplinaridade e contextualização, através da relação dos conteúdos com a vivência dos alunos, fazendo com que os mesmos se interessem pelas aulas, ao sentirem que seu conhecimento já adquirido está sendo usado para a aquisição de novos conhecimentos. Além disso, a relação estabelecida com o seu cotidiano deve propiciar aos alunos novas oportunidades de aprendizagem.

O professor, sem que os alunos percebam, acaba fazendo induções para que o conceito aprendido parta do próprio aluno e este sinta-se importante para o seu ensino-aprendizagem. O professor tem papel de grande importância nesse processo, a partir do momento em que visa desenvolver em seus alunos a capacidade de refletirem, pensarem e buscarem soluções para os problemas levantados em conjunto com a turma. O mundo globalizado requer um professor criativo, atualizado, orientador e incentivador da aprendizagem que leve o aluno a ser um agente transformador de si mesmo e do mundo.

Ao mobilizá-lo para o conhecimento através de contextos que tenham significado para o aluno, num processo ativo em que ele nunca será um expectador, o professor acredita que não está envolvendo seu aluno apenas intelectualmente, mas também afetivamente, educando para a vida, de acordo com as ideias presentes na LDB e nos PCNs.

Dessa forma, percebe-se que um projeto de pesquisa, quando bem conduzido, consegue fazer com que os alunos se interessem pelo que estão aprendendo, indiferente a que matéria se refira. Portanto, buscou-se no trabalho que se desenvolveu, um projeto que não se orientasse apenas “por fazer”, mas que surgisse espontaneamente entre os alunos a partir de seu cotidiano. Nesse sentido, o projeto aplicado buscou desempenhar, além de atividades de ensino, a melhoria do processo educacional a partir da realidade vivenciada pelos alunos, da solução de problemas, do acompanhamento do trabalho realizado pelas equipes e da adaptação, conforme a necessidade, a fim de propiciar amplos conhecimentos.

Sabe-se que nas séries iniciais é possível realizar o trabalho interdisciplinar, já que é o mesmo professor que trabalha diariamente com a mesma turma. Entretanto, é importante ressaltar que, durante o relato da aplicação da estratégia, se concentrará principalmente no desenvolvimento da matemática, de acordo com as necessidades observadas em sala de aula. No final de cada atividade, serão citadas

algumas atividades que podem ser trabalhadas concomitantemente à matemática para favorecer o trabalho interdisciplinar, mas este não será detalhado por não fazer parte da proposta da pesquisa.

3 METODOLOGIA

Como docente das séries iniciais, com base na própria experiência, levando-se em conta a literatura existente e as demais contribuições empíricas, é possível perceber que todos os graus de ensino têm apresentado problemas no processo ensino-aprendizagem. Nas séries iniciais esses problemas vêm logo à tona ao se iniciarem as atividades do ano letivo. Dessa forma, faz-se necessário que tais problemas sejam investigados, para que se possam propor novas ações e algumas possíveis soluções venham a aparecer.

A partir da percepção de que os alunos das séries iniciais têm apresentado sérios problemas em relação ao ensino-aprendizagem de matemática, definiu-se a problemática inicial do presente trabalho: de que maneira poder-se-ia trabalhar o ensino-aprendizagem de matemática nas séries iniciais de forma a despertar nos alunos atitudes de responsabilidade, criatividade, senso crítico, respeito, percebendo que a matemática está presente no cotidiano das pessoas?

A partir desta problemática, buscou-se uma linha metodológica que pudesse auxiliar, de forma mais efetiva, a percorrer o caminho em busca da solução para o referido problema. Sendo assim, de acordo com a configuração de como os dados coletados foram analisados durante a aplicação da metodologia de projetos em sala de aula nas séries iniciais, por meio da observação e das anotações feitas pelos alunos, entende-se que a pesquisa qualitativa é a abordagem metodológica mais adequada para atingir os objetivos desta investigação.

O pesquisador, quando se interessa pela pesquisa qualitativa, busca o contato direto e ininterrupto com o dia-a-dia dos sujeitos da pesquisa, tendo em vista que as influências sofridas na prática podem ocasionar modificações no processo de coleta de dados. De acordo com Lüdke e André (1986), é a natureza do problema que determina a decisão pela metodologia adequada. A escola, imersa em uma realidade complexa, necessita ser estudada com rigor científico, e, para tanto, precisará dos subsídios que a pesquisa qualitativa apresenta, desde o momento do preparo atencioso com o planejamento, a escolha do objeto, a observação, o controle da pesquisa, até a percepção do retrato da riqueza do cotidiano escolar, assim como a sua compreensão.

Uma vez que a pesquisa qualitativa exige o contato do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, durante todo o período da pesquisa ocorreu, neste caso, o trabalho intensivo de campo. De acordo com Lüdke e André (1986), nesse tipo de pesquisa os problemas devem ser estudados no ambiente em que eles ocorrem naturalmente, sem qualquer manipulação intencional do pesquisador.

Dessa forma, a pesquisa qualitativa é entendida como meio de produzir conhecimento sobre os problemas da prática vivenciada pelo profissional da educação, com vistas a atingir avanços. Esta opção se justifica pela constante preocupação em formar o profissional reflexivo, que pesquisa e reflete sobre sua prática, modificando-a sempre que necessário.

De acordo com Borba e Araújo (2004, p. 12), “a pesquisa qualitativa tem como foco entender e interpretar dados e discursos, mesmo quando envolve grupos de participantes”. Dessa forma, a observação e a interação em uma sala de aula solicitam abordagem qualitativa porque buscam manifestações na percepção, porque trabalham com a linguagem, com o discurso. Segundo Borba e Araújo (2004, p. 110), os dados relacionados são sempre subjetivos, pois são percepções de um sujeito para quem o mundo faz sentido, mas também são intersubjetivos, porque são sempre objetos intencionais.

Dentro da abordagem qualitativa, teve-se também por finalidade buscar subsídios que, além de permitir a atualização de conhecimentos, aplicassem uma nova metodologia de ensino, a qual, ao ser utilizada pelos professores, pudesse contribuir na melhoria da sua prática cotidiana de sala de aula. Nesse momento, tal objetivo apontou para uma pesquisa aplicada. Conforme Best (1969, p. 10), na educação, o enfoque da investigação aplicada tem como meta o interesse do investigador e do professor, no estudo e na aplicação da investigação aos problemas educativos – em particulares circunstâncias – da comunidade, da escola ou da classe.

Stephen M. Corey, citado por Best (1969), reitera a necessidade de todas as pessoas que atuam na escola examinarem continuamente o que estão fazendo, pois do contrário os problemas observados na escola continuarão insolúveis. Devem utilizar sua criatividade para encontrar as práticas, a fim de satisfazer as necessidades e demandas da vida moderna; provar as situações que prometem melhores atuações, recolher métodos e, sistematicamente, os resultados que comprovem o seu valor.

A pesquisa aplicada é realizada para determinar os possíveis usos para as descobertas da pesquisa básica ou, então, para definir novos métodos ou maneiras de alcançar certo objetivo específico e predeterminado, que é o caso do presente estudo. Sendo assim, a presente pesquisa envolveu a utilização do conhecimento disponível e sua ampliação, com vistas à solução do problema inicial de pesquisa.

Dessa forma, a partir da aplicação da estratégia definida nesse trabalho, e tendo em vista resultados anteriores obtidos através de avaliações formais e observações de comportamento em sala de aula, serão verificadas possíveis modificações no comportamento nos alunos após a aplicação do projeto no ambiente escolar.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para o bom desempenho do trabalho e entendimento de sua realização, a seguir serão explicitados os sujeitos da pesquisa e, após, as etapas de realização, demonstrando a importância da participação de todos os envolvidos no desenvolvimento escolar.

3.1.1 Sujeitos da Pesquisa

Tendo a escola como objeto de reflexão e como local de ação, este projeto visou observar e interagir em uma sala de aula de escola pública municipal, em Ponta Grossa, Paraná, situada em um bairro de periferia, na qual grande parte dos pais de alunos não possui escolaridade e se encontra dependente da reciclagem de lixo para viver e manter a família. Nessas condições, percebe-se o grande desinteresse pela educação e a ausência de perspectiva de melhoria de vida, evidenciando a necessidade de que a escola busque alternativas para resgate dos alunos dessa realidade e demonstre que o estudo é o caminho principal para a possível melhoria de seu futuro.

A sala de aula da escola pesquisada é composta por 28 alunos do 1º ano do Segundo Ciclo (antiga 3ª série), a qual contempla alunos de oito a dez anos de idade.

3.1.2 Coleta de Dados

Os dados utilizados nessa pesquisa foram coletados durante todo o desenvolvimento do projeto, com a utilização dos seguintes instrumentos: observação, anotações diárias, gravações em áudio, fotografias e atividades escritas realizadas pelos alunos.

3.1.3 Etapas da Pesquisa

3.1.3.1 Envolvendo a equipe escolar

Inicialmente, apresentou-se a proposta de trabalho à Direção Escolar e Equipe Pedagógica da escola, das quais se obteve todo o apoio necessário. Sem ele, dificilmente o desenvolvimento do trabalho seria fatível, tendo em vista que o trabalho com projetos deve envolver todos os profissionais da escola para se garantir o sucesso e qualidade educacionais.

3.1.3.2 Discutindo com os alunos

Num primeiro momento, realizou-se o trabalho de conscientização da turma na qual a proposta seria desenvolvida (1º ano do Segundo Ciclo – antiga 3ª série), para que, em conjunto, todos pudessem determinar o que poderia ser acrescentado na escola, e que lhes oferecesse contribuição significativa. De forma unânime, os alunos decidiram pela construção de uma biblioteca. Tal decisão foi tomada com base no fato de não haver, na escola, um espaço disponível para pesquisas, trabalhos e leituras. Os alunos demonstraram interesse em utilizar o possível “novo espa-

ço” em contraturno escolar, uma vez que, em casa, a maioria encontra dificuldades em adquirir livros e até mesmo realizar as tarefas diárias.

3.1.3.3 Desenvolvimento do projeto em sala de aula

A aplicação do projeto foi organizada em 11 atividades, as quais serão descritas no Capítulo 4 da dissertação. Ao todo, o projeto foi aplicado num prazo de dois meses, distribuídos em quatro horas semanais, sem se contabilizar, aqui, o tempo de preparo do trabalho.

A partir do tema escolhido, várias atividades foram propostas, contando-se, inclusive, com visitas de pessoas da comunidade, a exemplo do pedreiro e do marceneiro. Os alunos foram organizados em grupos, chamados de “equipes de responsabilidade”, e, então, conscientizados da importância do trabalho em equipe, principalmente sobre o entendimento de que se um falhasse, o outro poderia ser prejudicado, pois uma atividade dependia diretamente da outra. As equipes ficaram assim distribuídas:

- 1ª equipe: Equipe responsável pelos materiais a serem usados (Engenheiros);
- 2ª equipe: Equipe responsável pelo levantamento de preços dos materiais repassados pelos Engenheiros (Orçamentistas);
- 3ª equipe: Equipe responsável por criar o desenho da sala interna, determinando móveis a serem usados para comportar, num primeiro momento, no máximo 500 livros (Arquitetos);
- 4ª equipe: Equipe responsável pela pesquisa dos livros a serem comprados para o preenchimento da biblioteca (Organizadores).

Antes de iniciar diretamente o projeto, um contrato didático ficou estabelecido em concordância com a turma, criado por meio da produção de texto coletivo:

- 1º - O grupo elegerá um coordenador, o qual será responsável em repassar as atividades ao outro grupo;
- 2º - Todos devem respeitar as ideias e opiniões de todos;
- 3º - Durante os trabalhos em grupo, não há o meu material e sim o nosso material;
- 4º - Respeitar os trabalhos dos outros grupos como se fosse meu trabalho;
- 5º - Enquanto aluno individual, tenho de cumprir minha função para não prejudicar o meu grupo;

6º - Devo tirar as dúvidas que houver com a professora;

7º - Não pode haver brigas no grupo;

8º- Realizar conclusões e avaliações com a máxima atenção, demonstrando o que aprendi;

9º - Não posso faltar aulas para não prejudicar meu grupo, tendo responsabilidade sobre minhas tarefas.

Estas regras foram escritas nos cadernos por cada aluno, as quais eram retomadas sempre que necessário.

É importante ressaltar também que, embora o projeto proporcione o trabalho com várias disciplinas interdisciplinarmente, o que ocorreu, em muitos momentos, no relato das atividades, é a concentração da disciplina de matemática – foco de trabalho da pesquisadora.

Para concluir, foi confeccionada uma maquete da biblioteca em sala de aula.

3.1.3.4 Avaliação da aplicação da estratégia com os alunos

Contando com a presença de outros profissionais envolvidos na aplicação da estratégia, realizou-se a avaliação oral, pelos alunos, do trabalho realizado, como pode ser verificado no item 4.5 do Capítulo 4. Nesse momento, os alunos demonstraram maturidade, expressando sua opinião e relatando os pontos positivos e negativos do trabalho, e, ainda, verbalizando suas intenções de realizarem novos projetos de pesquisa que envolvam todos por um mesmo objetivo.

4 APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA

4.1 COMO SURTIU A ESTRATÉGIA

Ao iniciar o ano letivo como professora de uma turma composta por vinte e oito (28) alunos de 1º ano do segundo ciclo (antiga 3ª série), verificou-se que esses apresentavam muitas dificuldades escolares, principalmente em relação à aprendizagem da matemática. A forma como a matemática vinha sendo trabalhada não atendia mais aos interesses dos alunos.

Isso suscitou a reflexão sobre a possibilidade de se buscar novas metodologias educacionais, com o objetivo de amenizar as dificuldades apresentadas e, até mesmo, incentivar os alunos ao estudo sem a percepção direta disso, por meio de atividades diferenciadas. A partir dessa percepção, buscou-se refletir sobre o que poderia ser feito para melhorar a compreensão dos alunos diante do ensino de matemática.

Por meio de leituras, disciplinas realizadas no Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR – Campus Ponta Grossa e também de orientações dos docentes do referido curso, aquiesceu-se a relevância de se testar uma metodologia educacional, cujo impacto resultasse diretamente na modificação do comportamento das crianças, seja em sua recuperação da vontade pelo estudo como também na percepção da necessidade da matemática em suas vidas, de forma dinâmica e diferente do que vinham recebendo na escola.

Nessa busca por uma metodologia de ensino adequada à realidade daqueles alunos, entendeu-se que o desenvolvimento de um projeto contextualizado poderia auxiliar os alunos a uma melhor compreensão da matemática. Vale lembrar que o trabalho permitiu uma relação com os demais conhecimentos trabalhados na série em questão, mas isso não será aprofundado neste momento, detendo-se a presente pesquisa a relatar especificamente o trabalho com o ensino da matemática.

A opção pelo trabalho com projetos se deu pelo fato de que:

As situações que nos parecem mais favoráveis ao processo de construção são aquelas em que o aluno participa efetivamente do planejamento das atividades, com objetivos claramente estabelecidos, mesmo que as tarefas

e seu significado venham a se modificar ao longo da execução do projeto 'negociado' com a turma. Quanto maior o envolvimento do aprendiz com o seu processo de aprendizagem, com os objetivos de seu conhecimento, maiores serão as possibilidades de uma aprendizagem significativa, de uma mudança conceitual efetiva e duradoura. Além disso, o processo favorece não apenas a aprendizagem de conceitos, mas ainda de procedimentos e atitudes em relação ao conhecimento e ao trabalho cooperativo (AGUIAR, 1995 apud MOURA; BARBOSA, 2006, p. 219).

O trabalho cooperativo acima citado está presente no trabalho com equipes de responsabilidade, proposto nesse projeto, em que cada criança tem seu papel definido previamente, e sabe que o sucesso do seu grupo também depende dela; em que cada criança cria sentimentos de responsabilidade, independência, interesse, criatividade, entre outros, visando a melhoria do processo educacional.

Esta proposta foi importante para que os alunos desenvolvessem a auto-estima, percebessem a necessidade que o ser humano tem da ajuda de outras pessoas e aprendessem a trabalhar em grupo (prática até então não utilizada). No decorrer das atividades, elas se envolviam e não percebiam a atividade apenas como um trabalho comum de sala de aula, mas sempre havia um ponto à frente a ser alcançado, que as motivava a trabalhar.

4.2 COMO SE DETERMINOU O PROJETO?

Após definida a estratégia com a qual se trabalharia com os alunos, num primeiro momento houve a conscientização da turma – como já citado anteriormente – para que percebesse qual era a sua principal necessidade, tendo em vista pertencerem a uma escola pública, e o que gostariam que a escola tivesse a mais. A sugestão unânime a respeito da necessidade de uma biblioteca na escola pode ser representada pela fala do aluno 5: *“A nossa escola já tem quase tudo, só falta um lugar que a gente possa ler o que quiser, ah, e precisa ter muitos livros lá. Vamos fazer também uma campanha para arrecadar livros daí, né professora?”* (ALUNO 5)².

² A fala dos alunos foi mantida com fidelidade, sendo ajustada apenas a gramática da língua portuguesa pela professora pesquisadora, quando necessário.

Segundo Moura e Barbosa, é importante lembrar que “os projetos nascem a partir de problemas, necessidades e desafios de um indivíduo, coletividade ou instituição” (2006, p. 64), e por isso a necessidade da discussão inicial em que se define o “problema”.

Nogueira (2005, p. 32) alerta para o fato de que, caso um projeto seja elaborado apenas pela equipe pedagógica, será um “pseudo-projeto”, pois estará excluindo os alunos do processo. O autor considera que “projetar é também sonhar”, e nesse caso se estaria projetando apenas o sonho dos professores, afinal, “o projeto de aprendizagem não é nem do professor nem do aluno, e sim de ambos” (NOGUEIRA, 2005, p. 47). Segundo Ganz in Miquelin et al. (2008, p. 58), “Os alunos devem ter autonomia nos projetos para decidir a sua própria trajetória. Por isso, devem planejar com os professores as ações a serem realizadas”.

O aluno 3 também contribuiu com o assunto, afirmando: “Professora, precisamos de um lugar para que a gente possa vir a tarde estudar, lá na minha casa não tenho muita coisa pra pesquisar quando a professora pede” (ALUNO 3).

Neste momento, delineava-se o projeto que a turma iria desenvolver, que envolvesse várias disciplinas e que houvesse a ligação entre vários conteúdos, evidenciando principalmente a matemática. Comentou-se que, para desenvolver o trabalho, seria necessário dividir a turma em grupos e que todos os grupos deveriam trabalhar em harmonia, pois um dependeria do outro para a continuidade do projeto. Portanto, eles foram conscientizados da responsabilidade que teriam não somente perante o seu grupo, mas com a turma toda, já que o trabalho poderia atrasar em virtude do não cumprimento da atividade grupal.

Os alunos demonstraram-se muito interessados no assunto, principalmente pelo fato de muitos quererem estar na escola no período oposto às aulas, uma vez que não encontram muitas expectativas de ficar em casa, conforme demonstra o comentário do aluno 9:

Que bom, assim vou poder vir para a escola à tarde, já que fico sozinho em casa até a noite, isso quando minha mãe não me leva pra juntar reciclável junto com ela, e ainda melhorar na matemática, que tô com muita dificuldade (ALUNO 9).

A partir da decisão do tema que nortearia o projeto – a construção de uma biblioteca –, com o auxílio dos alunos, procurou-se chegar a um consenso sobre

qual seria o local ideal para a sua construção. O aluno 25 disse: *“Podemos usar a casa do caseiro, aí não precisa construir nenhuma casa”*. O aluno 17 respondeu: *“Mas aí vamos ter de tirar a tia de lá, e onde ela vai morar daí, melhor escolher outro lugar”*. Por votação, foi escolhido um local próximo ao portão de entrada, uma área não utilizada em que poderia ser construída uma sala grande e espaçosa.

Realizou-se então uma conversa coletiva, na tentativa de se levantar os dados necessários e corretos sobre a construção, conscientizando-se os alunos de que o resultado desta atividade seria extremamente importante, pois o trabalho final seria uma maquete a ser encaminhada à Secretaria Municipal de Educação de Ponta Grossa, para que pudesse ser avaliada, e, se possível, construída.

4.3 ORGANIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

1ª Atividade

As atividades tiveram início com a professora regente da turma levando os alunos até a parte externa da escola, no local onde supostamente seria construída a biblioteca. A professora encaminhou os alunos de maneira que eles pudessem realizar a medição da área determinada. Nesse momento, um dos alunos teceu o comentário: *“Nossa professora, parece que é tão grande o espaço, mas só deu 6 metros de um lado e 8 do outro. A matemática é estranha mesmo.”* (ALUNO 16). A professora explicou que essas medidas seriam multiplicadas para, no final, se obter a medida para a área do lugar. Os alunos fizeram a conta e a medida da suposta biblioteca ficou definida pelos alunos, com auxílio da professora, em 48 m². Posteriormente, na sala de aula, a professora demonstrou no quadro negro outros exemplos referentes ao cálculo de áreas de figuras, além de realizar outras medições na sala de aula para fixar o conteúdo, como as suas carteiras, a mesa da professora, o armário, entre outros objetos.

Esse momento confirmou a ideia de que o professor tem um papel fundamental no desenvolvimento de um projeto,

[...] uma vez que deverá conduzir o projeto e procurar, em sua construção, resultados que possam superar a metodologia das superficialidades, isto é, os conceitos do senso comum, aprofundando mais o lado científico da investigação. (MARTINS, 2001, p. 85).

Essa primeira atividade permitiu que fossem trabalhados conteúdos de área, medidas, superfície, instrumentos de medida, colaboração grupal, participação, além de atividades físicas, já que a professora aproveitou para marcar o espaço com cordas e os alunos tinham que andar sobre elas se equilibrando, a fim de desenvolver a concentração e a capacidade de equilíbrio. Vale lembrar que, a partir dessa atividade, pode-se trabalhar também com ambiente geográfico, produção de texto e situações-problema que fazem parte de um trabalho interdisciplinar (que não serão descritos neste trabalho, cujo objetivo é o ensino-aprendizagem da matemática). Os exercícios relacionados a essa atividade encontram-se no manual didático, anexo a esta dissertação.³

2ª Atividade

A atividade iniciou-se com a visita de um pedreiro (avô de uma aluna), o qual fora convidado a vir à escola para que os alunos pudessem questioná-lo sobre quais materiais e quantidades seriam usados para a construção da sala de 48 m² que abrigaria a biblioteca. Deixou-se um tempo livre para que os alunos fizessem perguntas a partir das medidas que haviam determinado para a construção da biblioteca. Com base nas informações referentes à quantidade de material a ser utilizado, os alunos deveriam descobrir qual seria o custo e também o valor da mão-de-obra.

Para esta atividade, considerou-se que, para o desenvolvimento do projeto obter sucesso, é preciso que o professor:

- estímule sempre a curiosidade natural dos alunos, explicando-lhes como se deve proceder diante de fatos que se quer conhecer;
- induza-os à descoberta de soluções, ou de informações, pela leitura e pela reflexão sobre os aspectos temáticos selecionados;
- aplique meios simples para que eles possam chegar às informações de que precisam;
- faça a devida adequação dos temas ou assuntos a serem pesquisados à faixa etária dos alunos;

³Na descrição das atividades serão citadas outras disciplinas trabalhadas ou que poderão ser abordadas, mas somente as atividades voltadas à matemática é que serão descritas com detalhes, as demais disciplinas apenas serão citadas como sugestões ao professor que queira se basear neste trabalho.

→nunca deixe que os resultados de uma pesquisa fiquem esquecidos ou escondidos, mas os estimule a fazer outras, promovendo relatos, apresentação oral para toda a classe, exposição no muram dos resultados obtidos. (MARTINS, 2001, p. 55).

O aluno 2, componente do grupo 1 (Engenheiros), foi o primeiro a questionar: *“Tio, nós temos uma área de 48 m² aproximadamente, quais são os materiais que usaremos para construir essa sala?”* (ALUNO 2). A partir daí, o convidado foi mencionando os materiais, e o grupo 1 (Engenheiros), responsável por este levantamento, foi fazendo as anotações pertinentes.

Em diversos momentos, os alunos interromperam o pedreiro para perguntar o que era e para que serviam alguns dos materiais citados, uma vez que os mesmos não os conheciam.

O aluno 7 perguntou: *“Quanto custa para fazer este serviço tio? Precisamos saber o valor da mão-de-obra também”*. Então, o pedreiro respondeu que o valor seria de aproximadamente R\$7.200,00. *“Tudo isso? Não dá para fazer um desconto já que é para a escola?”* (ALUNO 10). Então, a professora explicou que depende de quem vai fazer a obra e se a Prefeitura aprova o projeto, não é a Escola que paga e sim a própria Prefeitura, que encaminha as pessoas que já trabalham para ela no cotidiano, realizando outros trabalhos, ou até mesmo contrata uma empresa para isso.

O aluno 10 completou: *“Que bom, porque a nossa escola não tem muito dinheiro, né, professora, e a comunidade também não pode ajudar muito!”* (ALUNO 10). Concluíram esta atividade agradecendo ao avô da aluna que veio até a escola para colaborar na pesquisa dos alunos.

Por intermédio desta atividade foram trabalhados conceitos de pesquisa, a capacidade de formular perguntas e de ouvir uma pessoa simples de sua comunidade, além de questionarem a história do pedreiro e por que ele escolhera esta profissão. Nesse momento, a professora pode estar trabalhando com os alunos sobre as profissões. Além disso, pode-se aproveitar para se trabalhar também com conhecimentos sociais (origem e função das profissões), produção de cartas, situações-problema, ilustrações. Os exercícios relacionados a essa atividade encontram-se no manual didático, anexo à dissertação.

3ª Atividade

A primeira equipe (Engenheiros) organizou a lista de materiais que seriam necessários, a partir da orientação do pedreiro, repassando os dados para a segunda equipe (Orçamentistas). A relação dos materiais repassados pelo pedreiro e organizados pelos alunos foi a seguinte:

- 1.200 tijolos quatro furos
- 4 m³ de areia
- 3 m³ de pedra
- 20 sacos de cimento
- 20 sacos de cal
- 10 sacos de cal fino
- 40 barras de ferro 5/16
- 48 m² de laje
- 20 metros de viga 5cmx10cm
- 250 metros de ripa 1cmx2cm
- 1.100 telhas
- 6 janelas 100cmx120cmx12cm
- 1 porta 215cmx84cmx06cm
- 2 galões 18 litros de tinta
- 2 pincéis largos
- 2 pincéis estreitos
- 2 rolos de pintura
- 6 folhas de lixas

Pode-se aproveitar esse momento para comentar sobre outros materiais utilizados em construções, realizar pesquisas sobre unidades de medida etc. Os exercícios relacionados a essa atividade encontram-se no manual didático, anexo a esta dissertação.

4ª Atividade

A segunda equipe (Orçamentistas) realizou o orçamento em três lojas de materiais de construção, e a turma toda colaborou nas contas, determinando qual

delas teria os melhores preços e qual seria o valor total gasto com os materiais. Neste momento, é importante refletir como a matemática se apresenta no cotidiano dos alunos e conscientizá-los de sua importância. Como afirmam Monteiro & Junior (2001, p. 29) “no cotidiano a matemática é vista como algo integrado à nossa própria vida a todo o momento, como por exemplo, quando pagamos algo, ou plantamos batatas, ou fazemos uma roupa, enfim, nas mais diversas situações”.

A partir da pesquisa dos alunos, a professora organizou as listagens, alterando os nomes das lojas pesquisadas para lojas fictícias, cujos quadros ficaram da seguinte forma:

Materiais de construção Casa Linda – Rua Combina Bem, nº 442 – Ponta Grossa – PR				
UNIDADE	PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTAS UNIDADES PRECISAMOS?	VALOR TOTAL
1 unidade	Tijolo 4 furos 10cmx10cmx20cm	R\$0,23		R\$
1 m³	Areia	R\$36,05		R\$
1 m³	Pedra Brita-marca Adão	R\$48,44		R\$
1 saco	Cimento 50 kg - Itambé	R\$18,75		R\$
1 saco	Cal 20 Kg- Cal ponta	R\$5,89		R\$
1 saco	Cal fino extra - Calfinex	R\$7,35		R\$
1 barra	Ferro c/12m-8.0mm-5/16	R\$26,96		R\$
1 m³	Laje	R\$20,00		R\$
1 peça	Viga Pinheiro-5cmx10cm, com 4m	R\$18,48		R\$
1 unidade	Ripa 1cmx2cm - Pinheiro	R\$1,26		R\$
1 unidade	Telha de barro Romana – Marca: Setenta	R\$ 0,78		R\$
1 unidade	Vitrô correr quadrado 100cmx120cmx12cm- Marca: MRG	R\$124,71		R\$
1 unidade	Porta de ferro 215cm x84cm x6cm Marca: MRG	R\$180,99		R\$
1 unidade	Galão de tinta com 18 litros	R\$191,24		R\$
1 unidade	Pincel largo	R\$4,50		R\$
1 unidade	Pincel estreito	R\$1,80		R\$
1 unidade	Rolos de pintura	R\$8,20		R\$
1 unidade	Folha de lixa	R\$0,35		R\$

QUADRO 1 – Lista de preços Loja de Materiais de Construção Casa Linda
Fonte: autora

Valor total da compra que será feita se esta for a loja com preços mais baratos:

R\$ _____

Somando o valor dos materiais com a mão-de-obra que será cobrada, quanto sairá até aqui? R\$ _____

Materiais de Construção Boa Escolha – Rua Flor de Liz, nº 353 – Ponta Grossa – PR				
UNIDADE	PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTAS UNIDADES PRECISAMOS?	VALOR TOTAL
1 unidade	Tijolo 4 furos 10cmx10cmx20cm	R\$0,29		R\$
1 m³	Areia	R\$34,95		R\$
1 m³	Pedra Brita-marca Adão	R\$49,34		R\$
1 saco	Cimento 50 kg - Itambé	R\$19,75		R\$
1 saco	Cal 20 Kg- Cal ponta	R\$5,98		R\$
1 saco	Cal fino extra - Calfinex	R\$7,47		R\$
1 barra	Ferro c/12m-8.0mm-5/16	R\$27,39		R\$
1 m³	Laje	R\$20,90		R\$
1 peça	Viga Pinheiro-5cmx10cm, com 4m	R\$18,95		R\$
1 unidade	Ripa 1cmx2cm - Pinheiro	R\$1,36		R\$
1 unidade	Telha de barro Romana – Marca: Setenta	R\$ 0,97		R\$
1 unidade	Vitrô correr quadrado 100cmx120cmx12cm- Marca: MRG	R\$125,07		R\$
1 unidade	Porta de ferro 215cm x84cm x6cm Marca: MRG	R\$181,07		R\$
1 unidade	Galão de tinta com 18 litros	R\$192,98		R\$
1 unidade	Pincel largo	R\$4,56		R\$
1 unidade	Pincel estreito	R\$1,96		R\$
1 unidade	Rolos de pintura	R\$8,20		R\$
1 unidade	Folha de lixa	R\$0,37		R\$

Quadro 2 – Lista de preços Loja de Materiais de Construção Boa Escolha
Fonte: autora

Valor total da compra que será feita se esta for a loja com preços mais baratos:

R\$ _____

Somando o valor dos materiais com a mão de obra que será cobrada, quanto sairá até aqui?R\$_____

Materiais de Construção Casa Nova – Rua Combina Bem, nº 442 – Ponta Grossa – PR				
UNIDADE	PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTAS UNIDADES PRECISAMOS?	VALOR TOTAL
1 unidade	Tijolo 4 furos 10cmx10cmx20cm	R\$0,32		R\$
1 m³	Areia	R\$36,98		R\$
1 m³	Pedra Brita-marca Adão	R\$49,05		R\$
1 saco	Cimento 50 kg - Itambé	R\$18,95		R\$
1 saco	Cal 20 Kg- Cal ponta	R\$5,91		R\$
1 saco	Cal fino extra - Calfinex	R\$7,46		R\$
1 barra	Ferro c/12m-8.0mm-5/16	R\$27,00		R\$
1 m³	Laje	R\$20,56		R\$
1 peça	Viga Pinheiro-5cmx10cm, com 4m	R\$18,67		R\$
1 unidade	Ripa 1cmx2cm - Pinheiro	R\$1,89		R\$
1 unidade	Telha de barro Romana – Marca: Setenta	R\$ 0,98		R\$
1 unidade	Vitrô correr quadrado 100cmx120cmx12cm- Marca: MRG	R\$125,90		R\$
1 unidade	Porta de ferro 215cm x84cm x6cm Marca: MRG	R\$190,57		R\$
1 unidade	Galão de tinta com 18 litros	R\$194,00		R\$
1 unidade	Pincel largo	R\$5,20		R\$
1 unidade	Pincel estreito	R\$2,40		R\$
1 unidade	Rolos de pintura	R\$9,60		R\$
1 unidade	Folha de lixa	R\$0,56		R\$

Quadro 3 – Lista de preços Loja de Materiais de Construção Casa Nova
Fonte: autora

Valor total da compra que será feita se esta for a loja com preços mais baratos:
R\$_____

Somando o valor dos materiais com a mão de obra que será cobrada, quanto sairá até aqui?R\$_____

Nessa atividade, todos os alunos da turma participaram. Os mesmos grupos foram montados e a responsabilidade de entregar a tarefa concluída era da Equipe

dos Orçamentistas. Os alunos poderiam usar calculadoras para encontrar os valores solicitados e teriam que descobrir em qual loja os preços eram melhores. O uso de calculadoras é sugerido pelos PCNs em seus conteúdos, principalmente nos seguintes:

- Utilização de calculadora para produzir e comparar escritas numéricas. (BRASIL, 1997, p. 71).
- Refletir sobre procedimentos de cálculo que levem à ampliação do significado do número e das operações, utilizando a calculadora como estratégia de verificação de resultados. (BRASIL, 1997, p. 81).
- Desenvolvimento de estratégias de verificação e controle de resultados pelo uso do cálculo mental e da calculadora. (BRASIL, 1997, p. 87).

Nas Figuras 3 e 4, pode-se verificar os grupos durante o trabalho⁴. Comentários foram ouvidos quando eles viram a atividade: *“Nossa prof., a gente vai ter de resolver tudo isso no caderno?”* (ALUNO 3). Então, a professora explicou o uso da calculadora e os alunos gostaram muito da novidade. No final da atividade, perceberam que foi fácil fazer todas as contas, demonstrando que tinham entendido como se utiliza mais um instrumento para aprender matemática.

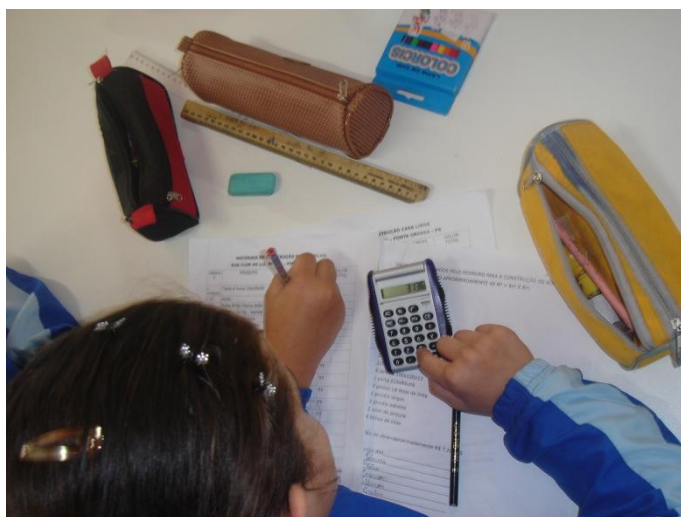


Figura 3 – Desenvolvimento da atividade: qual loja tem os melhores preços?
Fonte: autora

⁴ Foi solicitada por escrito a autorização dos pais ou responsáveis para realizar as fotos e usá-las na descrição desta dissertação.



Figura 4 – Desenvolvimento da atividade: qual loja tem os melhores preços?
Fonte: autora

Conforme as Figuras 3 e 4, houve envolvimento dos alunos no decorrer de toda a atividade e satisfação no seu término. Depois que as crianças concluíram as tabelas, concluíram qual a loja que venderia mais barato: Casa Linda foi a vencedora nos preços. Observou-se que os alunos gostaram de realizar a atividade pelos comentários que faziam durante a mesma. O aluno 12 relatou:

Professora, eu aprendi um monte de coisa que o meu pai usa no trabalho dele, contei pra ele e ele me disse que já que estou aprendendo isso na escola, quando eu crescer mais um pouco já vou poder ajudar ele no seu trabalho (ALUNO 12).

A professora perguntou: “O que você gostou mais na atividade?” E o aluno 12 respondeu:

Ah, eu gostei que a gente está fazendo coisas diferentes, legais e aprendendo um monte de coisas novas para que a gente seja mais inteligente, além de estar usando a calculadora, que eu nem sabia usar. Agora vou pedir para minha mãe comprar uma para eu fazer as contas lá em casa e usar muito a matemática. (ALUNO 12).

O aluno 14, que estava próximo, também deu sua colaboração:

Eu gostei que a gente está trabalhando em grupo, coisa que a gente não faz muito e também de estar desenvolvendo algo que poderá fazer bem aos alunos que estudam nessa escola, buscando melhorar a nossa realidade mesmo, além de estar aprendendo matemática, que a gente não gostava muito, lembra prof.? (ALUNO 14).

A partir dessa atividade, foram trabalhados com o grupo conceitos de responsabilidade, pesquisa de preços, noção de mais caro e mais barato, comparação de preços, além do diálogo com os funcionários da loja, que precisavam compreender o trabalho das crianças para poder ajudá-las corretamente. O trabalho com a utilização do sistema monetário brasileiro, também conteúdo que consta nos PCNs de matemática, aparece no decorrer de toda esta atividade.

Na sala de aula foram desenvolvidos conceitos de maior e menor valor, economia financeira, uso da calculadora, trabalho em grupo, organização de dados, multiplicação e adição, entre outros. Os exercícios relacionados a essa atividade encontram-se no manual didático, anexo a esta dissertação.

5ª Atividade

A terceira equipe (Arquitetos) fez o desenho dos móveis, com as medidas deles, para então realizar um orçamento com o marceneiro, enquanto os outros alunos desenhavam a sala do lado externo e interno.

A seguir, nas Figuras 5 e 6, pode-se observar uma das equipes trabalhando na sua tarefa, responsável pelos desenhos dos objetos internos da biblioteca.



Figura 5 – Desenvolvimento da atividade: desenhos da sala interna
Fonte: autora



Figura 6 – Desenvolvimento da atividade: desenhos da parte interna da biblioteca.
Fonte: autora

A equipe que ficou responsável pelos desenhos da parte externa da biblioteca, visualizada na Figura 7, demonstrou empolgação pelo trabalho em grupo e atitudes coletivas.



Figura 7 – Desenvolvimento da atividade: desenhos da parte externa da biblioteca.
Fonte: autora

A equipe que ficou responsável pelo desenho dos móveis internos da biblioteca, verificada na Figura 8, teve seu trabalho mais detalhado, uma vez que a atividade envolve muitos desenhos. Demoraram um pouco mais que os outros grupos para concluir as atividades.



Figura 8 – Desenvolvimento da atividade: desenhos dos móveis internos da biblioteca.
Fonte: autora

Concluídos os desenhos, conforme as Figuras 5, 6, 7 e 8, realizou-se a avaliação sobre essa atividade.

O aluno 2, da equipe dos Engenheiros, relatou:

Foi legal essa atividade porque pudemos trabalhar em grupo e perceber que deve haver respeito pelo trabalho do colega, que ficou bem diferente do meu, mas eu gostei mesmo assim, pude dar a minha contribuição para o projeto que estamos fazendo e ainda aprendi a usar a régua. Desenhei vários quadrados, círculos e retângulos, professora, lembra que aprendemos? (ALUNO 2).

O aluno 9 do grupo responsável pela parte externa da biblioteca comentou:

No nosso grupo, o aluno 14 não sabia desenhar direito; então, nós ajudamos para que todos no grupo conseguissem fazer a atividade e ainda pudemos trocar ideias durante a atividade. Foi muito legal! (ALUNO 9).

Percebeu-se que os alunos, durante essa atividade, tiveram oportunidade de expressar seus conhecimentos de uma forma um pouco diferenciada, por meio de desenhos. O desenho tem grande relevância no processo ensino-aprendizagem nas séries iniciais, uma vez que alunos podem desenvolver habilidades direcionadas para sua criatividade e noções básicas de tamanho, dimensão e cores. Atividades como essa são reforçadas pelos PCNs:

- Identificar características das figuras geométricas, percebendo semelhanças e diferenças entre elas, por meio de composição e decomposição, simetrias, ampliações e reduções.
- Utilizar diferentes registros gráficos – desenhos, esquemas, escritas numéricas – como recurso para expressar idéias, ajudar a descobrir formas de resolução e comunicar estratégias e resultados. (BRASIL, 1997, p. 81).

Seguindo os objetivos expostos acima, a professora buscou o capricho, a perfeição no desenho, o uso correto da régua, as formas geométricas, a noção de superfície, a percepção visual, a responsabilidade em fazer o melhor possível, o interesse dos alunos em terminarem sua tarefa, a criatividade, além do trabalho em grupo e do respeito com o trabalho do outro. Os exercícios relacionados a essa atividade encontram-se no manual didático, anexo a esta dissertação.

6ª Atividade

Um marceneiro foi convidado a ir até a escola para que as crianças realizassem a pesquisa dos móveis interiores da biblioteca, a partir de seus próprios desenhos e medidas. O aluno 10 iniciou as perguntas a ele: *“O que vamos precisar de móveis para fazer uma biblioteca bem boa?”* (ALUNO 10). O marceneiro respondeu:

Bom, vai depender do que vocês precisam que ela tenha dentro dela, o básico é ter estantes para organizar os livros, mesas para fazerem seus estudos, cadeiras para se sentarem. Além disso, o que mais vocês querem fazer lá? (MARCENEIRO).

A aluna 5 completou que seria interessante ter também um sofá, para quando houvesse alguém esperando algum aluno que viesse fazer trabalho ou estudar, mas que precisavam fazer bem as contas para não gastar demais. *“Já estamos usando a matemática de novo, né professora? Ela está mesmo em tudo o que fazemos, como a senhora disse.”* (ALUNO 8)

Partindo desse momento, o marceneiro informou aos alunos que o valor dependeria do tamanho dos móveis que eles gostariam de ter, e que ele não poderia dar um valor correspondente sem esses dados corretos, mas disse que todos os móveis que eles haviam pedido (mesas, cadeiras, estantes), com uma boa madeira, ficariam entre R\$ 5.000,00 e R\$7.000,00, em média. Os alunos acharam caro, como demonstra o aluno 8: *“Tudo isso? Acho que a Prefeitura vai achar muito caro a nos-*

sa *construção*” (ALUNO 8). Então, o marceneiro explicou que ele estava supondo um valor, que talvez não fosse tudo isso, mas que móveis fabricados com madeira boa não são muito baratos mesmo. Os alunos ficaram satisfeitos com a explicação e não reclamaram mais do preço suposto pelo marceneiro.

O marceneiro gostou da experiência e prometeu colaborar na maquete das crianças, com a construção de mesinhas, banquetinhas e as estantes, tudo em madeira. As crianças ficaram muito animadas com a empolgação do marceneiro, conforme demonstra o comentário do aluno 19: *“Prof., eu também vou pedir para meu pai fazer umas coisas para a nossa maquete, ele também é marceneiro, sabia?”* (ALUNO 19). O aluno 22 também contribuiu: *“Eu vou pedir para minha mãe me ajudar a costurar umas almofadas para nosso trabalho”* (ALUNO 22). Os alunos sentiram-se incentivados em ajudar na efetivação da maquete, além de saberem que o desenvolvimento do trabalho dependia exclusivamente deles, para ser bem realizado. Durante todo o processo, a professora conversava muito sobre a questão da responsabilidade de cada aluno e de cada grupo, pois se algum falhasse, o próximo grupo também falharia, já que uma atividade era consequência da outra.

Com essa atividade, foram trabalhados conceitos de pesquisa, a capacidade de formular perguntas e de ouvir, além da capacidade de sistematizar as informações obtidas através do marceneiro. Os exercícios relacionados a essa atividade encontram-se no manual didático, anexo a esta dissertação.

7ª Atividade

A quarta equipe (Organizadores) criou uma pesquisa interna, que foi passada pela professora em sala de aula, como indicam as Figuras 9 e 10, para todos os alunos da turma copiarem em seus cadernos, a fim de que todos da sala a realizassem com todos os outros alunos da escola, já que eles não seriam os únicos a se utilizar da biblioteca.

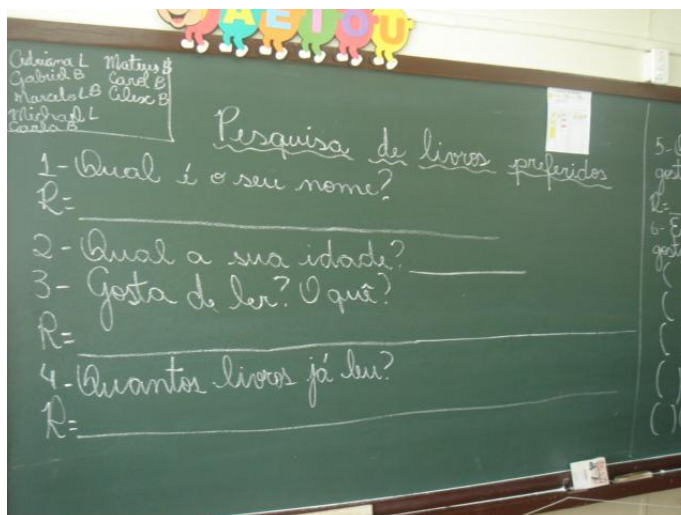


Figura 9 – Desenvolvimento da atividade: confecção da pesquisa a ser realizada com outros alunos, coletivamente. A professora registrou no quadro de giz.
Fonte: autora

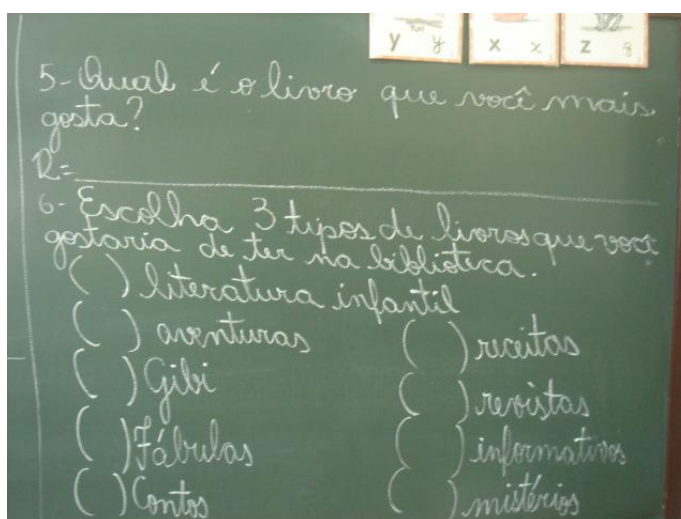


Figura 10 – Desenvolvimento da atividade: confecção da pesquisa a ser realizada com outros alunos, coletivamente.
Fonte: autora

A partir do momento em que todos os alunos tinham posse da pesquisa formulada pela quarta equipe, eles reuniram-se no pátio juntamente com outras turmas para realizar a pesquisa, como mostram as Figuras 11, 12 e 13. Nesse momento, foi interessante ver a responsabilidade assumida pelos alunos e a importância que deram para essa pesquisa, já que a realizaram tanto com alunos maiores quanto menores. Eles sentiram-se engrandecidos por estarem realizando um projeto com a professora.

Percebeu-se, por meio dessa atividade, a importância de autorizar aos alunos a realização de pesquisas fora da esfera da sala de aula, o que lhes permite conhecer diferentes fontes de obtenção dos dados. Tal afirmação é reforçada no âmbito dos PCNs:

[...] aprender a pesquisar em mais de uma fonte, registrar o que for relevante, relacionar as informações obtidas para produzir um texto de pesquisa. Dependendo do assunto a ser pesquisado, é possível orientá-lo para fazer entrevistas e organizar os dados obtidos [...] (BRASIL, 1997, p.75).

A preocupação de que o aluno saiba realizar uma entrevista e sintetizar os dados obtidos deve estar presente durante toda a caminhada escolar, além de outras maneiras de pesquisa. A produção do texto após a pesquisa permite identificar se houve realmente compreensão do que se fez. Tal fato é referenciado na fala da aluna 21: *“Dessa vez, nós é que vamos fazer pesquisa com os alunos da outra sala, e vamos ter de escrever certinho para não errar na pesquisa, né professora?”* (ALUNO 21).

As falas dos alunos demonstram a importância dada por eles à pesquisa e ao fato de realizar as atividades corretamente, estando conscientes da responsabilidade assumida perante os outros alunos. Eles deixaram claro que apreciaram entrevistar os alunos maiores e sentiram-se importantes ao realizar essa atividade, o que pode ser observado nas Figuras 11, 12 e 13.



Figura 11 – Desenvolvimento da atividade: entrevistas com outros alunos da escola.
Fonte: autora



Figura 12 – Desenvolvimento da atividade: entrevistas com outros alunos da escola.
Fonte: autora



Figura 13 – Desenvolvimento da atividade: entrevistas com outros alunos da escola.
Fonte: autora

Ao concluir a atividade observada nas Figuras 11, 12 e 13, retornou-se à sala de aula para realizar a pesquisa interna entre os alunos da turma, conforme apresenta a Figura 14, tendo em vista que eles também deveriam participar da pesquisa por fazer parte da comunidade discente da escola.

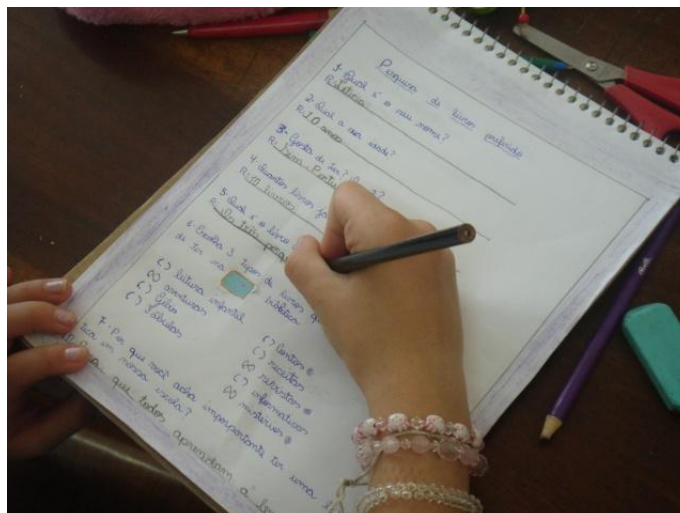


Figura 14 – Desenvolvimento da atividade: entrevistas com alunos própria turma.
Fonte: autora

Foram desenvolvidos, por meio desta atividade, conceitos de pesquisa, criatividade em formular as perguntas, capacidade de realizar a pesquisa com outros alunos, respeito à opinião do outro, escrita, capacidade de comunicação, escrita correta e atenção. Recomenda-se, nesse contexto, se aproveitar o momento para trabalhar também com gêneros de leitura, tipos de textos, produções e leituras variadas. Os exercícios relacionados a essa atividade encontram-se no manual didático, anexo a esta dissertação.

8ª Atividade

A partir do levantamento dos dados obtidos na pesquisa com todos os alunos da escola, organizou-se um gráfico das opções de livros mais votadas, com o auxílio da professora, como apresenta a Figura 15. A atividade permitiu observar o interesse e a descoberta dos alunos sobre o que um gráfico pode representar. A importância da utilização de gráficos nas séries iniciais é apontada pelos PCNs:

Lendo e interpretando dados apresentados em tabelas e gráficos, os alunos percebem que eles permitem estabelecer relações entre acontecimentos e, em alguns casos, fazer previsões. Também, ao observarem a frequência de ocorrência de um acontecimento, ao longo de um grande número de experiências, desenvolvem suas primeiras noções de probabilidade. (BRASIL, 1997, p. 85).



Figura 15 – Desenvolvimento da atividade: confecção de gráfico sobre a pesquisa realizada a respeito dos livros preferidos dos alunos da escola.
Fonte: autora

Obteve-se a seguinte legenda para o gráfico:

1. Literatura Infantil: 18 votos
2. Aventuras: 56 votos
3. Gibis: 74 votos
4. Fábulas: 26 votos
5. Contos: 30 votos
6. Receitas: 16 votos
7. Revistas: 24 votos
8. Informativos: 20 votos
9. Mistérios: 60 votos

Trabalhou-se com escala 2 para que os alunos pudessem representar todos os votos obtidos no mesmo gráfico. Foi explicado que cada quadradinho valeria 2 votos. Conforme é observável na legenda, a 1ª opção mais votada pelos alunos foram os gibis, a 2ª opção, os livros de aventura e a 3ª mais votada foi os livros de mistério, sendo pertinente lembrar que os alunos que votaram são de 1º ano do 2º ciclo (antiga 3ª série) e 2º ano do 2º ciclo (antiga 4ª série), portanto as opções correspondem à idade dos alunos.

Os alunos demonstraram, nessa atividade, maior entendimento da construção do gráfico, assim como a relação com a matemática, que já vinha mudando pelos seus comentários observados:

“Fazer gráficos assim é muito fácil, professora. Podemos até fazer aqueles do livro agora”. (ALUNO 5).

“Eu já estou até gostando da matemática, sabia professora? Antes eu não gostava, tinha que ficar fazendo muita conta.” (ALUNO 21).

“Mas aqui a gente também fez muitas contas, mas foi mais legal.” (ALUNO 12).

Foram trabalhados aqui conceitos matemáticos através de gráficos e tabelas, língua portuguesa através da escrita de legendas, leituras, compreensão de gráficos, etc. A professora também pode trabalhar, nesse momento, com gráficos em outras disciplinas: ciências (animais preferidos), história, português, geografia. Os exercícios relacionados a essa atividade encontram-se no manual didático, anexo a esta dissertação.

9ª Atividade

Em conjunto com um grupo de alunos, a professora realizou uma pesquisa em uma livraria virtual, respeitando o número máximo de livros que poderiam ser comprados para a montagem da biblioteca (500 livros).

Quando se buscou trabalhar também com os computadores, o sentido foi o de possibilitar aos alunos obterem contato a tecnologia, hoje tão presente em diversas situações, sendo indispensável a relação das crianças com ela. Conforme Bozatski, in Miquelin et al:

Os recentes avanços no campo da ciência e o advento de novas tecnologias implicam a necessidade de que a escola prepare cidadãos conscientes, que serão sujeitos ativos na sociedade, que entenderão qual o alcance da tecnologia em suas vidas e que, portanto, poderão usar os artifícios tecnológicos e não ser usados por eles. (BOZATSKI, in MIQUELIN et al, 2008, p. 76).

A partir dos preços aproximados dos livros selecionados na pesquisa, e depois em sala de aula, realizou-se a soma do valor que seria gasto com os livros, con-

forme a proporção da pesquisa, como mostra a Figura 16, em que os alunos se concentram para realizar os cálculos.



Figura 16 – Desenvolvimento da atividade: alunos realizando a soma do que seria gasto com os livros escolhidos.

Fonte: autora

Para a soma de 500 livros, foi realizada a proporção de acordo com a pesquisa e o gráfico realizado pelos alunos, ficando distribuído em:

21 livros de literatura infantil: R\$ 611,80

93 livros de aventura: R\$ 2.663,40

102 gibis: R\$ 714,00

42 livros de fábulas: R\$ 660,00

55 livros de contos: R\$ 842,50

25 livros de receitas: R\$ 425,00

49 revistas: R\$ 490,00

28 livros informativos: R\$ 434,00

76 livros de mistério: R\$ 1986,40.⁵

Nessa atividade, foram trabalhados: pesquisa virtual, multiplicação de valores, porcentagem, soma, comparação de preços, escrita correta dos números, valor posicional e relativo, ordens e classes, decimais, moedas, entre outros. Os exercícios relacionados a essa atividade encontram-se no manual didático, anexo a esta dissertação.

⁵ Os valores são aproximados, uma vez que foi realizada uma pesquisa virtual que pode resultar em diferenças variadas.

10ª Atividade

Nesta atividade, montou-se uma planilha com todos os gastos levantados desde o início da obra até o levantamento dos livros, realizando o fechamento final. O desenvolvimento pode ser observado na Figura 17, a seguir.



Figura 17 – Desenvolvimento da atividade: organização da planilha final dos gastos.
Fonte: autora

Relembrando a aula em que os alunos determinaram os valores dos materiais utilizados, eles retomaram os dados da Loja Casa Linda, cujo orçamento foi o mais baixo. Lá gastariam, em materiais, R\$ 5.778,45. O pedreiro havia passado o custo da mão-de-obra para a construção, ficando em aproximadamente R\$ 7.200,00. Agrega-se a esses valores, também, os móveis internos da biblioteca, para os quais, segundo o marceneiro, se gastaria aproximadamente R\$ 7.000,00, somado ao valor dos 500 livros, o que resultaria em R\$ 8.827,10, na Livraria Nova Vida (nome fictício, assim como o da Casa de Materiais de Construção).

Os alunos fizeram uso da calculadora para realizar os cálculos da planilha final e conferiram em contas realizadas no caderno, como pode ser observado a seguir.

Loja Casa Linda	R\$ 5.778,45
Pedreiro	+ R\$ 7.200,00
Marceneiro	R\$ 7.000,00
Livraria Nova Vida	<u>R\$ 8.827,10</u>
	R\$ 28.805,55

Um aluno relatou, ao terminar a sua operação: “Nossa, professora, mas é muito caro, será que vão construir mesmo? É muito dinheiro!” (ALUNO 21). Outra aluna disse: “Que nada, nem é tanto assim, pense que a Prefeitura tem muito dinheiro!” (ALUNA 15).

Nesse momento, a professora explicou que, mesmo que a Prefeitura construa a biblioteca, isso deve demorar, porque não é a própria Prefeitura que constrói; ela precisa oferecer um determinado período, às vezes longo, para que as empresas interessadas na obra apresentem seus orçamentos, como foi feito no caso dos materiais de construção. Foi uma demorada conversa, para que os alunos compreendessem a realidade do trabalho e não se frustrassem caso a biblioteca não fosse construída.

Buscou-se retornar a todos os dados obtidos até o momento, considerando-se a ideia expressa por Martins, de que não se deve, em hipótese alguma, deixar:

Que os resultados de uma pesquisa feita pelos alunos fiquem esquecidos ou escondidos, mas os estimule a fazer outras, promovendo relatos, apresentação oral para toda a classe, exposição no mural dos resultados obtidos (MARTINS, 2001, p. 55).

O resgate dos dados valorizou o trabalho dos alunos, demonstrando que o que eles fizeram têm muita importância e que tudo encerra uma finalidade, cujo desfecho não deve ser esquecido. Aqui, foi novamente trabalhado o português vinculado à matemática, na construção de tabelas e na realização dos cálculos obtidos para a obra, além da busca de dados anteriores, aos quais os alunos já tinham acesso. Os exercícios relacionados a essa atividade encontram-se no manual didático, anexo a esta dissertação.

11ª Atividade

A partir de materiais que os alunos trouxeram para a escola e outros providenciados pela professora, além da contribuição do marceneiro com os móveis internos de madeira, realizou-se a montagem de uma maquete da biblioteca, como conclusão deste trabalho. Foi um trabalho longo do qual os alunos demonstraram gostar muito, por se tratarem de atividades diferenciadas do cotidiano.

A primeira atividade para a construção da maquete foi a confecção individual de mini-livros para as estantes. As crianças primeiramente escreveram a historinha e depois a ilustraram, para deixar as estantes da biblioteca repletas de livrinhos coloridos, como demonstra a Figura 18. Os comentários das crianças nesta atividade foram variados. Entre eles, as conversas destacadas foram:

“Nunca imaginei que eu ia escrever um livro meu, só meu” (ALUNO 12).

“Pois é, eu vou fazer o meu sobre os carros, que eu gosto bastante e tenho certeza de que quem for pegar um livrinho pra ler, vai gostar do meu”. (ALUNO 17).

“Ah, mas o meu também vão gostar porque eu estou escrevendo sobre a história das pessoas apresentarem várias caras, aí todo mundo vai procurar saber qual é a sua, minha mãe pelo menos gosta muito”. (ALUNO 12).

“Eu estou escrevendo sobre a história do Chapeuzinho Vermelho, mas aquela história nova que a gente assistiu na escola, lembra? O Deu a Louca na Chapeuzinho. Vai ficar bem legal”. (ALUNO 3).

“Eu vou escrever sobre a história da matemática, pode ser professora? Tem aquele livro que a senhora contou para eu ver e lembrar?” (ALUNO 19).

A atitude desse último aluno foi gratificante, pois ele apresentava muita dificuldade com matemática, e o fato de querer contar sobre a história da matemática demonstrou a modificação de seu pensamento a respeito da disciplina. Isso foi ao encontro dos conteúdos presentes nos PCNs de matemática das séries iniciais: o aluno deve ter “curiosidade em conhecer a evolução histórica dos números, de seus registros, de sistemas de medida utilizados por diferentes grupos culturais” (BRASIL, 1997, p. 92).

A partir da Figura 18, observa-se que as crianças demonstraram muito interesse e comprometimento nessa atividade. Quiseram levar seus livrinhos para mostrar em suas casas, trazendo-os no dia seguinte, orgulhosos de sua obra.



Figura 18 – Desenvolvimento da atividade: produção de livrinhos.
Fonte: autora

Depois dos livrinhos prontos, foram pintados os móveis e montada a base da maquete (Figuras 19 e 20), com o propósito de se realizar as outras atividades posteriormente. Conforme Martins:

Os projetos tornam-se instrumentos de natureza interativa, uma vez que possibilitam a colaboração entre seus participantes e coadjuvantes, propiciando a elaboração de saberes a respeito da história e da vida dentro dos ambientes urbanos ou rurais (MARTINS, 2001, p. 69).



Figura 19 – Desenvolvimento da atividade: montagem da base para a maquete.
Fonte: autora



Figura 20 – Desenvolvimento da atividade: pintura dos móveis para a maquete.
Fonte: autora

Como mostram as Figuras 21 e 22, foram pintados os bonequinhos que representariam os alunos na maquete da biblioteca. Os alunos começaram posteriormente esta atividade, que propiciou o trabalho em grupo, além de desenvolver a criatividade, ambos os quesitos importantes no desenvolvimento escolar, já que um projeto “motiva o trabalho individual e grupal ou associativo” (MARTINS, 2001, p. 72). No início do desenvolvimento do projeto, era perceptível que os alunos não tinham muita paciência nem exerciam o respeito mútuo necessário para trabalhar em grupo, mas, com o passar do tempo, a atividade foi se tornando habitual e eles já sabiam dividir os materiais e colaborar com os colegas.



Figura 21 – Desenvolvimento da atividade: pintura de bonequinhos com tinta.
Fonte: autora



Figura 22 – Desenvolvimento da atividade: pintura em grupo: bonequinhos e móveis.

Fonte: autora

Os outros móveis e objetos interiores para a biblioteca foram confeccionados com massas de modelar, conforme a Figura 23. Um aluno comentou: *“Professora, e depois nós vamos poder levar para casa aquilo que nós estamos criando?”* (ALUNO 12). Outro respondeu: *“Não, né, prof., senão como vamos mandar para a Prefeitura ver a maquete? Temos que mandar com tudo o que queremos dentro também.”* (ALUNO 15).

Diante de tais comentários, cabe ao professor, segundo Martins,

O papel de incentivador, ensinando seus alunos a pesquisar e a explorar seus impulsos criativos, para que possam dar respostas ao que lhes é solicitado sobre o tema. Diante de qualquer fato ou problema, a sensibilidade da criança desperta e faz afluir idéias que se concretizarão em palavras e ações, ajudando a descobrir as respostas para aquilo que deseja saber. (MARTINS, 2001, p. 77).

A professora concluiu dizendo que realmente eles não poderiam levar para casa o que estavam criando, pois o objetivo era, desde o início, concluir a maquete e encaminhá-la para a Secretaria Municipal de Educação de Ponta Grossa.



Figura 23 – Desenvolvimento da atividade: modelagem de massinha, móveis e objetos.
Fonte: autora

Após a montagem da maquete (Figura 24), os alunos fizeram alguns comentários:

“Nossa, mas a nossa maquete ficou muito linda, estamos de parabéns, né, professora?” (ALUNO 25).

“Nós poderíamos fazer outro projeto agora que esse acabou.” (ALUNO 16).

“Será que eu posso falar para minha mãe vir ver nosso trabalho?” (ALUNO 9).

A professora combinou com os alunos que, no dia seguinte, a maquete ficaria disponível para a visitação tanto dos pais, que poderiam vir à escola para ver o trabalho pronto, quanto para os outros alunos da escola.

Na atividade final – construção da maquete – foram trabalhados conteúdos matemáticos como: escala, formas geométricas, área, quatro operações, situações problemas; língua portuguesa (produção de texto, oralidade); valores (respeito, saber ouvir, colaborar com o colega, dividir os materiais). Nessa atividade podem ser desenvolvidos, enfim, os mais diversos conteúdos envolvendo todas as disciplinas que as crianças precisam aprender, a fim de que se desenvolva um trabalho transformador. Poderia, ainda, se trabalhar com ciências (ser humano), história (surgimento da nossa escola, sua criação, o porquê do seu nome); geografia (noção de solo). Os exercícios relacionados a essa atividade encontram-se no manual didático, anexo a esta dissertação.



Figura 24 – Desenvolvimento da atividade: maquete concluída da biblioteca.
Fonte: autora

Depois de concluída a maquete da biblioteca (Figura 24), os alunos fizeram a apresentação para a turma da sua contribuição para o trabalho, colocando os pontos positivos e negativos do projeto desenvolvido, como mostra a Figura 25. Depois da apresentação oral, realizaram uma produção de texto sobre o assunto.

Este trabalho leva à reflexão das palavras de Ganz, in Miquelin et al sobre a importância do trabalho com projetos e sobre os conteúdos a serem trabalhados pelo professor:

Vencer o conteúdo com temas irrelevantes para a vida dos alunos não obedece aos critérios da educação contemporânea, em que qualquer informação pode ser obtida facilmente. O mais importante é dar as ferramentas para que os alunos possam construir seus próprios conhecimentos. Como cada um aprende de uma forma diferente, temos que propiciar maneiras distintas de aprendizado, de modo que os alunos possam aperfeiçoar ainda mais suas habilidades e desenvolver novas competências com projetos realmente interdisciplinares, passíveis de serem publicados sob forma científica (GANZ in MIQUELIN et al, 2008, p. 63-64).



Figura 25 – Desenvolvimento da atividade: apresentação oral pelos alunos
Fonte: autora

4.4 AVALIANDO COM OS ALUNOS

Para se avaliar um projeto é importante considerar vários aspectos. Martins contribui com o assunto dizendo que:

Para avaliar o trabalho dos alunos e a aprendizagem do conteúdo proposto, os professores deverão utilizar o julgamento do estudo como um todo, por questionamento oral dos alunos sobre o assunto, levando em conta observações sobre a participação e o envolvimento deles nas tarefas, os diálogos entre eles, a exposição oral do que foi pesquisado [...] ou um relatório feito em grupo para que funcione como registro do trabalho realizado (MARTINS, 2001, p. 116).

No caso da realização deste projeto, optou-se por avaliar com os alunos oralmente e considerar a observação no decorrer de toda a aplicação, além das atividades escritas realizadas no decorrer do processo.

Para este momento, foi conversado anteriormente sobre “respeito pelo pensamento do outro, valorização do trabalho cooperativo e do intercâmbio de idéias, como fonte de aprendizagem” (BRASIL, 1997, p. 92), para que todos tivessem um bom desempenho na atividade e sentissem o seu trabalho e a sua opinião valorizados.

Percebeu-se, no momento das apresentações pelos alunos (Figuras 25 e 26), que eles foram muito espontâneos ao dizerem que gostaram muito de realizar o

projeto, relatando com cuidado o que mais gostaram e também criticando algo que não saía conforme haviam planejado, principalmente em relação à matemática, que eles não gostavam muito, como demonstram os comentários abaixo:

Ah, eu fiz um ventilador, um livrinho, uma criança e minha mãe me ajudou a fazer as almofadas que eu trouxe. Gostei do projeto porque a gente pode trabalhar com bastante coisa diferente, aprendemos a usar a calculadora, que facilitou com a matemática que a gente não gostava muito, ficou mais fácil, fizemos muita atividade e pudemos brincar também. Acho que de ponto negativo só teve a dificuldade de todos os alunos do grupo se reunirem fora do horário de aula para realizar sua tarefa. Mas eu adorei tudo, podemos fazer outros projetos já. (ALUNO 2).

Outro aluno também demonstrou a necessidade de se realizar projetos envolvendo equipes de trabalho, a fim de se desenvolver sentimentos de grupo nos alunos:

Eu criei um globo terrestre para colocar na prateleira, um quadro que a professora colocou na parede da biblioteca, uma criança e um livrinho sobre as pessoas da minha casa. Acho que o projeto foi legal porque fizemos muitas atividades legais, pudemos aprender a respeitar o colega no meu grupo, mesmo aqueles que eu não me dava bem, a professora fez com que a gente gostasse mais da matemática, fomos fazer pesquisa fora da escola, até minha mãe entrou nas tarefas porque ela não me deixava ir sozinho. Ponto negativo só o fato de alguns alunos, no começo, não dividirem seu material com o grupo. Mas no final isso melhorou bastante, por isso dou nota 10 ao projeto da professora. (ALUNO 7).

Outro fator de importância citado e observado na fala dos alunos é a possibilidade de eles estudarem e pesquisarem algo que está em seu cotidiano, da sua própria realidade, o que faz com que se envolvam mais.

Eu acho que foi legal porque nós mesmos pudemos escolher o que queríamos pesquisar e a professora aceitou nossas ideias. A gente planejava juntos as atividades, além da gente nem ver passar o tempo quando estávamos lidando com ele, pois eram sempre atividades legais. Sabemos que aprendemos muita coisa por trás dessa maquete, que talvez nem a professora saiba. A matemática, então, que eu detestava, achei bem fácil de resolver os problemas. Muito obrigado por nos trazer essas atividades e para mim não teve pontos negativos. (ALUNO 21).



Figura 26 – Desenvolvimento da atividade: avaliação oral pelos alunos.
Fonte: autora

É perceptível a capacidade de as crianças avaliarem o seu ambiente escolar, visualizando o que precisa melhorar e também as coisas boas. A partir da fala dos alunos, é possível perceber que eles desejam um futuro melhor e sentem-se satisfeitos com as atividades que realizam para aprender mais.

Acredito que a professora conseguiu fazer com que a gente perceba nosso colega como amigo, e não seja egoísta de não querer emprestar as coisas e de querer trabalhar sempre sozinho. Minha mãe não gostava que eu fosse fazer trabalho na casa dos outros, mas dessa vez foi diferente porque contei pra ela que se a gente não levasse a nossa tarefa, o próximo grupo seria prejudicado. Isso foi legal, não dependia só da gente para tudo dar certo, dependia de todos e se algum grupo falhasse o outro atrasaria, mas a responsabilidade apareceu mais. Aprender matemática assim é muito fácil. Acho que de ponto negativo é a gente não ter computador na escola para pesquisar as coisas, por isso eu fiz um com a massinha de modelar. (ALUNO 19).

Essa atividade da avaliação das crianças, assim como a dedicação e carinho demonstrados nas Figuras 25 e 26 foram comoventes, pois elas demonstraram o quanto gostaram de realizar o projeto. A professora já ouvia as conversas entre os alunos, sobre novos desafios que poderiam estar realizando através de projetos, além de dar muitas sugestões para o próximo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 CONCLUSÃO

Ao se percorrer todas as fases planejadas na metodologia desse trabalho, pode-se dizer que se chegou ao final do ciclo. Contudo, permanece a sensação de que se poderia ter feito mais, pois o trabalho com o ensino se apresenta como uma espiral, que se aprofunda cada vez que se avança. No entanto, parece que os dados coletados até o presente momento permitem responder ao problema inicial que se lançou no presente trabalho: “De que maneira poder-se-ia trabalhar o ensino-aprendizagem de matemática nas séries iniciais, de forma a despertar nos alunos atitudes de responsabilidade, criatividade, senso crítico, respeito, percebendo que a matemática está presente no cotidiano das pessoas?”

Na busca da resposta a tal questão, colocou-se como objetivo principal propor e analisar estratégias de ensino-aprendizagem nas séries iniciais que possibilitem aos alunos a formação de atitudes, a criatividade, o senso crítico, o respeito ao outro e o domínio da matemática.

Assim, propôs-se, para o ensino de matemática nas séries iniciais, o trabalho com projetos com Equipes de Responsabilidade, de maneira que os alunos pudessem perceber a presença da matemática em meio a outros conhecimentos. Além disso, pretendeu-se também proporcionar aos alunos a formação de atitudes, criatividade, senso crítico e respeito.

De maneira geral, pode-se considerar que os objetivos propostos para este trabalho foram atingidos, ao se observar o seu andamento, assim como as atitudes, comportamentos e interesses dos alunos no decorrer da aplicação do projeto.

O trabalho em grupo propiciou uma aprendizagem perceptível. Fez com que todos os alunos participassem da realização e efetivação do projeto. O fato de existirem atividades dentro e fora da sala de aula fez com que os alunos se interessassem mais e com que buscassem realizar com perfeição a sua parte determinada previamente. Alguns alunos puderam contar com o auxílio da família, mas a grande maioria teve de resolver o seu problema apenas com o seu grupo.

Com o conhecimento de novas estratégias de ensino, ampliou-se no professor a capacidade de ensinar. Quando percebe os frutos e resultados de seu trabalho, sente-se incentivado a continuar trabalhando da melhor forma possível e a buscar cada vez mais os novos caminhos para seu trabalho diário.

Muitos dos desafios propostos aos alunos foram resolvidos sem o auxílio do professor, o que demonstra que os alunos aprenderam a buscar respostas no seu grupo ou na sua aprendizagem, relacionando-a a sua atividade real.

Quando a proposta de trabalho iniciou-se, não foi a turma inteira que se empenhou em colaborar, talvez achando que seria um trabalho como todos os outros que estavam habituados a realizar diariamente. Com o passar do tempo, os alunos foram se envolvendo cada vez mais, até que a professora não precisou intervir para que todos participassem.

De acordo com as observações realizadas no decorrer da aplicação do projeto com Equipes de Responsabilidade, pôde-se perceber o brilho nos olhos das crianças, ao descobrirem um mundo novo do qual ainda não faziam parte. No início foi um pouco difícil manter a disciplina ao se trabalhar com os grupos, porque era uma situação com a qual eles não estavam habituados. Foram necessárias algumas intervenções até que começassem a perceber que trabalhar em grupo também demandava responsabilidades, e que todos deveriam se concentrar no objetivo proposto.

Pelas atitudes dos alunos, observou-se que a participação e o desempenho em aula melhoraram, diminuindo o número de faltas e aumentando as notas nas avaliações. Isso mostrou que os alunos gostaram das aulas, porque se envolveram mais, contribuindo com um ganho de aprendizagem após o desenvolvimento do projeto. Além disso, é importante citar também o interesse dos alunos, após o término, em realizar outro projeto. Muitos vieram solicitar à professora para que se faça outro, o que é relevante, pois mostra que os alunos gostaram de participar e que realmente incorporaram esta aprendizagem.

Durante o desenvolvimento do projeto, surgiram muitas perguntas e comentários não imaginados pela professora, ampliando o que era proposto para o momento. Muitos alunos relacionavam o que estavam fazendo com o seu cotidiano, seja nas contas dos materiais de construção, quando começaram a pensar o quanto gastariam para fazer um novo quarto em sua casa, quanto nas perguntas ao pedrei-

ro e ao marceneiro. Durante a entrevista, queriam saber quanto custava para construir uma casa, um quarto, uma garagem, uma mesa de ténis de mesa, uma cama nova, entre outros. Sentiram-se importantes e lisonjeados ao realizarem pesquisas com alunos maiores que eles e procuraram até fazer outras perguntas que não estavam na entrevista. Nessa idade, como as crianças são muito espontâneas, é impossível não perceber quando estão felizes com a atividade que estão realizando.

O fator tempo contribuiu muito para a realização do trabalho, pois o fato do professor ficar com a mesma turma quatro horas diárias propicia a oportunidade de se trabalhar com o projeto sem interrupções que aconteceriam se as aulas fossem de 50 min., como ocorre em algumas séries. Quando o professor é responsável por trabalhar com todas as disciplinas e fica o período todo com a mesma turma, é possível realizar trabalhos envolvendo a todos e que terão resultados muito bons, porque a avaliação ocorre durante todo o processo.

É possível, entretanto, que dentro dos grupos haja alunos que não colaboram de maneira satisfatória no desenvolvimento das atividades, principalmente as extraclases. Por isso, o professor precisa estar atento a isso e intervir, se for o caso, a fim de incentivá-los e demonstrar a necessidade de sua participação tanto em atividades no âmbito escolar, como fora dele.

Os alunos, ao serem solicitados a avaliar o trabalho com projeto desenvolvido, consideraram-no importante e necessário, no sentido de melhorar a aprendizagem da matemática, assim como o “trabalhar diferente”, que os incentiva a participar e desenvolver tarefas em grupos. Isso corrobora a necessidade de se implantarem novas estratégias, que satisfaçam a sua curiosidade e a sua agitação naturais, de acordo com a idade escolar.

Ao desenvolver as várias atividades com os alunos, foi possível perceber que, para o trabalho com projetos, é preciso uma mudança na postura do educador. Não é simples vencer o hábito de transferência de conhecimento e trabalhar com a busca pelo conhecimento. É preciso criar, no aluno, a vontade de querer participar, sentir-se importante e necessário para o desenvolvimento das atividades, o que foi o primeiro desafio: fazer com que todos participassem, já que teriam a responsabilidade em suas mãos para que o trabalho fosse concluído. Com o desenvolvimento das atividades, esse problema acabou, porque todos se envolveram na busca do mesmo objetivo.

É pertinente ressaltar que os alunos não perceberam diretamente que estavam trabalhando com várias disciplinas ao mesmo tempo, o que é um fator positivo, já que eles apresentam preferência por algumas disciplinas.

Nesse sentido, é perceptível que trabalhar a matemática por meio de projetos que visem a aprendizagem dos alunos se constitui numa possibilidade válida de trabalho, visando resultados positivos. Além de estar subsidiada pelos PCNs, essa possibilidade permite abordar questões que levam os alunos a trabalharem em grupo, desenvolvendo responsabilidade, liderança e senso crítico, ao precisarem tomar decisões importantes para o andamento do processo.

Ao final das intervenções pedagógicas, surge a sensibilidade de se ter conseguido atingir os objetivos propostos de trabalhar a matemática de modo diferenciado. Além de se perceber o entusiasmo e a satisfação com que os alunos encaravam as atividades propostas, teve-se como reforço as avaliações orais realizadas por eles, que incentivaram a continuar com as atividades.

Contudo, vale mencionar que para se realizar mudanças no ambiente escolar, é necessário muito mais do que métodos e técnicas diferenciados, pois o processo educacional é complexo e requer estudos de toda sua dinâmica, a fim de se compreender o espaço que precisa ser modificado. É necessário que todos os profissionais da escola se engajem nesta proposta, para que se alcance o sucesso almejado. Essa contribuição dos sujeitos envolvidos no processo é de extrema necessidade para a exposição de suas ideias, sugestões e críticas frente à nova proposta que envolverá todo o grupo de trabalho.

Como o maior objetivo deste trabalho esteve relacionado à aplicação de estratégias no ensino-aprendizagem de matemática, foi necessário, a princípio, compreender a dinâmica escolar e a realidade do grupo estudado, a proposta educacional atual e o currículo das disciplinas estudadas nas séries iniciais. Assim, por meio da pesquisa de campo, foi possível desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias posteriores.

A análise de textos que subsidiam e fundamentam a Educação fez com que se percebesse que a proposta de trabalhar com projetos nas séries iniciais está de acordo com os PCNs e com a LDB. A partir do contato e de conversas informais com os professores que atuam nessa realidade, percebeu-se que alguns têm consciência da necessidade de mudanças no processo ensino-aprendizagem. Porém, não sa-

bem como fazê-las e têm receio de colocar em prática novas estratégias, pela possibilidade de as mesmas dificultarem o desenvolvimento do currículo escolar. Isso demonstra a grande e urgente necessidade de capacitação profissional, que ofereça subsídios para uma ação inovadora e coerente com as propostas oficiais.

5.2 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Como educadora das séries iniciais, a prática relatada e discutida no decorrer desta dissertação não estava presente no dia-a-dia escolar. Este fator sugere a possibilidade, a partir dos resultados obtidos neste estudo, de incorporar o trabalho com projetos definitivamente na prática cotidiana do professor, uma vez que, no transcorrer das atividades relatadas, percebeu-se o quanto a estratégia desenvolvida foi significativa para o ensino-aprendizagem dos alunos.

Como o presente trabalho foi adaptado à realidade escolar em que o mesmo foi aplicado, é importante considerar que há diversas outras possibilidades de estudo, que dependerão de cada situação, assim como a interpretação de dados, que por ser qualitativa, pode variar de acordo com a visão do pesquisador. A partir disso, serão descritas a seguir algumas observações pertinentes, como propostas para futuros trabalhos:

- A possibilidade de desenvolver atividades visando o trabalho em grupo em todas as séries do Ensino Fundamental, aprofundando os conteúdos e análises ao longo do tempo, de acordo com a idade escolar.
- O desenvolvimento de diversas estratégias que contemplem projetos em sala de aula, com equipes de responsabilidade, a fim de colocar em prática o trabalho em grupo, assim como conceitos de respeito e colaboração, principalmente visando melhor aceitação e desenvolvimento da matemática.
- O envolvimento de toda a comunidade escolar (especialmente citando os pais, que não participaram muito no decorrer do trabalho), colaborando no tempo de preparo das atividades, na providência de materiais necessários e na aplicação de vários projetos anuais.

As referidas proposições ficam registradas como sugestões para futuros trabalhos, mas cada leitor poderá considerar suas próprias formas de abordagem, como também outros fatores a serem amplamente pesquisados e ampliados.

5.3 LIMITAÇÕES

Ao se realizar uma pesquisa envolvendo diversos sujeitos, muitos momentos são modificados conforme o grupo pesquisado, respeitando a sua individualidade. No entanto, essas modificações apresentam-se como suporte ao início da pesquisa, contribuindo para o surgimento de novas, a partir de reflexões, críticas e análises.

Muitas foram as limitações desta pesquisa. Porém, ela apresenta aos profissionais de séries iniciais uma possibilidade de trabalho, além de um referencial que poderá auxiliá-los em sua prática cotidiana, demonstrando um caminho que pode ser seguido no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem nas séries iniciais, no trabalho com a matemática. Esse fator dá respaldo para afirmar que, mesmo com as limitações enfrentadas, algumas descritas a seguir, os objetivos propostos para o presente trabalho foram alcançados.

Por se tratar de uma comunidade carente, as maiores dificuldades foram em relação ao envolvimento de todos os alunos nas pesquisas, já que alguns dependiam de ônibus para ir até os locais da pesquisa (lojas de materiais de construção e livrarias), além da necessidade de se obter alguns materiais para a maquete, os quais foram providenciados pela professora no decorrer das atividades.

No início, não foram todos os alunos que se interessaram pelo projeto, o que demandou persistência da professora para que todos se envolvessem. No decorrer, todos gostaram de participar.

Os pais não colaboraram significativamente nas atividades que as crianças precisavam fazer em casa. Elas contavam que não sabiam se estavam realizando-as corretamente, pois as faziam sozinhas. Esta é uma realidade já conhecida pela escola, pois a maioria dos pais não possui escolaridade e trabalha o dia todo para manter o sustento da casa.

É importante também que todos os envolvidos no processo escolar participem desse tipo de trabalho, para que se contribua em sua efetivação e se colabore positivamente para o seu desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

BEST, John. **Como investigar em educación**. Madrid: Ediciones Morata, 1969.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAUJO, Jussara de Loiola (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

BRASIL/PR. **Lei nº 9.394**, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*. Brasília: Gráfica do Senado, ano CXXXIV, nº. 248, 23/12/96, pp. 27833-27841.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Fundamental (1ª a 4ª série): Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. _____. Secretaria de Ensino Fundamental. **Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Fundamental (1ª a 4ª série). Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. _____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ensino Médio: bases legais. Brasília: SEMT, 1999 a. 188 p.

DELIZOICOV, Demetrio. Ensino de física e a concepção freiriana de educação. **Revista de Ensino de Física**, v. 5, n. 2, p. 85-98. 1983.

DEWEY, John. **Vida e Educação**. São Paulo: Melhoramentos, 1975.

FAZENDA, Ivani Catarina. **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 1997.

_____. **Interdisciplinaridade**: um projeto em parceria. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio Junior**: dicionário escolar da língua portuguesa. Curitiba: Positivo, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

FREITAS, Katia Siqueira de. Pedagogia de Projetos. **GERIR**. Salvador, v. 9, n. 29, jan./fev. 2003. p. 17-37.

FRIGOTTO, Gaudencio. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. In: BIANCHETTI, Lucídio, JANTSCH, Ari Paulo. **Interdisciplinaridade**: para além da filosofia do sujeito. Petrópolis: Vozes, 1995.

GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Portugal: Porto Editora, 1999.

GROENWALD, Cláudia Lisete de Oliveira; FILIPPSEN, Rosane Maria Jardim. O meio ambiente e a sala de aula. **Educação Matemática em Revista (SBME)**, n. 13, p. 36-40, 2003.

HERNANDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação**: os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HIGINO, Anderson Fabian Ferreira. **A Pedagogia de Projetos na Educação em Ciência e Tecnologia à luz da ciência da complexidade e de uma teoria da negociação**: um estudo de caso no ensino da Física dos cursos de Engenharia Industrial do CEFET- MG. 2002. Dissertação (Mestrado) – CEFET, MG, Belo Horizonte, 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LOURENÇO FILHO, Manuel Bergtröm. **Introdução ao estudo da escola nova**: bases, sistemas e diretrizes da Pedagogia Contemporânea. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAINARDES, Jeferson. **A organização da escolaridade em ciclos**: ainda um desafio para os sistemas de ensino. In: Franco, Creso (Org.). Avaliação, ciclos e promoção na educação. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 35-68.

MARTINS, Jorge Santos. **O trabalho com projetos de pesquisa**: do ensino fundamental ao ensino médio. São Paulo: Papirus, 2001.

MELO, Guiomar Namó de. **Formação inicial de professores para a educação básica**: uma revisão radical. São Paulo: Perspectiva, jan./mar. 2000. v. 14, n. 1.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

MIGUEL, José Carlos. O processo de formação de conceitos em matemática. In: REUNIÃO ANUAL ANPED, 28., 2005. **Anais...** Disponível em: <www.ufrrj.br/emanped/paginas/conteudo.../docs.../processo.pdf> Acesso em 30/06/09>.

MIQUELIN, Awdry Feisser. **Contribuições dos meios tecnológicos comunicativos para o ensino de física na escola básica**. 2009. Tese (Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 2009.

MIQUELIN, Awdry Feisser. HAMMES, Ederson Halair. PINTO, Juliana da Silva. VERDICCHIO, Luciano Humberto. BOZATSKI, Maurício Fernando. PACHECO, Nelson de Oliveira. SILVA, Ricardo Vieira da. FERRARINI, Rosilei(org.). GANZ, Sibebe Terezinha Carvalho. **Diálogos com a prática**: construções teóricas (Coletânea I). Curitiba: SESI – Departamento Regional do Estado do Paraná, 2008.

MIRANDA, Marília Gouveia de. Sobre tempos e espaços da escola: do princípio do conhecimento ao princípio da socialidade. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 91, p. 639-651, maio/ago. 2005.

MONTEIRO, Alexandrina; JUNIOR, Geraldo Pompeu. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001.

MOURA, Dácio Guimarães; BARBOSA, Eduardo Fernandes. **Trabalhando com projetos**: planejamento e gestão de projetos educacionais. Rio de Janeiro: Vozes, 2006.

MOURA, Dácio Guimarães. **A dimensão lúdica no ensino de Ciências**. 1993. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 1993.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. **Educação e complexidade**: os setes saberes e outros ensaios. São Paulo: Cortez, 2002.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos**: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. São Paulo: Érica, 2001.

_____. **Pedagogia de projetos**: etapas, papéis e atores. São Paulo: Érica, 2005.

NUNES, Clarice. **Ensino Médio**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. 147 p.

ONUICH, Lourdes de la Rosa. **Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

RIBAS, Mariná Holzmann (Org.). **Formação de professores**: escolas, práticas e saberes. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2005.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. Campinas: Autores Associados, 2003.

SILVA, Ítalo Batista da; TAVARES, Otávio Augusto de Oliveira. Uma pedagogia multidisciplinar, interdisciplinar ou transdisciplinar para o ensino/aprendizagem da física. **Holos**, ano 21, maio/2005.

SOUSA, Maria Virlenilde de. **Contribuições da pedagogia de projetos no trabalho com informática educativa**. 2003. Monografia (Especialização em Informática Educativa) – Universidade Federal do Ceará, UFC, Fortaleza.

TUFANO, Wagner. Contextualização. In: FAZENDA, Ivani C. A. (Org.). **Dicionário em Construção**: Interdisciplinaridade. São Paulo: Cortez, 2001.

APÊNDICE A – Autorização dos pais para fotos e filmagens

Senhores pais ou responsáveis:

A Professora Maria Marilei Soistak estará desenvolvendo, durante o mês de setembro, outubro e novembro de 2008, um projeto específico de seu Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia sobre **projetos de pesquisa em sala de aula com equipes de responsabilidade**. Para tanto, realizará atividades diferenciadas com os alunos do 1º ano do II ciclo, necessitando registrar através de fotos, filmagens e gravações algumas das atividades realizadas no interior da escola, durante as aulas.

Para isso, solicitamos a autorização dos pais para realizar estes registros, os quais serão utilizados apenas para produzir relatórios posteriormente para a realização do trabalho final, mantendo apenas como nível de pesquisa.

A colaboração dos alunos e da escola é de extrema importância para a realização da pesquisa. Sendo assim, agradeço desde já a colaboração e compreensão.

Ass. Profª Mari: _____

Ass. Direção Escolar: _____

Ass. Pedagoga: _____

Aluno: _____

Ass. Do responsável: _____